STRALIS

РУКОВОДСТВО ПО РЕМОНТУ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

IVECO

В настоящей публикации рассмотрены характеристики, технические данные и методы ремонта различных узлов и деталей автомобиля.

При соблюдении приведенных инструкций и использовании указанного оборудования гарантируется правильное выполнение ремонтных операций в установленные сроки, при этом сотрудники ремонтного предприятия будут защищены от возможных несчастных случаев.

Перед началом ремонтных работ убедитесь, что соблюдены все обычные требования техники безопасности.

Следует проверить исправность и использовать все требуемые по технике безопасности средства индивидуальной защиты — очки, каску, перчатки, обувь.

Все механизмы, подъемное и транспортное оборудование перед использованием должно быть проверено.

Содержащиеся в настоящей публикации сведения были верны на момент передачи ее в печать, однако из-за возможных усовершенствований, внесенных производителем ввиду технических или коммерческих причин, или с целью адаптаций к нормативным требованиям различных стран, характеристики приобретенных Вами машин могут несколько отличаться от приведенных в настоящем Руководстве.
Запрещается полное или частичное воспроизведение текста или иллюстраций;

Издательство:
IVECO S.pA
T.C.O. — B.U. Customer Service
Lungo Stura Lazio, 15
10156 Torino (Italy)

Публикация **603.43.673** — 1-ое издание 2001 г.

Издательство:

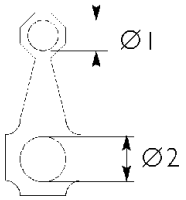
SATIZ msx INTERNATIONAL
An MSX International Company

B.U. TECHNICAL PUBLISHING
C.so Svizzera, 185
10149 Torino (Italy)

ПРИМЕЧАНИЯ

Настоящее руководство подразделяется на разделы, посвященные отдельным механическим агрегатам и узлам автомобиля. Номера разделов приведены в общем оглавлении. В каждом разделе описывается один из основных агрегатов автомобиля — например, двигатель, КП и т. д. В каждом разделе обычно рассматриваются следующие темы:
технические данные, сведенные в таблицы; моменты затяжки резьбовых соединений; поиск и устранение неполадок; разборка и сборка узлов; ремонт.
Там, где это представлялось возможным, последовательность выполнения одинаковых операций сохранена, для упрощения понимания содержания разделов руководства.
Вместо описания некоторых работ или технологических процессов (чтобы сократить и упростить объяснения) в руководстве широко используются графические обозначения и символы (см. следующую страницу).

Пример:



Ø1 = диаметр посадочного отверстия втулки верхней головки шатуна

Ø2 = диаметр отверстия для подшипника в нижней головке шатуна

Затянуть с указанным крутящим моментом.
Затянуть с указанным крутящим моментом + довернуть на определенный угол

Кроме того, во всех разделах каждый заголовок и подзаголовок в описаниях работ содержит номер из шести цифр. Номер является кодом технологической операции. Этот код можно найти в документах: «НОРМЫ ВРЕМЕНИ НА ВЫПОЛНЕНИЕ РЕМОНТНЫХ РАБОТ» и «КОДЫ НЕИСПРАВНОСТЕЙ». Ниже в качестве пояснения приводится пример расшифровки 6-разрядного кода (см. также «НОРМЫ ВРЕМЕНИ НА ВЫПОЛНЕНИЕ РЕМОНТНЫХ РАБОТ»).

	ГРУППА	АГРЕГАТ	УЗЕЛ
Код детали:	5 0		

Первая и вторая цифры идентифицируют основные группы
Пример:
Группа 50 = шасси;
Группа 52 = мосты;
Группа 53 = коробка передач и т. д.

	ГРУППА	АГРЕГАТ	УЗЕЛ
Код детали:		0 1	

Третья и четвертая цифры идентифицируют АГРЕГАТ, входящий в состав данной группы.
Пример:
Группа 50 = шасси;
Агрегат 01 = рама шасси;
Агрегат 02 = противоударный бампер и т. д.

	ГРУППА	АГРЕГАТ	УЗЕЛ
Код узла:			4 0

Пятая и шестая цифры идентифицируют узел или отдельные компоненты группы
Пример:
Группа 50 = шасси;
Агрегат 01 = рама шасси;
Узел 40 = поперечины шасси и т. д.

Изображения и символы

	Отсоединение Отсоединить
	Соединение Соединить
	Разборка Снятие
	Сборка
	Момент затяжки
	Момент затяжки + довернуть на угол
	Закернить или зачеканить
	Регулировка Настройка
	Предупреждение Примечание
	Визуальный осмотр Проверка установки
	Измерение Проверка
	Инструменты
	Механическая обработка поверхности Обработать на станке
	Посадка с натягом
	Толщина, зазор, боковой зазор
	Смазать маслом Увлажнить Нанести консистентную смазку
	Клей Герметик
	Удаление воздуха

	Всасывание, забор
	Выход, выпуск
	Действие, операция
ϱ	Степень сжатия
	Допуск Допустимый дисбаланс
	Сопротивление прокручиванию
IVECO PARTS	Замена Оригинальные запасные части
	Вращение
	Угол Угловая величина
	Предварительное нагружение
	Частота вращения
	Температура
bar	Давление
>	Завышено Более чем Максимум, пик
<	Занижено Менее чем Минимум
	Размерная группа Ремонтный размер
	Температура < 0° Холод Зима
	Температура > 0° Тепло Лето

STRALIS

Публикация 603.43.671 — 1-е издание
База — сентябрь 2001

ИЗМЕНЕНИЯ

Раздел	Описание	Страница	Дата внесения изменения
1	Общие сведения	5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13	Апрель 2002
2	Двигатель	6, 76, 90, 91, 103, 118, 196, 210, 211, 223	Апрель 2002
3	Сцепление	4, 5, 6, 16	Апрель 2002
4	Коробка передач	1, 81, 84, 126-166, 169-198	Апрель 2002
5	Гидравлический тормоз-замедлитель	1, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30	Апрель 2002
6	Карданная передача	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Апрель 2002
7	Задние мосты	1, 12, 13, 16, 18/1, 18/2, 20, 23, 24, 54, 56/1, 56/2, 57, 59, 63-166	Апрель 2002
8	Передний мост	1, 9, 13, 14, 23-27, 38, 39, 44, 45, 52, 53, 58/1-58/10, 64, 68/1-68/10, 76, 98/1-98/12, 109	Апрель 2002
9	Подвеска	2, 6, 7, 13, 14, 26, 31, 71, 73/1, 73/2, 74, 75, 76, 82, 89, 90	Апрель 2002
11	Рулевое управление	2, 4, 27, 28, 29, 30	Апрель 2002
12	Тормозная система	2, 3, 4, 26, 28, 41, 41/1, 41/2, 42, 132, 133, 133/1, 133/2, 135, 136, 137, 138, 139, 139/1, 139/2, 143, 144, 148, 149, 155, 157, 158, 161, 164, 165, 165/1, 165/2, 166, 172, 173, 174, 177, 183	Апрель 2002
13	Кузов и шасси	2, 2/1, 2/2, 23-84	Апрель 2002
14	Техническое обслуживание	1-18	Апрель 2002

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Раздел
Сведения общего характера	**1**
Двигатель	**2**
Сцепление	**3**
Коробка передач	**4**
Гидравлический тормоз-замедлитель	**5**
Карданная передача	**6**
Задние мосты	**7**
Передний мост	**8**
Передняя и задняя подвеска	**9**
Колеса и шины	**10**
Рулевое управление	**11**
Пневматическая система — тормоза	**12**
Кузов и шасси	**13**
Техническое обслуживание	**14**
Электрическое оборудование/электронное оборудование	**15**

РАЗДЕЛ 1

Общие сведения

Стр.

ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ АВТОМОБИЛЯ 3

❑ Сводная табличка паспортных данных 4

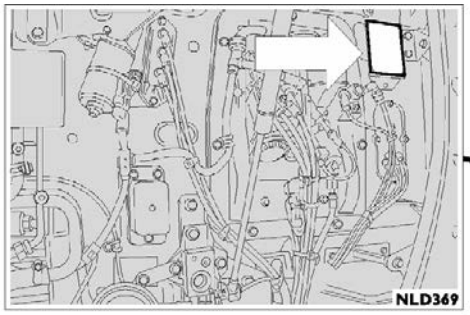
❑ Табличка с идентификационным кодом автомобиля 4

КОМПЛЕКТАЦИЯ МОДЕЛЕЙ 5

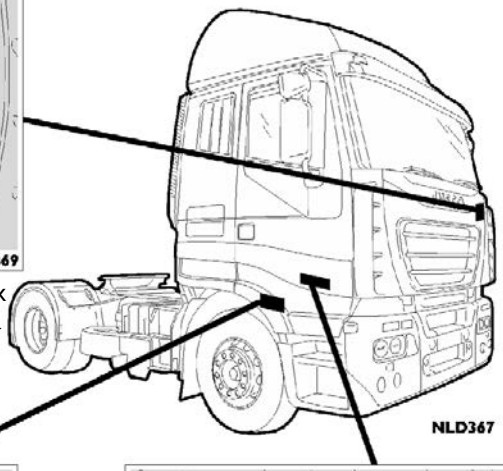
СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЖИДКОСТИ. ЗАПРАВОЧНЫЕ ОБЪЕМЫ 11

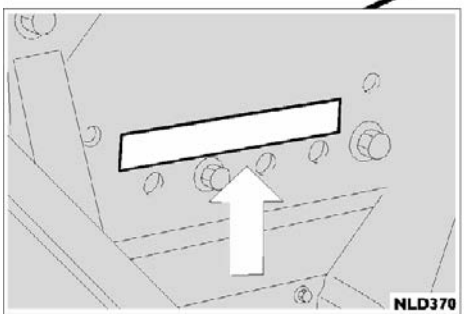
ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ АВТОМОБИЛЯ

Паспортные данные автомобиля включают в себя тип и номер двигателя, тип и номер шасси и данные, помещенные на заводских табличках.

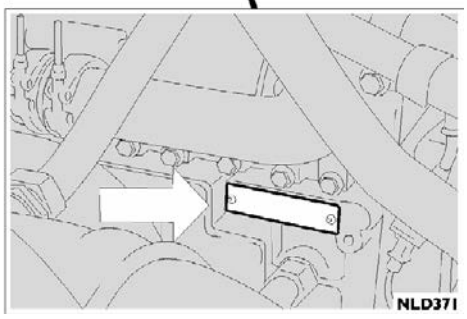


Сводная табличка паспортных данных
Паспортные данные автомобиля, указанные в соответствии с требованиями ЕЭС (под передней решеткой).





Шасси
Данные выбиты в передней части правого лонжерона.

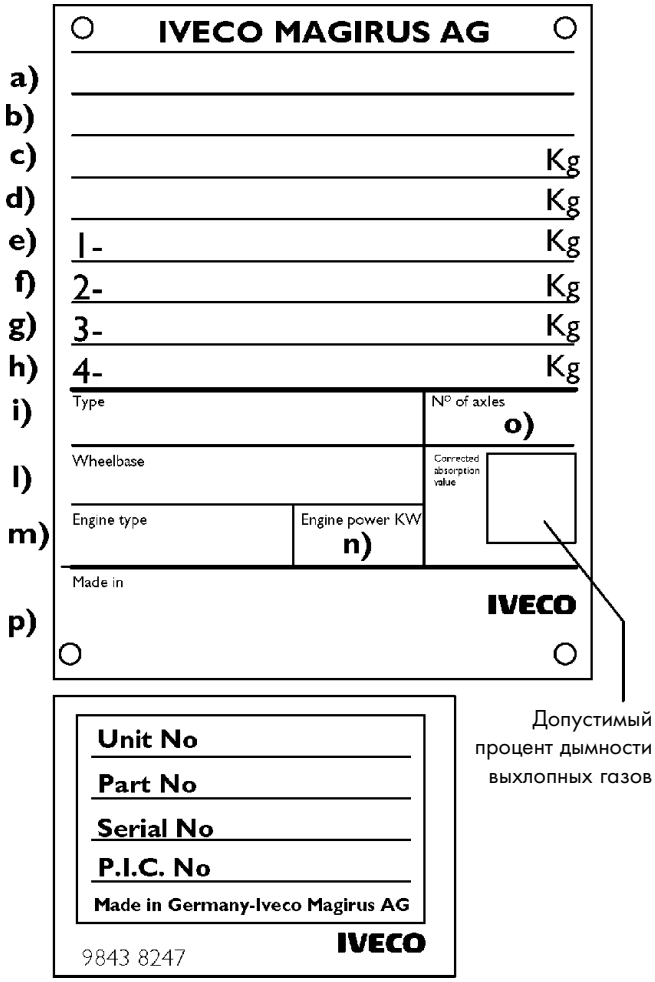


Двигатель
Данные выбиты на задней части блока цилиндров слева.

Идентификационная табличка автомобиля

Пояснения

a) Сертификационный номер (если имеется).
b) Идентификационный номер автомобиля (V.I.N.).
c) Полная масса тягача.
d) Полная масса автопоезда (тягача и прицепа) (если предусмотрено).
e) Максимальная разрешенная нагрузка на первую ось.
f) Максимальная разрешенная нагрузка на вторую ось (если имеестя).
g) Максимальная разрешенная нагрузка на третью ось.
h) Максимальная разрешенная нагрузка на четвертую ось (если имеется).
i) Тип автомобиля.
l) Колесная база (мм).
m) Мощность двигателя.
o) Количество осей.
p) Завод-производитель.

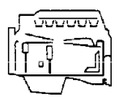
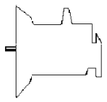


Табличка с идентификационным кодом автомобиля

На табличке указан идентификационный код автомобиля (P.I.C), который необходимо указывать при оформлении заказа по Каталогу запасных частей (в электронном виде и/или в форме микрофиш). P.I.C. указан также в гарантийном талоне автомобиля.

Примечание. Для поиска запасной части по каталогу используются только первые восемь символов P.I.C.

КОМПЛЕКТАЦИЯ МОДЕЛЕЙ

УЗЛЫ	МОДЕЛИ ШАССИ-КАБИНА С КОЛЕСНОЙ ФОРМУЛОЙ 4×2		AS 190 S 40/P	AS 190 S 40/FP-CM	AS 190 S 40/FP-GV	AS 190 S 43/P	AS 190 S 43/FP-CM	AS 190 S 43/FP-GV	AS190 S 44/P	AS 190 S 44/FP-CM	AS 190 S 44/FP-GV	AS190 S 48/P	AS 190 S 48/FP-CM	AS 190 S 48/FP-GV
	F3AE0681B (400 л.с.)		○	○	○									
	F3AE0681D (430 л.с.)					○	○	○						
	F3BE0681C (440 л.с.)								○	○	○			
	F3BE0681E (480 л.с.)											○	○	○
	F3BE0681A (540 л.с.)													
	Однодисковое сцепление 17"		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	ZF 16S 181 O.D.								○		○	○		○
	ZF 16S 181 D.D.		○	○	○	○	○	○						
	ZF 16S 221 D.D.								○	○		○	○	
	EuroTronic автоматическая 12 AS 2301 D.D.		○	○	○	○	○	○						
	EuroTronic автоматическая 16 AS 2601 O.D.								○		○	○		○
	EuroTronic автоматическая 16 AS 2601 D.D.								○	○		○	○	
	ПЕРЕДНИЙ МОСТ	5876/4 (F 8021)	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
		5876/5 (F 8021)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		5876 (F 8021)*												
	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МОСТ													
	Средний мост с управляемыми колесами	5876/2 (F 8021)												
	Неразрезной задний мост	55080/D1 (N 8071) – 55080/T1 (N 8071)*												
	Неразрезной задний мост	56082/D1 (N 9171) – 56082/T1 (N 9171)*												
	Задний мост с управляемыми колесами	57080/D1 (N 8072) – 57080/T1 (N 8072)*												
	MERITOR U 177 E		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	MERITOR MS 13-175		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	MERITOR RT 160 E - RT 160E/1													
	ZF 8098		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	ПЕРЕДНЯЯ МЕХАНИЧЕСКАЯ	Параболические	○			○			○			○		
	ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ	Передняя		◇	❑		◇	❑		◇	❑		◇	❑
		Задняя	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		Дополнительный мост												

⊗ = тормозные скобы, установленные под углом 57°, не оборудованные стояночным тормозом
● = тормозные скобы, установленные под углом 0°, оборудованные стояночным тормозом
◇ = с продольными и поперечными рычагами
❑ = параболические листовые рессоры
* = барабанные тормоза

T = тягач 4×2

TX = тягач 6×2C (со средним неподкатным (неподъемным) дополнительным мостом)

TY = тягач 6×2P (с задним подкатным (подъемным) дополнительным мостом)

TN = автомобили 6×2 с задней механической подвеской и задним дополнительным подъемным неразрезным мостом

TZ = тягач 6×4 (подъемный задний мост)

P = автомобили 4×2 – 6×2P – 6×2C с задней пневматической подвеской и автомобили 6×2P с неразрезным подкатным (подъемным) задним мостом (односкатные колеса)

PT = автомобили 6×2P с задней пневматической подвеской и неразрезным подкатным (подъемным) задним мостом (сдвоенные колеса)

PS = автомобили 6×2P с задней пневматической подвеской и задним подкатным (подъемным) дополнительным мостом с управляемыми односкатными колесами

FP = автомобили 4×2 – 6×4 – 6×2P – 6×2C с пневматической передней и задней подвеской

FS = автомобили 6×2P с передней и задней пневматической подвеской, с задним подкатным (подъемным) мостом с управляемыми односкатными колесами

4×2 = двухосные автомобили с задним ведущим мостом

6×2P = трехосные автомобили с задним ведущим мостом и третьим дополнительным подкатным (подъемным) мостом.

6×2C = трехосные автомобили с задним ведущим мостом и средним дополнительным неподкатным (неподъемным) мостом.

6×4 = трехосные автомобили с задними сдвоенными ведущими мостами

CM = автомобили со сменным кузовом

GV = автомобили повышенной вместимости

HC = модификация High Cube

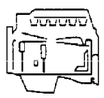
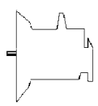
HM = автомобили для тяжелых условий эксплуатации

LT = тягач с низкорамным шасси

CT = автомобиль типа шасси-кабина с низкорамным шасси

RR = модификация Rough Roads (для плохих дорог)

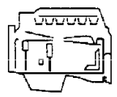
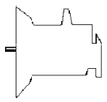
КОМПЛЕКТАЦИЯ МОДЕЛЕЙ

УЗЛЫ	МОДЕЛИ ШАССИ-КАБИНА С КОЛЕСНОЙ ФОРМУЛОЙ 6×2		AS 260 S 40Y/P	AS 260 S 40Y/PS	AS 260 S 40Y/FP-CM	AS 260 S 40Y/FS-CM	AS 260 S 40Y/FP-GV	AS 260 S 40Y/FS-GV	AS 260 S 40Y/FP-HC	AS 260 S 40Y/PT	AS 260 S 43Y/P	AS 260 S 43 Y/PS	AS 260 S 43 Y/FP-CM	AS 260 S 43 Y/FS-CM	AS 260 S 43 Y/FP-GV	AS 260 S 43 Y/FS-GV	AS 260 S 43 Y/FP-HC	AS 260 S 43 Y/PT	AS 260 S 44 Y/P	AS 260 S 44 Y/PS	AS 260 S 44 Y/FP-CM	AS 260 S 44 Y/FS-CM	AS 260 S 44 Y/FP-GV	AS 260 S 44 Y/FS-GV	AS 260 S 44 Y/FP-HC	AS 260 S 44 Y/PT	AS 260 S 48 Y/P	AS 260 S 48 Y/PS	AS 260 S 48 Y/FP-CM	AS 260 S 48 Y/FS-CM	AS 260 S 48 Y/FP-GV	AS 260 S 48 Y/FS-GV	AS 260 S 48 Y/FP-HC	AS 260 S 48 Y/PT	AS 260 S 54 Y/P	AS 260 S 54 Y/PS	AS 260 S 54 Y/FP-CM	AS 260 S 54 Y/FS-CM	AS 260 S 54 Y/PT
	F3AE0681B (400 л.с.)		○	○	○	○	○	○	○	○																													
	F3AE0681D (430 л.с.)										○	○	○	○	○	○	○	○																					
	F3BE0681C (440 л.с.)																		○	○	○	○	○	○	○	○													
	F3BE0681E (480 л.с.)																										○	○	○	○	○	○	○	○					
	F3BE0681A (540 л.с.)																																		○	○	○	○	○
	Однодисковое сцепление 17"		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	ZF 16S 181 O.D.																		○	○			○	○	○	○					○	○	○	○					
	ZF 16S 181 D.D.		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○									○	○											
	ZF 16S 221 D.D.																		○	○	○	○				○	○	○	○	○				○					
	EuroTronic автоматическая 12 AS 2301 D.D.		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																					
	EuroTronic автоматическая 16 AS 2601 O.D.																		○	○			○	○	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○	○	○
	EuroTronic автоматическая 16 AS 2601 D.D.																		○	○	○	○				○	○	○	○	○	○			○					
	ПЕРЕДНИЙ МОСТ	5876/5 (F 8021)	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
		5876/4 (F 8021)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		5876 (F 8021)*																																					
	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МОСТ																																						
	Средний мост с управляемыми колесами	5876/2 (F 8021)																																					
	Неразрезной задний мост	55080/D1 (N 8071) – 55080/T1 (N 8071)*	○		○		○		○		○		○		○		○		○		○		○		○		○		○		○		○		○		○		
	Неразрезной задний мост	56082/D1 (N 9171) – 56082/T1 (N 9171)*								○								○								○								○					○
	Задний мост с управляемыми колесами	57080/D1 (N 8072) – 57080/T1 (N 8072)*		○		○		○				○		○		○				○		○		○				○		○		○				○		○	
	MERITOR U 177 E		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	MERITOR MS 13-175		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	MERITOR RT 160 E - RT 160E/1																																						
	ZF 8098		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	ПЕРЕДНЯЯ МЕХАНИЧЕСКАЯ	Параболические	○	○					○	○	○						○	○	○						○	○	○						○	○	○				○
	ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ	Передняя			◇	◇	□	□	□				◇	◇	□	□	□				◇	◇	□	□	□				◇	◇	□	□	□				◇	◇	
		Задняя	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		Дополнительный мост	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

⊗ = тормозные скобы, установленные под углом 57°, не оборудованные стояночным тормозом
● = тормозные скобы, установленные под углом 0°, оборудованные стояночным тормозом
◇ = с продольными и поперечными
□ = параболические листовые рессоры
* = барабанные тормоза

T = тягач 4×2
TX = тягач 6×2C (со средним неподкатным (неподъемным) дополнительным мостом)
TY = тягач 6×2P (с задним подкатным (подъемным) дополнительным мостом)
TN = автомобили 6×2 с задней механической подвеской и задним неразрезным мостом
TZ = тягач 6×4 (подъемный задний мост)
P = автомобили 4×2 – 6×2P – 6×2C с задней пневматической подвеской и автомобили 6×2P с неразрезным подкатным (подъемным) задним мостом (односкатные колеса)
PT = автомобили 6×2P с задней пневматической подвеской и неразрезным подкатным (подъемным) задним мостом (сдвоенные колеса)
PS = автомобили 6×2P с задней пневматической подвеской и задним подкатным (подъемным) дополнительным мостом с управляемыми односкатными колесами
FP = автомобили 4×2 – 6×4 – 6×2P – 6×2C с пневматической передней и задней подвеской
FS = автомобили 6×2P с передней и задней пневматической подвеской, с задним подкатным (подъемным) мостом с управляемыми односкатными колесами
4×2 = двухосные автомобили с задним ведущим мостом
6×2P = трехосные автомобили с задним ведущим мостом и третьим дополнительным подкатным (подъемным) мостом
6×2C = трехосные автомобили с задним ведущим мостом и средним дополнительным неподкатным (неподъемным) мостом
6×4 = трехосные автомобили с задними сдвоенными ведущими мостами
CM = автомобили со сменным кузовом
GV = автомобили повышенной вместимости
HC = модификация High Cube
HM = автомобили для тяжелых условий эксплуатации
LT = тягач с низкорамным шасси
CT = автомобиль типа шасси-кабина с низкорамным шасси
RR = модификация Rough Roads

КОМПЛЕКТАЦИЯ МОДЕЛЕЙ

УЗЛЫ	МОДЕЛИ ШАССИ-КАБИНА С КОЛЕСНОЙ ФОРМУЛОЙ 6×4		AS 260 S 44 Z/P-HM	AS 260 S 48 Z/P-HM	AS 260 S 54 Z/P-HM
	F3AE0681B (400 л.с.)				
	F3AE0681D (430 л.с.)				
	F3BE0681C (440 л.с.)		○		
	F3BE0681E (480 л.с.)			○	
	F3BE0681A (540 л.с.)				○
	Однодисковое сцепление 17"		○	○	○
	ZF 16S 181 O.D.				
	ZF 16S 181 D.D.				
	ZF 16S 221 D.D.		○	○	○
	EuroTronic автоматическая 12 AS 2301 D.D.				
	EuroTronic автоматическая 16 AS 2601 O.D.				○
	EuroTronic автоматическая 16 AS 2601 D.D.		○	○	
	ПЕРЕДНИЙ МОСТ	5876/4 (F 8021)	○	○	○
		5876/5 (F 8021)	●	●	●
		5876 (F 8021)*	*	*	*
	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МОСТ				
	Средний мост с управляемыми колесами	5876/2 (F 8021)			
	Неразрезной задний мост	55080/D1 (N 8071) – 55080/T1 (N 8071)*			
	Неразрезной задний мост	56082/D1 (N 9171) – 56082/T1 (N 9171)*			
	Задний мост с управляемыми колесами	57080/D1 (N 8072) – 57080/T1 (N 8072)*			
	MERITOR U 177 E				
	MERITOR MS 13-175				
	MERITOR RT 160 E - RT 160E/1		○	○	○
	ZF 8098		○	○	○
	ПЕРЕДНЯЯ МЕХАНИЧЕСКАЯ	Параболические	○	○	○
	ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ	Передняя			
		Задняя	○	○	○
		Дополнительный мост			

⊗ = тормозные скобы, установленные под углом 57°, не оборудованные стояночным тормозом
● = тормозные скобы, установленные под углом 0°, оборудованные стояночным тормозом
* = барабанные тормоза

T = тягач 4×2

TX = тягач 6×2C (со средним неподкатным (неподъемным) дополнительным мостом)

TY = тягач 6×2P (с задним подкатным (подъемным) дополнительным мостом)

TN = автомобили 6×2 с задней механической подвеской и задним дополнительным подъемным неразрезным мостом

TZ = тягач 6×4 (подъемный задний мост)

P = автомобили 4×2 – 6×2P – 6×2C с задней пневматической подвеской и автомобили 6×2P с неразрезным подкатным (подъемным) задним мостом (односкатные колеса)

PT = автомобили 6×2P с задней пневматической подвеской и неразрезным подкатным (подъемным) задним мостом (сдвоенные колеса)

PS = автомобили 6×2P с задней пневматической подвеской и задним подкатным (подъемным) дополнительным мостом с управляемыми односкатными колесами.

FP = автомобили 4×2 – 6×4 – 6×2P – 6×2C с пневматической передней и задней подвеской

FS = автомобили 6×2P с передней и задней пневматической подвеской, с задним подкатным (подъемным) мостом с управляемыми односкатными колесами

4×2 = двухосные автомобили с задним ведущим мостом

6×2P = трехосные автомобили с задним ведущим мостом и третьим дополнительным подкатным (подъемным) мостом

6×2C = трехосные автомобили с задним ведущим мостом и средним дополнительным неподкатным (неподъемным) мостом

6×4 = трехосные автомобили с задними сдвоенными ведущими мостами

CM = автомобили со сменным кузовом

GV = автомобили повышенной вместимости

HC = модификация High Cube

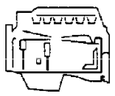
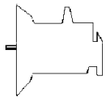
HM = автомобили для тяжелых условий эксплуатации

LT = тягач с низкорамным шасси

CT = автомобиль типа шасси-кабина с низкорамным шасси

RR = модификация Rough Roads

КОМПЛЕКТАЦИЯ МОДЕЛЕЙ

УЗЛЫ	МОДЕЛИ ШАССИ-КАБИНА С КОЛЕСНОЙ ФОРМУЛОЙ 4×2		AS 440 S 40 T/P	AS 440 S 40 T/P-RR	AS 440 S 40 T/FP-LT	AS 440 S 43 T/P	AS 440 S 43 T/P - RR	AS 440 S 43 T/FP-LT	AS 440S 44 T/P	AS 440S 44 T/P - RR	AS 440 S 44T/FP-LT	AS 440 S 48 T/P	AS 440 S 48 T/P-RR	AS 440 S 48 T/FP-LT	AS 440 S 54 T/P	AS 440 S 54 T/P-RR	AS 440 S 54 T/FP-LT
	F3AE0681B (400 л.с.)		○	○	○												
	F3AE0681D (430 л.с.)					○	○	○									
	F3BE0681C (440 л.с.)								○	○	○						
	F3BE0681E (480 л.с.)											○	○	○			
	F3BE0681A (540 л.с.)														○	○	○
	Однодисковое сцепление 17"		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	ZF 16S 181 O.D.								○		○	○		○			
	ZF 16S 181 D.D.		○	○	○	○	○	○									
	ZF 16S 221 D.D.								○	○		○	○			○	
	EuroTronic автоматическая 12 AS 2301 D.D.		○	○	○	○	○	○									
	EuroTronic автоматическая 16 AS 2601 O.D.								○	○		○		○	○		○
	EuroTronic автоматическая 16 AS 2601 D.D.								○	○		○	○				
	ПЕРЕДНИЙ МОСТ	5876/4 (F 8021)	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
		5876/5 (F 8021)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		5876 (F 8021)*															
	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МОСТ																
	Средний мост с управляемыми колесами	5876/2 (F 8021)															
	Неразрезной задний мост	55080/D1 (N 8071) – 55080/T1 (N 8071)*															
	Неразрезной задний мост	56082/D1 (N 9171) – 56082/T1 (N 9171)*															
	Задний мост с управляемыми колесами	57080/D1 (N 8072) – 57080/T1 (N 8072)*															
	MERITOR U 177 E		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	MERITOR MS 13-175		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	MERITOR RT 160 E - RT 160E/1																
	ZF 8098		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	ПЕРЕДНЯЯ МЕХАНИЧЕСКАЯ	Параболические	○	○		○	○		○	○		○	○		○	○	
	ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ	Передняя			□			□			□			□			○
		Задняя	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		Дополнительный мост															

⊗ = тормозные скобы, установленные под углом 57°, не оборудованные стояночным тормозом
● = тормозные скобы, установленные под углом 0°, оборудованные стояночным тормозом
□ = параболические листовые рессоры
* = барабанные тормоза

T = тягач 4×2

TX = тягач 6×2C (со средним неподкатным (неподъемным) дополнительным мостом)

TY = тягач 6×2P (с задним подкатным (подъемным) дополнительным мостом)

TN = автомобили 6×2 с задней механической подвеской и задним дополнительным подъемным неразрезным мостом

TZ = тягач 6×4 (подъемный задний мост)

P = автомобили 4×2 – 6×2P – 6×2C с задней пневматической подвеской и автомобили 6×2P с неразрезным подкатным (подъемным) задним мостом (односкатные колеса)

PT = автомобили 6×2P с задней пневматической подвеской и неразрезным подкатным (подъемным) задним мостом (сдвоенные колеса).

PS = автомобили 6×2P с задней пневматической подвеской и задним подкатным (подъемным) дополнительным мостом с управляемыми односкатными колесами

FP = автомобили 4×2 – 6×4 – 6×2P – 6×2C с пневматической передней и задней подвеской

FS = автомобили 6×2P с передней и задней пневматической подвеской, с задним подкатным (подъемным) мостом с управляемыми односкатными колесами

4×2 = двухосные автомобили с задним ведущим мостом

6×2P = трехосные автомобили с задним ведущим мостом и третьим дополнительным подкатным (подъемным) мостом

6×2C = трехосные автомобили с задним ведущим мостом и средним дополнительным неподкатным (неподъемным) мостом

6×4 = трехосные автомобили с задними сдвоенными ведущими мостами

CM = автомобили со сменным кузовом

GV = автомобили повышенной вместимости

HC = модификация High Cube

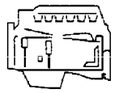
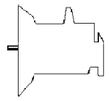
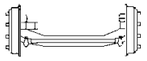
HM = автомобили для тяжелых условий эксплуатации

LT = тягач с низкорамным шасси

CT = автомобиль типа шасси-кабина с низкорамным шасси

RR = модификация Rough Roads

КОМПЛЕКТАЦИЯ МОДЕЛЕЙ

УЗЛЫ / МОДЕЛИ ТЯГАЧИ 4×2			6 × 2 C					6 × 4		
			AS 400 S 40 TX/P	AS 400 S 43/TX/FP	AS 400 S 44 TX/P	AS 400 S 48 TX/P	AS 400 S 54 TX/FP	AS 440 S 44 TZ/P-HM	AS 440 S 48 TZ/P-HM	AS 440 S 54 TZ/P-HM
	F3AE0681B (400 л.с.)		○							
	F3AE0681D (430 л.с.)			○						
	F3BE0681C (440 л.с.)				○			○		
	F3BE0681E (480 л.с.)					○			○	
	F3BE0681A (540 л.с.)				○		○			○
	Однодисковое сцепление 17"		○	○	○	○	○	○	○	○
	ZF 16S 181 O.D.									
	ZF 16S 181 D.D.		○	○						
	ZF 16S 221 D.D.				○	○		○	○	
	EuroTronic автоматическая 12 AS 2301 D.D.		○	○						
	EuroTronic автоматическая 16 AS 2601 O.D.						○			○
	EuroTronic автоматическая 16 AS 2601 D.D.				○	○		○	○	
	ПЕРЕДНИЙ МОСТ	5876/4 (F 8021)	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
		5876/5 (F 8021)	●	●	●	●	●	●	●	●
		5876 (F 8021)*								
	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МОСТ									
	Средний мост с управляемыми колесами	5876/2 (F 8021)	○	○	○	○	○			
	Неразрезной задний мост	55080/D1 (N 8071) — 55080/T1 (N 8071)*								
	Неразрезной задний мост	56082/D1 (N 9171) — 56082/T1 (N 9171)*								
	Задний мост с управляемыми колесами	57080/D1 (N 8072) — 57080/T1 (N 8072)*								
	MERITOR U 177 E		○	○	○	○	○			
	MERITOR MS 13-175		○	○	○	○	○			
	MERITOR RT 160 E - RT 160E/1							○	○	○
	ZF 8098		○	○	○	○	○	○	○	○
	ПЕРЕДНЯЯ МЕХАНИЧЕСКАЯ	Параболические	○		○	○		○	○	○
	ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ	Передняя		□			□			
		Задняя	○	○	○	○	○	○	○	○
		Дополнительный мост	□	□	□	□	□			

⊗ = тормозные скобы, установленные под углом 57°, не оборудованные стояночным тормозом
● = тормозные скобы, установленные под углом 0°, оборудованные стояночным тормозом
□ = параболические листовые рессоры
* = барабанные тормоза

T = тягач 4×2

TX = тягач 6×2C (со средним неподкатным (неподъемным) дополнительным мостом)

TY = тягач 6×2P с задним подкатным (подъемным) дополнительным мостом)

TN = автомобили 6×2 с задней механической подвеской и задним дополнительным подъемным неразрезным мостом

TZ = тягач 6×4 (подъемный задний мост)

P = автомобили 4×2 — 6×2P — 6×2C с задней пневматической подвеской и автомобили 6×2Pc неразрезным подкатным (подъемным) задним мостом (односкатные колеса)

PT = автомобили 6×2P с задней пневматической подвеской и неразрезным подкатным (подъемным) задним мостом (сдвоенные колеса).

PS = автомобили 6×2P с задней пневматической подвеской и задним подкатным (подъемным) дополнительным мостом с управляемыми односкатными колесами.

FP = автомобили 4×2 — 6×4 — 6×2P — 6×2C с пневматической передней и задней подвеской

FS = автомобили 6×2P с передней и задней пневматической подвеской, с задним подкатным (подъемным) мостом с управляемыми односкатными колесами.

4×2 = двухосные автомобили с задним ведущим мостом

6×2P = трехосные автомобили с задним ведущим мостом и третьим дополнительным подкатным (подъемным) мостом.

6×2C = трехосные автомобили с задним ведущим мостом и средним дополнительным неподкатным (неподъемным) мостом.

6×4 = трехосные автомобили с задними сдвоенными ведущими мостами

CM = автомобили со сменным кузовом

GV = автомобили повышенной вместимости

HC = модификация High Cube

HM = автомобили для тяжелых условий эксплуатации

LT = тягач с низкорамным шасси

CT = автомобиль типа шасси-кабина с низкорамным шасси

RR = модификация Rough Roads

База — сентябрь 2001 г.
Испр. — апрель 2002 г.

Публикация 603.43.673/A

СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЖИДКОСТИ. ЗАПРАВОЧНЫЕ ОБЪЕМЫ

СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЖИДКОСТИ, РЕКОМЕНДУЕМЫЕ КОМПАНИЕЙ IVECO	МЕСТО СМАЗЫВАНИЯ — ЗАПРАВКИ	Заправляемый объем л	Заправляемый объем кг
Urania FE 5W30[1] Urania LD5 Urania Turbo LD	Двигатель F3A		
	Суммарный объем при первой заправке	30	29,8
	– минимальный уровень в картере двигателя	17	15,3
	– максимальный уровень в картере двигателя	25	22,5
	– объем циркулирующего в системе масла, не возвращающегося в картер двигателя	7	6,3
	– объем масла в масляном фильтре (который следует восполнить при замене фильтра)	2,5	2,3
Urania FE 5W30[1] Urania LD5 Urania Turbo LD	Двигатель F3B		
	Суммарный объем при первой заправке	35	31,5
	– минимальный уровень в картере двигателя	20	18
	– максимальный уровень в картере двигателя	28	25,5
	– объем циркулирующего в системе масла, не возвращающегося в картер двигателя	7	6,3
	– объем масла в масляном фильтре (который следует восполнить при замене фильтра)	3	2,7
Tutela Truck FE — Gear[1] Tutela ZC 90	Коробка передач		
	ZF 16 S 181*	13	12
	ZF 16 S 181 с тормозом-замедлителем Intarder*	21,5	19,35
	ZF 16 S 221*	13	12
	ZF 16 S 221 с тормозом-замедлителем Intarder*	21,5	19,35
	Eurotronic 12 AS 2301*	11	10
	Eurotronic 12 AS 2301 с тормозом-замедлителем Intarder*	21	19
	Eurotronic 16 AS 2601*	12	11
* Объем, заливаемый при первой заправке	Eurotronic 16 AS 2601 с тормозом-замедлителем Intarder*	23	21
Tutela Truck FE — Axle[2] Tutela W140/M — DA Tutela W90/M — DA[3]	Ступица передняя (одиночная)		
	ПЕРЕДНИЙ МОСТ		
	5876/4–/5 (f8021)	0,35	0,32
	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МОСТ		
	Средний мост с управляемыми колесами		
	5876/2 (F8021)	0,35	0,32
	Задний мост с управляемыми колесами		
	57080/D1 (N8072)	0,35	0,32
Tutela Truck FE — Axle[2] Tutela W140/M — DA Tutela W90/M — DA[3]	Задний мост U177	18,5	16,6
	Задний мост MS 13-175	18,5	16,6
	Задние мосты сдвоенные RT 160E – RT 160 E/1		
	– средний	18,5	16,6
	– задний	16,5	14,8

(1) Данные смазочные материалы заправляются на заводе IVECO в новые автомобили. IVECO рекомендует использовать эти смазочные материалы для достижения максимальной экономии топлива. Допускается применение данных смазочных материалов в странах с холодным климатом (до –30°C)

(2) Только для мостов с дисковыми тормозами. В данную сноску входят также все положения сноски №1

(3) Специально для стран с холодным климатом

Приведенные заправочные объемы являются приблизительным. После заправки необходимо проверить уровень масла

СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЖИДКОСТИ, РЕКОМЕНДУЕМЫЕ КОМПАНИЕЙ IVECO	МЕСТО СМАЗЫВАНИЯ — ЗАПРАВКИ	Заправляемый объем	
		л	кг
Tutela GI/A	Гидроусилитель рулевого управления * За исключением автомобилей с задним мостом с управляемыми колесами ** Только для автомобилей с задним мостом с управляемыми колесами	2,7* 13,5**	2,4 12
Tutela TRUCK DOT SPECIAL	Гидропривод сцепления (за исключением автомобилей с КП Euro Tronic)	0,5	0,45
Acqua + Paraflu[II]	Система охлаждения Двигатель 43A Общий объем* Двигатель F3A с тормозом-замедлителем Intarder Общий объем* Двигатель F3B Общий объем* Двигатель F3B с тормозом-замедлителем Intarder Суммарный объем* * = Антифриз с присадками (концентрация 50%, точка замерзания –35°C)	 ~38 ~58 ~44 ~64	 ~34,2 ~52,2 ~39,6 ~57,6
Tutela TILT CAB	Система откидывания кабины	0,6	0,54

Международное обозначение смазочных материалов		Prodotti FL
Моторное масло Соответствует техническим условиям:		
ACEA E4 (полностью синтетическое масло)	**SAE 50W 30**	**URANIA FE 5W30**
ACEA E5 (масло на минеральной основе)	SAE 15W 40	Urania LD5
ACEA E3 (масло на минеральной основе)	SAE 15W 40	Urania Turbo LD
Масло в дифференциале и ступицах колес Соответствует техническим условиям:		
API GL5, MT-1 (полностью синтетическое масло)	**SAE 75W 90**	**Tutela Truck FE-Axle**
API GL5 (масло на минеральной основе)	SAE 85W 140	TutelaW140/M-DA
API GL5 (масло на минеральной основе)	SAE 80W 90	TutelaW90/M-DA
Масло для механических КП со снижающими износ присадками (не EP) Соответствует техническим условиям:		
API GL4 (полностью синтетическое масло)	**SAE 75W 85**	**Tutela Truck FE-Gear**
API GL3 (масло на минеральной основе)	SAE 80W 90	TutelaZC90
Масло для гидростатических трансмиссий и усилителя рулевого управления A.T.F. DEXRON II D		Tutela GI/A
Многоцелевая консистентная смазка Молибден-бисульфатная смазка на основе литиевого мыла, консистенция N.L.G.I. n. 2		Tutela MR 2
Смазка для подшипников и ступиц колес Молибден-бисульфатная смазка на основе литиевого мыла, консистенция N.L.G.I.n.3		Tutela MR 3
Жидкость для тормозной системы и гидропривода системы Соответствует техническим условиям N.H.T.S.A.116, ISO 4925, Std.SAEJ1703, IVECO STANDARD 18-1820		Tutela TRUCK DOT SPECIAL
Гидравлическое масло с очень высоким коэффициентом вязкости (более 300), характеристики которой аналогичны MIL-H-5606A		Tutela TILT CAB
Жидкость для омывателя ветрового стекла (смесь спирта воды и поверхностно активных веществ) CUNA NC 956-11		Tutela PROFESSIONAL SC 35
Консистентная смазка для централизованной смазочной системы, на синтетической основе, N.L.G.I. n. 2. Рабочая температура: от –30° C до +140°C		Tutela COMAR 2
Антифриз (концентрированный) для системы охлаждения двигателя на основе этиленгликоля, содержит ингибиторы коррозии, соответствует нормативам: IVECO-STANDARD 18-1830		Paraflu[11]

РАЗДЕЛ 2
Двигатель

		Стр.
❑	Двигатель F3A	3
❑	Двигатель F3B	115
❑	Коробка отбора мощности Hidrocar на механизме газораспределения (коробка отбора мощности — по заказу)	235
❑	Диагностика неисправностей	245

ДВИГАТЕЛЬ F3A

Двигатель F3A

	Стр.
ВИД ДВИГАТЕЛЯ С РАЗЛИЧНЫХ СТОРОН	7
ОБОЗНАЧЕНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ	11
ГРАФИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	12
ХАРАКТЕРИСТИКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	14
НОМИНАЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ И ПОСАДКИ СОПРЯГАЕМЫХ ДЕТАЛЕЙ	17
МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ	23
ИНСТРУМЕНТЫ	29
РАЗБОРКА ДВИГАТЕЛЯ НА СТЕНДЕ	41
РЕМОНТ	48
БЛОК ЦИЛИНДРОВ	48
❑ Проверочные работы и измерения	48
❑ Гильзы цилиндров	49
❑ Замена гильз цилиндров	50
❑ Коленчатый вал.	51
❑ Измерение коренных и шатунных шеек коленчатого вала	52
❑ Предварительное определение размерной группы вкладышей коренных шатунных подшипников коленчатого вала	53
❑ Выбор вкладышей коренных и шатунных подшипников	54
❑ Замена шестерни привода распределительного газомеханизма и масляного насоса	60
❑ Проверка установочных зазоров коренных шеек	60
❑ Проверка осевого люфта коленчатого вала	61
❑ Поршень с шатуном в сборе	62
❑ Поршневые кольца	64
❑ Шатуны	65
❑ Втулки	66
❑ Проверка шатунов	66
❑ Сборка шатуна с поршнем	67

Стр.

- Установка поршневых колец ... 67
- Установка вкладышей подшипников нижней головки ... 67
- Установка поршней с шатунами в сборе в гильзы цилиндров ... 68
- Проверка выступания поршня ... 68
- Проверка установочного зазора шатунной шейки ... 69

ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ ... 69

- Снятие клапанов ... 69
- Проверка нижней плоскости головки блока цилиндров ... 69
- Клапаны ... 69
- Снятие нагара и проверка клапанов ... 69
- Седло клапана ... 70
- Проверка зазора между штоком клапана и направляющей втулкой клапана ... 71
- Направляющие втулки клапанов ... 71
- Замена корпусов форсунок ... 71
- Проверка выступания форсунки ... 73
- Газораспределительный механизм ... 74
- Распределительный вал ... 75
- Втулки ... 75
- Пружина клапана ... 77
- Установка клапанов и маслосъемных колпачков ... 78

ОСЬ КОРОМЫСЕЛ КЛАПАНОВ ... 78

- Ось ... 79
- Клапанные коромысла ... 79

СБОРКА ДВИГАТЕЛЯ НА СТЕНДЕ ... 80

- Установка поршней с шатунами в сборе в гильзы цилиндров ... 83

МАХОВИК ... 86

Стр.

- Установка маховика ... 86
- Установка распределительного вала ... 87
- Установка блоков насос-форсунок ... 88
- Установка оси клапанных коромысел в сборе ... 88
- Установка фаз газораспределения ... 89
- Установка задающего колеса ... 91
- Регулировка зазоров в приводе впускных и выпускных клапанов и преднатяг коромысел, приводящих в действие насос-форсунки ... 92
- Завершение сборки двигателя ... 93

СИСТЕМА СМАЗКИ ... 95

- Масляный насос ... 97
- Предохранительный клапан ... 97
- Редукционный клапан системы смазки ... 98
- Теплообменник ... 98
- Перепускной клапан ... 99
- Термостатический клапан ... 99
- Фильтры моторного масла ... 99

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ... 101

- Электромагнитная муфта ... 103
- Насос охлаждающей жидкости ... 103
- Термостат ... 103

СИСТЕМА ТУРБОНАДДУВА ... 104

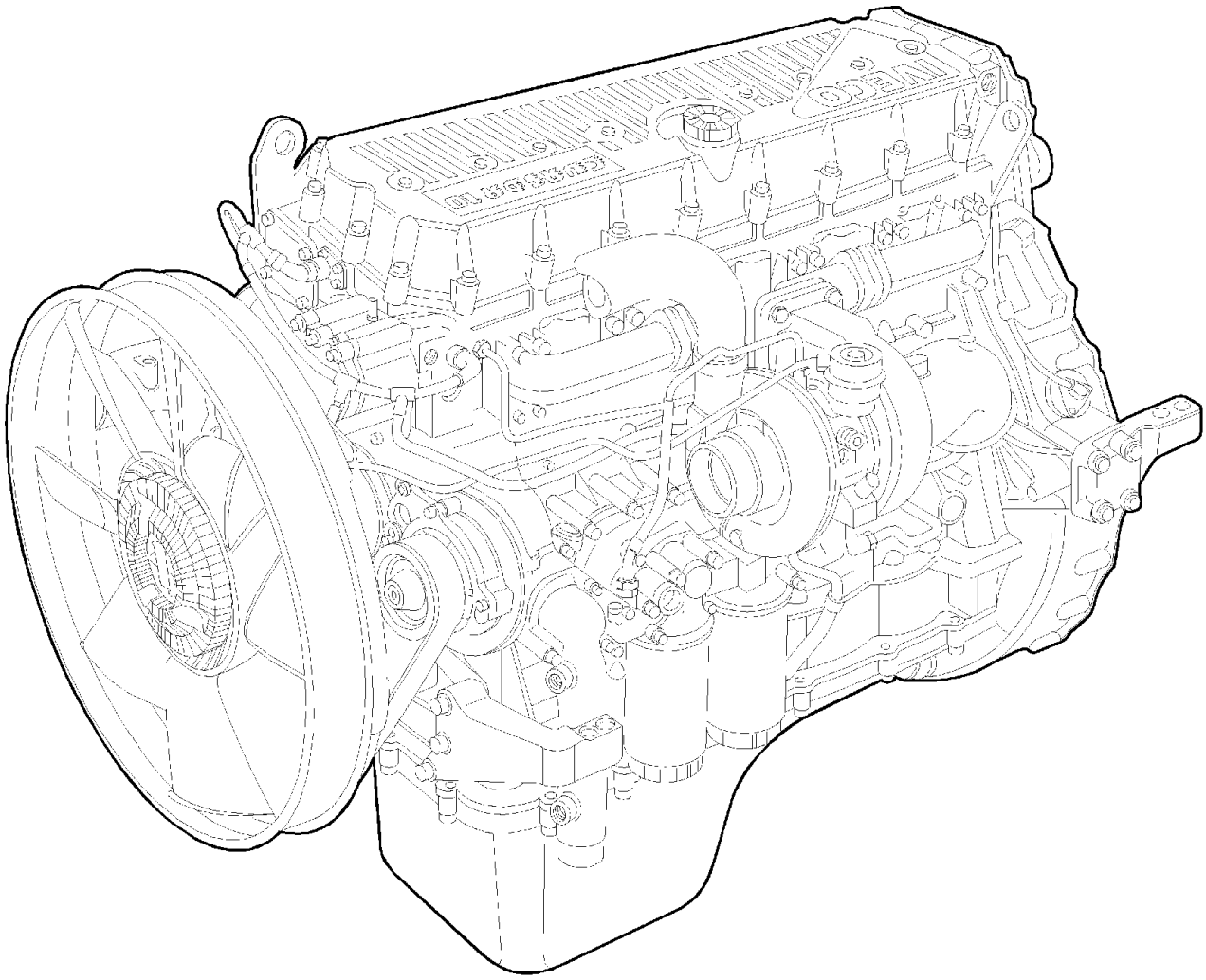
- Турбонагнетатель HOLSET HY55V ... 104
- Привод ... 108
- Электромагнитный клапан управления турбиной с изменяемой геометрией ... 108

СИСТЕМА ПИТАНИЯ ... 110

- Топливный насос ... 111
- Блок насос-форсунки ... 111
- Замена блоков насос-форсунок ... 111
- Фазы впрыска ... 112

ВИД ДВИГАТЕЛЯ С РАЗЛИЧНЫХ СТОРОН

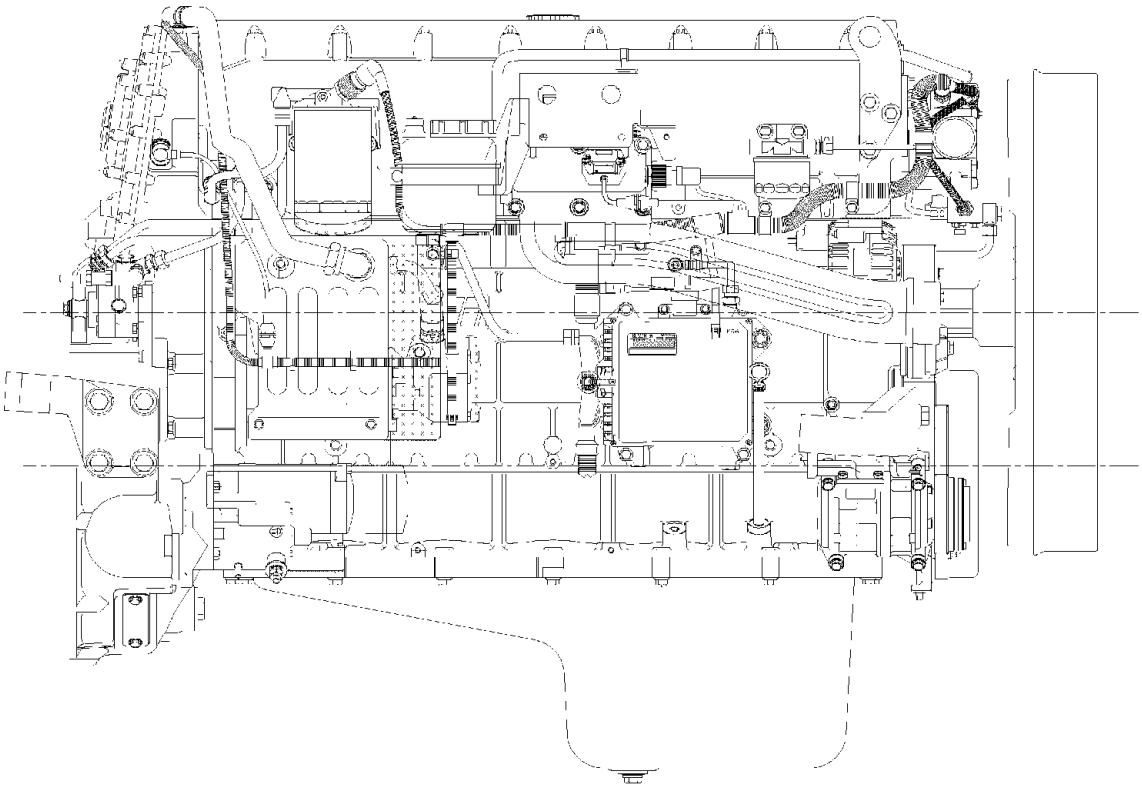
Рисунок 1



73835

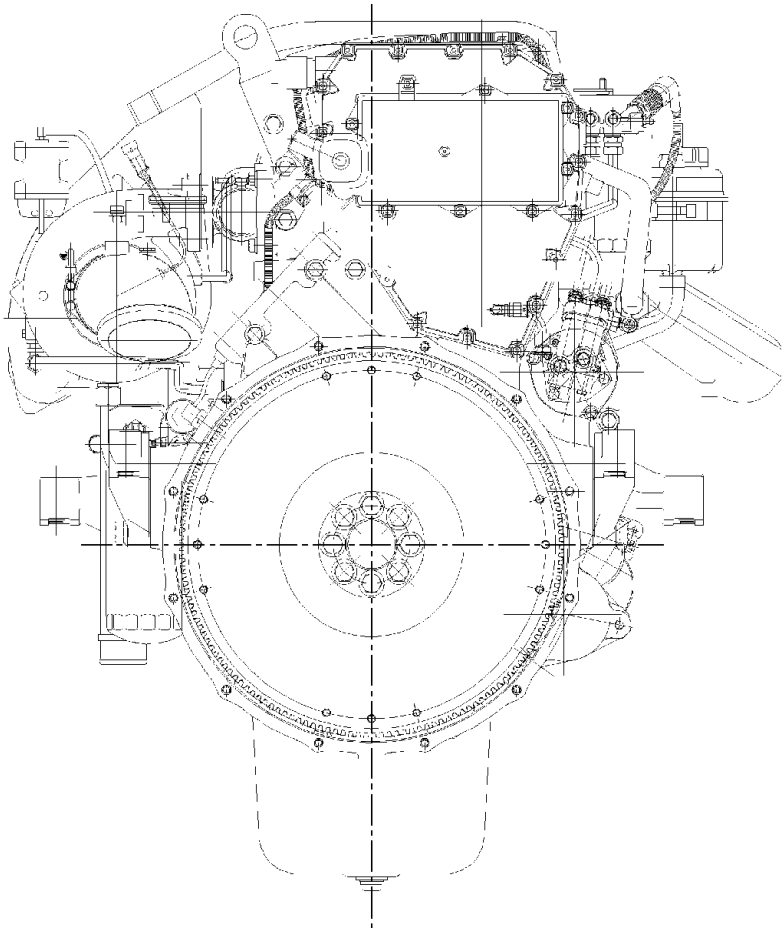
ДВИГАТЕЛЬ F3A

Рисунок 2



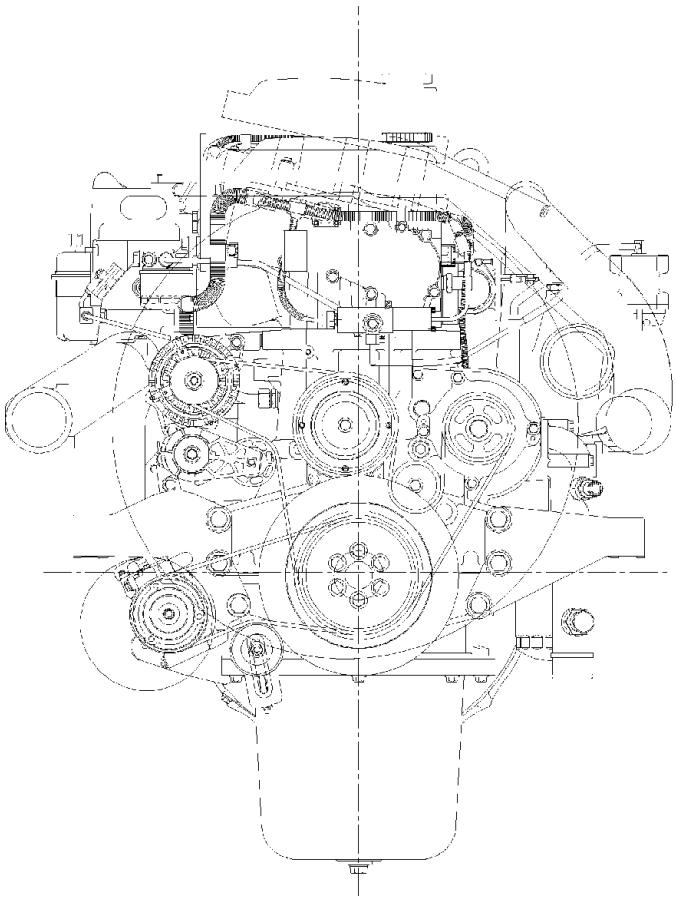
ДВИГАТЕЛЬ — ВИД С ПРАВОЙ СТОРОНЫ

Рисунок 3



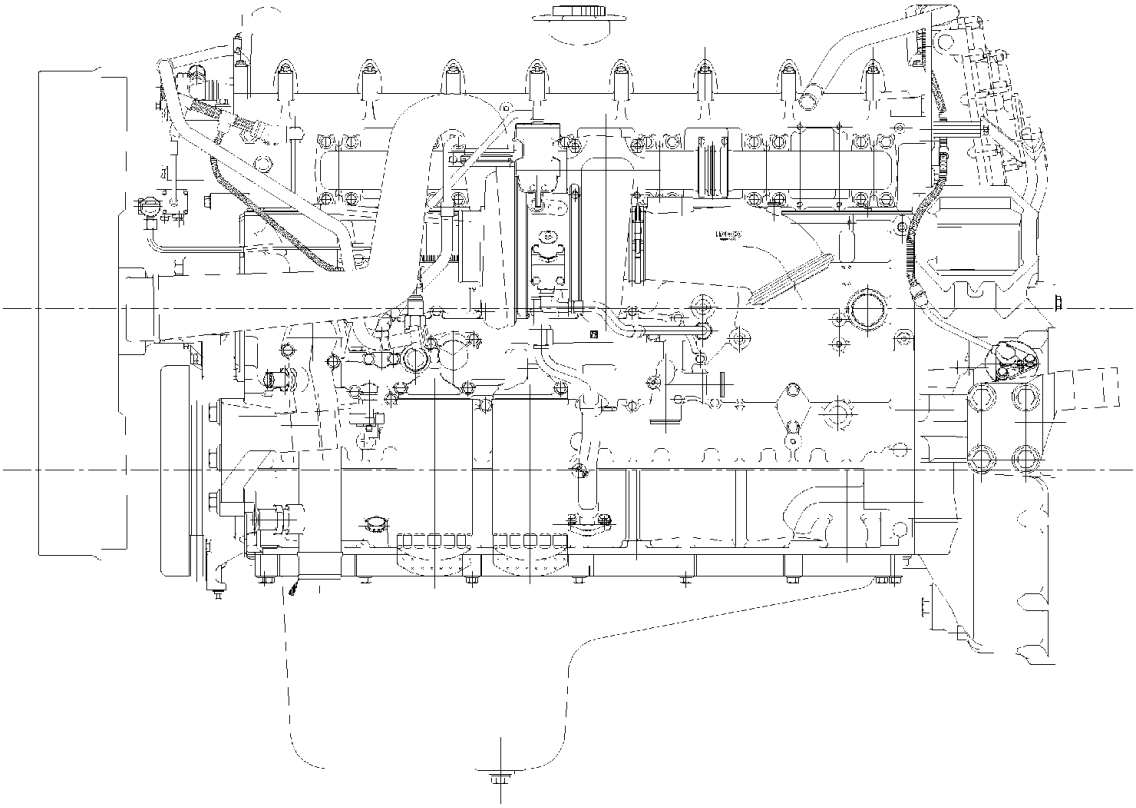
ДВИГАТЕЛЬ — ВИД СЗАДИ

Рисунок 4



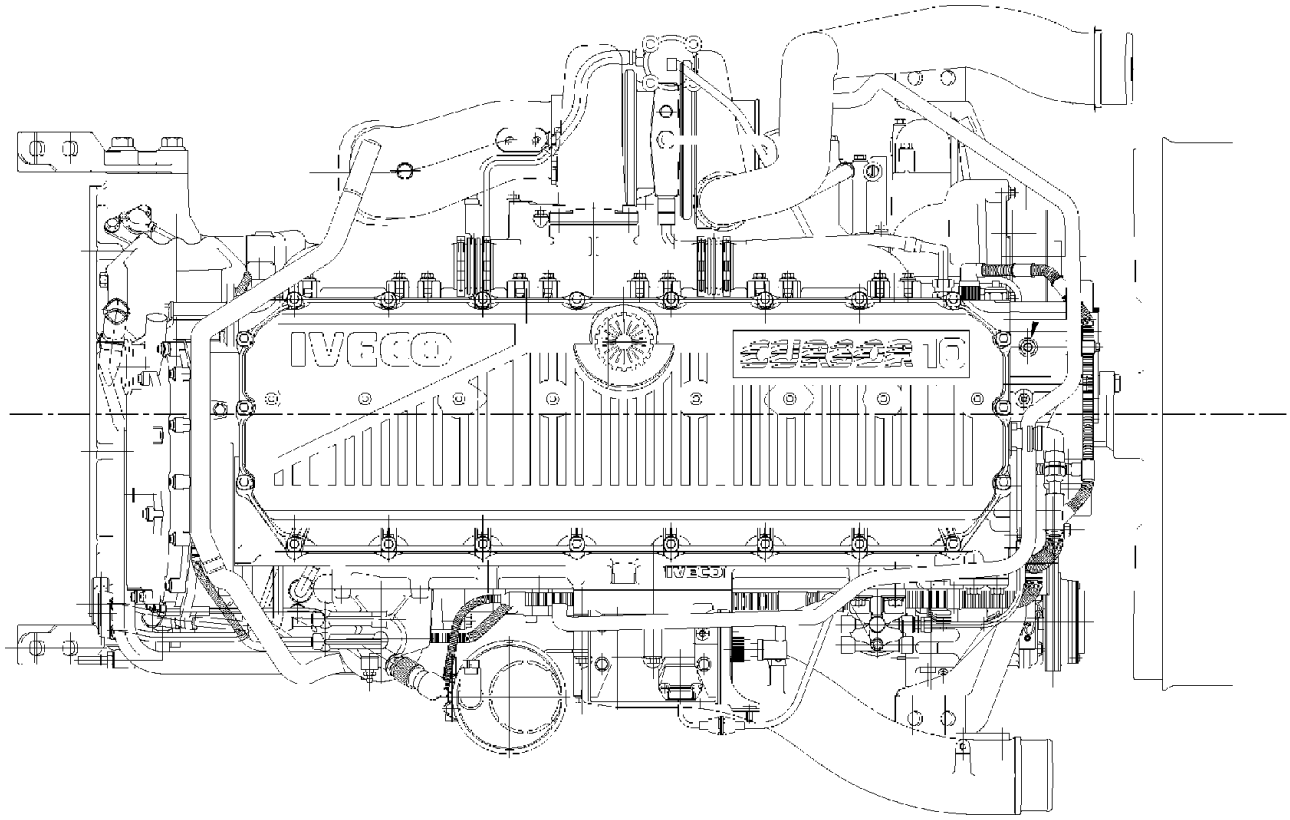
ДВИГАТЕЛЬ — ВИД СПЕРЕДИ

Рисунок 5



ДВИГАТЕЛЬ — ВИД С ЛЕВОЙ СТОРОНЫ

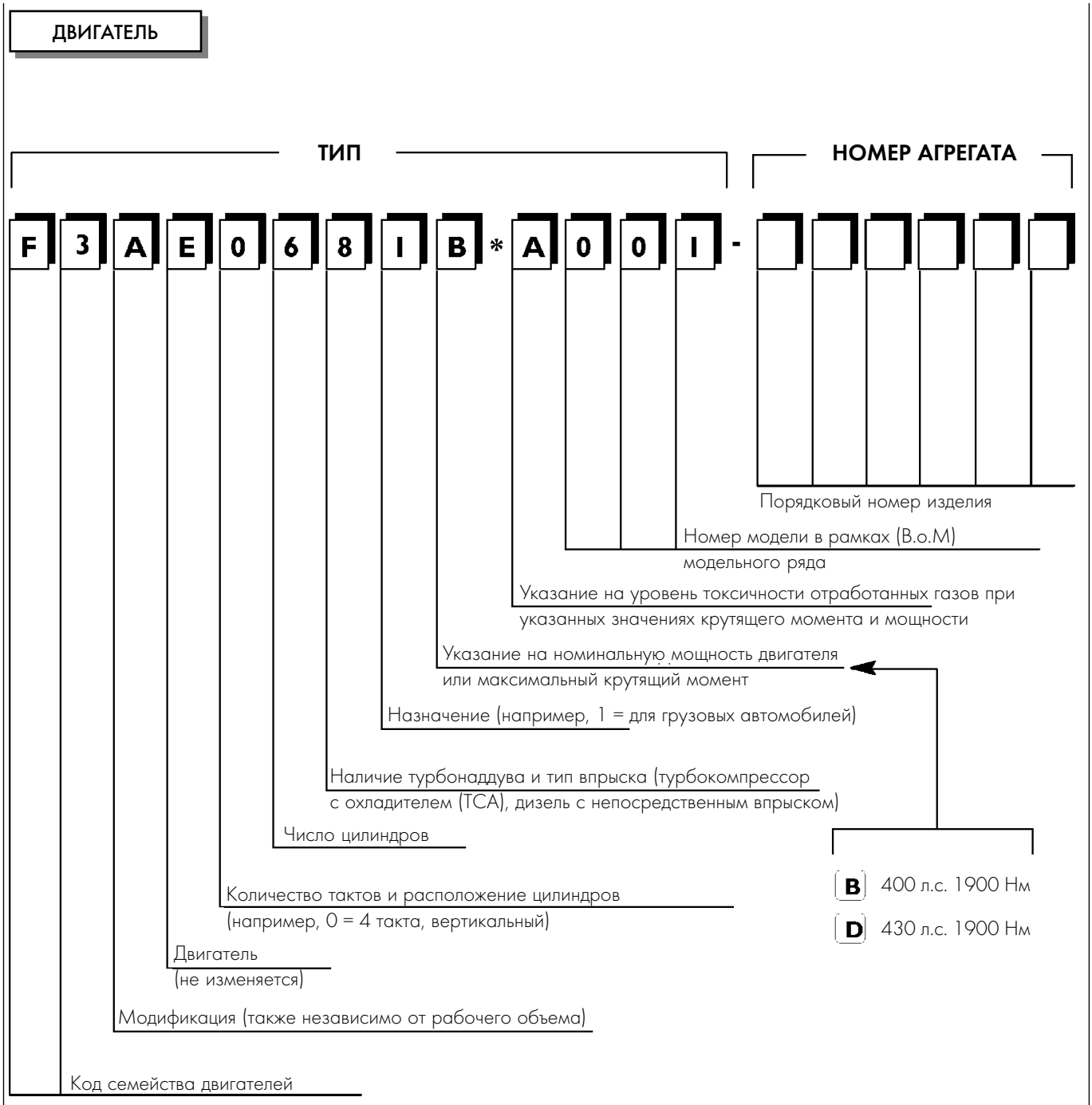
Рисунок 6



73834

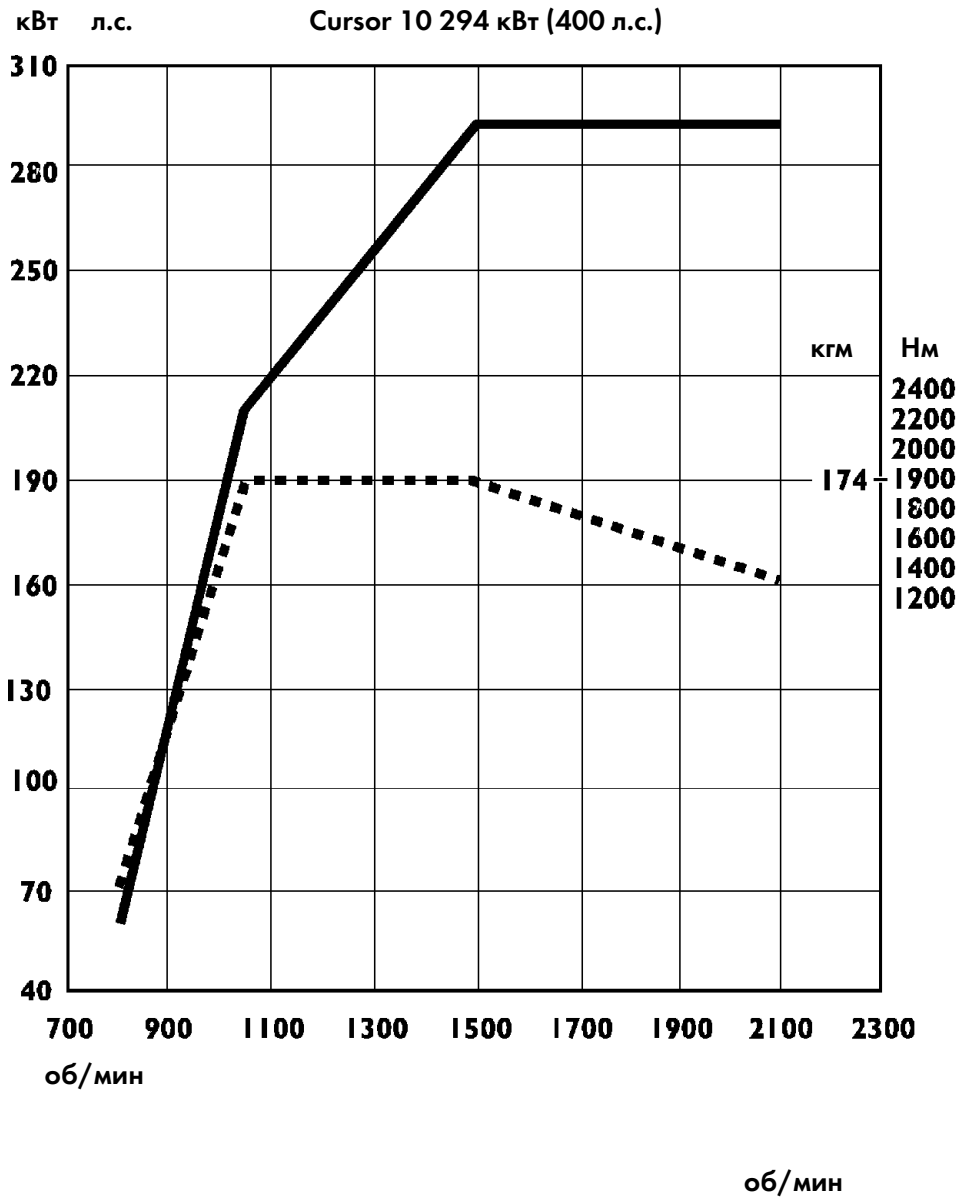
ДВИГАТЕЛЬ — ВИД СВЕРХУ

ОБОЗНАЧЕНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ



ГРАФИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

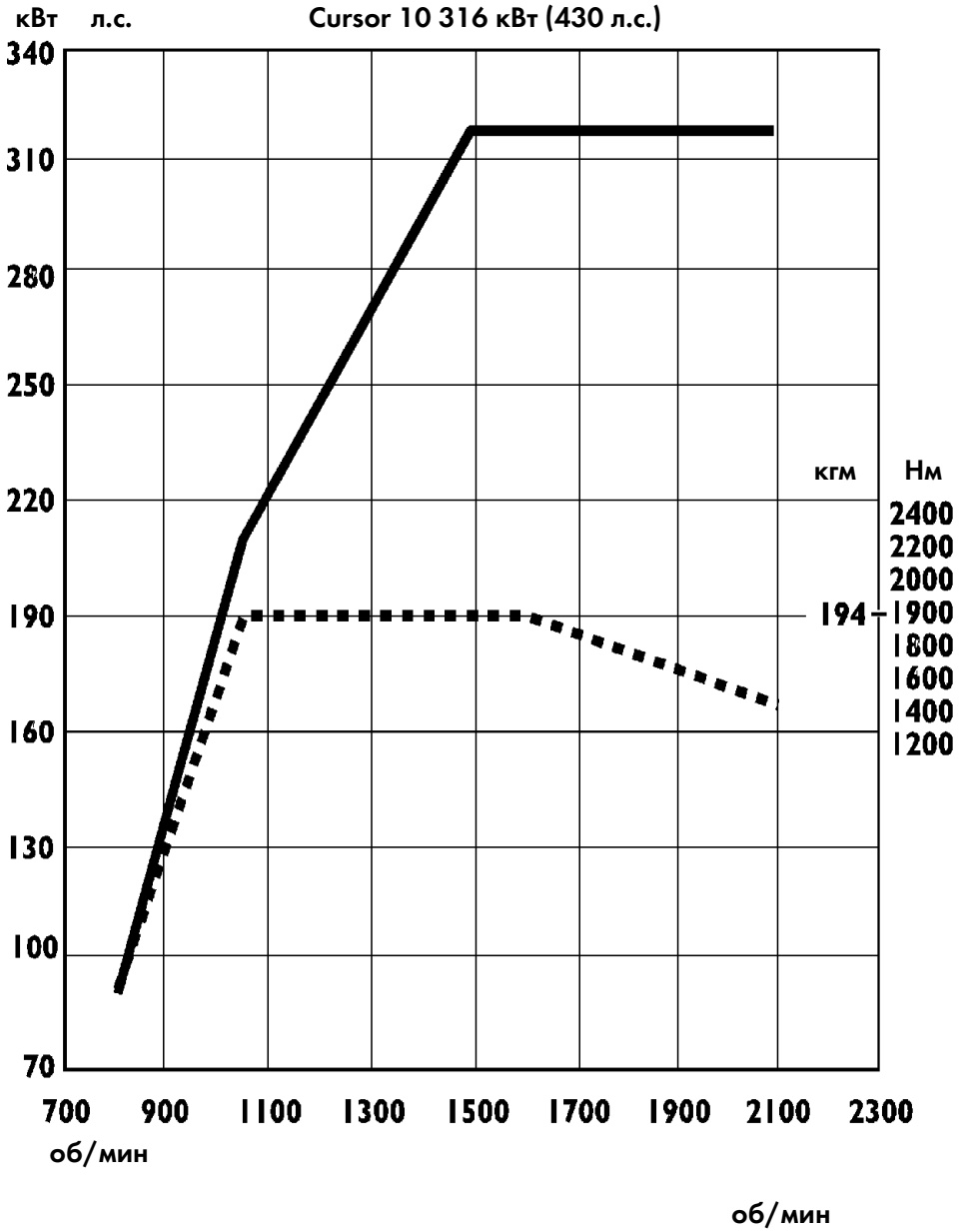
Рисунок 7



ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИГАТЕЛЯ F3AE 0681 B

Максимальная МОЩНОСТЬ 294 кВт	**400 л.с.**	**при 2100 об/мин**
Максимальный КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ 1900 Нм	**174 кгм**	**при 1480 об/мин**

Рисунок 8



ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИГАТЕЛЯ F3A0681D

Максимальная МОЩНОСТЬ 316 кВт	**430 л.с.**	**при 2100 об/мин**
Максимальный КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ 1900 Нм	**194 кгм**	**при 1570 об/мин**

ХАРАКТЕРИСТИКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Наименование		F3AE0681B	F3AE0681D
Тип двигателя		4-тактный дизельный двигатель	
Наличие турбонаддува		Турбонагнетатель с охлаждением воздуха после последней ступени турбонагнетателя	
Впрыск		Непосредственный	
Число цилиндров		6; рядное расположение	
Диаметр цилиндра	мм	125	
Ход поршня	мм	140	
Общий рабочий объем	$см^3$	10300	
Степень сжатия		17 ± 0,8	
Максимальная мощность	кВт (л.с.)	294 (400)	312 (430)
	об/мин	2100	2100
Максимальный крутящий момент	Нм (кгм)	1900 (193)	1900 (193)
	об/мин	1480	1570
Частота вращения на холостом ходу	об/мин	550 ± 25	
Максимальная частота вращения без нагрузки	об/мин	2550 ± 20	

	Наименование	**F3A**
	ФАЗЫ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ	
	момент открытия до ВМТ A	16°
	момент закрытия после НМТ B	32°
	момент открытия до НМТ D	50°
	момент закрытия после ВМТ C	9°
	Для проверки газораспределения	
	× мм	–
	× мм	–
	Рабочий ход	
	× мм	0,35-0,45
	× мм	0,45-0,55
	СИСТЕМА ПИТАНИЯ	Через топливный насос — фильтры
	Тип системы впрыска: Bosch	Насос-форсунки PDE 31 с электронным управлением. Управление осуществляется расположенным сверху распределительным валом
	Тип форсунок	—
	Порядок впрыска топлива	1 - 4 - 2 - 6 - 3 - 5
	Давление впрыска бар	1500
	Калибровка форсунки бар	290

	Наименование	F3A
	СИСТЕМА ТУРБОНАДДУВА	
	Тип турбонагнетателя	Holset HY 55 V с изменяемой геометрией
	СИСТЕМА СМАЗКИ	Обеспечивается шестеренчатым насосом, редукционным клапаном, масляным фильтром
	Давление масла в горячем двигателе (100°C ± 5°C):	
	на частоте вращения холостого хода бар	1,5
	на максимальной частоте вращения бар	5
	СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ	Обеспечивается центробежным насосом, термостатом, вентилятором с приводом через вискомуфту, радиатором и теплообменником
	Привод насоса охлаждающей жидкости	Ременный
	Термостат	N. 1
	температура начала открытия клапана термостата	~84°C ± 2°C
	температура максимального открытия клапана термостата	94°C ± 2°C
Fiat Lubrificanti Urania Turbo LD (по стандарту E3-96) Urania Turbo (по стандарту E2-96)	ЗАПРАВКА СИСТЕМЫ СМАЗКИ	
	Суммарный объем при первой заправке	
	л	32
	кг	28,8
	Заправочные объемы	
	минимальный уровень в картере двигателя	
	литры	17
	кг	15,3
	максимальный уровень в картере двигателя,	
	литры	25
	кг	22,5
	объем циркулирующего в системе масла, не возвращающегося в картер двигателя	
	литры	7
	кг	6,3

НОМИНАЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ И ПОСАДКИ СОПРЯГАЕМЫХ ДЕТАЛЕЙ

	Наименование	F3A
ДЕТАЛИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ И КРИВОШИПНО-ШАТУННОГО МЕХАНИЗМА		мм
Ø1	Внутренние диаметры гнезд под гильзы цилиндров Ø1 верхний нижний	 142,000-142,025 140,000-140,025
L Ø2	Гильзы цилиндров наружный диаметр Ø2 верхний нижний длина L	 141,961-141,986 139,890-139,915 –
	Зазоры между гильзой цилиндра – гнездом в картере двигателя верхний нижний	 0,014-0,064 0,085-0,135
IVECO PARTS	Наружный диаметр Ø2	–
Ø3 X *Размерная группа	Гильза цилиндра внутренний диаметр Ø3A* внутренний диаметр Ø3B* Выступание X	 125,000-125,013 125,011-125,024 0,045-0,075
Ø1 X Ø2	Поршни контрольный размер X наружный диаметр Ø1A✝ наружный диаметр Ø1B○ отверстие под поршневой палец Ø2	KS / MAHLE- MONDIAL 19 / 18 124,881-124,890 / 124,881-124,893 124,890-124,899 / 124,892-124,904 50,010-50,018
*Размерная группа	Зазор между поршнем и гильзой цилиндра A* B*	 0,110-0,132 / 0,107-0,132 0,112-0,134 / 0,096-0,131
IVECO PARTS	Диаметр поршня Ø1	–
X	Выступание поршня X	0,23-0,53
Ø3	Поршневой палец Ø3	49,994-50,000
	Поршневой палец – зазоры при установке в отверстие в поршне	0,010-0,024

✝ Поршни класса A поставляются как запасные части.
○ Поршни класса B устанавливаются только на производстве и как запасные части не поставляются.

	Наименование		F3A	
			мм	
			KS	MAHLE — PISTON
X1 X2 X3	Канавки поршневых колец	X1*	2,94	2,995-2,985
		X2	3,05-3,07	
		X3	4,02-4,04	
	*измерено при диаметре 120 мм			
S 1 S 2 S 3	Поршневые кольца трапециевидное компрессионное	S1*	2,796-2,830	
	бочкообразное компрессионное	S2	2,970-3,000	
	со скосом, с проточками и пружинным расширителем	S3	3,970-3,990	
	*измерено при диаметре 120 мм			
	Поршневые кольца — зазоры при установке в канавки	1	0,110-0,144	0,089-0,125
		2	0,050-0,100	
		3	0,030-0,070	
IVECO PARTS	Поршневые кольца		—	
X1 X2 X3	Зазор в замке поршневых колец в гильзах цилиндров	X1	0,35-0,50	
		X2	0,60-0,75	
		X3	0,35-0,65	
Ø1 Ø2	Диаметр отверстия в верхней головке шатуна	Ø1	54,000-54,030	
	Диаметр отверстия в нижней головке шатуна	Ø2	87,000-87,030	
	группа по массе	1	87,000-87,010	
	группа по массе	2	87,011-87,020	
	группа по массе	3	87,021-87,030	
Ø4 Ø3 S	Диаметр втулки в верхней головке шатуна	Ø4	54,085-54,110	
	внутренний	Ø3	50,019-50,035	
	Толщина вкладыша в нижней головке шатуна	S		
	Красный		1,970-1,980	
	Зеленый		1,981-1,990	
	Желтый ✝		1,991-2,000	
	Посадка втулки в верхней головке шатуна		0,055-0,110	
	Поршневой палец — втулка		0,019-0,041	
IVECO PARTS	Вкладыш нижней головки шатуна		0,127 - 0,254 - 0,508	
	Масса шатуна			
	Группа по массе	A	3973-4003 г	
		B	4004-4034 г	
		C	4035-4065 г	

✝ Устанавливаются только на производстве и как запасные части не поставляются.

	Наименование	F3A
		мм
X	Расстояние, на котором производится замер X	125
	Максимальный допуск на непараллельность осей головок шатуна —	0,08
Ø1 Ø2	Коренные шейки коленчатого вала Ø1	
	номинальный размер	92,970-93,000
	группа 1	92,970-92,979
	группа 2	92,980-92,989
	группа 3	92,990-93,000
	Шатунные шейки коленчатого вала Ø2	
	номинальный размер	82,970-83,000
	группа 1	82,970-82,979
	группа 2	82,980-82,989
	группа 3	82,990-83,000
S1 S2	Вкладыши коренных подшипников S1	
	Красный	2,965-2,974
	Зеленый	2,975-2,984
	Желтый*	2,985-2,995
	Шатунные вкладыши S2	
	Красный	1,970-1,980
	Зеленый	1,981-1,990
	Желтый*	1,991-2,000
Ø 3	Корпуса коренных подшипников Ø3	
	номинальный размер	99,000-99,030
	группа 1	99,000-99,009
	группа 2	99,010-99,019
	группа 3	99,020-99,030
	Вкладыши подшипников — коренные шейки	0,050-0,090
	Вкладыши подшипников — нижняя головка шатуна	0,040-0,080
IVECO PARTS	Вкладыши коренных подшипников	0,127-2,254-0,508
	Шатунные вкладыши	0,127-2,254-0,508
X1	Коренные шейки, упорный подшипник X1	45,95-46,00
X2	Корпус коренного подшипника, упорный подшипник X2	38,94-38,99
X3	Полушайбы упорного подшипника X3	3,38-3,43
	Осевой люфт коленчатого вала	0,10-0,30
1 2	Соосность 1-2	≤ 0,025
	Овальность 1-2	0,010
	Конусность 1-2	0,010

* Устанавливаются только на производстве и как запасные части не поставляются.

	Наименование	F3A
ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ — ПРИВОД КЛАПАНОВ		мм
Ø 1	Гнезда направляющих втулок клапанов в головке блока цилиндров Ø1	14,980-14,997
Ø 2 Ø 3	Направляющая втулка клапана Ø2 Ø3	9,015-9,030 15,012-15,025
	Направляющие втулки клапанов — посадка в головке блока цилиндров	0,015-0,045
IVECO PARTS	Направляющая втулка клапана	0,2-0,4
Ø 4 α	Клапаны: Ø4 α Ø4 α	8,960-8,975 60°30' ± 7'30" 8,960-8,975 45°30' ± 7'30"
	Стержень клапана и его направляющая втулка	0,040-0,070
Ø 1	Седло клапана в головке блока цилиндров Ø1 Ø1	44,185-44,220 42,985-43,020
Ø 2 α	Наружный диаметр седла клапана; угол наклона рабочей фаски седла клапана в головке блока цилиндров Ø2 α Ø2 α	44,260-44,275 60°-30' 43,060-43,075 45°-30'
X	Заглубление клапана X X	0,65-0,95 1,8-2,1
	Натяг седла клапана при установке в головку блока цилиндров	0,040-0,090

	Наименование		F3A
			мм
H H1 H2	Высота пружин клапанов высота без нагрузки под нагрузкой N 500 ± 25 N 972 ± 48	 H H1 H2	 75 61 47,8
X	Выступание форсунки	X	0,32-1,14
Ø Ø Ø	Гнезда втулок распределительного вала в головке блока цилиндров 1⇒7	Ø	88 000-88,030
Ø 2 Ø 1 Ø 3	Шейки распределительного вала 1⇒7	Ø	82,950-82,968
Ø	Наружный диаметр втулок распределительного вала	Ø	88,153-88,183
Ø	Внутренний диаметр втулок распределительного вала	Ø	83,018-83,085
	Посадка втулок в гнезда в головке блока цилиндров		0,123-0,183
	Зазор между втулкой и шейкой распределительного вала		0,050-0,135
H	Величина подъема кулачка		9,30 9,45 11,21
Ø 1	Ось клапанных коромысел	Ø1	41,984-42,000

Наименование	F3A
	мм
Гнезда втулок в коромыслах	45,000-45,016 59,000-59,019 46,000-46,016
Наружный диаметр втулок коромысел	45,090-45,130 59,100-59,140 46,066-46,091
Внутренний диаметр втулок коромысел	42,025-42,041 56,030-56,049 42,015-42,071
Посадка втулок в гнезда в коромыслах	0,074-0,130 0,081-0,140 0,050-0,091
Зазор между втулками коромысел и осью коромысел	0,025-0,057 0,025-0,057 0,015-0,087
ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЬ	
Тип	HOLSET HY 55 V с изменяемой геометрией
Осевой люфт	—
Радиальное биение	—

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

УЗЕЛ		КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ Нм	кгм
Болты крепления объединенной крышки коренных подшипников к картеру (см. рисунок 9) ♦			
M 12 × 1,75 Наружные болты	Этап 1: предварительная затяжка	30	3
M 17 × 2 Внутренние болты	Этап 2: предварительная затяжка	120	12
Внутренние болты	Этап 3: угол поворота	90°	
Внутренние болты	Этап 4: угол поворота	45°	
Наружные болты	Этап 5: угол поворота	60°	
Штуцер подачи масла для охлаждения поршня ♦		35 ± 2	3,5 ± 2
Болты крепления теплообменника к картеру ♦ (см. рисунок 13)			
предварительная затяжка		11,5	1,15
затяжка		19	1,9
Болты крепления проставки и масляного поддона ♦ (см. рисунок 14)			
предварительная затяжка		38	3,8
затяжка		45	4,5
Болты M 12 × 1,75, крепление картера маховика и газораспределительного механизма к картеру двигателя*		63 ± 2	6,3 ± 0,7
Болты крепления головки блока цилиндров (см. рисунок 10) ♦			
Этап 1:	предварительная затяжка	60	6
Этап 2:	предварительная затяжка	120	12
Этап 3:	угол поворота	120°	
Этап 4:	угол поворота	60°	
Болты крепления турбокомпрессора		100	10
Болты крепления оси коромысел клапанов ♦			
Этап 1:	предварительная затяжка	100	10
Этап 2:	угол поворота	60°	
Контргайка, регулировочный болт коромысла клапана ♦		39 ± 5	3,9 ± 0,5
Болт кронштейна крепления насос-форсунок ♦		26	2,6
Болты крепления упорных пластин к головке блока цилиндров ♦		19	1,9
Болты крепления кронштейна опоры двигателя к головке блока цилиндров			
Этап 1:	предварительная затяжка	120	12
Этап 2:	угол поворота	45°	
Болты крепления кронштейна опоры двигателя к картеру маховика			
Этап 1:	предварительная затяжка	100	10
Этап 2:	угол поворота	60°	
Болты шестерни распределительного вала			
Этап 1:	предварительная затяжка	60	6
Этап 2:	угол поворота	60°	
Болт крепления задающего колеса к шестерне привода газораспределительного механизма*		8,5 ± 1,5	0,8 ± 0,1
Болты выпускного коллектора • (рисунок 11)			
предварительная затяжка		40 ± 5	4 ± 0,5
затяжка		70 ± 5	7 ± 0,5
Болты цилиндра привода горного тормоза ♦		19	1,9
Болты крепления крышек шатунов			
Этап 1:	предварительная затяжка	60	6
Этап 2:	угол поворота	60°	
Болты крепления маховика двигателя			
Этап 1:	предварительная затяжка	120	12
Этап 2:	угол поворота	60°	
Этап 3:	угол поворота	30°	

♦ Перед сборкой смажьте моторным маслом
• Перед сборкой смажьте графитовой смазкой

УЗЕЛ		КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ	
		Нм	кгм
Болты крепления гасителя крутильных колебаний ♦			
Этап 1:	предварительная затяжка	70	7
Этап 2:	окончательная затяжка на определенный угол	50°	
Болты крепления оси промежуточной шестерни ♦			
Этап 1:	предварительная затяжка	30	3
Этап 2:	окончательная затяжка на определенный угол	90°	
Болт крепления кронштейна промежуточной шестерни		25 ± 2,5	2,5 ± 0,2
Болты крепления масляного насоса		25 ± 2,5	2,5 ± 0,2
Болт крепления маслоприемника и питающей масляной трубки к картеру		25 ± 2,5	2,5 ± 0,2
Болты крепления крышки коленчатого вала с сальником		25 ± 2,5	2,5 ± 0,2
Болты крепления топливного насоса/фильтра		37 ± 3	3,7 ± 0,3
Болт крепления блока управления к картеру		19 ± 3	1,9 ± 0,3
Болт крепления топливного насоса к картеру маховика		19 ± 3	1,9 ± 0,3
Болт крепления корпуса термостата к головке блока цилиндров		19 ± 3	1,9 ± 0,3
Болт крепления крышки головки блока цилиндров (см. рисунок,15)		8,5 ± 1,5	0,8 ± 0,1
Болты и гайки крепления турбонагнетателя • (см. рисунок,12)			
предварительная затяжка		33,5 ± 7,5	3,3 ± 0,7
затяжка		46 ± 2	4,6 ± 0,2
Болты крепления насоса охлаждающей жидкости к картеру		25 ± 2,5	2,5 ± 0,2
Болты крепления проставки/шкива к вентилятору		30 ± 3	3 ± 0,3
Болты крепления автоматического натяжителя к картеру		50 ± 5	5 ± 0,5
Болты крепления фиксированного натяжителя к картеру		105 ± 5	10,5 ± 0,5
Болты крепления кронштейна вентилятора к картеру		100 ± 5	10 ± 0,5
Болты крепления стартера		74 ± 8	7,4 ± 0,8
Болт крепления воздушного отопителя к головке блока цилиндров		37 ± 3	3,7 ± 0,3
Болт крепления воздушного компрессора		74 ± 8	7,4 ± 0,8
Гайка крепления ведущей шестерни воздушного компрессора		170 ± 10	17 ± 10
Болт крепления автоматического натяжителя ремня привода компрессора системы кондиционирования к картеру		26 ± 2	2,6 ± 0,2
Болты крепления кронштейна генератора к картеру	L = 35 мм	30 ± 3	3 ±0,3
	L = 60 мм	44 ± 4	4,4 ± 0,4
	L = 30 мм	24,5 ± 2,5	2,4 ± 0,2
Болты крепления насоса гидроусилителя руля		46,5 ± 4,5	4,65 ± 0,45
Болты крепления компрессора системы кондиционирования к кронштейну		24,5 ± 2,5	2,5 ± 0,25
Болты крепления защитного кожуха		24,5 ± 25	2,5 ± 0,25
Крепление датчика засорения фильтра		55 ± 5	5,5 ± 0,5

♦ Перед сборкой смажьте моторным маслом

• Перед сборкой смажьте графитовой смазкой

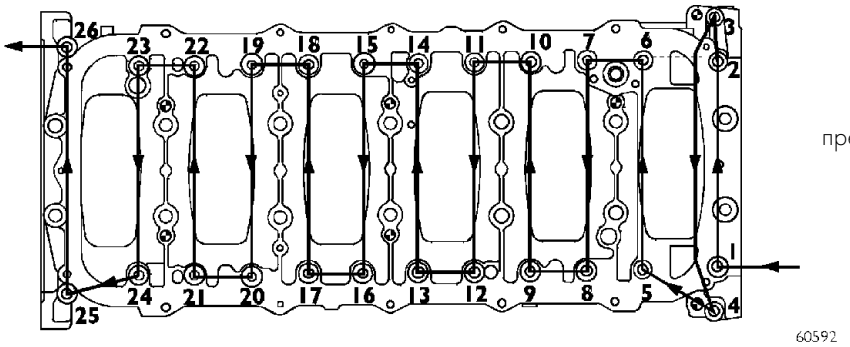
УЗЕЛ	КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ	
	Нм	кгм
Крепление датчика давления	8 ± 2	0,8 ± 0,2
Крепление датчика температуры охлаждающей жидкости/топлива	32,5 ± 2,5	3,2 ± 0,2
Крепление датчика температуры	23 ± 2,5	2,5 ± 0,2
Крепление датчика температуры воздуха	32,5 ± 2,5	3,2 ± 0,2
Крепление датчика импульсов	8 ± 2	0,8 ± 0,2
Крепление разъемов насос-форсунки	1,36 ± 1,92	0,13 ± 0,19
Болт крепления жгутов электрических проводов	8 ± 2	0,8 ± 0,2
Болт крепления жгутов электрических проводов	8 ± 2	0,8 ± 0,2
Крепление электромагнитного клапана горного тормоза	32	3,2
Крепление электромагнитного клапана с ШИМ (широтно-импульсной модуляцией)	9 ± 1	0,9 ± 0,1

♦ Перед сборкой смажьте моторным маслом
• Перед сборкой смажьте графитовой смазкой

СХЕМЫ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ КРЕПЛЕНИЯ ОСНОВНЫХ ДЕТАЛЕЙ ДВИГАТЕЛЯ

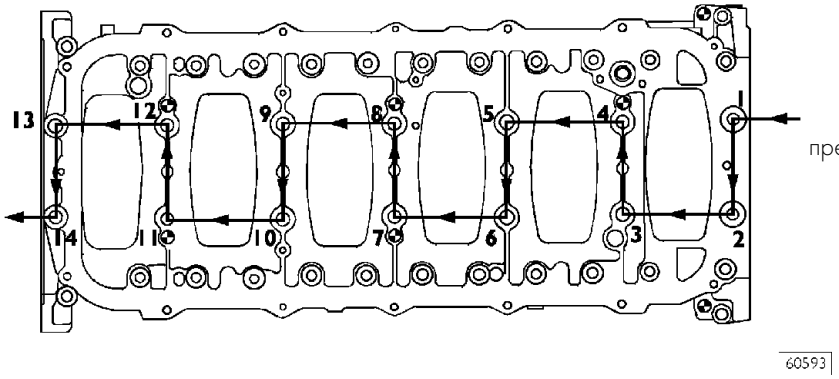
Рисунок 9

ПЕРЕДНЯЯ СТОРОНА



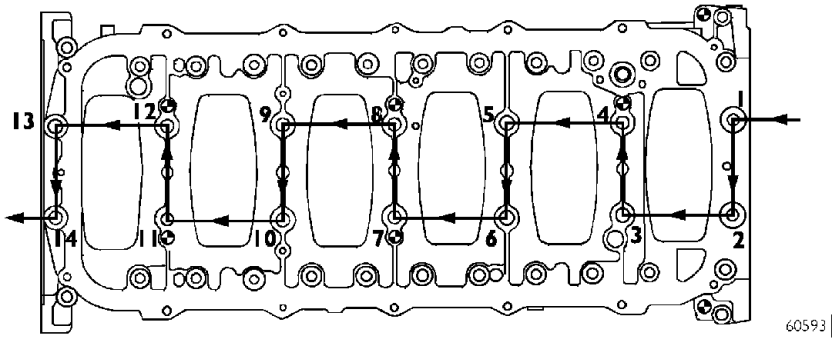
Этап 1:
предварительная затяжка, наружные болты
(30 Нм)

ПЕРЕДНЯЯ СТОРОНА



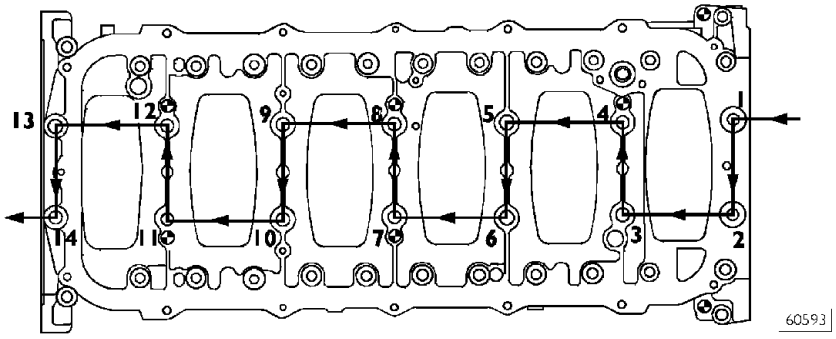
Этап 2:
предварительная затяжка, внутренние болты
(120 Нм)

ПЕРЕДНЯЯ СТОРОНА



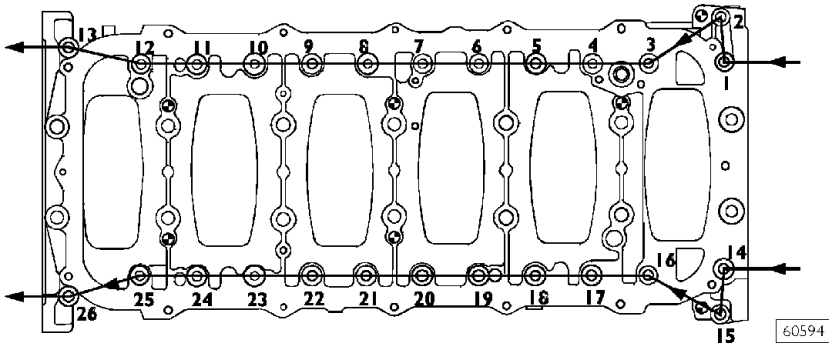
Этап 3:
угол поворота, внутренние болты
90°

ПЕРЕДНЯЯ СТОРОНА



Этап 4:
угол поворота, внутренние болты
45°

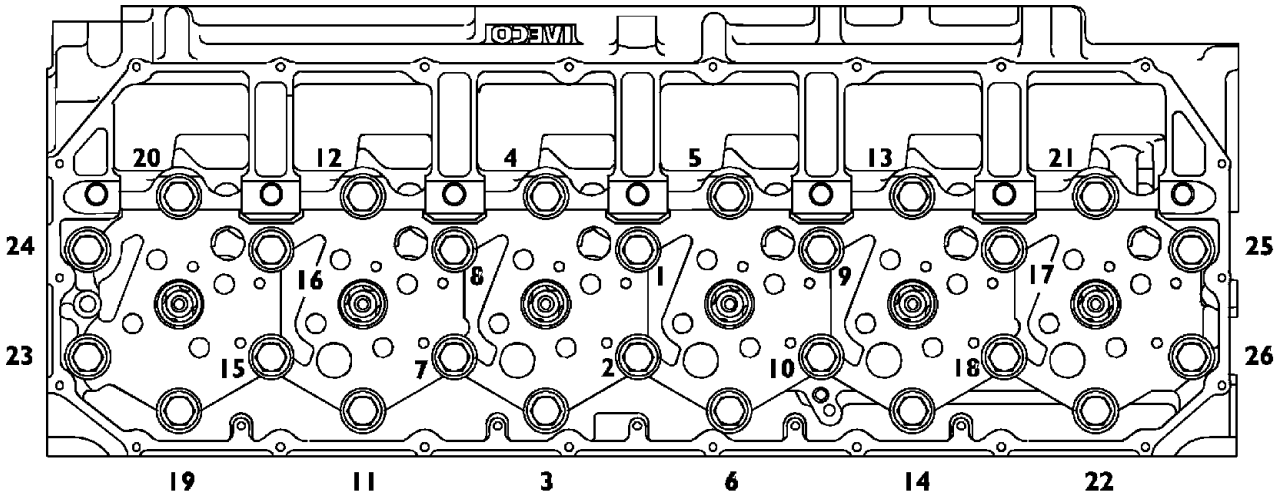
ПЕРЕДНЯЯ СТОРОНА



Этап 5:
угол поворота, наружные болты
60°

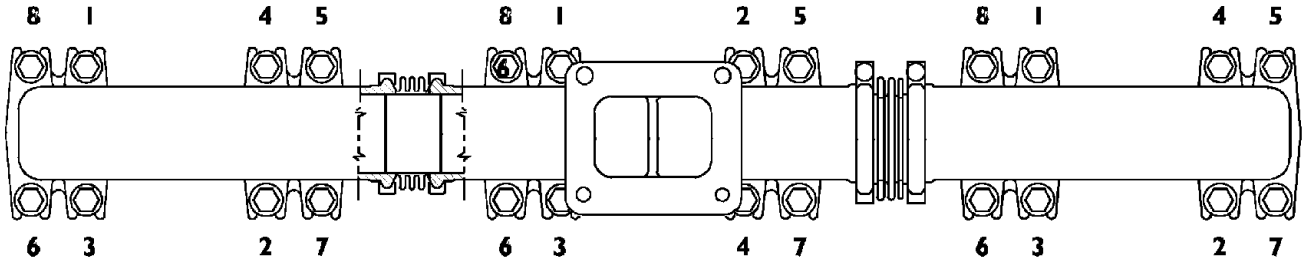
ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ КРЕПЛЕНИЯ ОБЪЕДИНЕННОЙ КРЫШКИ КОРЕННЫХ ПОДШИПНИКОВ

Рисунок 10



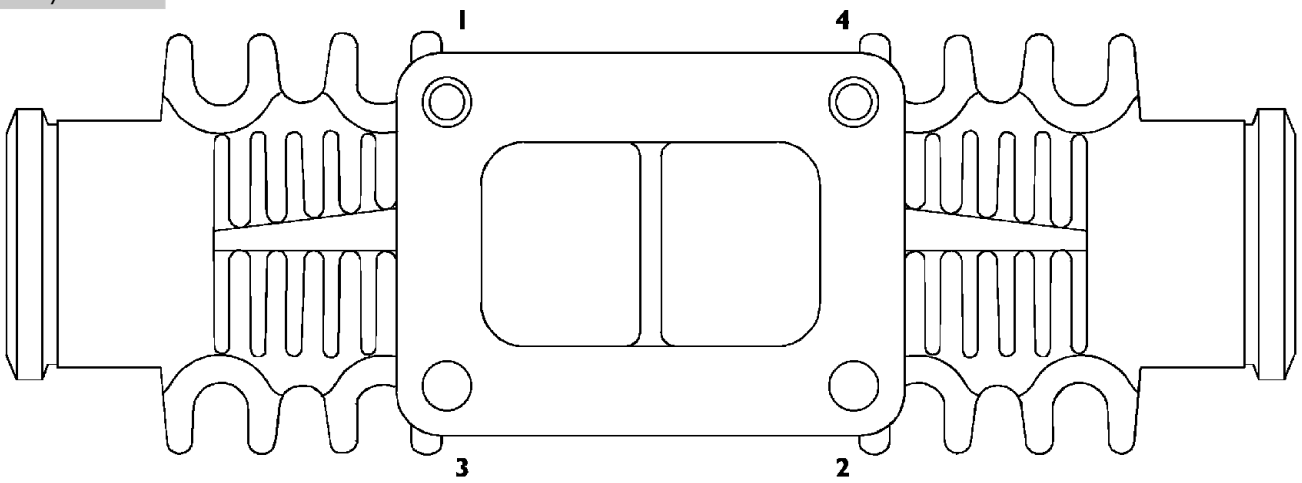
ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ КРЕПЛЕНИЯ ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Рисунок 11



ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ КРЕПЛЕНИЯ ВЫПУСКНОГО КОЛЛЕКТОРА

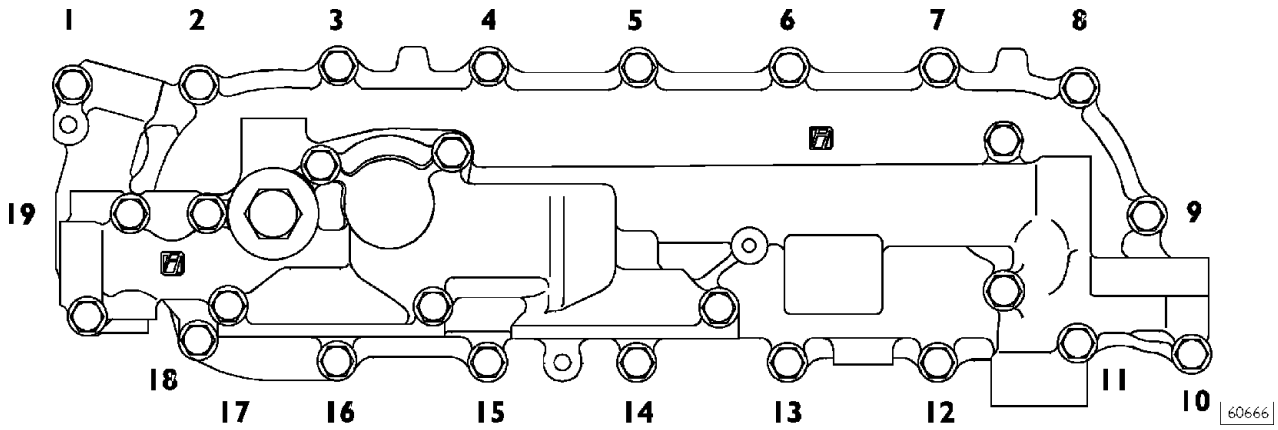
Рисунок 12



ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ И ГАЕК КРЕПЛЕНИЯ ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЯ

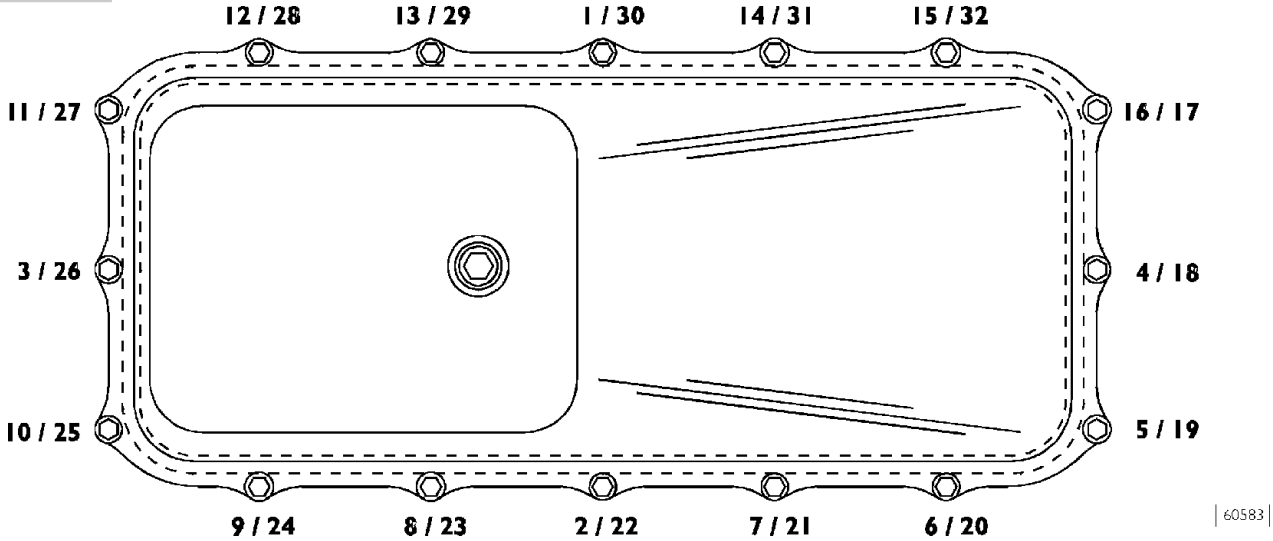
ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ:	предварительная затяжка	4-3-1-2
	затяжка	1-4-2-3

Рисунок 13



ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ ТЕПЛООБМЕННИКА

Рисунок 14

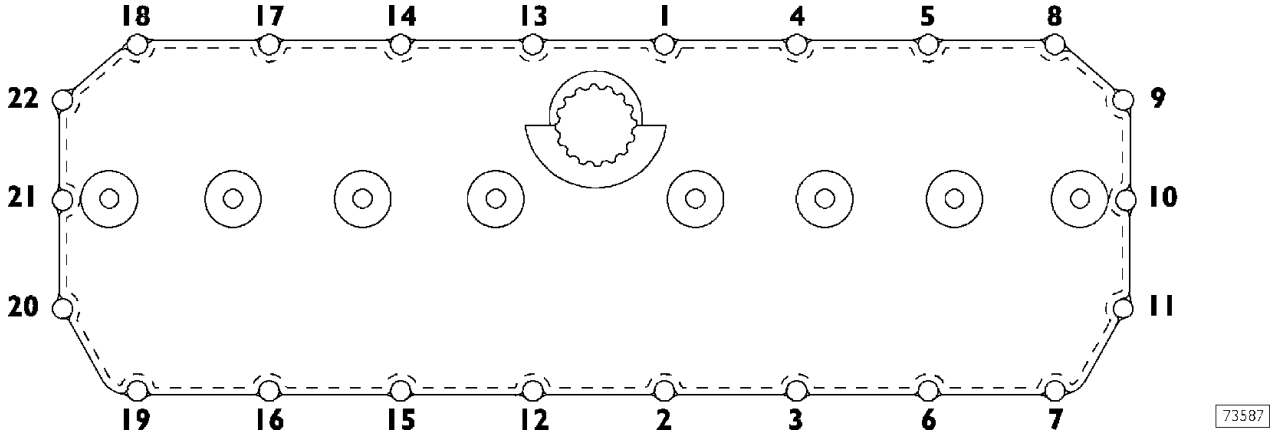


ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ МАСЛЯНОГО ПОДДОНА

Этап 1 с 1-го по 16-й.

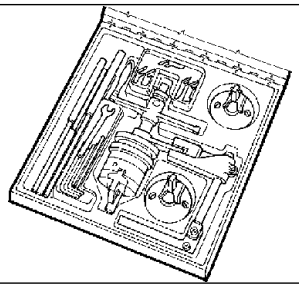
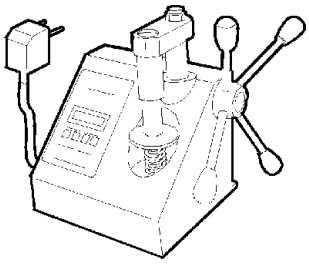
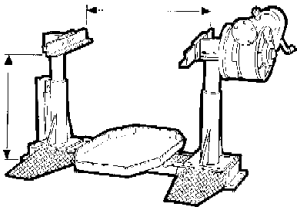
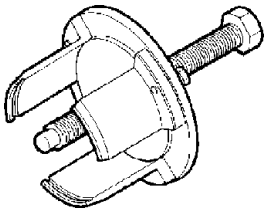
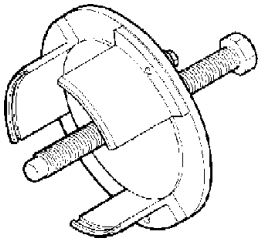
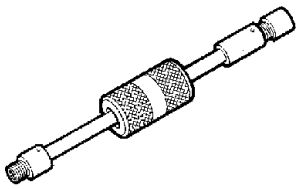
Этап 2 с 17-го по 32-й.

Рисунок 15

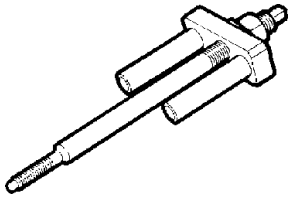
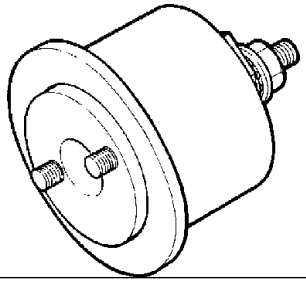
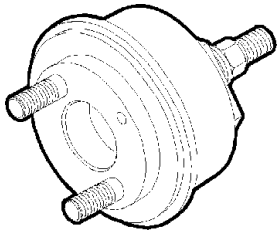
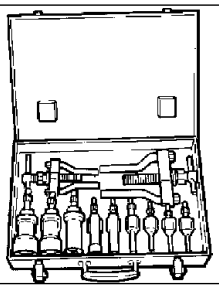
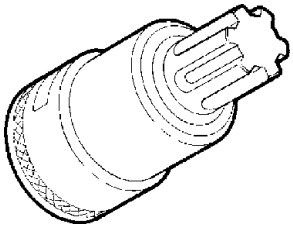
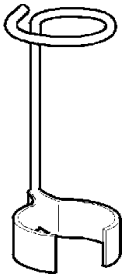


ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ КРЫШКИ ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

ИНСТРУМЕНТЫ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99305019		Комплект инструмента для шлифовки седел клапанов
99305047		Устройство для проверки усилия пружин
99322230		Вращающийся телескопический стенд (предельная нагрузка 2000 Н, момент 375 Н/м)
99340053		Съемник переднего сальника коленчатого вала
99340054		Съемник заднего сальника коленчатого вала
99340205		Ударный съемник

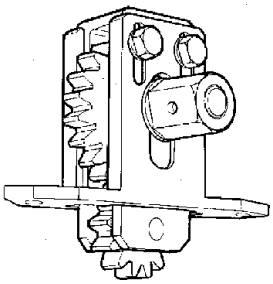
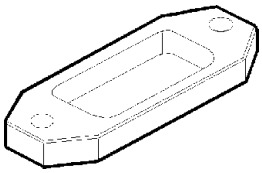
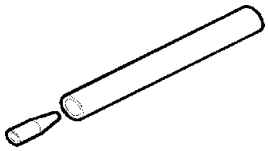
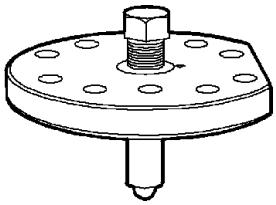
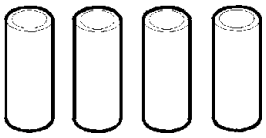
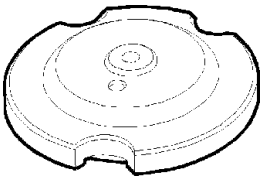
ИНСТРУМЕНТЫ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99342149		Съемник корпуса форсунки
99346250		Оправка для установки переднего сальника коленчатого вала
99346251		Оправка для установки заднего сальника коленчатого вала
99348004		Универсальный съемник внутренних деталей от 5 до 70 мм
99350072		Торцовый ключ для болтов объединенной крышки коренных подшипников
99360144		Приспособления (12+6) для удержания блоков регулировочных винтов коромысел при снятии/установке оси коромысел

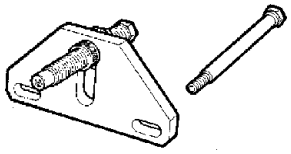
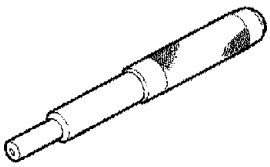
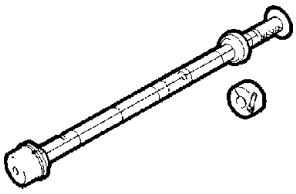
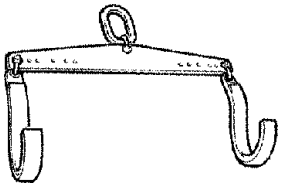
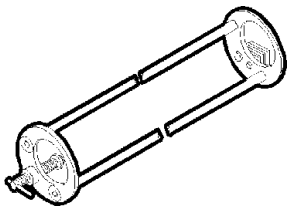
ИНСТРУМЕНТЫ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99360180		Защитные заглушки гнезд форсунок (6)
99360184		Щипцы для снятия и установки поршневых колец (105-106 мм)
99360261		Инструмент для снятия и установки клапанов двигателя (используется со специальными пластинами)
99360262		Пластина для снятия и установки клапанов двигателя (используется с 99360261)
99360295		Оправка для установки направляющих втулок клапанов (используется с 99360481)
99360314		Съемник масляного фильтра (двигателя)

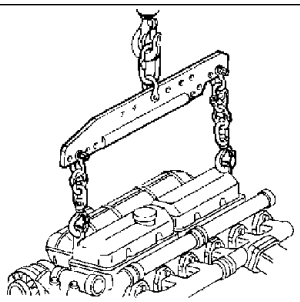
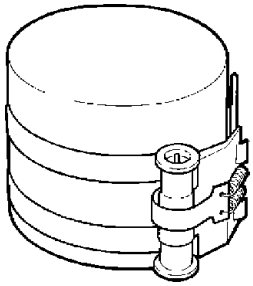
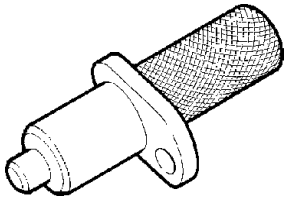
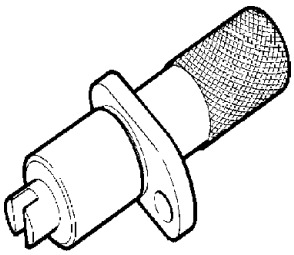
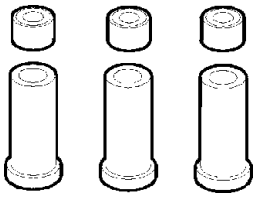
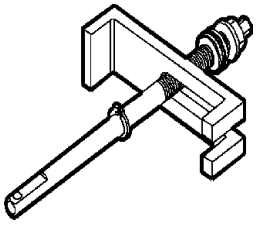
ИНСТРУМЕНТЫ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99360321		Инструмент для вращения маховика двигателя (используется с 99360325)
99360325		Проставка (используется с 99360321)
99360328		Оправка для установки маслосъемных колпачков на направляющие втулки клапанов
99360334		Инструмент для проверки величины выступания гильз цилиндров (используется с 99370415-99395603 и специальными пластинами)
99360336		Проставка (используется с 99360334)
99360337		Пластина, прижимающая гильзу цилиндра (используется с 99360334-99360336)

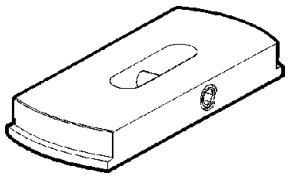
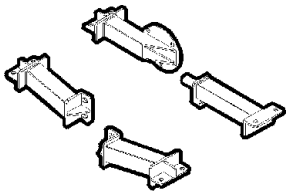
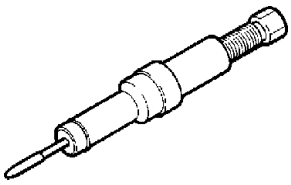
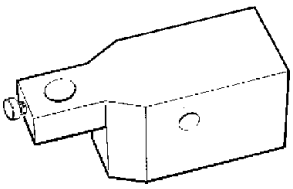
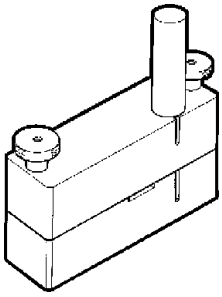
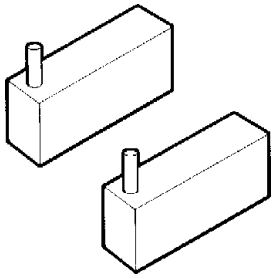
ИНСТРУМЕНТЫ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99360351		Приспособление для блокировки маховика двигателя
99360481		Оправка для удаления направляющих втулок клапанов
99360499		Оправка для снятия и установки втулок опор распределительного вала
99360500		Захват для подъема коленчатого вала
99360551		Приспособление для снятия и установки маховика двигателя
99360553		Инструмент для сборки и установки оси клапанных коромысел

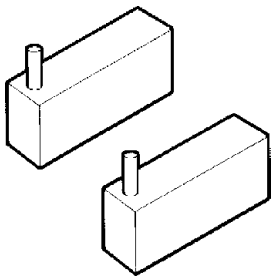
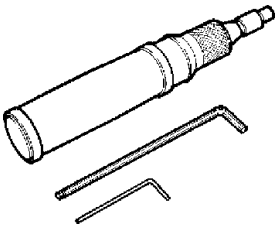
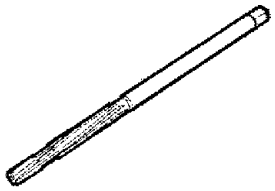
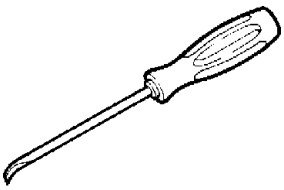
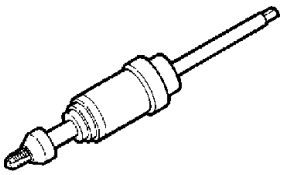
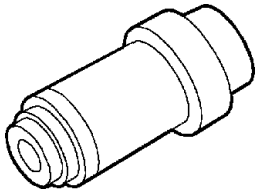
ИНСТРУМЕНТЫ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99360585		Тельфер для разборки и сборки двигателя
99360605		Оправка для установки поршня в гильзу цилиндра (60-125 мм)
99360612		Штифт для установки верхней мертвой точки двигателя
99360613		Инструмент для регулировки положения задающего колеса на шестерне привода газораспределительного механизма
99360703		Втулки, прижимающие гильзы цилиндров
99360706		Съемник гильз цилиндров (используется со специальными проставками)

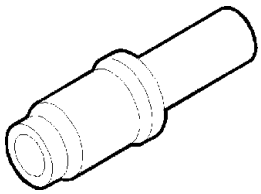
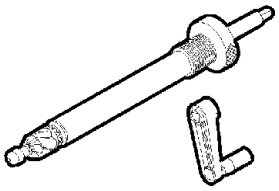
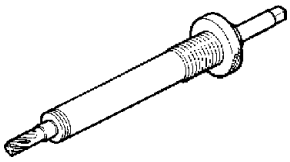
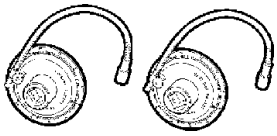
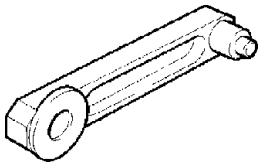
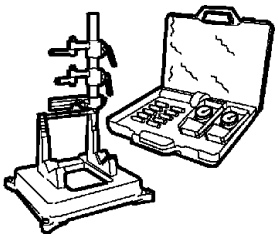
ИНСТРУМЕНТЫ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99360726		Проставка (125 мм, используется с 99360706)
99361036		Кронштейны для крепления двигателя к вращающемуся стенду 99322230
99365056		Оправка для установки корпуса форсунки
99370415		Кронштейн для установки индикатора при проверке выступания гильзы цилиндра (используется с 99395603)
99378100		Инструмент для штамповки надписей на табличках паспортных данных (используется со специальными кернерами)
99378102		Кернеры **(B)** для штамповки надписей на табличках паспортных данных (используется со с 99378100)

ИНСТРУМЕНТЫ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99378104		Кернеры (D) для штамповки надписей на табличках паспортных данных автомобиля (используется с 99378100)
99389834		Динамометрическая отвертка для регулировки контргайки разъема электромагнитного клапана форсунки
99390311		Развертка для направляющей втулки клапана
99390772		Инструмент для снятия нагара с корпуса и посадочного места форсунки
99390804		Инструмент для нарезания резьбы в снимаемых корпусах форсунок (используется с 99390805)
99390805		Направляющая втулка (используется с 99390804)

ИНСТРУМЕНТЫ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99394015		Направляющая втулка (используется с 99394041 или 99394043)
99394041		Фреза для обработки корпуса форсунки (используется с 99394015)
99394043		Развертка для развертывания нижней части корпуса форсунки (используется с 99394015)
99395216		Измерительный инструмент для затягивания болтов на определенный угол с переходниками 1/2" и 3/4"
99395218		Калибр для определения межосевого расстояния распределительного вала и центром промежуточной шестерни
99395363		Комплект призм для проверки соосности головок шатунов

ИНСТРУМЕНТЫ

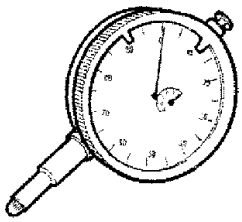
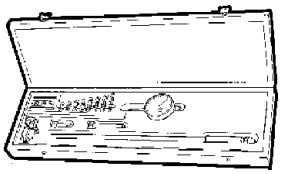
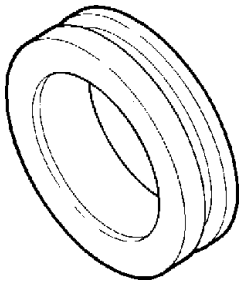
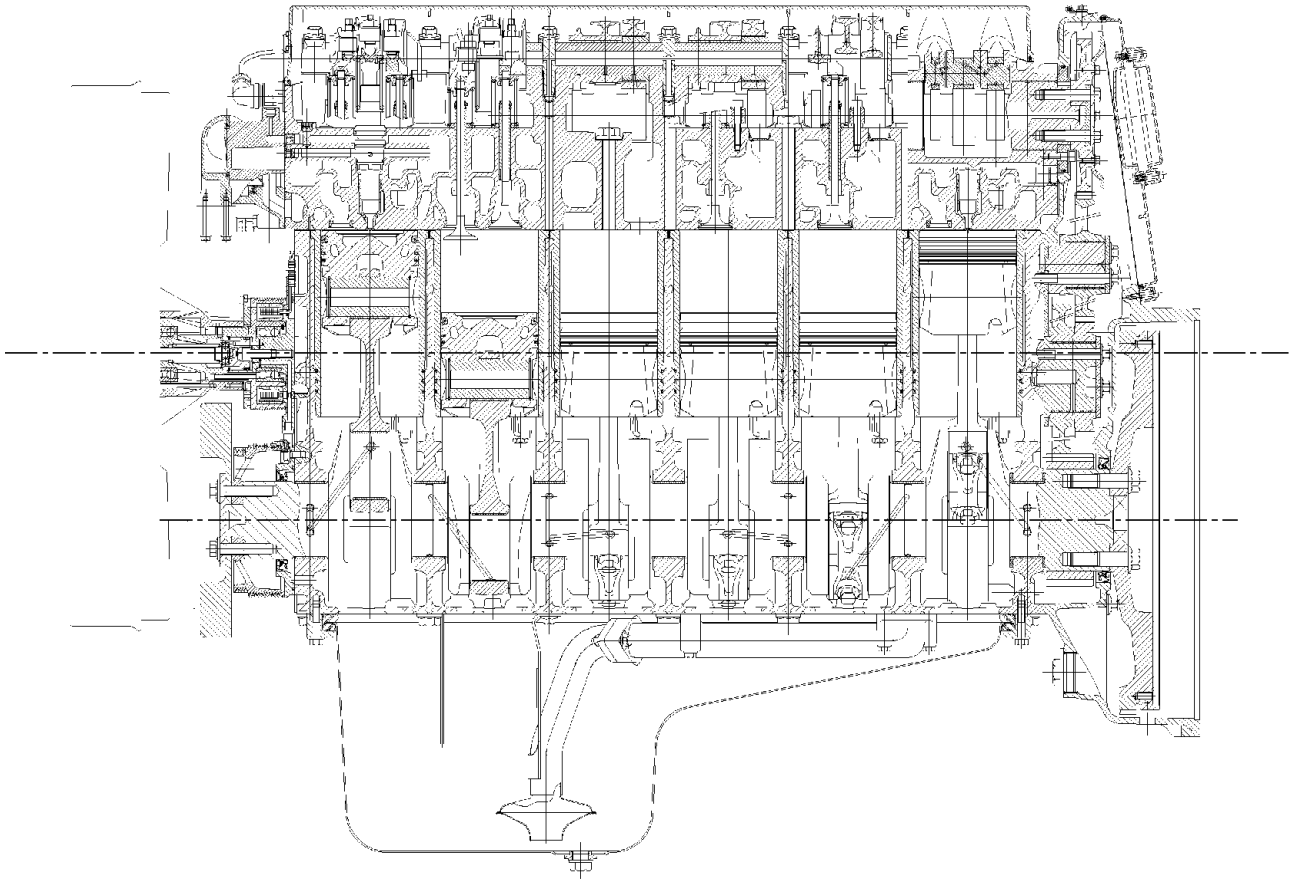
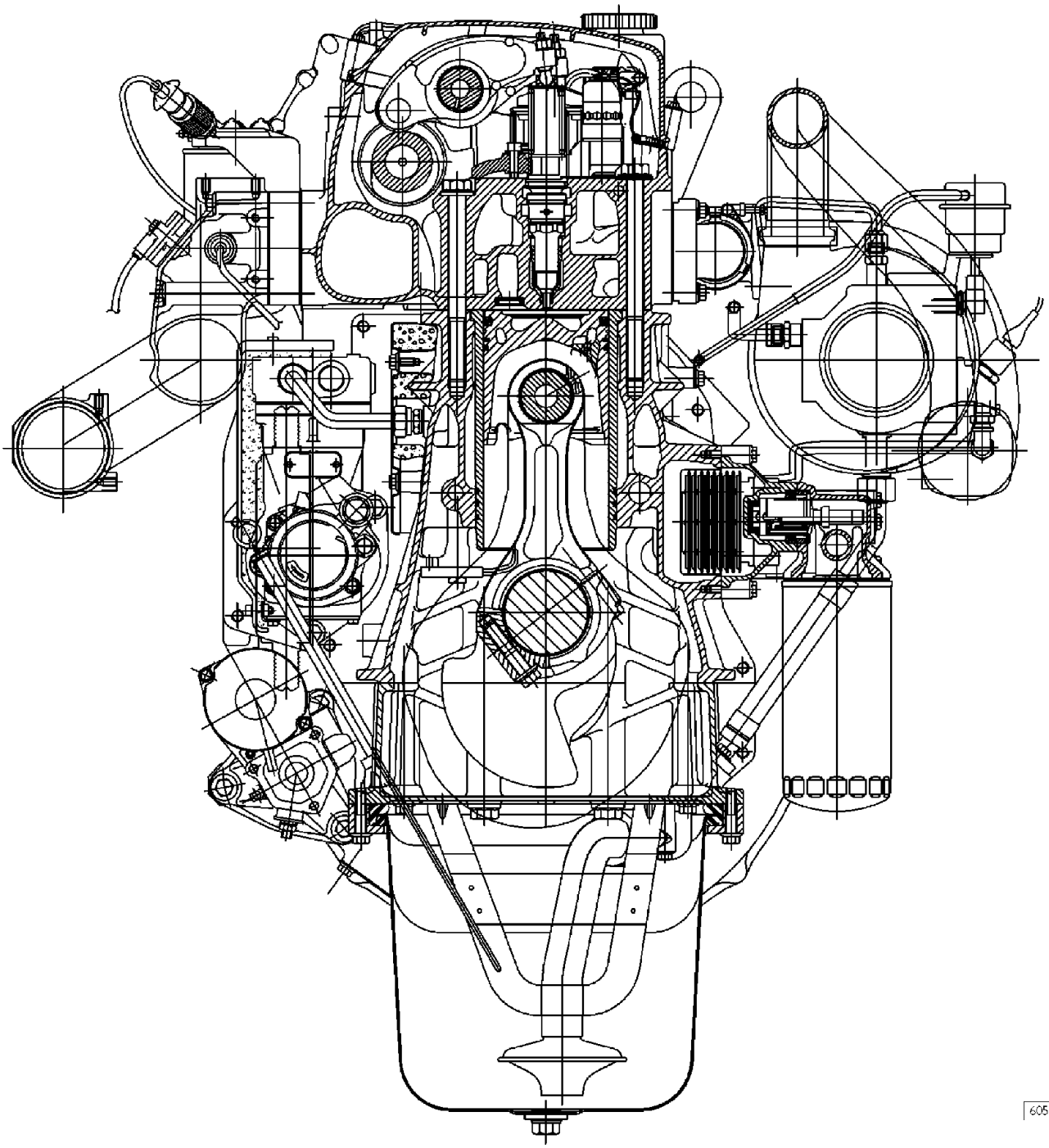
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99395603		Индикатор (0-6 мм)
99395687		Нутромер с индикатором (50-178 мм)
99396035		Оправка для центровки крышки переднего сальника коленчатого вала

Рисунок 16



ДВИГАТЕЛЬ — ПРОДОЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ

Рисунок 17

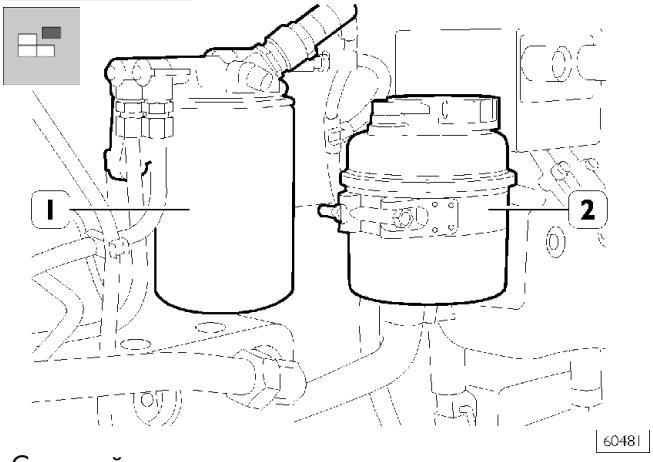


ДВИГАТЕЛЬ — ПОПЕРЕЧНЫЙ РАЗРЕЗ

540110 РАЗБОРКА ДВИГАТЕЛЯ НА СТЕНДЕ

Перед установкой двигателя на вращающийся стенд 99322230 снимите и отсоедините следующие детали:

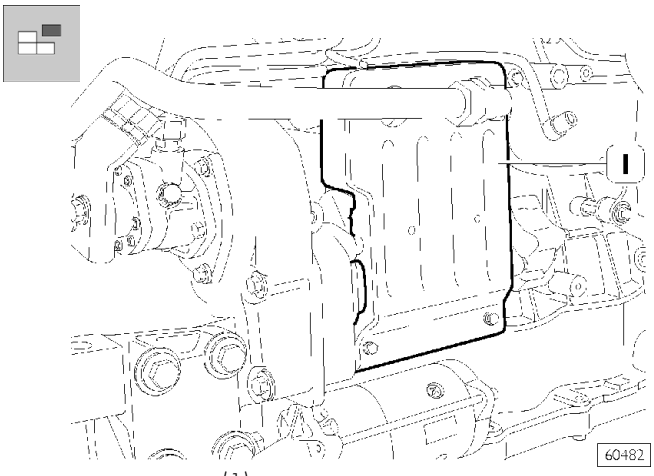
Рисунок 18



С правой стороны двигателя

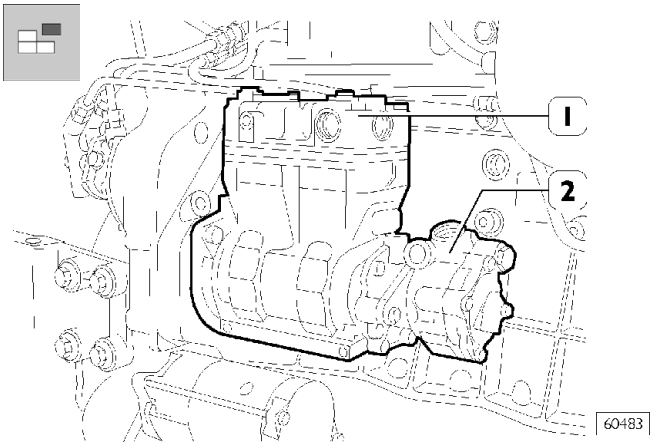
— топливный фильтр (1);
— бачок гидроусилителя руля (2);—
— электрические разъемы;

Рисунок 19



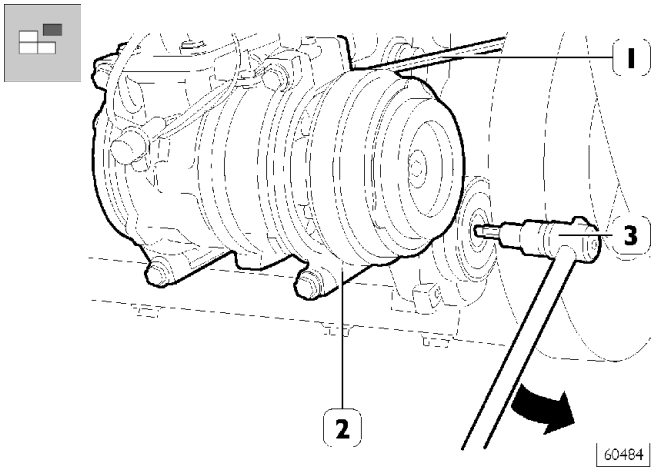
— звукоизоляцию (1);
— все трубки, присоединенные к компрессору;

Рисунок 20



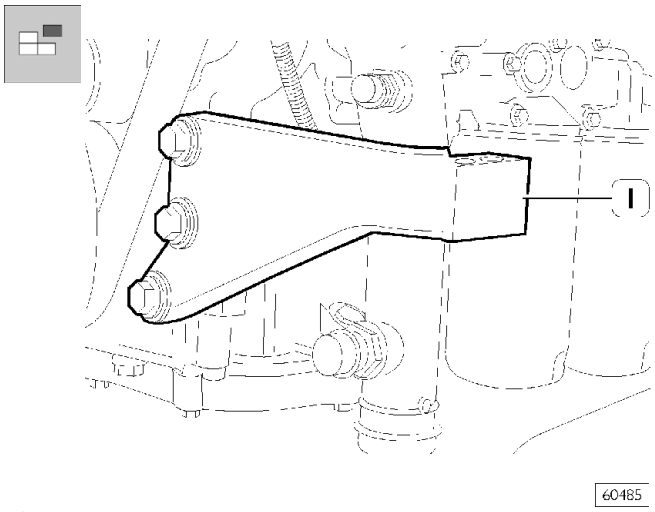
— компрессор (1) в сборе с насосом гидроусилителя руля (2);

Рисунок 21



— при помощи инструмента (3), действуя в направлении, указанном стрелкой, снимите ремень привода кондиционера (1);
— снимите кондиционер (2) со стоек крепления к двигателю.

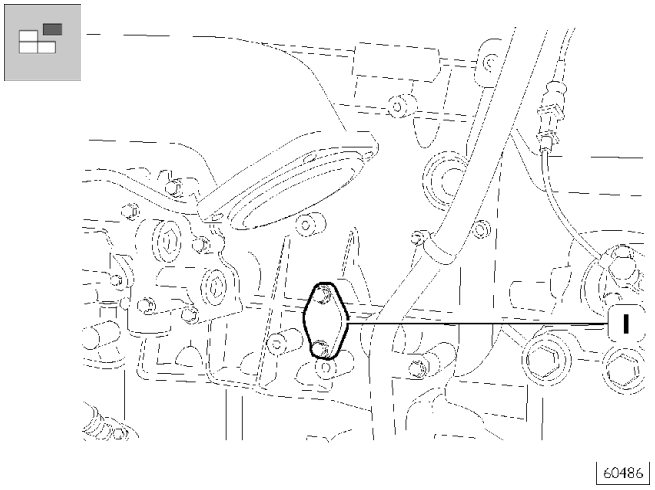
Рисунок 22



С левой стороны двигателя

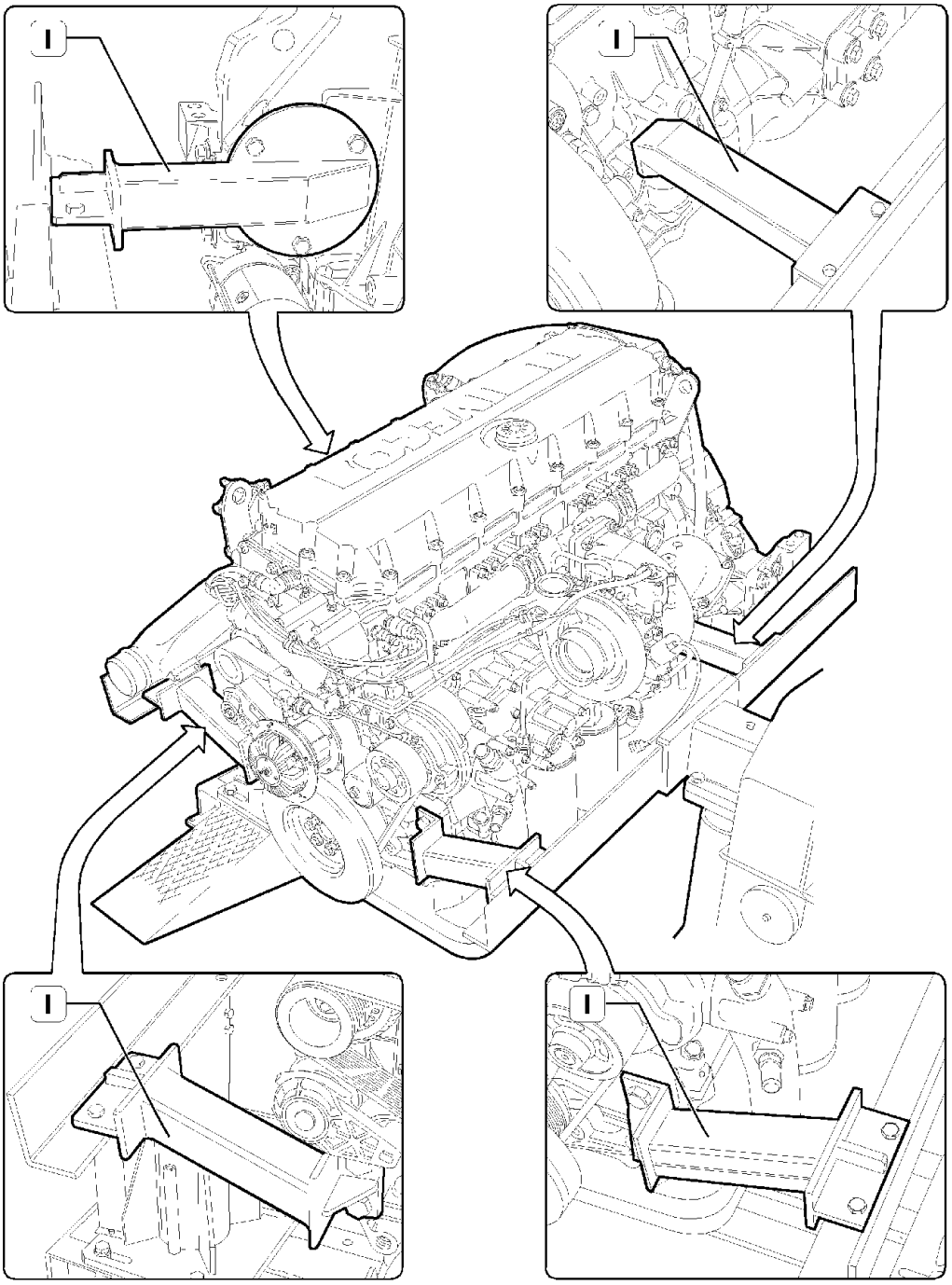
— опора двигателя (1);

Рисунок 23



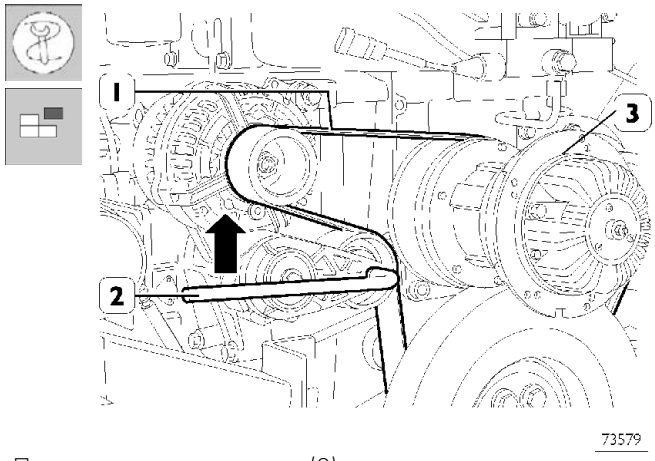
— редукционный клапан системы смазки (1).

Рисунок 24



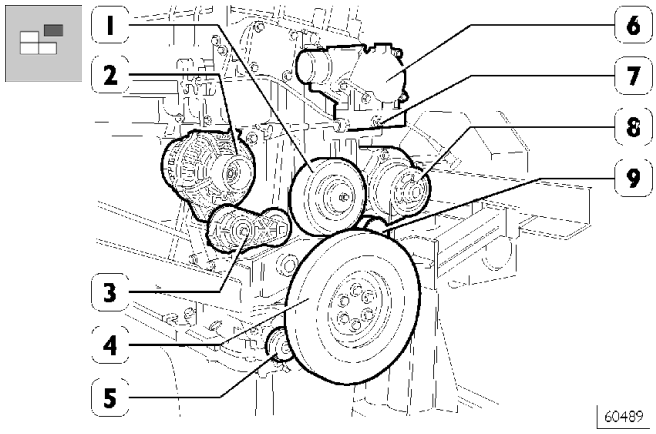
Закрепите двигатель на вращающемся стенде 99322230 кронштейнами 99361036 (1, рисунок,24).

Рисунок 25



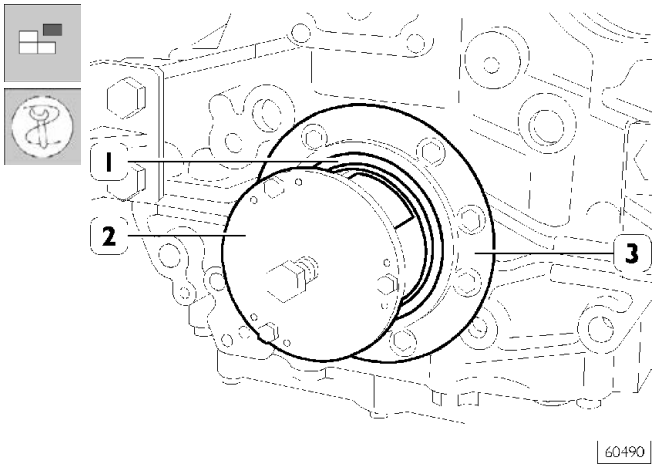
Подходящим инструментом (2) нажмите в направлении, указанном стрелкой и снимите ремень (1) привода насоса охлаждающей жидкости, генератора и вентилятора.
Выверните болты и снимите электромагнитную муфту (3).

Рисунок 26



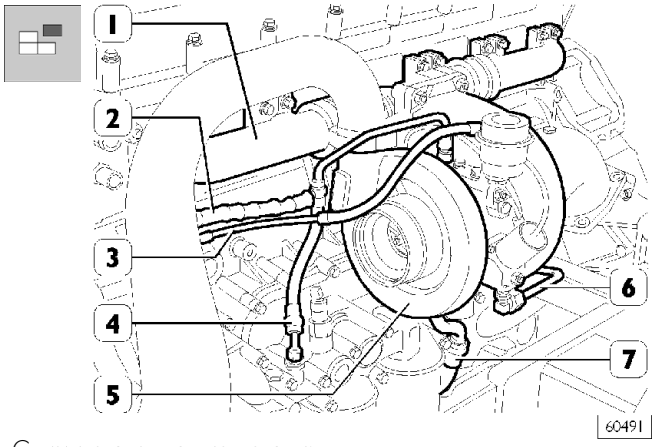
Снимите следующие детали:
- термостат (6) с датчиком давления привода турбины (7);
- генератор (2);
- опора шкива (1);
- насос охлаждающей жидкости (8) с патрубками;
- опора автоматического натяжителя ремня (3);
- фиксированный натяжитель ремня (9);
- гаситель крутильных колебаний (4) и шкив под ним;
- автоматический натяжитель ремня (5);
- отсоедините электрические разъемы и датчики.

Рисунок 27



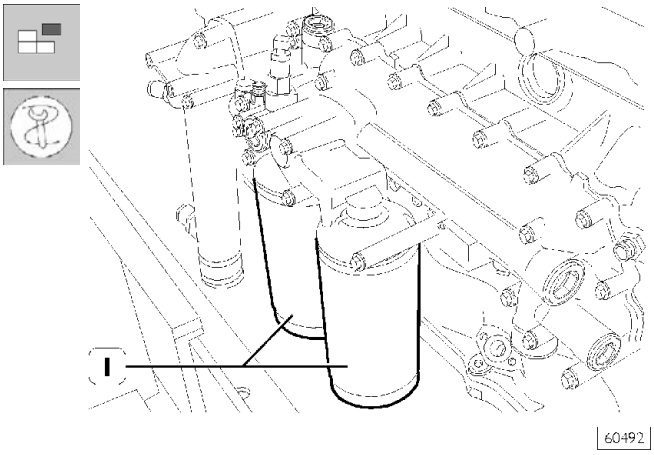
Установите съемник 99340053 (2) и снимите сальник (1) коленчатого вала, снимите крышку (3).

Рисунок 28



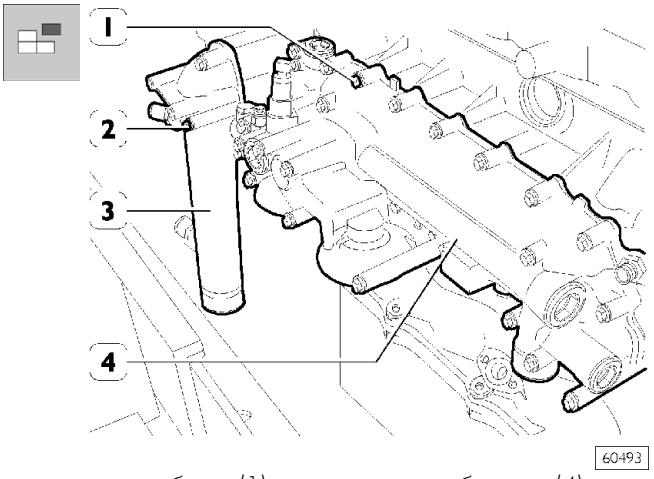
Снимите следующие детали:
- выпускной патрубок системы охлаждения (2);
- трубку подачи масла (4);
- трубку пневмосистемы (3) привода устройства изменения геометрии турбокомпрессора;
- впускной патрубок системы охлаждения (6);
- сливная трубка системы смазки (7);
- турбонагнетатель (5);
- выпускной коллектор (1).

Рисунок 29



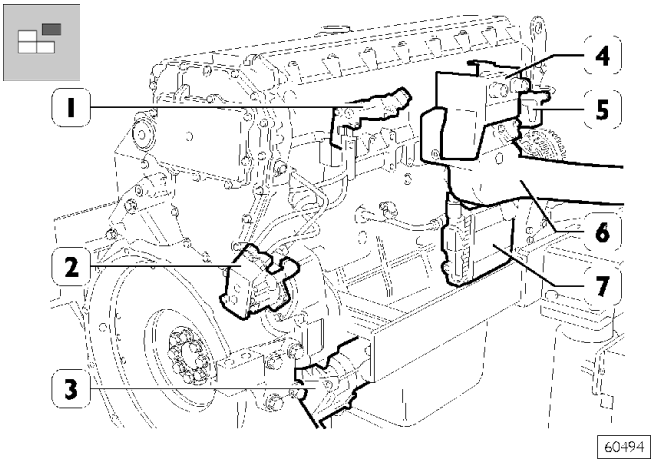
Съемником 99360314 отверните масляные фильтры (1).

Рисунок 30



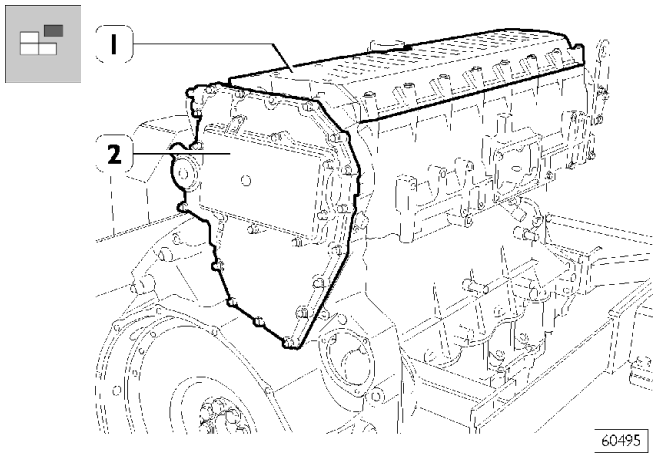
— отверните болты (1) и снимите теплообменник (4);
— отверните болты (2) и снимите патрубок системы охлаждения (3);

Рисунок 31



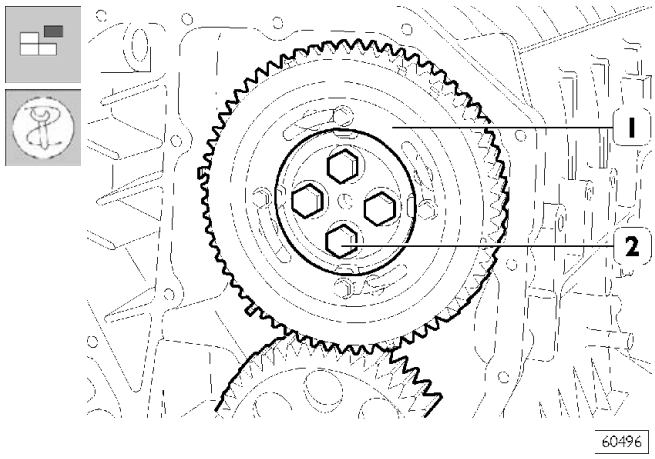
Снимите следующие детали:
— кронштейн (1) топливного фильтра;
— топливный насос(2) с трубками;
— стартер (3);
— кронштейн (4) кнопки запуска двигателя;
— воздушный фильтр клапана PWN (5);
— впускная труба (6) с резистором устройства предпускового подогрева двигателя;
— электронный блок управления (7).

Рисунок 32



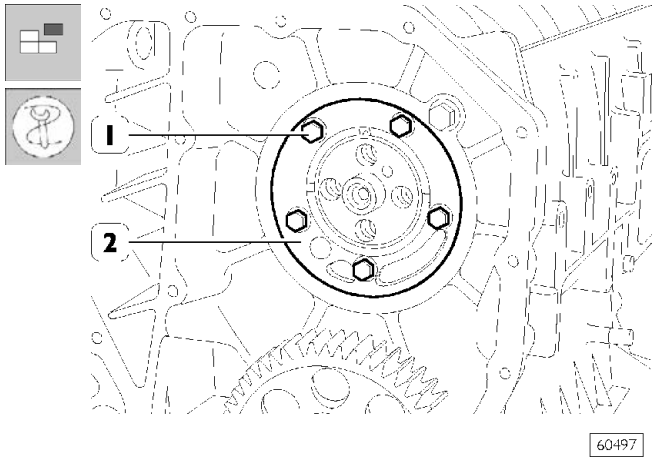
— Снимите крышку головки блока цилиндров (1) и крышку привода газораспределительного механизма (2).

Рисунок 33



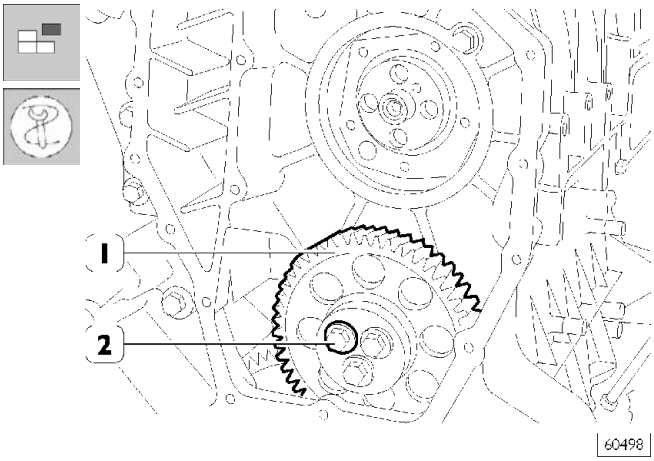
— Отверните болты (2) и снимите шестерню (1) с задающим зубчатым колесом.

Рисунок 34



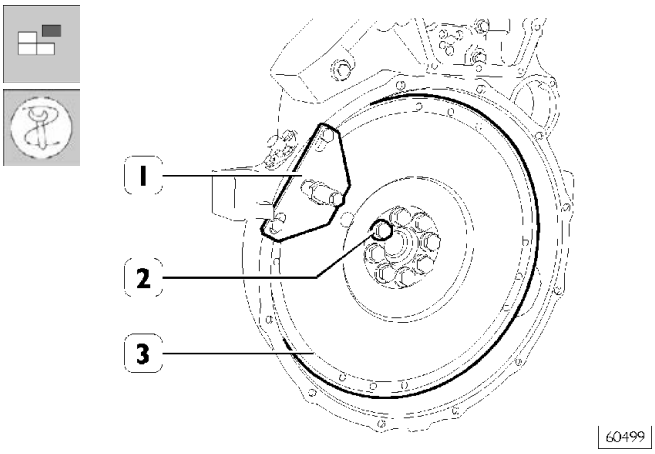
— Отверните болты (1); вверните один винт в специальное отверстие для съема и снимите усиливающую пластину (2) и плоскую прокладку.

Рисунок 35



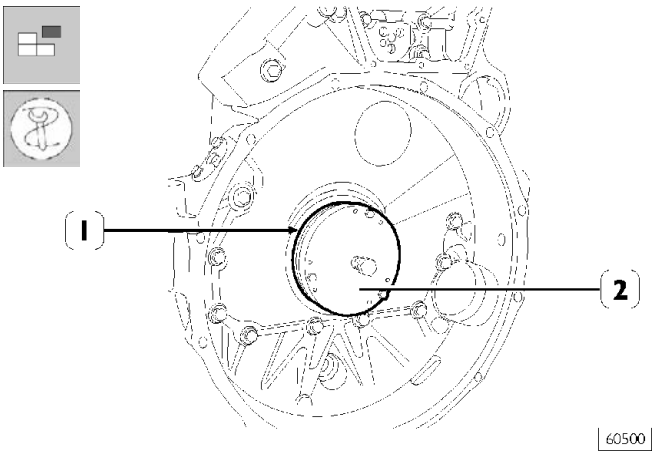
Отверните болты (2) и снимите промежуточную шестерню (1).

Рисунок 36



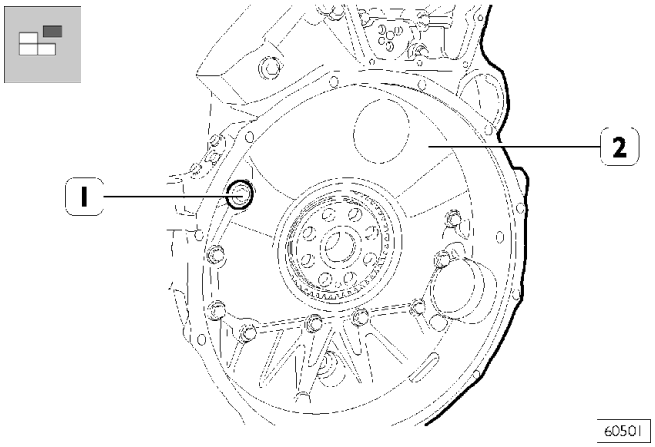
Приспособлением 99360351(1) заблокируйте вращение маховика (3), выверните болты (2) и снимите маховик.

Рисунок 37



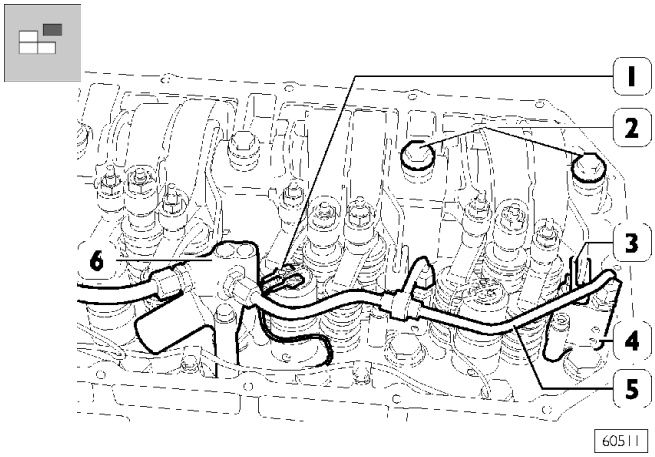
Съемником 99340054 (2) выньте сальник (1).

Рисунок 38



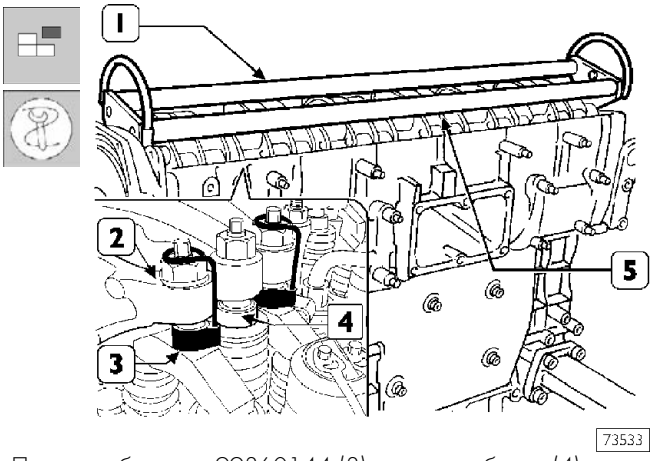
Отверните болты (1) и снимите картер маховика (2).

Рисунок 39



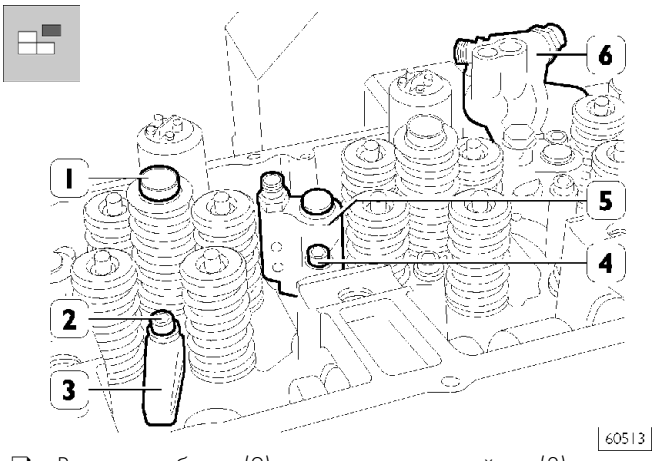
- Освободите стопорные пружины (3) рычага горного тормоза.
- Выверните болты и отсоедините разъемы электромагнитного клапана (1).
- Снимите штифты горного тормоза (4) и трубки (5) цилиндра (6) привода.
- Выверните болты (2) крепления оси коромысел клапанов.

Рисунок 40



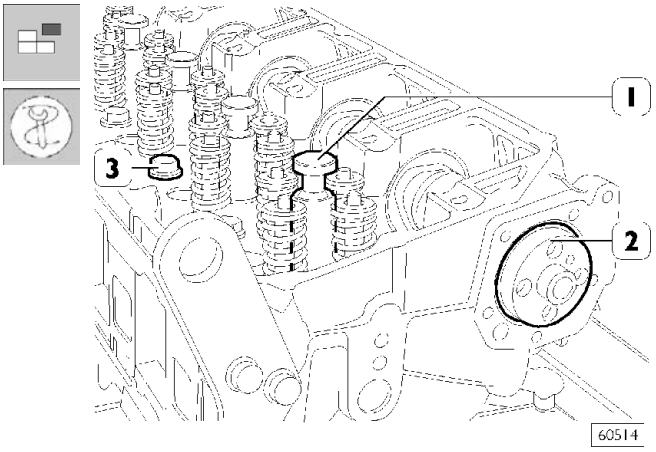
Приспособлением 99360144 (3) прижмите блоки (4) к коромыслам (2).
Присоедините инструмент 99360553 (1) к оси коромысел (5) и извлеките ось коромысел (5) из головки блока цилиндров.

Рисунок 41



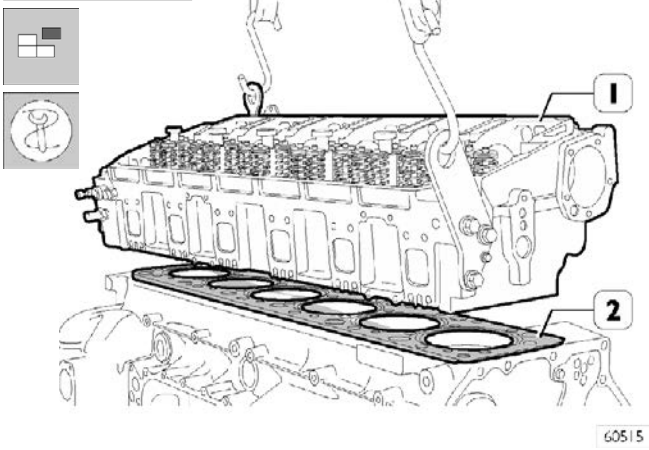
- ❑ Выверните болты (2) крепления кронштейнов (3) и снимите форсунки (1).
- ❑ Выверните болты (4) и снимите штифты (5) горного тормоза.
- ❑ Выверните болты и снимите цилиндр (6) привода.

Рисунок 42



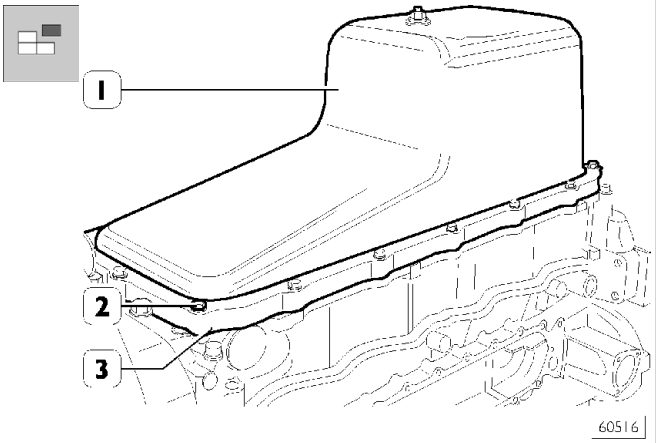
- ❑ Вместо форсунок установите заглушки 99360180 (1).
- ❑ Снимите распределительный вал (2).
- ❑ Выверните болты крепления головки блока цилиндров (3).

Рисунок 43



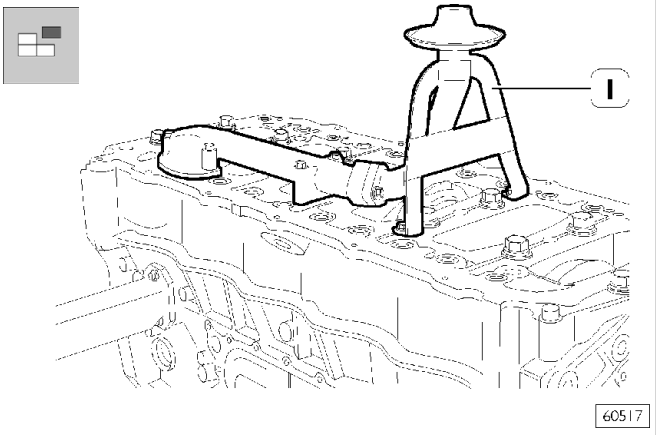
- ❑ При помощи металлических канатов поднимите головку блока цилиндров (1).
- ❑ Снимите прокладку (2).

Рисунок 44



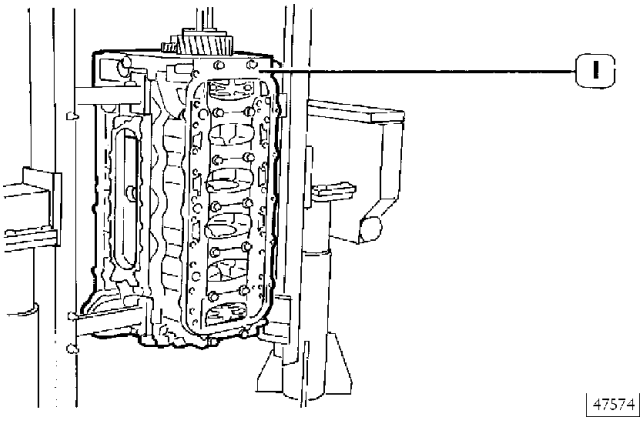
Выверните болты (2) и снимите масляный поддон a(1) с проставкой (3) и прокладкой.

Рисунок 45



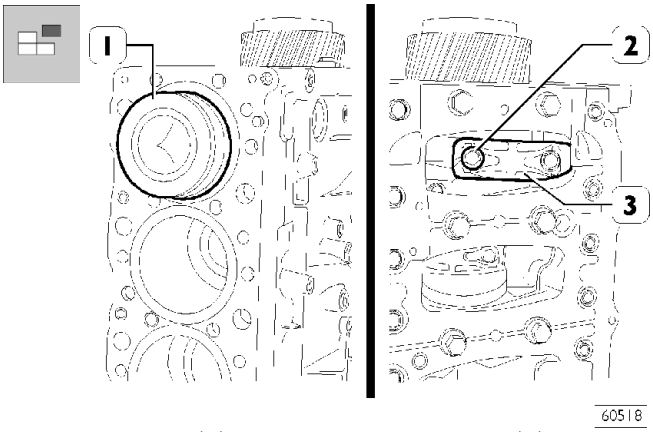
Выверните болты и снимите маслоприемник (1).

Рисунок 46



Установите блок цилиндров (1) в вертикальное положение.

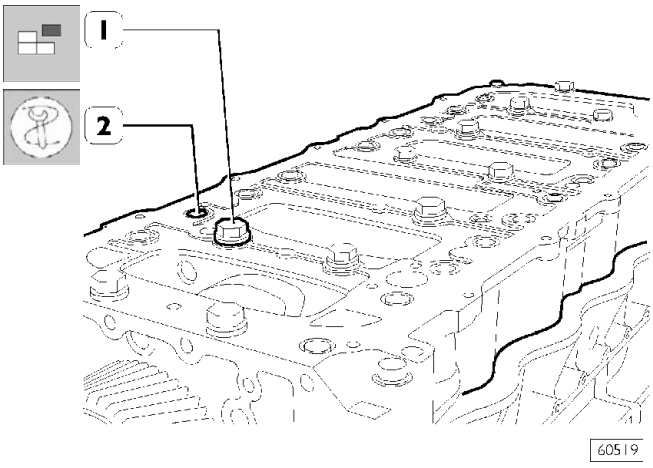
Рисунок 47



Выверните болты (2) крепления крышки шатуна (3) и снимите ее. Сверху выньте шатун в сборе с поршнем. Так же извлекайте и другие поршни.

Оставьте вкладыши нижних головок шатунов в соответствующих гнездах и/или запишите их положение, так как при повторном использовании вкладыши следует установить на те же места.

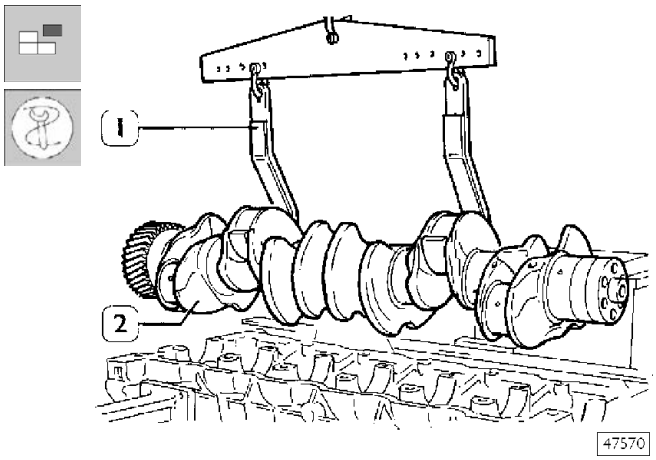
Рисунок 48



Выверните болты (1) и (2) и снимите объединенную крышку коренных подшипников.

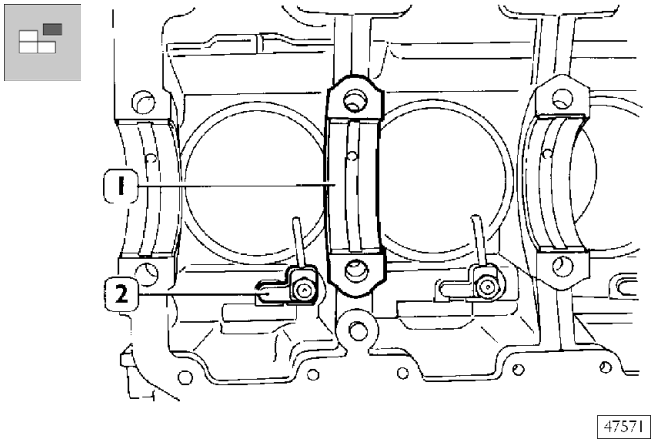
Запишите положение верхних и нижних вкладышей коренных подшипников, так как при повторном использовании их следует установить на те же места.

Рисунок 49



Захватом 99360500 (1) снимите коленчатый вал (2).

Рисунок 50



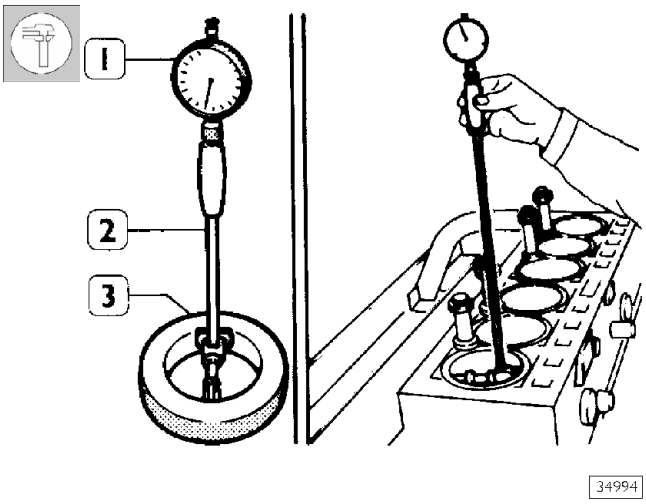
Извлеките вкладыши коренных подшипников (1), выверните болты и снимите штуцеры подачи масла (2).
Извлеките гильзы цилиндров, как описано в соответствующем разделе на стр. 50.

После разборки двигателя тщательно очистите снятые детали и проверьте их исправность. Указания по проведению основных проверок и измерений, позволяющих определить пригодность детали к дальнейшей эксплуатации, приведены на следующих страницах.

РЕМОНТ

540410 БЛОК ЦИЛИНДРОВ
540420 Проверочные работы и измерения

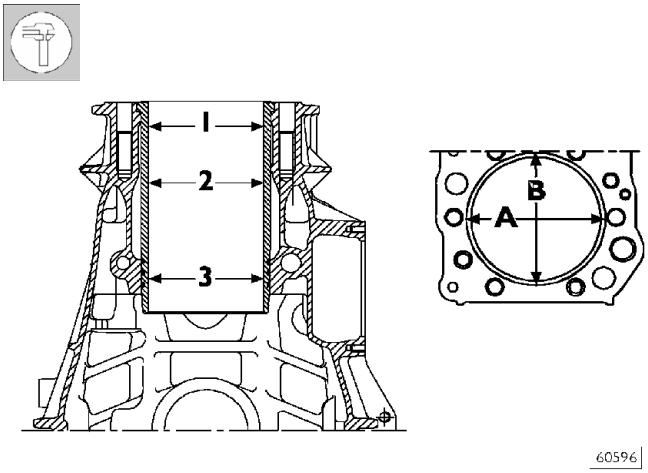
Рисунок 51 (Пример)



Внутренний диаметр гильз цилиндров проверяется на овальность, конусность и величину износа при помощи нутромера (1) с индикатором 99395687 (2), предварительно настроенного по кольцевому калибру (3), диаметр 125 мм.

Если кольцевой калибр 125 мм отсутствует, можно воспользоваться микрометром.

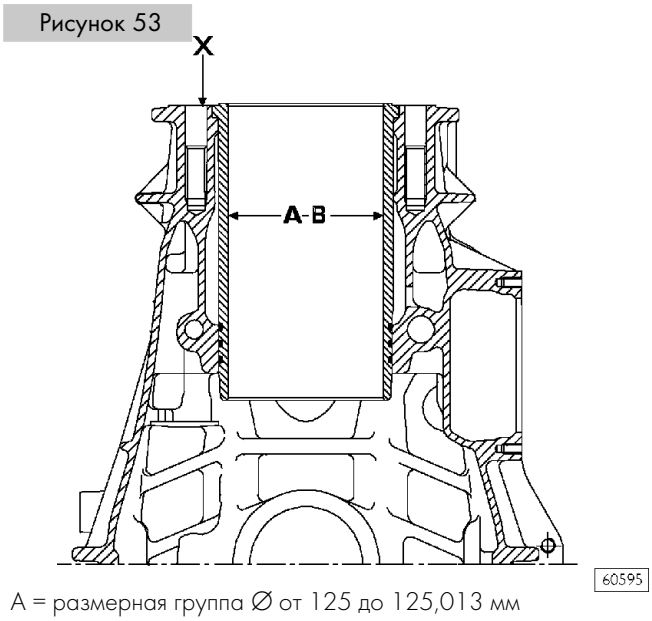
Рисунок 52



1= 1-е измерение
2 = 2-е измерение
3 = 3-е измерение

Проведите измерения во всех цилиндрах на трех разных уровнях в двух плоскостях (A-B), перпендикулярных друг другу, как показано на рисунке 52.

Рисунок 53

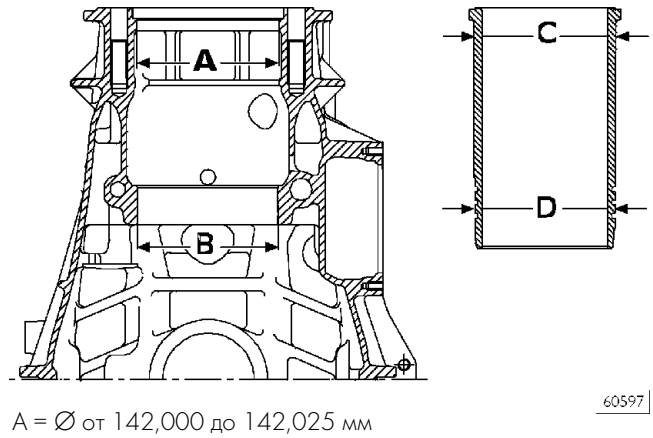


A = размерная группа Ø от 125 до 125,013 мм
B = размерная группа Ø от 125,011 до 125,024 мм
«X» — место маркировки размерной группы

Если максимальный износ превышает 0,150 мм или максимальная овальность превышает 0,100 мм по сравнению с указанными на рисунке значениями, гильзы следует заменить, так как выправить их шлифовкой или хонингованием невозможно.

В запасные части поставляются гильзы размерной группы A.

Рисунок 54



A = Ø от 142,000 до 142,025 мм
B = Ø от 140,000 до 140,025 мм
C = Ø от 141,961 до 141,986 мм
D = Ø от 139,890 до 139,915 мм

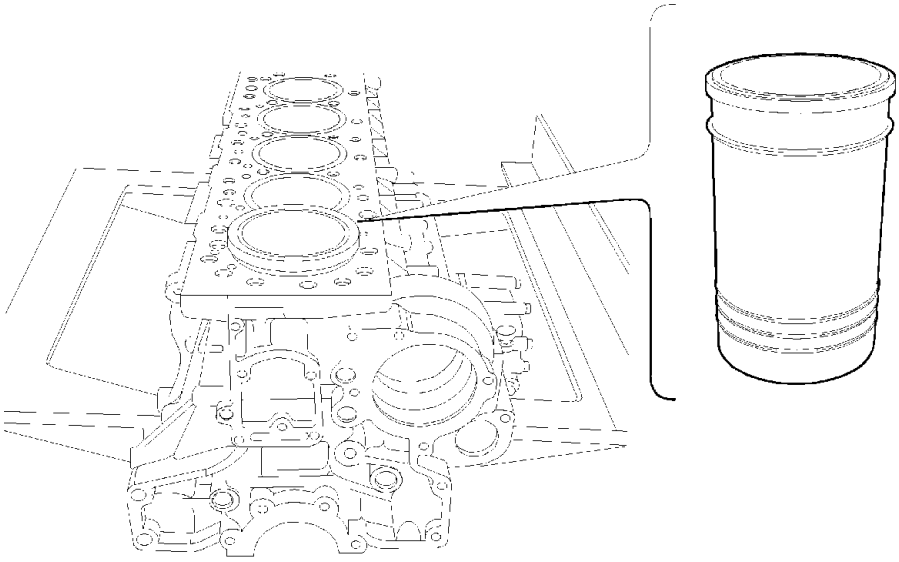
На рисунке показаны наружные диаметры гильз цилиндров и соответствующие внутренние диаметры гнезд в блоке цилиндров.

При необходимости гильзы цилиндров можно несколько раз вынимать и вставлять в разные гнезда в блоке цилиндров.

Проверьте состояние уплотняющих поверхностей гильз цилиндров: если они покрыты ржавчиной или имеются сомнения в их герметичности, замените.

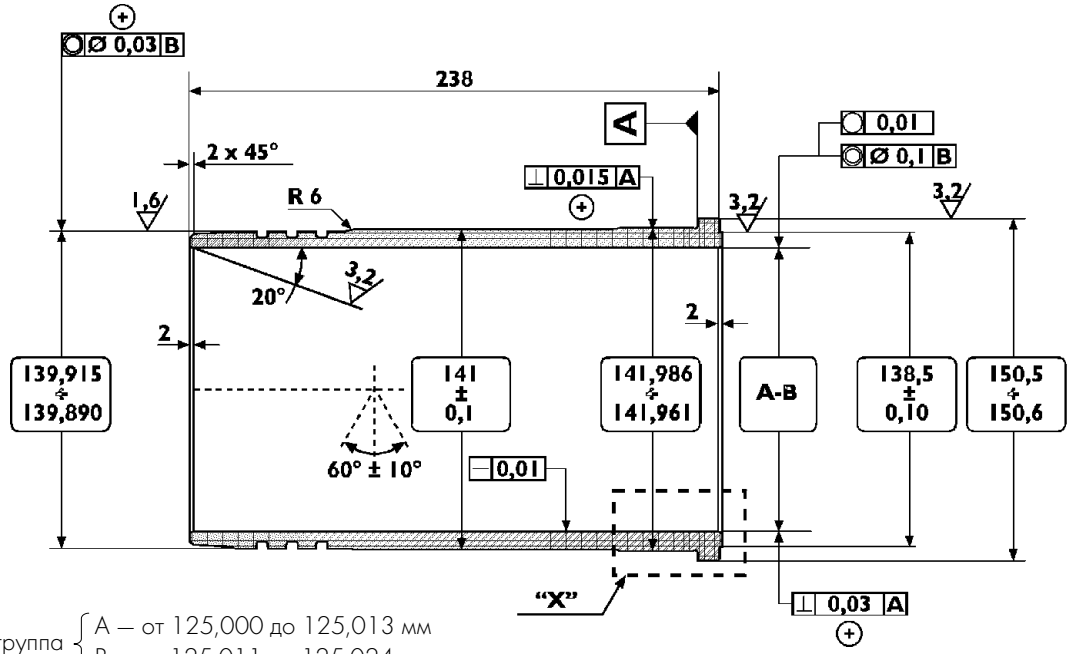
Гильзы цилиндров

Рисунок 55



БЛОК С ГИЛЬЗАМИ ЦИЛИНДРОВ

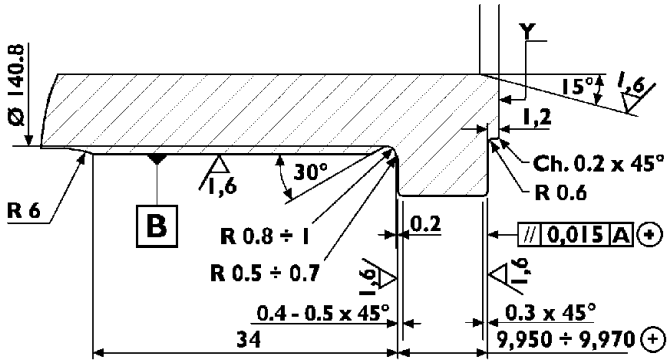
Рисунок 56



Размерная группа { A — от 125,000 до 125,013 мм
B — от 125,011 до 125,024 мм

ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ ГИЛЬЗ ЦИЛИНДРОВ

Рисунок 57



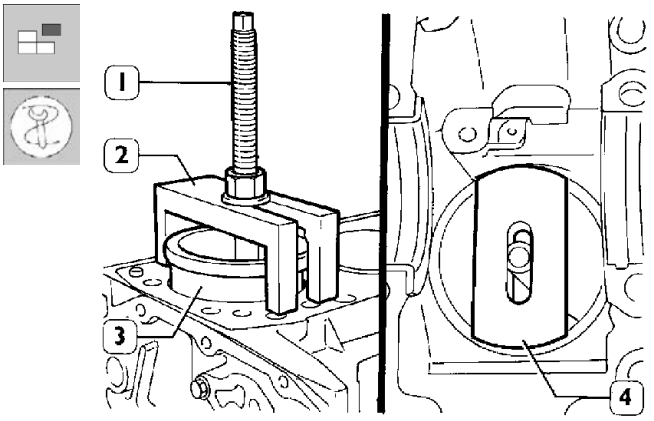
ДЕТАЛЬ «X»

«Y» — Место маркировки размерной группы

540420 Замена гильз цилиндров

Снятие гильзы

Рисунок 58

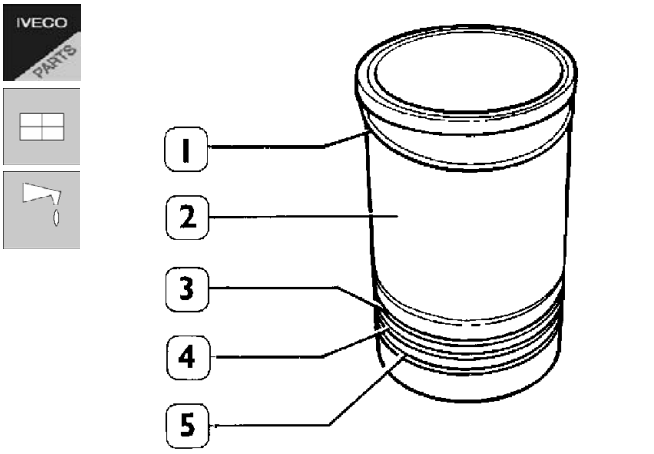


47577

Установите съемник 99360706 (2) и пластину 99360726 (4) в соответствии с рисунком, следя, чтобы пластина (4) точно расположилась на гильзе цилиндра.
Затяните гайку на болте (1) и выньте гильзу (3) из блока цилиндров.

Установка и проверка величины выступания гильз

Рисунок 59

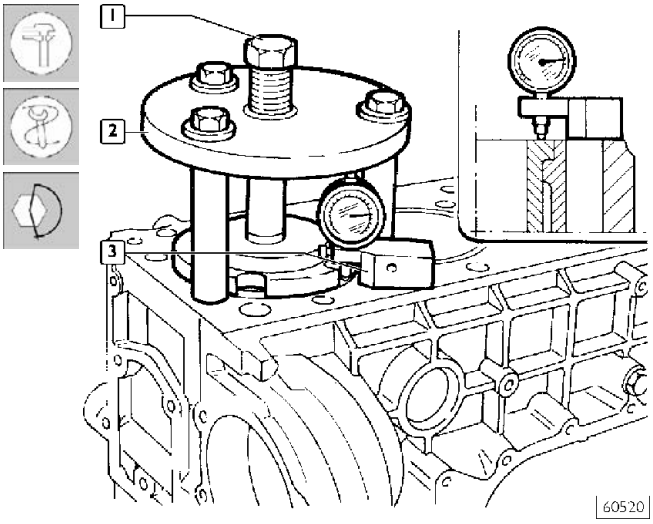


16798

Обязательно замените уплотнительные кольца (3, 4 и 5).
Установите на гильзу цилиндра (2) регулировочное кольцо (1); смажьте нижнюю часть гильзы и при помощи соответствующего инструмента установите гильзу в блок цилиндров.

В качестве запасных частей выпускаются регулировочные кольца (1) следующей толщины:
0,08 мм-0,10 мм-0,12 мм.

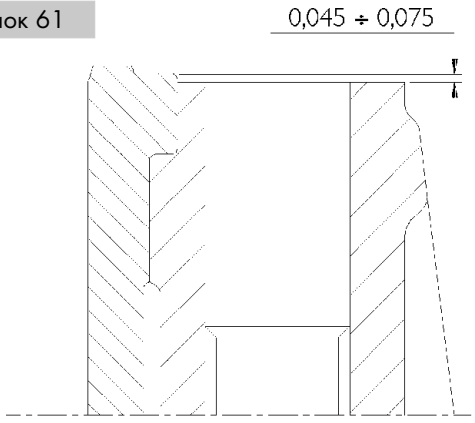
Рисунок 60



60520

Проверьте величину выступания гильзы цилиндра, воспользовавшись приспособлением 99360472 (2) и затянув болт (1) крутящим моментом 225 Нм. При помощи индикатора (3) измерьте выступание гильзы цилиндра от верхней плоскости блока цилиндров; выступание должно составлять от 0,045 до 0,075 мм (рисунок 61); в противном случае замените регулировочное кольцо (1, рисунок 59), выбрав из комплекта запасных частей кольцо подходящей толщины.

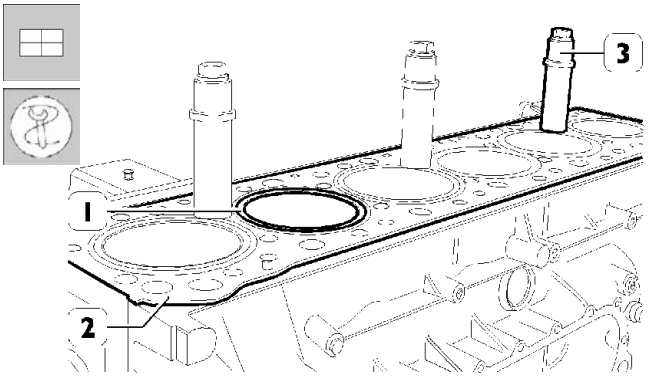
Рисунок 61



49017

ВЫСТУПАНИЕ ГИЛЬЗЫ ЦИЛИНДРА

Рисунок 62

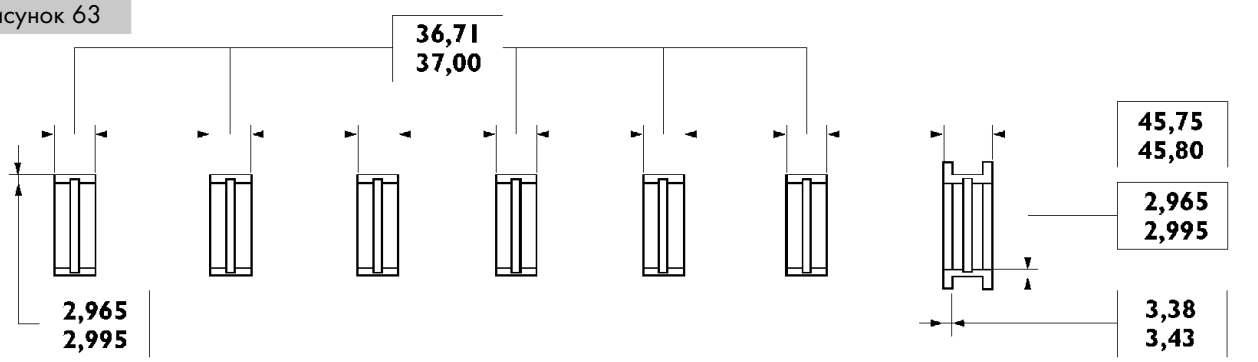


60521

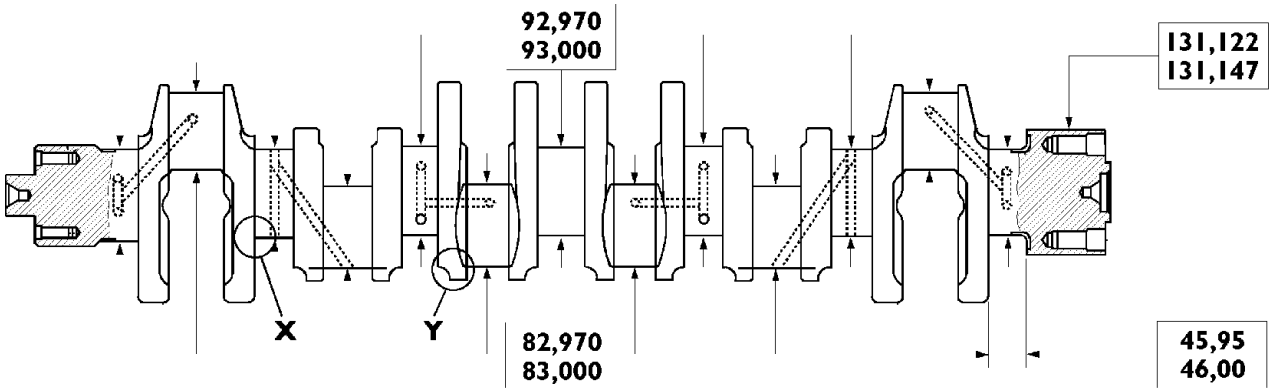
По завершении установки зафиксируйте гильзы цилиндров (1) в блоке цилиндров (2) втулками 99360703 (3).

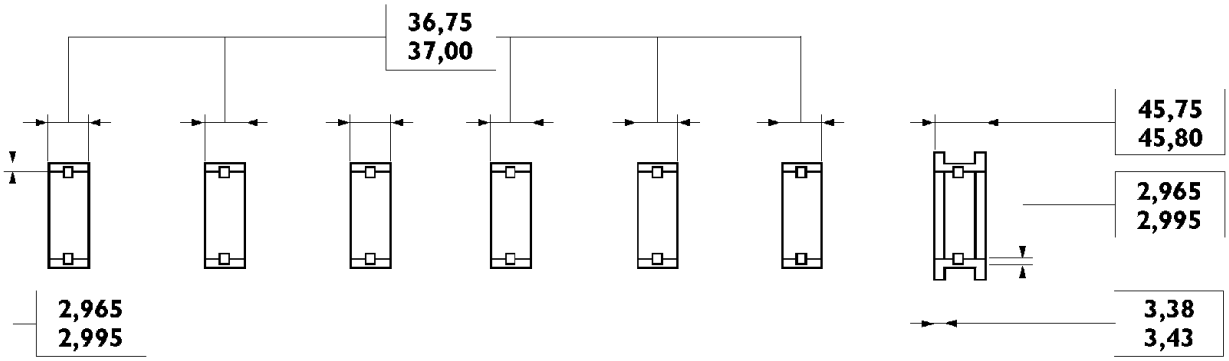
5408 Коленчатый вал

Рисунок 63



Верхние вкладыши коренных подшипников





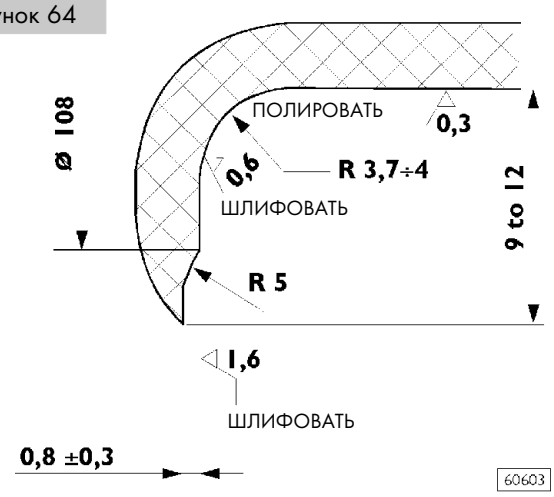
Нижние вкладыши коренных подшипников

60602

ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ ШЕЕК КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА И ВКЛАДЫШЕЙ ПОДШИПНИКОВ

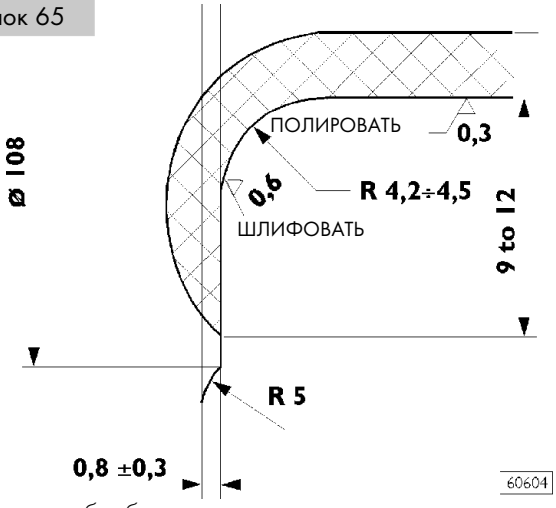
Проверьте состояние коренных и шатунных шеек; на них не должно быть задиров, овальности и чрезмерного износа. Приведенные данные соответствуют номинальным диаметрам шеек.

Рисунок 64



X. Размеры и обработка в местах концентрации напряжений коренных шеек коленчатого вала

Рисунок 65

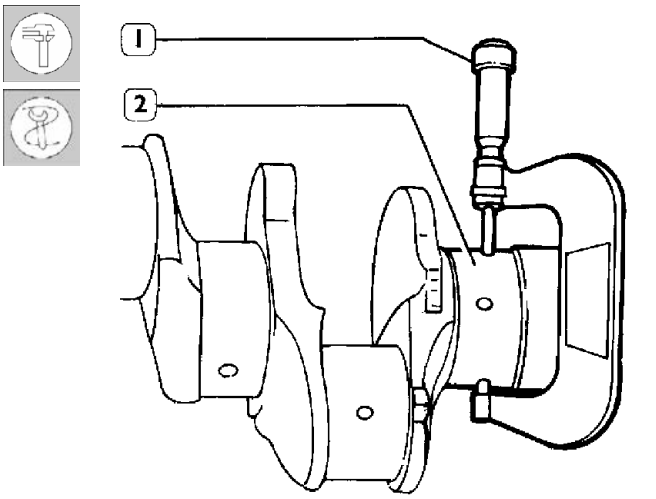


Y. Размеры и обработка в местах концентрации напряжений шатунных шеек

540812 Измерение коренных и шатунных шеек коленчатого вала

Перед шлифовкой шеек коленчатого вала микрометром (1) измерьте диаметры коренных и шатунных шеек (2) и определите, ориентируясь на ремонтный размер вкладышей подшипников, конечный диаметр, до которого следует прошлифовать шейки. Ремонтные размеры больше минимального на 0,127-0,254-0,508 мм.

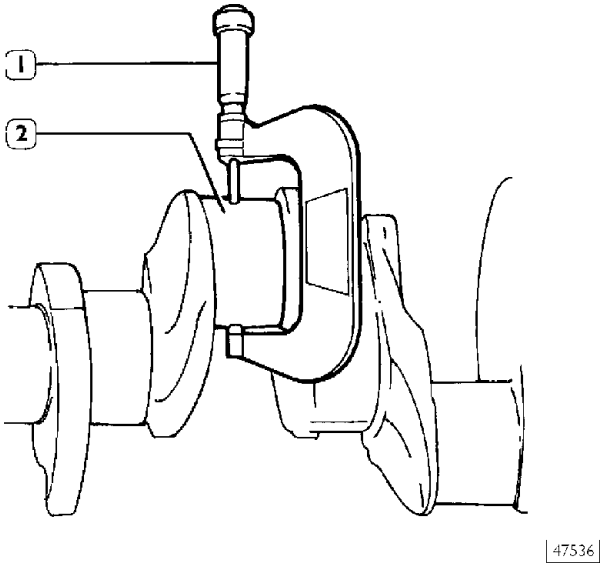
Рисунок 66



ИЗМЕРЕНИЕ ДИАМЕТРОВ КОРЕННЫХ ШЕЕК

Рекомендуется внести измеренные значения в таблицу (рисунок 67).

Рисунок 68



ИЗМЕРЕНИЕ ШАТУННЫХ ШЕЕК

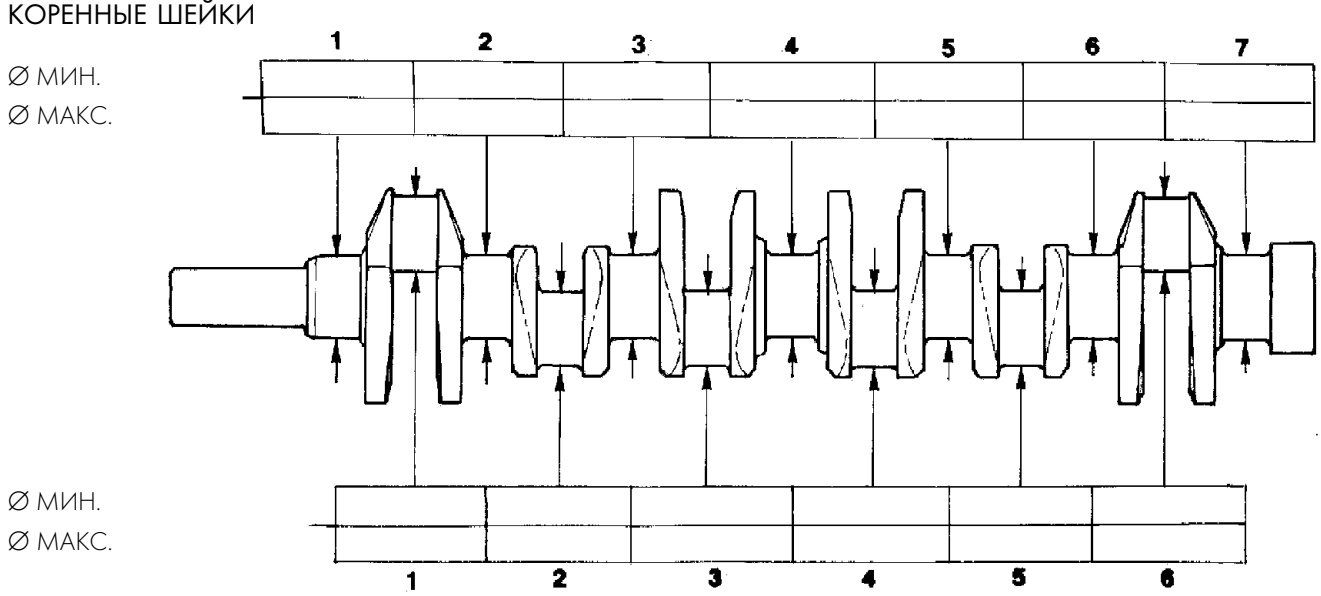
При шлифовке учитывайте размеры коренных и шатунных шеек, указанные на рисунках 64 и 65.

Все коренные и шатунные шейки следует довести до ремонтного размера одной и той же размерной группы, чтобы не нарушить балансировку вала.

Рисунок 67

Занесите в эту таблицу полученные размеры коренных и шатунных шеек.

КОРЕННЫЕ ШЕЙКИ



ШАТУННЫЕ ШЕЙКИ

36061

Предварительное определение размерной группы вкладышей коренных и шатунных подшипников коленчатого вала

Для каждой из шеек коленчатого вала следует выполнить перечисленные ниже операции.

КОРЕННЫЕ ШЕЙКИ:

- определить размерную группу диаметра отверстия под вкладыши в картере;
- определить размерную группу диаметра коренной шейки коленчатого вала;
- выбрать размерную группу вкладышей подшипников.

ШАТУННЫЕ ШЕЙКИ:

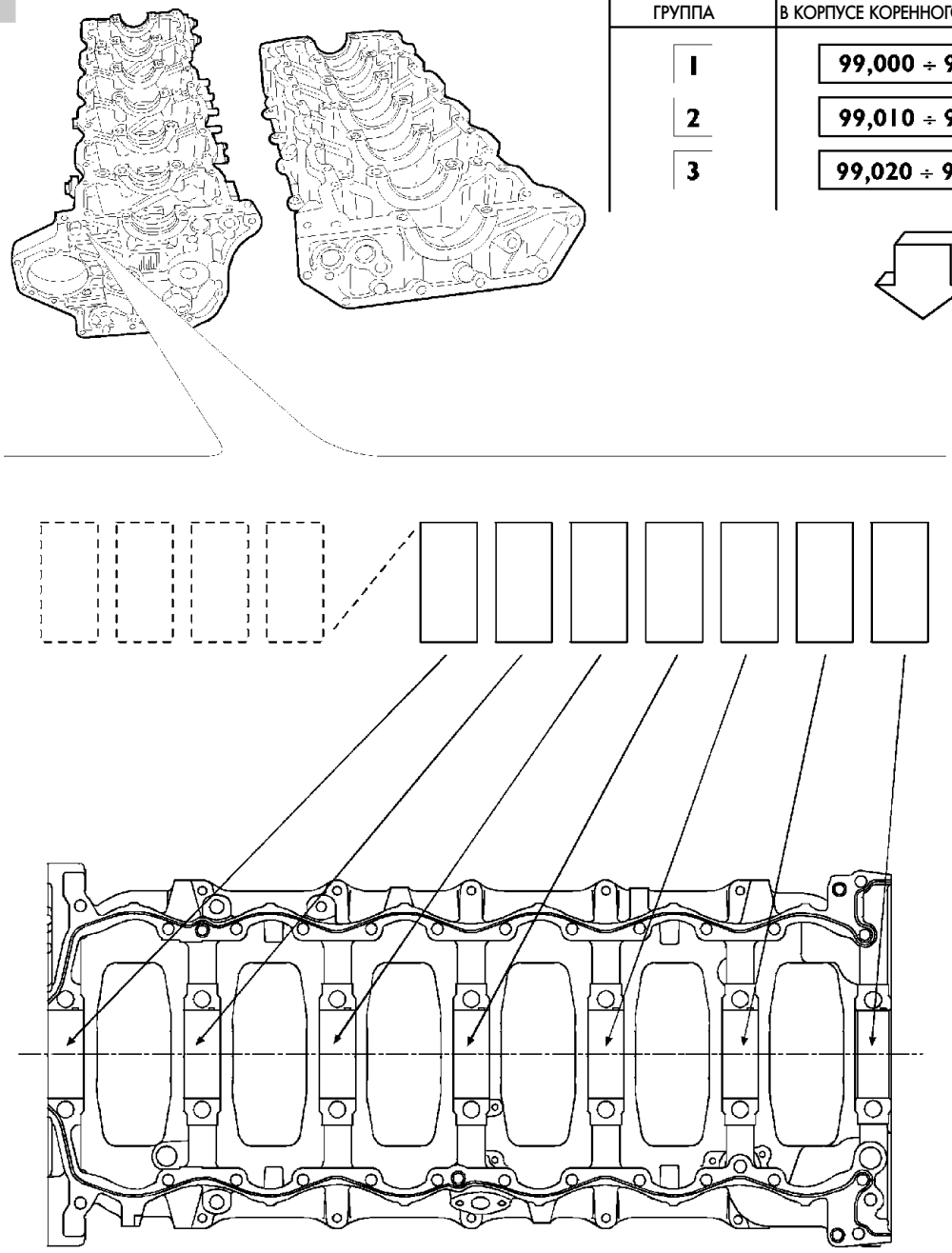
- определить размерную группу диаметра отверстия под вкладыши в шатуне;
- определить размерную группу диаметра шатунной шейки коленчатого вала;
- выбрать размерную группу вкладышей подшипников.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРНОЙ ГРУППЫ ДИАМЕТРА ОТВЕРСТИЙ ПОД ВКЛАДЫШИ ПОДШИПНИКОВ В КАРТЕРЕ

Впереди картера, в указанном месте (рисунок 69 сверху), нанесены две группы цифр.

- Первая группа цифр (четыре) определяет парные детали картер — объединенная крышка коренных подшипников.
- Следующие семь цифр, по отдельности, соответствуют размерной группе диаметра каждого из отверстий под вкладыши (рисунок 69 внизу).
- Каждая из цифр может быть **1**, **2** или **3**.

Рисунок 69



РАЗМЕРНАЯ ГРУППА	НОМИНАЛЬНЫЙ ДИАМЕТР ОТВЕРСТИЯ В КОРПУСЕ КОРЕННОГО ПОДШИПНИКА
1	99,000 ÷ 99,009
2	99,010 ÷ 99,019
3	99,020 ÷ 99,030

47535

Выбор вкладышей коренных и шатунных подшипников

Для обеспечения требуемых установочных зазоров вкладыши коренных и шатунных подшипников следует выбирать в соответствии с приведенными ниже указаниями.

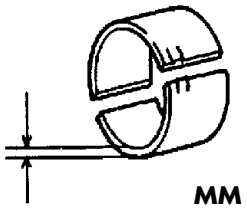
Эта операция позволяет определить наиболее подходящие вкладыши для каждой из шеек (при необходимости для каждой из шеек могут выбираться вкладыши разных размерных групп).

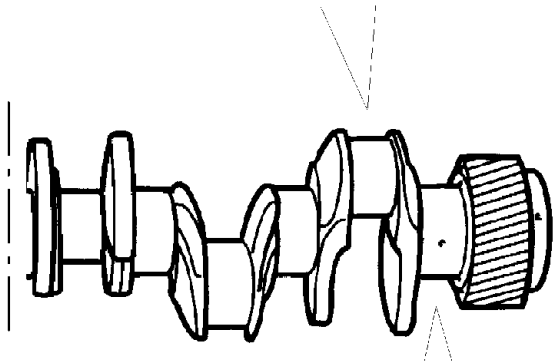
В зависимости от толщины вкладыши разбиты на группы допусков, маркированные цветными метками (красная/зеленая-красная/черная-зеленая/черная).

В таблицах ниже приведены размеры вкладышей коренных и шатунных подшипников, поставляемых в качестве запасных частей, номинальных размеров (STD) и допустимых ремонтных размеров (+0,127, +0,254, +0,508).

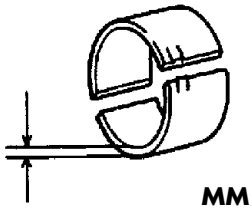
Рисунок 70

	STD	+0,127	+0,254	+0,508
красный	1,970 ÷ 1,980		2,097 ÷ 2,107	2,224 ÷ 2,234
красный/черный		2,033 ÷ 2,043		
зеленый	1,981 ÷ 1,990		2,108 ÷ 2,117	2,235 ÷ 2,244
зеленый/черный		2,044 ÷ 2,053		
желтый*	1,991 ÷ 2,000			
желтый/черный*		2,054 ÷ 2,063		





	STD	+0,127	+0,254	+0,508
красный	2,965 ÷ 2,974		2,097 ÷ 2,107	2,224 ÷ 2,234
красный/черный		3,028 ÷ 3,037		
зеленый	2,975 ÷ 2,984		2,108 ÷ 2,117	2,235 ÷ 2,244
зеленый/черный		3,038 ÷ 3,047		
желтый*	2,985 ÷ 2,995			
желтый/черный*		3,048 ÷ 3,058		



*Устанавливаются только на производстве и как запасные части не поставляются.

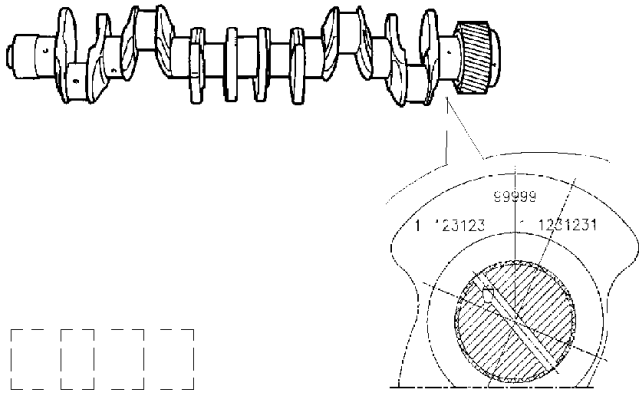
ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРНОЙ ГРУППЫ ДИАМЕТРА КОРЕННЫХ И ШАТУННЫХ ШЕЕК (шейки номинального диаметра)

Коренные и шатунные шейки: определение размерной группы диаметра шеек коленчатого вала.

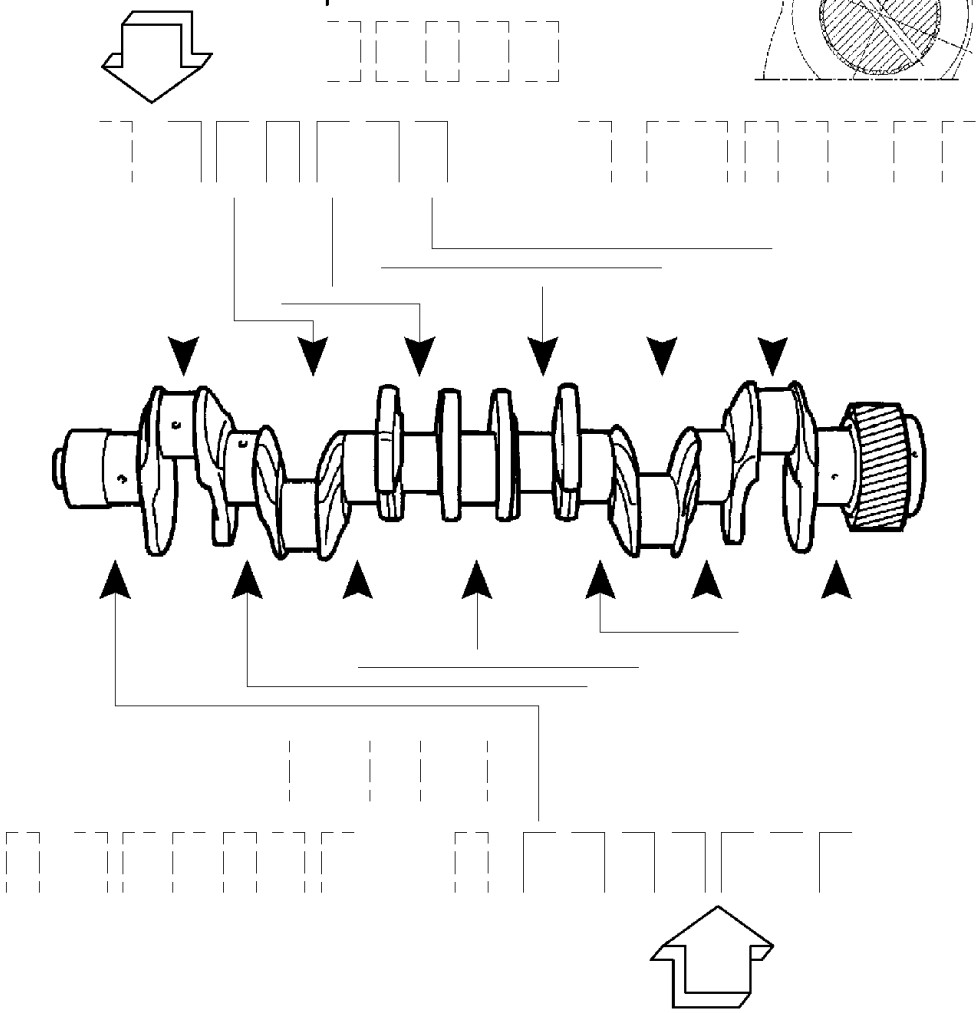
На коленчатом валу, в месте, указанном стрелкой (рисунок 71 вверху), нанесены три группы цифр:

- первая группа из пяти цифр соответствует каталожному номеру коленчатого вала;
- под этой группой цифр, слева, расположены шесть цифр, относящихся к шатунным шейкам. Цифра перед ними указывает на состояние шеек (1 = STD, 2 = –0,127). Остальные шесть цифр, по отдельности, определяют размерную группу диаметра соответствующей шатунной шейки (рисунок 71 вверху);
- группа из семи цифр справа, перед которыми расположена отдельная цифра, относится к коренным шейкам: отдельная цифра указывает на состояние шеек (1 = STD, 2 = –0,127), а остальные семь цифр, по отдельности, определяют размерную группу диаметра соответствующих коренных шеек (рисунок 71 внизу).

Рисунок 71



РАЗМЕРНАЯ ГРУППА	НОМИНАЛЬНЫЙ ДИАМЕТР ШАТУННОЙ ШЕЙКИ
1	82,970 ÷ 82,979
2	82,980 ÷ 82,989
3	82,990 ÷ 83,000

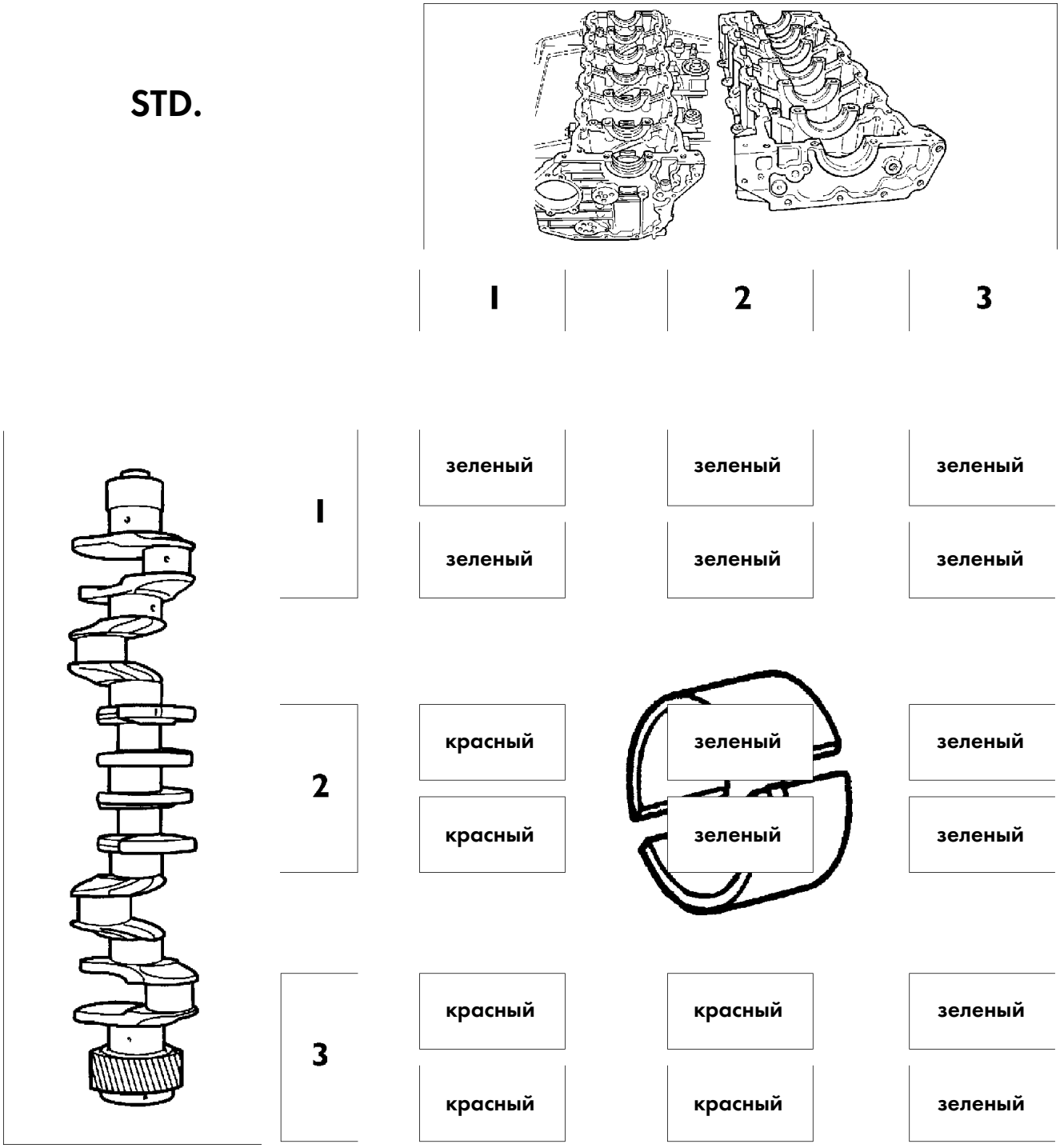


РАЗМЕРНАЯ ГРУППА	НОМИНАЛЬНЫЙ ДИАМЕТР КОРЕННОЙ ШЕЙКИ
1	92,970 ÷ 92,979
2	92,980 ÷ 92,989
3	92,990 ÷ 93,000

ВЫБОР ВКЛАДЫШЕЙ КОРЕННЫХ ПОДШИПНИКОВ (ШЕЙКИ НОМИНАЛЬНОГО ДИАМЕТРА)

После прочтения данных по каждой из коренных шеек на картере и на коленчатом валу можно выбрать размерную группу вкладышей подшипников в соответствии с таблицей.

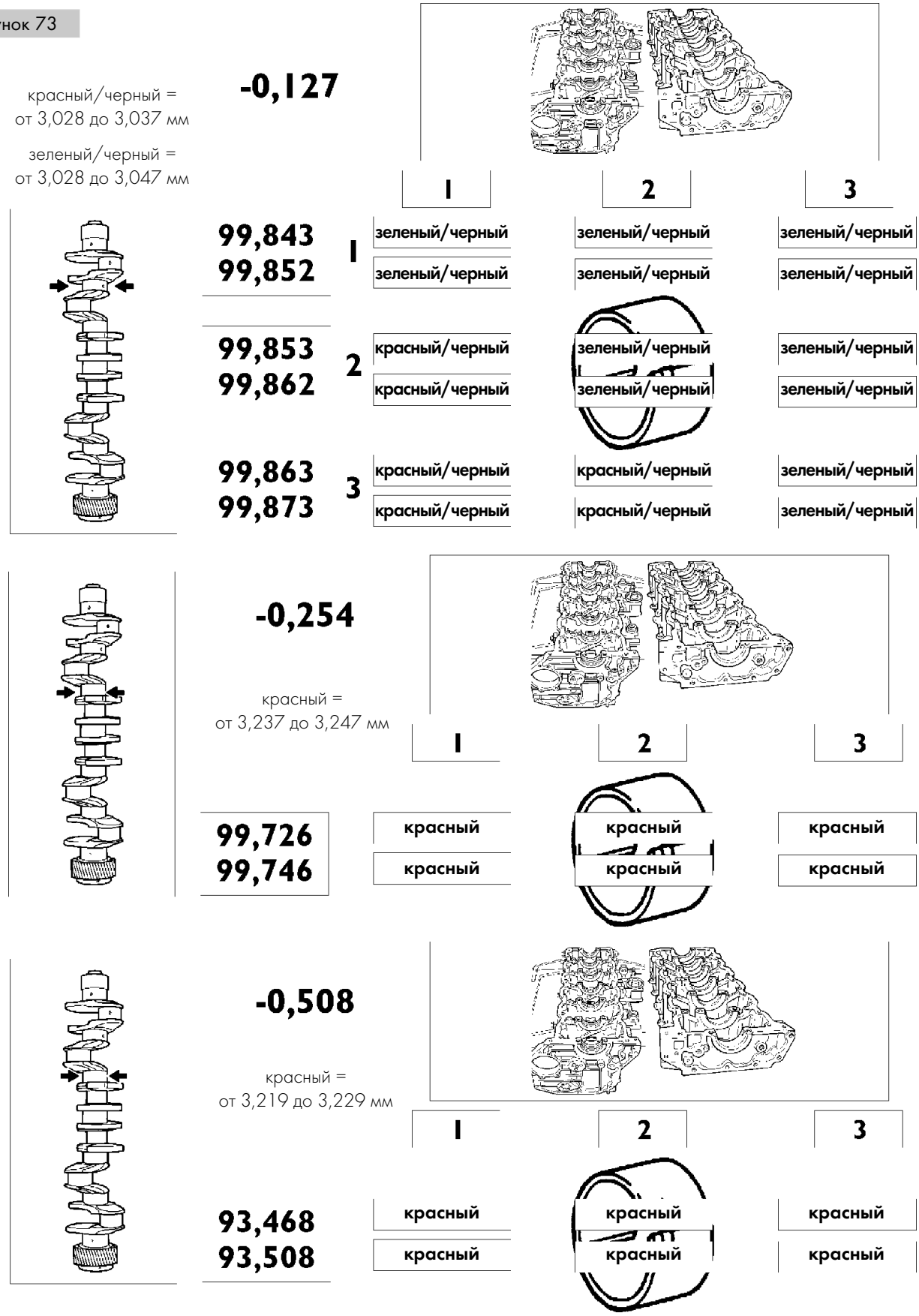
Рисунок 72



ВЫБОР ВКЛАДЫШЕЙ КОРЕННЫХ ПОДШИПНИКОВ (ШЛИФОВАННЫЕ ШЕЙКИ)

Если шейки были прошлифованы, описанная выше процедура неприменима.
В этом случае следует проверить соответствие нового диаметра коренных шеек значениям из таблицы и устанавливать вкладыши подшипников соответствующего ремонтного размера.

Рисунок 73



ВЫБОР ВКЛАДЫШЕЙ ПОДШИПНИКОВ НИЖНЕЙ ГОЛОВКИ ШАТУНА (ШЕЙКИ НОМИНАЛЬНОГО ДИАМЕТРА)

На шатуне, в точке, показанной на виде «A», имеются три метки:

1 Буква, обозначающая группу по массе:
- A = от 3973 до 4003 г
- B = от 4004 до 4034 г
- C = от 4035 до 4065 г

2 Цифра, указывающая размерную группу диаметра отверстия в нижней головке шатуна:
- 1 = от 87,000 до 87,010 мм
- 2 = от 87,011 до 87,020 мм
- 3 = от 87,021 до 87,030 мм

3 Цифры, которыми помечаются парные детали: крышка шатуна — шатун.

Цифра, указывающая размерную группу диаметра гнезда вкладыша подшипника, может быть **1**, **2** или **3**.

Определите размерную группу вкладыша нижней головки шатуна для каждой из шеек по таблице (рисунок 75).

Рисунок 74

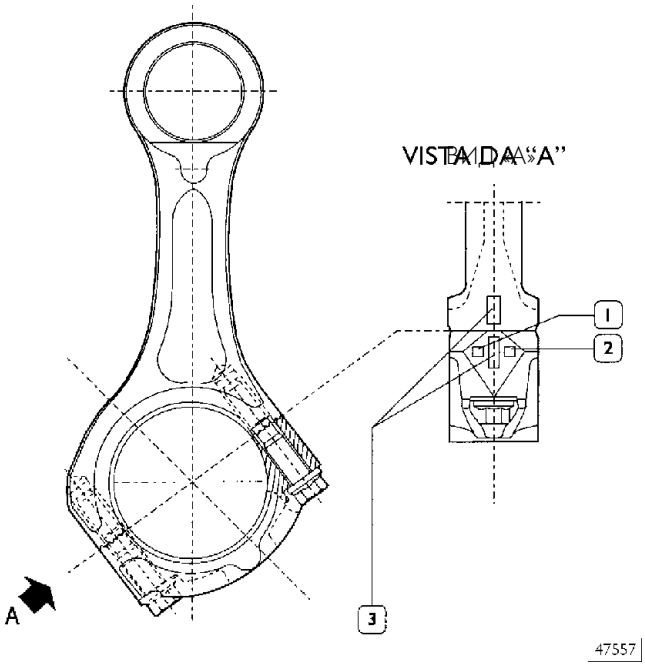
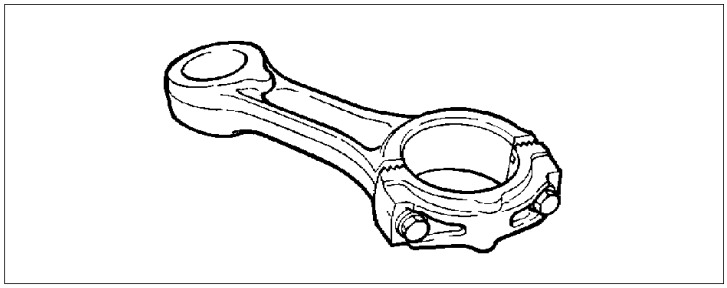
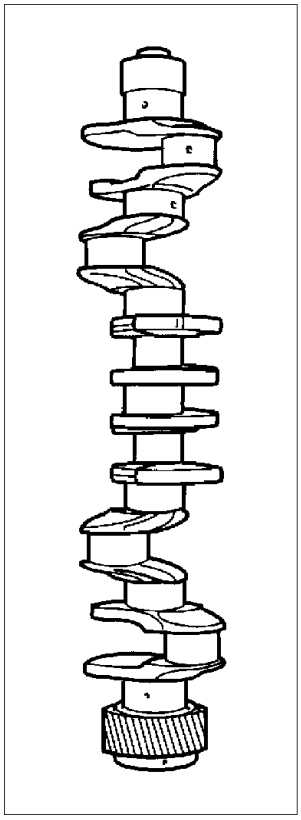


Рисунок 75

STD.





Группа по массе	1	2	3
1	зеленый	зеленый	зеленый
	зеленый	зеленый	зеленый
2	красный	зеленый	зеленый
	красный	зеленый	зеленый
3	красный	красный	красный
	красный	красный	красный

ВЫБОР ВКЛАДЫШЕЙ ПОДШИПНИКОВ НИЖНЕЙ ГОЛОВКИ ШАТУНА (ШЛИФОВАННЫЕ ШЕЙКИ)

Если шейки были прошлифованы, описанная выше процедура неприменима.
В этом случае следует проверить (для каждого из ремонтных размеров), в какое поле допуска попадает новый диаметр шатунных шеек, и устанавливать вкладыши подшипников нижней головки шатуна в соответствии с таблицей.

Рисунок 76

красный/черный = от 2,044 до 2,053 мм

зеленый/черный = от 2,033 до 2,043 мм

-0,127

		1	2	3
82,843 – 82,852	1	зеленый/черный	зеленый/черный	зеленый/черный
		зеленый/черный	зеленый/черный	зеленый/черный
82,853 – 82,862	2	красный/черный	зеленый/черный	зеленый/черный
		красный/черный	зеленый/черный	зеленый/черный
82,863 – 82,873	3	красный/черный	красный/черный	зеленый/черный
		красный/черный	красный/черный	зеленый/черный

-0,254

красный = от 2,097 до 2,107 мм

зеленый = от 2,108 до 2,117 мм

	1	2	3
82,726 – 82,735	красный	зеленый	зеленый
	красный	зеленый	зеленый
82,736 – 82,746	красный	красный	зеленый
	красный	красный	зеленый

-0,508

красный = от 2,224 до 2,234 мм

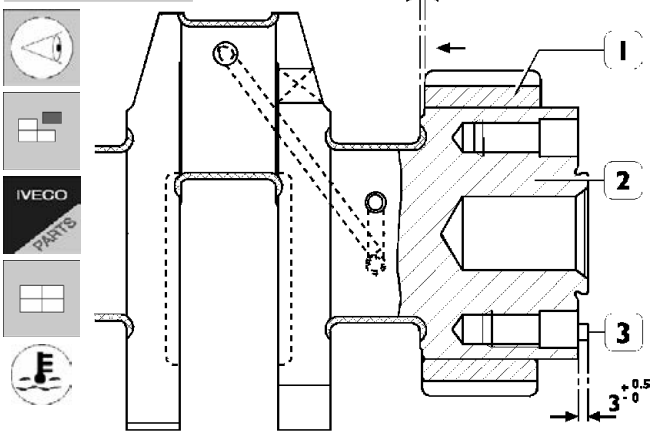
зеленый = от 2,235 до 2,244 мм

	1	2	3
82,472 – 82,481	красный	зеленый	зеленый
	красный	зеленый	зеленый
82,482 – 82,492	красный	красный	зеленый
	красный	красный	зеленый

540815 Замена шестерни привода газораспределительного механизма и масляного насоса

Убедитесь, что зубья шестерни не повреждены и не изношены; в противном случае снимите шестерню соответствующим съемником и замените.

Рисунок 77

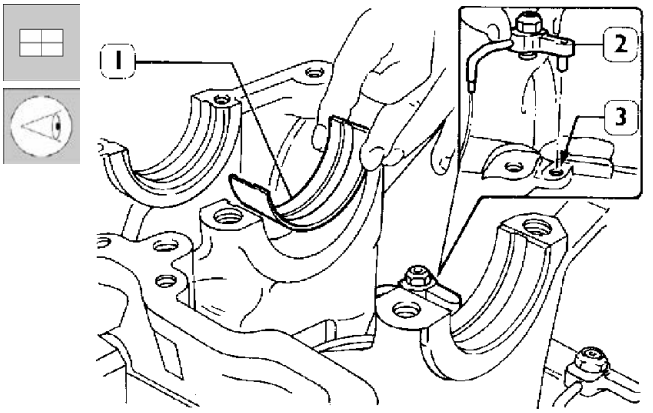


73534

При установке шестерни (1) на коленчатый вал (2) нагревайте ее в печи при температуре 180°C не более 2 часов. После нагрева шестерни (1) установите ее на коленчатый вал, приложив к шестерне усилие 6000 Н и установив ее на расстоянии от задней плоскости фланца коленчатого вала, указанном на рисунке 77.
После охлаждения шестерня не должна смещаться в осевом направлении при нагрузке 29100 Н.
При замене штифта (3) после установки проверьте его выступание из фланца коленчатого вала, как показано на рисунке.

540811 Проверка установочных зазоров коренных шеек

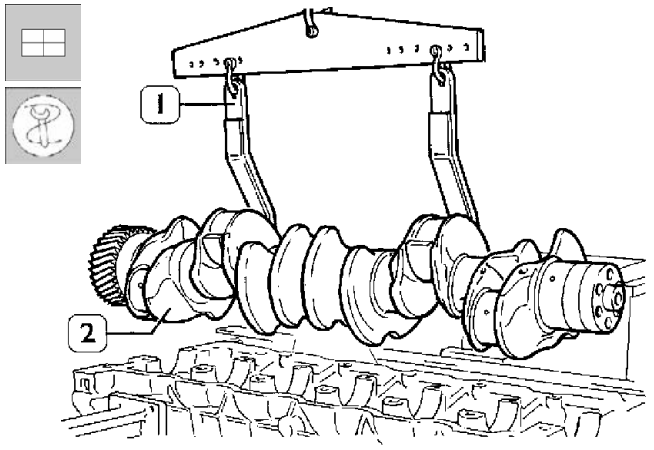
Рисунок 78



47579

Установите штуцеры подачи масла (2), совместив винт без головки с отверстием (3) в картере.
Установите вкладыши подшипников (1) в корпуса коренных подшипников.

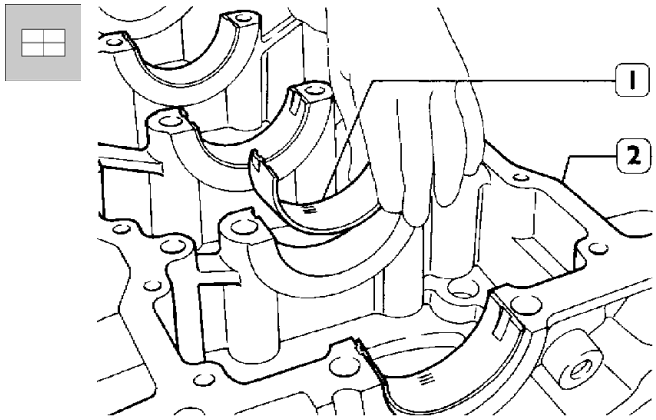
Рисунок 79



47578

Используя таль и захват 99360500 (1) установите коленчатый вал (2).

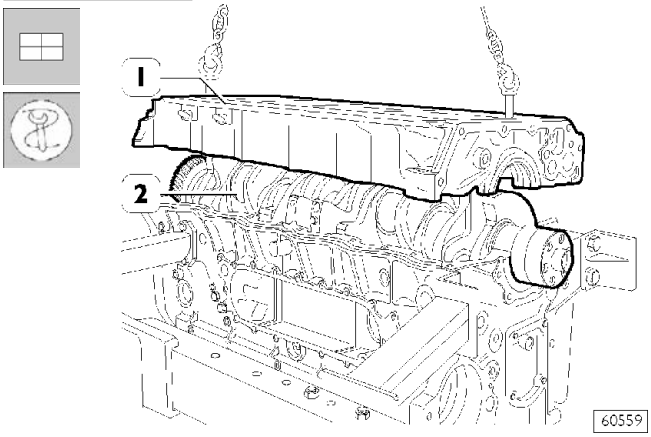
Рисунок 80



49021

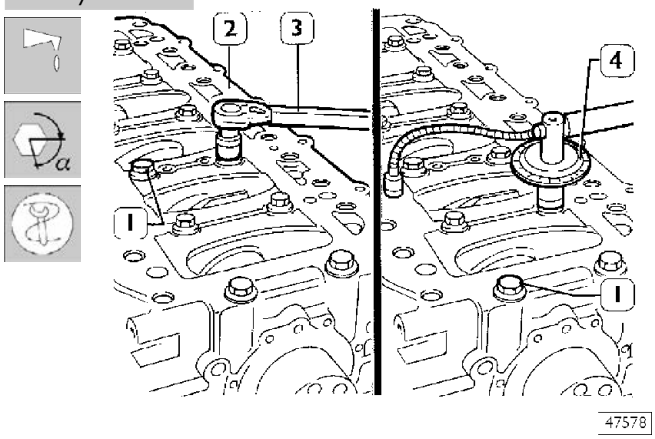
Установите вкладыши подшипников (1) на корпуса коренных подшипников в объединенной крышке коренных подшипников (2).
Проверьте установочный зазор между коренными шейками коленчатого вала и их подшипниками в соответствии с указаниями, приведенными на следующих страницах.

Рисунок 81



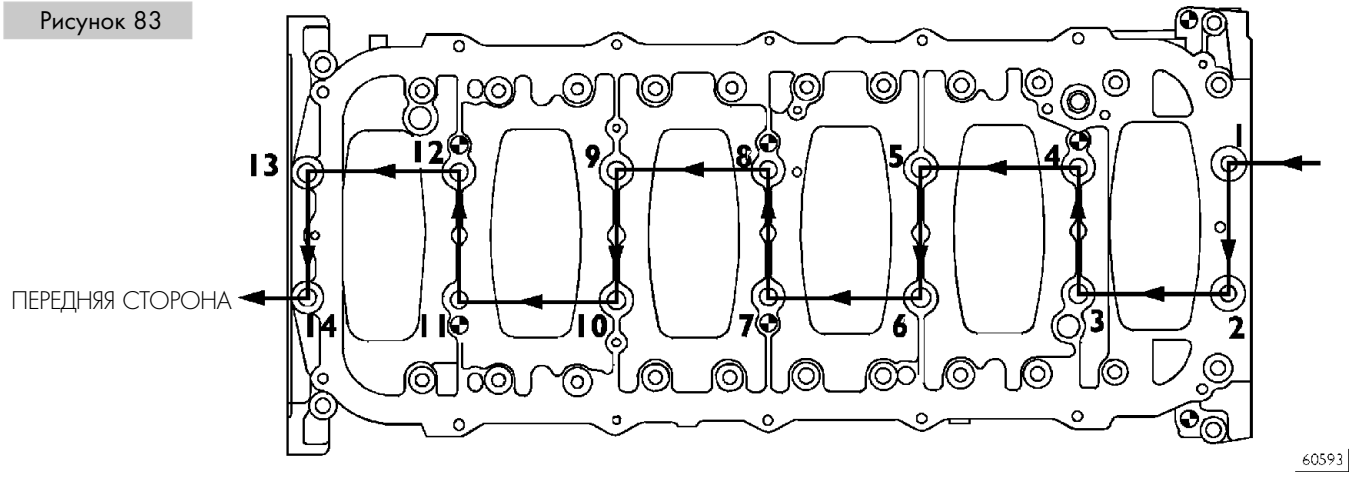
Поместите два отрезка калиброванной проволоки на шейку коленчатого вала (2) параллельно продольной оси. При помощи соответствующих захватов и тали установите объединенную крышку коренных подшипников (1).

Рисунок 82



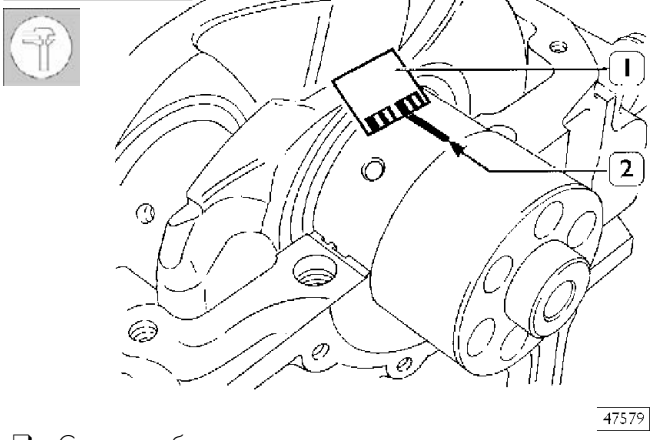
❑ Смажьте внутренние болты (1) маслом UTDM и затяните их динамометрическим ключом (3) крутящим моментом 120 Нм, инструментом 99395216 (4) доверните на угол 90° в соответствии со схемой на рисунке 83.

Рисунок 83



ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ КРЕПЛЕНИЯ ОБЪЕДИНЕННОЙ КРЫШКИ КОРЕННЫХ ПОДШИПНИКОВ К КАРТЕРУ

Рисунок 84

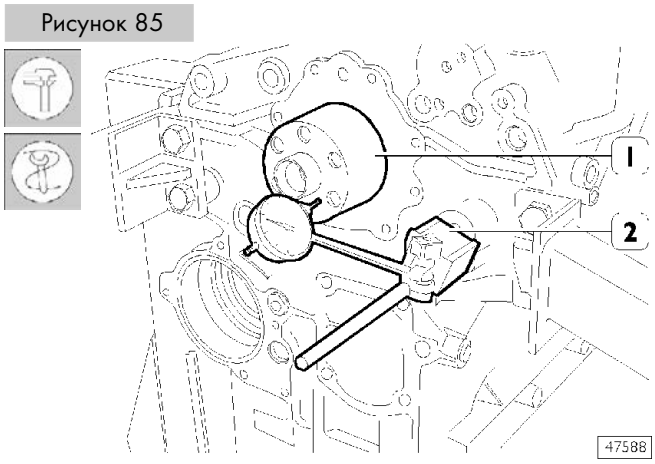


❑ Снимите объединенную крышку коренных подшипников.

Зазор между коренными подшипниками и соответствующими шейками измеряется путем сравнения ширины калиброванной проволоки (2) в точке наибольшего сдавливания с калибровочной шкалой на упаковке (1) от проволоки. Цифры на шкале определяют зазор в соединении в миллиметрах. Если зазор не соответствует допустимому, замените вкладыши подшипников и повторите проверку.

Проверка осевого люфта коленчатого вала

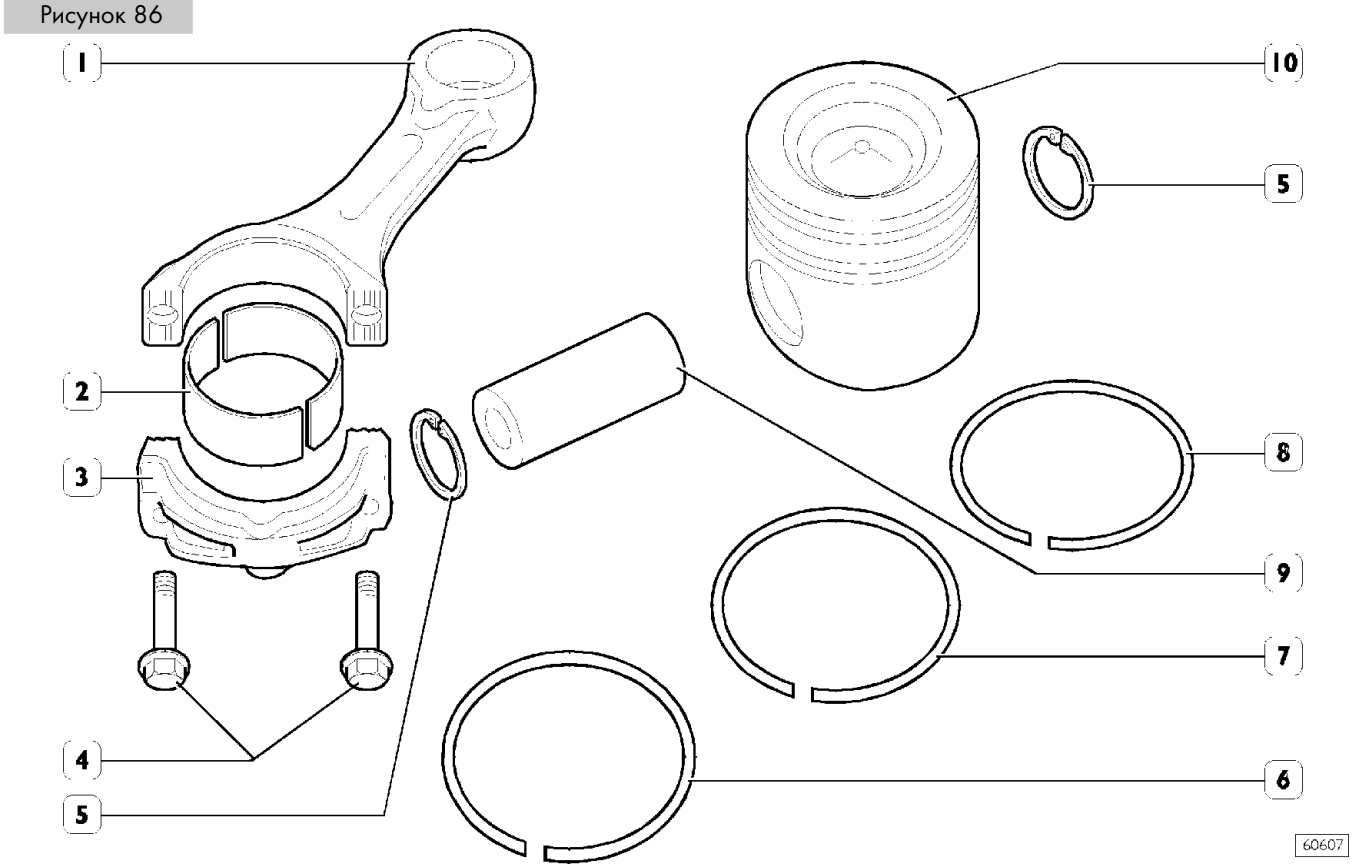
Рисунок 85



Для проверки осевого люфта на коленчатый вал (1) устанавливается индикатор (2) с магнитным держателем, как показано на рисунке. Если полученное значение превышает допустимое, замените шайбы упорного полуподшипника и повторите проверку.

5408 Поршень с шатуном в сборе

Рисунок 86



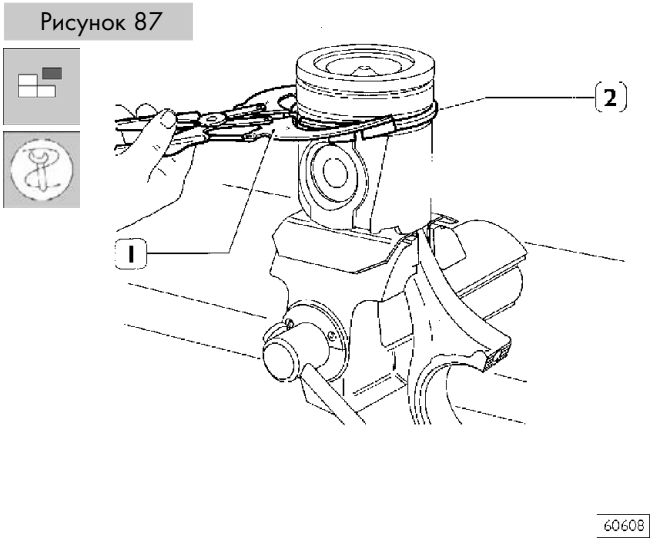
ПОРШЕНЬ С ШАТУНОМ В СБОРЕ

1. Шатун — 2. Вкладыши подшипника — 3. Крышка шатуна — 4. Болты крепления крышки — 5. Стопорное кольцо — 6. Маслосъемное кольцо с пружинным расширителем — 7. Бочкообразное компрессионное кольцо — 8. Трапециевидное компрессионное кольцо — 9. Поршневой палец — 10. Поршень

Убедитесь в отсутствии на поршне задиров, потертостей и трещин; при необходимости замените поршень.

Разборка

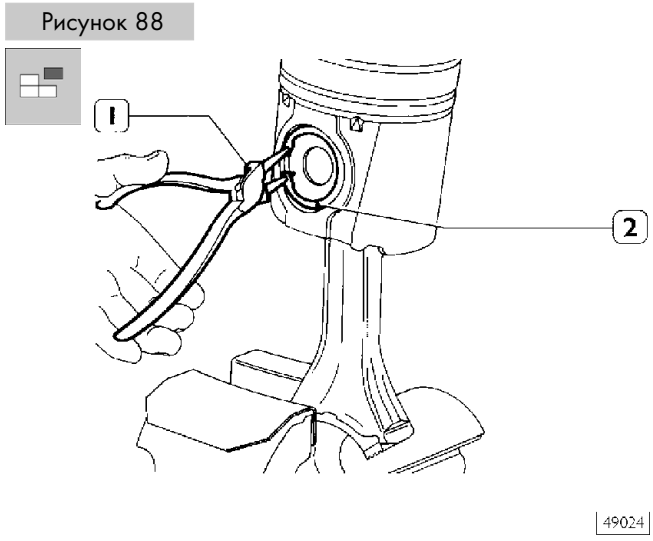
Рисунок 87



Снимите кольца с поршня (2) при помощи щипцов 99360184 (1).

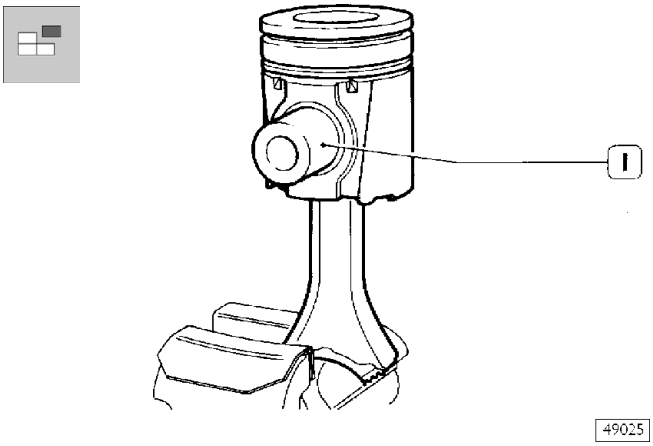
Поршни оборудованы тремя упругими кольцами: верхнее трапециевидное компрессионное кольцо, бочкообразное компрессионное кольцо и маслосъемное кольцо.
По диаметру поршни делятся на размерные группы A и B.

Рисунок 88



Снятие стопорных колец (2) поршневого пальца при помощи круглогубцев (1).

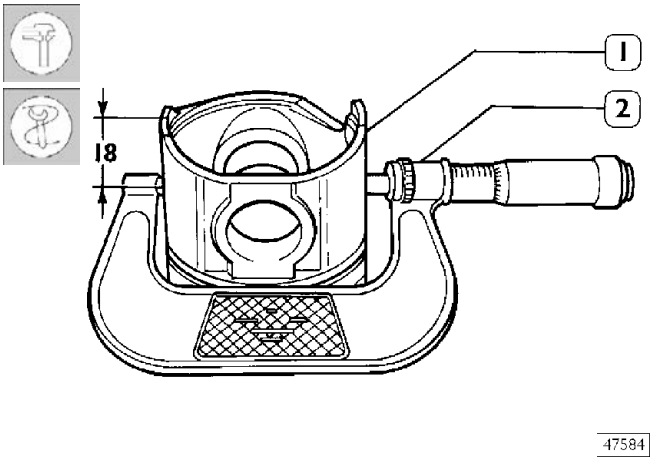
Рисунок 89



Извлеките поршневой палец (1).
Если вручную удалить палец не удается, воспользуйтесь соответствующей выколоткой.

Измерение диаметра поршня

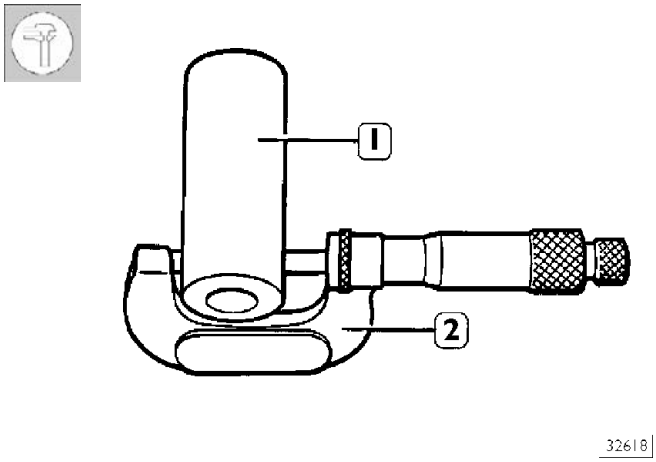
Рисунок 90



Микрометром (2) измерьте диаметр поршня (1) для определения зазоров при установке в гильзу цилиндра; измерять диаметр следует на заданной высоте X.

— Поршень KS, X = 19 мм
— Поршень MAHLE = PISTON, X = 18 мм

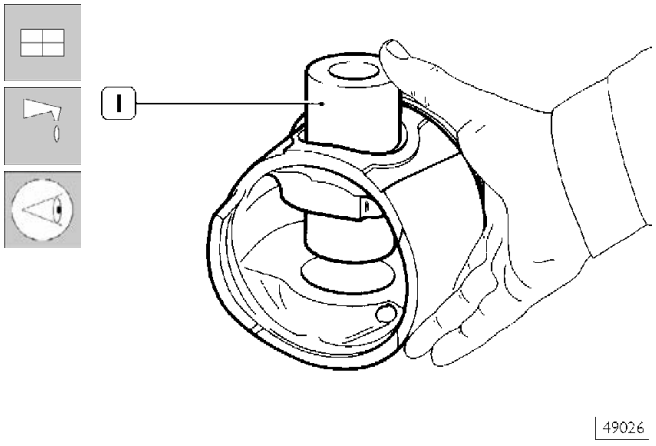
Рисунок 91



Измерение диаметра поршневого пальца (1) микрометром (2).

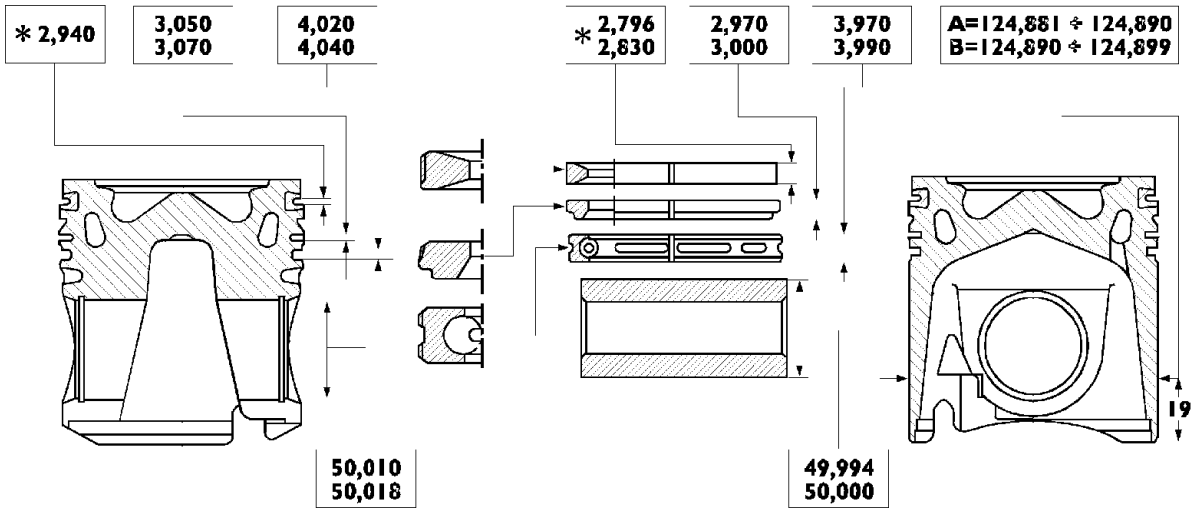
Условия правильной установки поршневого пальца в поршень

Рисунок 92



Смажьте поршневой палец (1) и соответствующее отверстие в бобышках поршня моторным маслом; поршневой палец должен вставляться с легким усилием и не должен выпадать под действием своего веса.

Рисунок 93

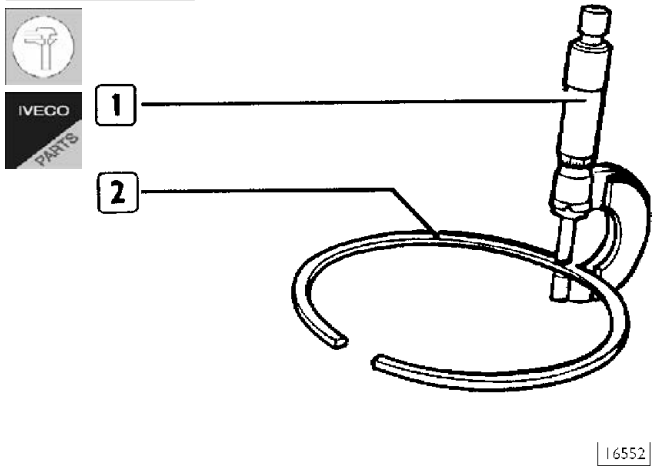


ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ ПОРШНЕЙ, ПОСТАВЛЯЕМЫХ ФИРМОЙ K.S., ПОРШНЕВЫЕ КОЛЬЦА И ПАЛЬЦЫ

* Данные приведены для диаметра 120 мм.

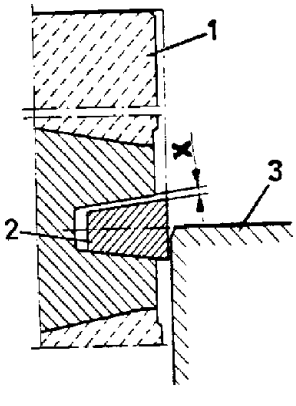
540842 Поршневые кольца

Рисунок 94



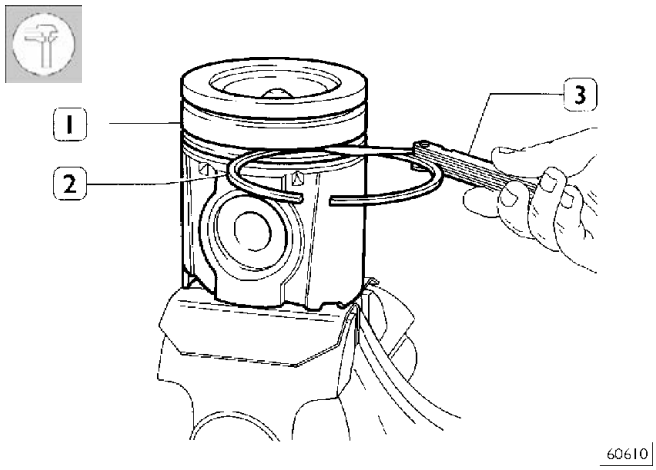
Микрометром (1) проверьте толщину поршневого кольца (2).

Рисунок 95



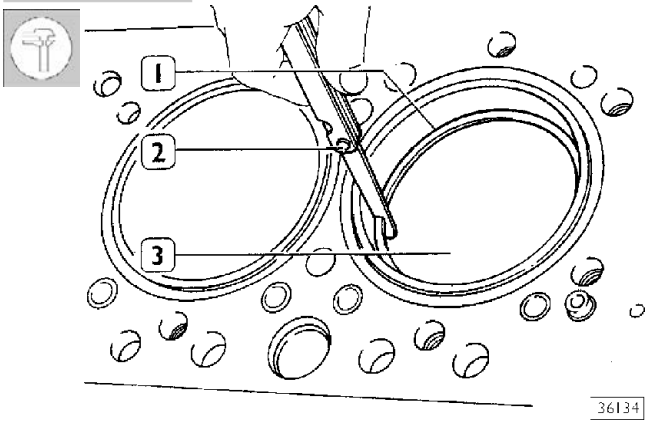
В первую канавку устанавливается трапециевидное компрессионное кольцо (2). Зазор **«X»** между кольцом и канавкой измеряется, когда поршень (1) с кольцом устанавливается в гильзу цилиндра (3), так чтобы кольцо было наполовину утоплено в гильзе цилиндра.

Рисунок 96



Щупом (3) проверьте торцевой зазор между поршневыми кольцами (2) и стенками соответствующих канавок поршня (1).

Рисунок 97



Проверьте щупом (2) зазоры в замках поршневых колец (1), вставив кольца в гильзу цилиндра (3).
Если зазор больше или меньше допустимого, замените кольца.

540830 Шатуны

Рисунок 98

Размерная группа, к которой относится диаметр отверстия в нижней головке шатуна, и группа по массе выбиты на нижней головке шатуна.

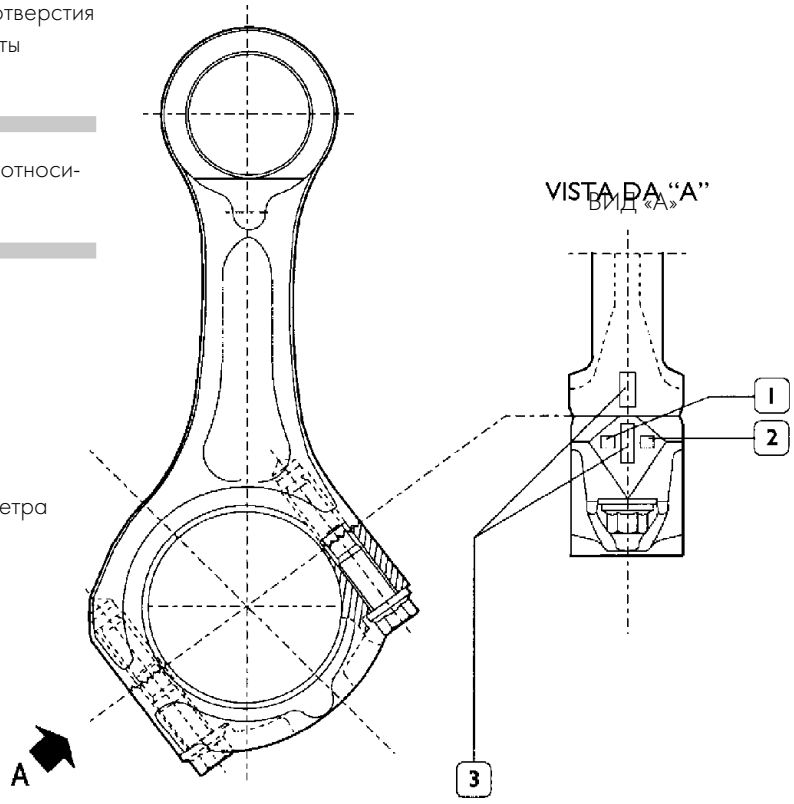
Устанавливая шатуны, следите, чтобы они относились к одной группе по массе.

СХЕМА МАРКИРОВКИ ШАТУНОВ

1 Буква, обозначающая группу по массе:
- A = от 3973 до 4003 г
- B = от 4004 до 4034 г
- C = от 4035 до 4065 г

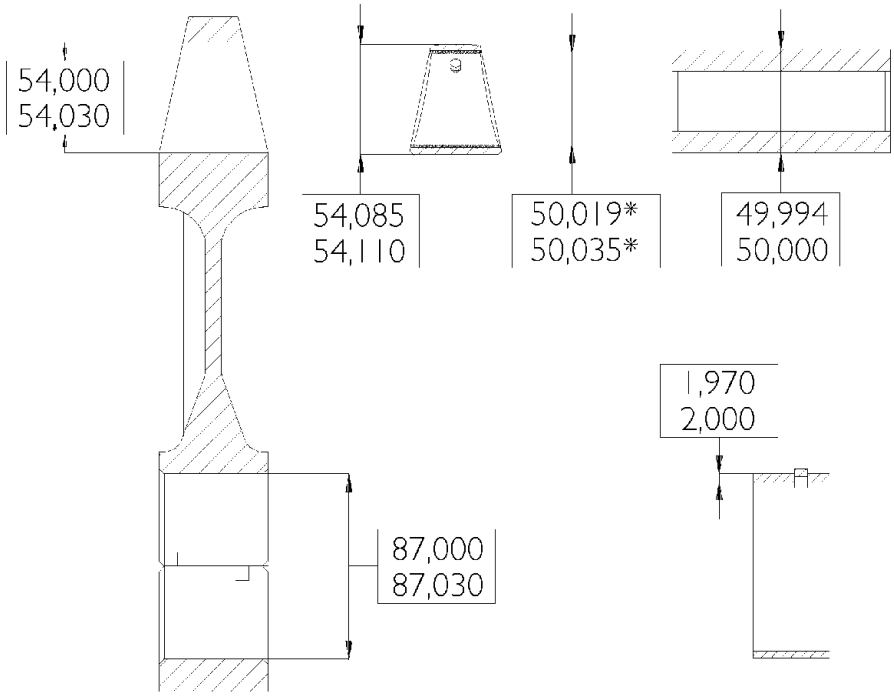
2 Цифра, указывающая размерную группу диаметра отверстия в нижней головке шатуна:
- 1 = от 87,000 до 87,010 мм
- 2 = от 87,011 до 87,020 мм
- 3 = от 87,021 до 87,030 мм

3 Цифры, которыми помечаются парные детали: крышка шатуна — шатун.



47557

Рисунок 99



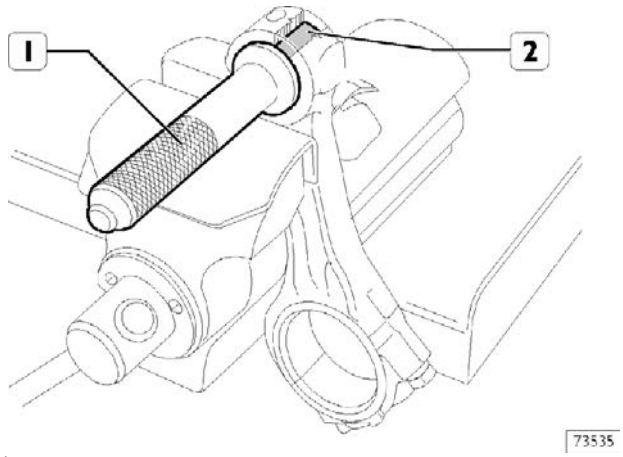
44927

ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ — ВТУЛКА, ШАТУН, ШЕЙКА И ВКЛАДЫШИ ПОДШИПНИКОВ

* Измерения проводятся после установки втулки

540842 Втулки

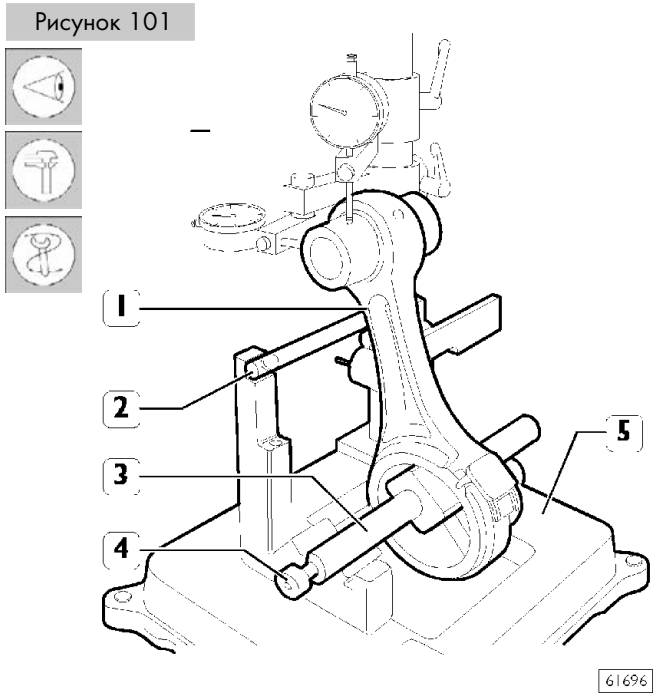
Рисунок 100



Убедитесь, что втулка надежно держится в верхней головке шатуна и что на ней нет задиров и трещин; в противном случае замените втулку. Втулка (2) извлекается и устанавливается при помощи специальной оправки (1). При установке втулки проследите, чтобы отверстия подачи масла во втулке и в верхней головке шатуна совпадали. Машинкой для расточки расточите втулку, чтобы ее внутренний диаметр составлял 50,019-50,035 мм.

Проверка шатунов

Рисунок 101



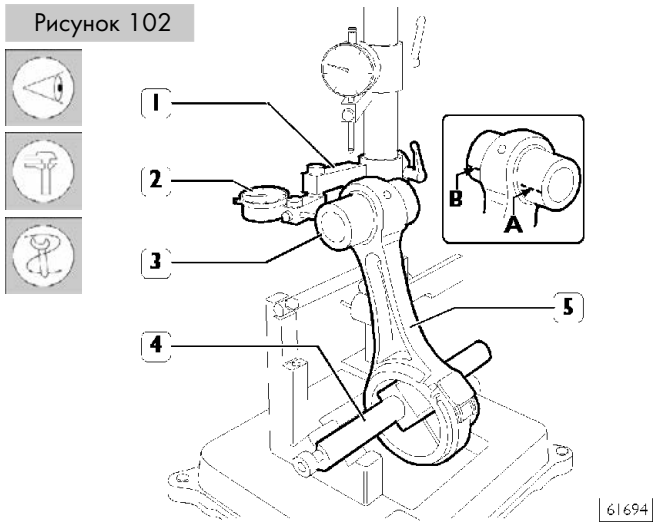
Проверка соосности

Устройством 99395363 (5) проверьте параллельность осей головок шатуна (1), действуя следующим образом.

Установите шатун (1) на шпиндель устройства 99395363 (5) и закрепите его болтом (4).

Установите шпиндель (3) на призмы, оперев шатун (1) на ограничительный брус (2).

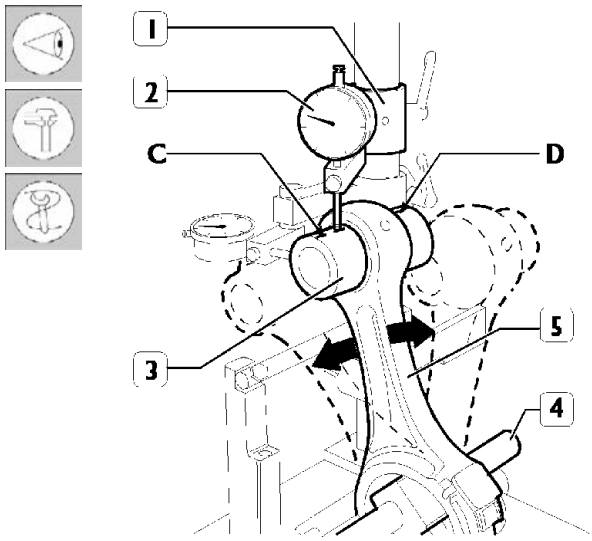
Рисунок 102



Проверьте величину скручивания шатуна (5), сравнив положение двух точек (A и B) поршневого пальца (3) в горизонтальной плоскости по оси верхней головки шатуна.
Установите подставку (1) индикатора (2) так, чтобы стержень индикатора (2) уперся в поршневой палец (3) в точке A, стрелка индикатора должна показывать при этом примерно 0,5 мм, затем обнулите индикатор (2). Сместите шпиндель (4) с шатуном (5) и сравните отклонение в точке A и на противоположной стороне поршневого пальца (3) в точке B: разница между A и B не должна превышать 0,08 мм.

Проверка изгиба

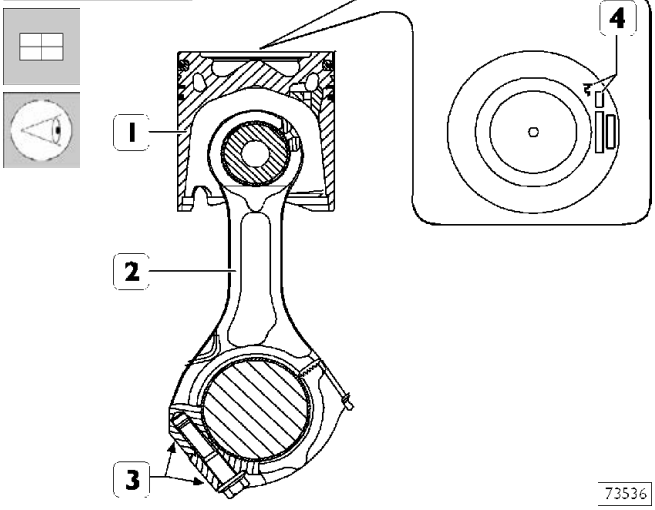
Рисунок 103



Проверьте величину изгиба шатуна (5), сравнив положение двух точек (C и D) поршневого пальца (3) в вертикальной плоскости по оси верхней головки шатуна.
Установите вертикальную подставку (1) индикатора (2) так, чтобы он касался поршневого пальца (3) в точке C.
Покачайте шатун назад и вперед, найдите для индикатора наивысшую точку на поршневом пальце и в этом положении обнулите индикатор (2).
Сместите шпиндель (4) с шатуном (5), запишите показание индикатора и повторите проверку в наивысшей точке (D) на противоположной стороне поршневого пальца (3). Разница между точками C и D не должна превышать 0,08 мм.

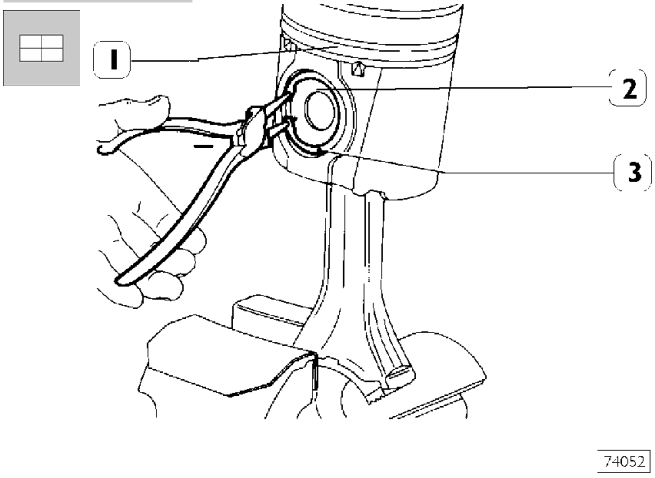
Сборка шатуна с поршнем

Рисунок 104



Поршень (1) следует устанавливать на шатун (2) так, чтобы графический символ (4), указывающий установочное положение в гильзе цилиндра, и метки (3) на шатуне были расположены так, как показано на рисунке.

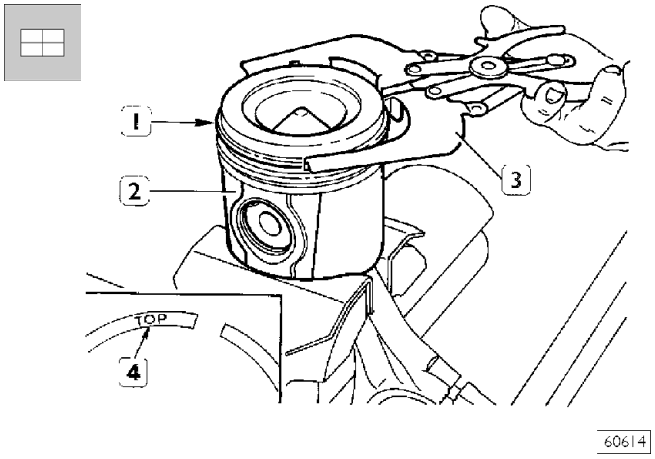
Рисунок 105



Установите поршневой палец (2) и зафиксируйте его в поршне (1) стопорными кольцами (3).

Установка поршневых колец

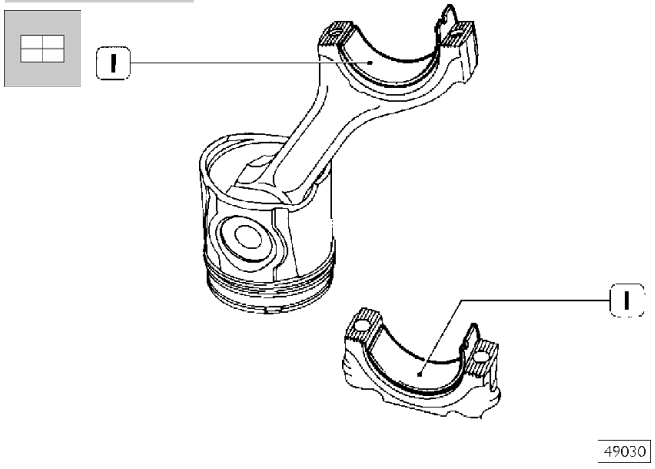
Рисунок 106



Для установки на поршень (2) поршневых колец (1) воспользуйтесь щипцами 99360184 (3).
При установке поршневых колец надпись «TOP» (4) должна быть обращена вверх. Разведите замки поршневых колец на 120° относительно друг друга.

Установка вкладышей подшипников нижней головки шатуна

Рисунок 107



Установите вкладыши подшипников (1), выбранные в соответствии с указаниями раздела «Выбор вкладышей коренных и шатунных подшипников», в шатун
и в крышку шатуна.
При повторном использовании снятых вкладышей устанавливайте их в соответствующие места в положении, отмеченном при снятии.

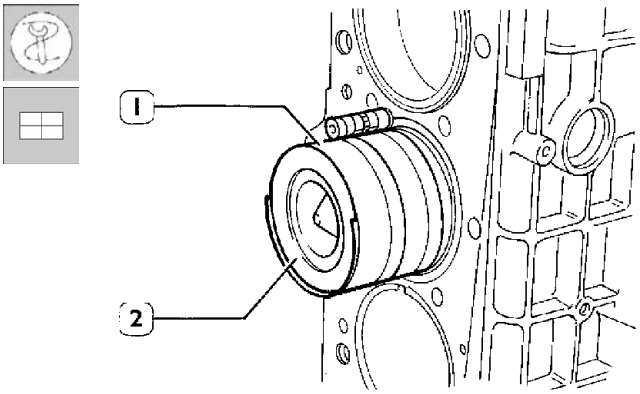
Установка поршней с шатунами в сборе в гильзы цилиндров

При помощи оправки 99360605 (1, рисунок108) установите поршень с шатуном в сборе (2) в гильзу цилиндра в соответствии со схемой на рисунке109, проверив, что:

- замки поршневых колец разведены на 120°,
- поршни относятся к одной размерной группе, A или B,
- символы, выбитые на поверхности днища поршня, направлены к маховику, или канавка в юбке поршня направлена к штуцерами подачи масла.

В комплекте запасных частей поставляются поршни размерной группы A, которые можно устанавливать в гильзы цилиндров размерной группы B.

Рисунок 108

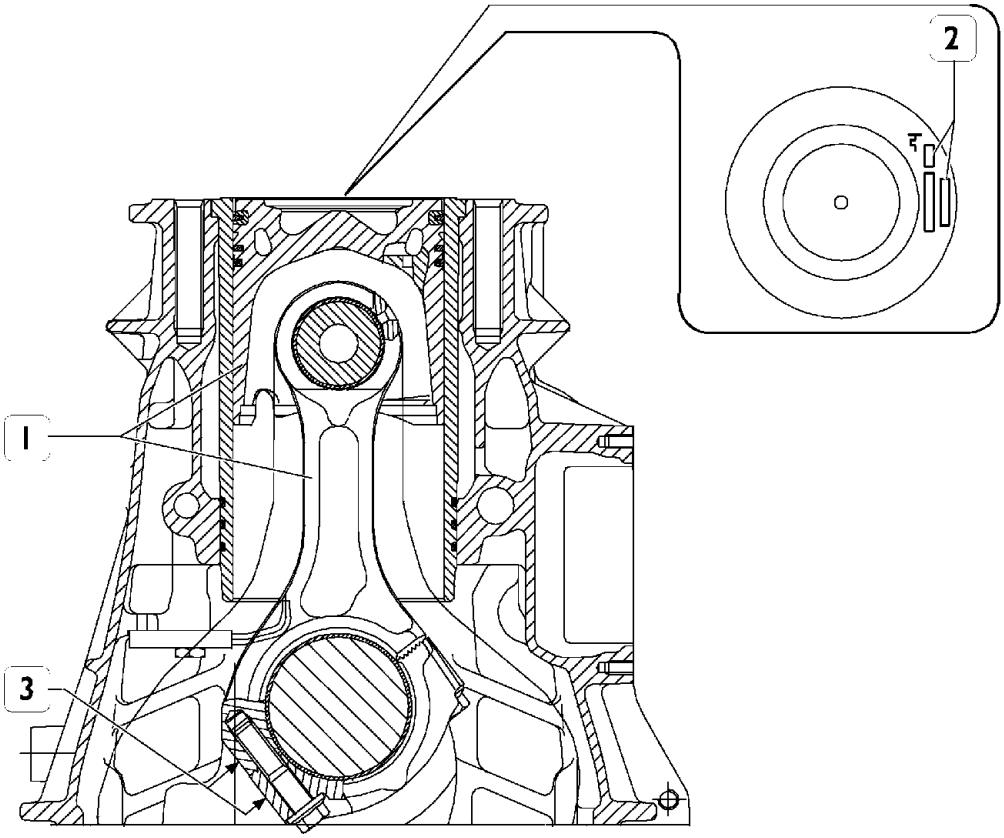


60616

Проверка выступания поршня

По завершении сборки следует проверить выступание поршней из гильз цилиндров; оно должно составлять 0,23-0,53 мм.

Рисунок 109



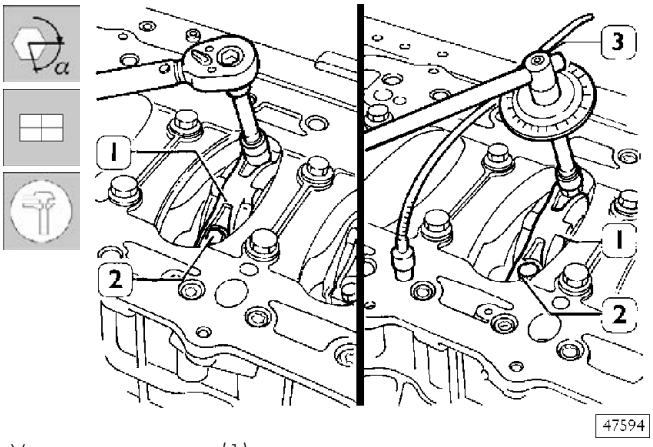
60615

СХЕМА УСТАНОВКИ ПОРШНЯ С ШАТУНОМ В СБОРЕ В ГИЛЬЗУ ЦИЛИНДРА
1. Шатун с поршнем в сборе — 2. Места расположения меток на поверхности днища поршня, символ указывает установочное положение и размерную группу — 3. Места расположения метки на шатуне

540831 Проверка установочного зазора шатунной шейки

Зазоры проверяйте следующим образом.
Установите шатуны на соответствующие шейки коленчатого вала, предварительно на шейки поместите отрезки калиброванной проволоки.

Рисунок 110



Установите крышки (1) шатунов со вкладышами подшипников. Затяните болты (2) крепления крышек шатунов крутящим моментом 60 Нм (6 кгм). Инструментом 99395216 (3) доверните болты на угол 60°.

Перед сборкой резьбу болтов (2) следует смазать моторным маслом.

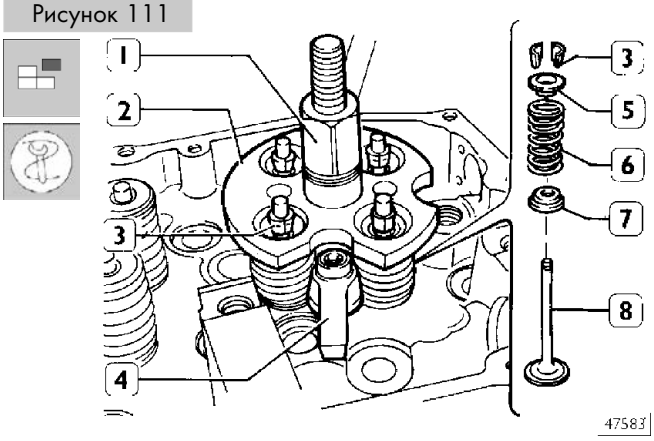
Снимите крышки и проверьте зазоры, сравнив ширину калиброванной проволоки со шкалой на упаковке от проволоки. При окончательной сборке проверьте диаметр резьбы болтов (2), который должен быть не менее 13,4 мм; в противном случае замените болты. Смажьте шатунные шейки и шатунные подшипники. Затяните болты (2), как указано выше.

540610 ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Перед снятием головки блока цилиндров соответствующим оборудованием проверьте ее герметичность. При обнаружении течей замените головку блока цилиндров.

Снятие клапанов

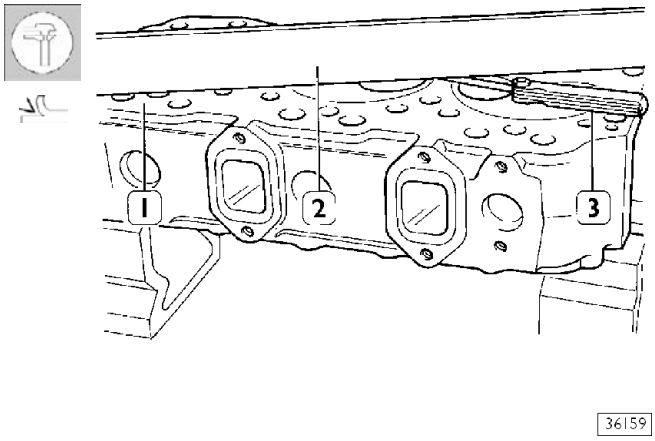
Рисунок 111



Установите и закрепите инструмент 99360261 (2) с кронштейном (4); нажимайте рычагом (1) до тех пор, пока не будут освобождены сухари (3); снимите инструмент (2), верхнюю тарелку (5), пружину (6) и нижнюю опорную шайбу (7). В такой же последовательности освободите другие клапаны. Переверните головку блока цилиндров и выньте клапаны (8).

Проверка нижней плоскости головки блока цилиндров

Рисунок 112 (Пример)



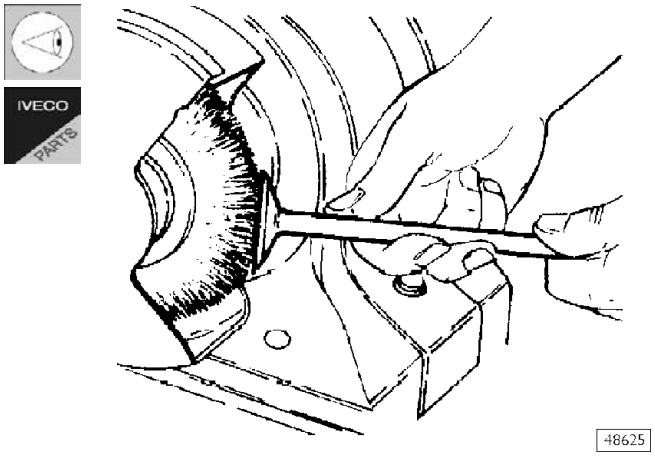
Плоскость (1) проверяется линейкой (2) и щупом (3). При наличии деформации можно выровнять поверхность фрезеровкой или шлифовкой; разрешается снимать материал на глубину не более 0,3 мм.

После выполнения этой процедуры следует проверить заглубление клапанов и выступание форсунок.

540622 Клапаны

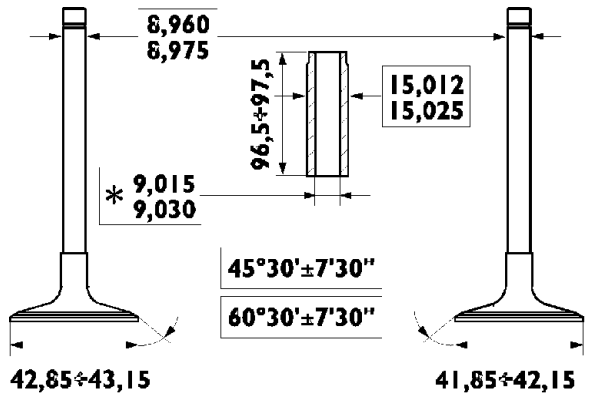
Снятие нагара и проверка клапанов

Рисунок 113



Металлической щеткой снимите нагар с клапанов. Убедитесь, что на клапанах нет задиров и трещин. Микрометром проверьте диаметр стержня клапана (см. рисунок 114) и при необходимости замените клапан.

Рисунок 114



ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ КЛАПАНОВ И НАПРАВЛЯЮЩИХ ВТУЛОК КЛАПАНОВ

* Измерение следует производить после установки направляющих втулок клапанов.

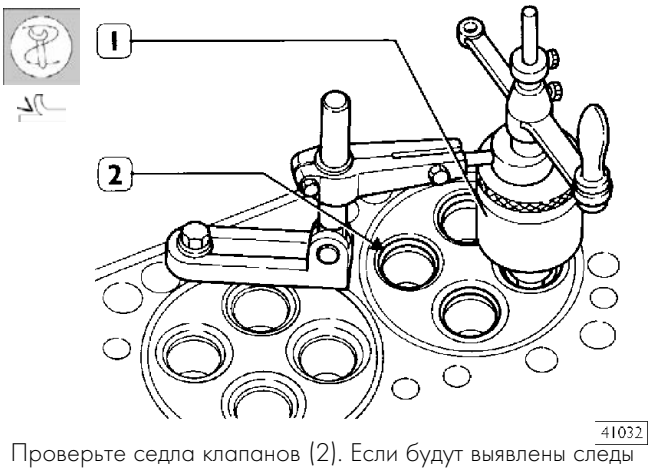
Микрометром проверьте диаметр штоков клапанов и убедитесь, что он соответствует указанному. При необходимости расточите седла клапанов фрезеровальной машинкой, снимая минимально возможное количество материала.

540661 Седло клапана

Шлифовка — замена седел клапанов

Гнезда клапанов следует шлифовать при расточке или замене направляющих втулок или клапанов.

Рисунок 115



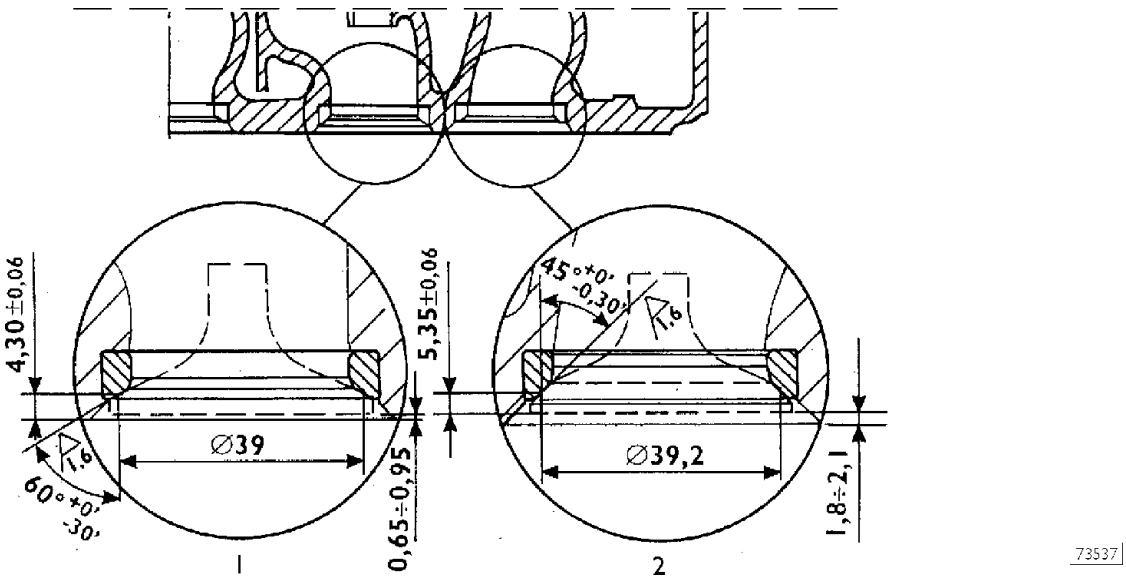
Проверьте седла клапанов (2). Если будут выявлены следы задиров или прогара, прошлифуйте их приспособлением 99305019 (1), выдерживая величины углов, указанные на рисунках 114 и 116. Если необходимо заменить седло, используя то же приспособление и соблюдая осторожность, чтобы не повредить головку блока цилиндров, удалите из седла клапана максимально возможное количество материала, чтобы выколоткой можно было извлечь седло клапана из головки блока цилиндров.

Нагрейте головку блока цилиндров до температуры 80-100°C и, используя оправку, установите новые седла клапанов (2), предварительно охлажденные в жидком азоте. Используя приспособление 99305019 (1), отшлифуйте седла клапанов, выдерживая величины углов, указанные на рисунке 116.

После шлифовки седел клапанов, используя кронштейн 99370415 и индикатор 99395603, убедитесь, что положение клапанов относительно плоскости головки блока цилиндров составляет:

от -0,65 до -0,95 мм (заглубление) для впускных клапанов;
от -1,8 до - 2,1 мм (заглубление) для выпускных клапанов.

Рисунок 116



ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ СЕДЕЛ КЛАПАНОВ
1. Седло впускного клапана — 2. Седло выпускного клапана

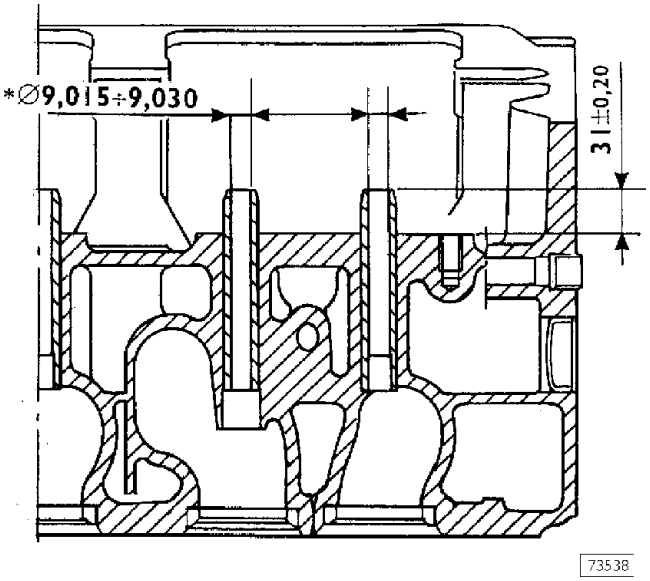
Проверка зазора между штоком клапана и направляющей втулкой клапана

Индикатором с магнитной подставкой проверьте зазор между штоком клапана и направляющей втулкой клапана.
Если зазор увеличен, замените клапан и, при необходимости, направляющую втулку клапана.

540667 Направляющие втулки клапанов

Замена направляющих втулок клапанов

Рисунок 117



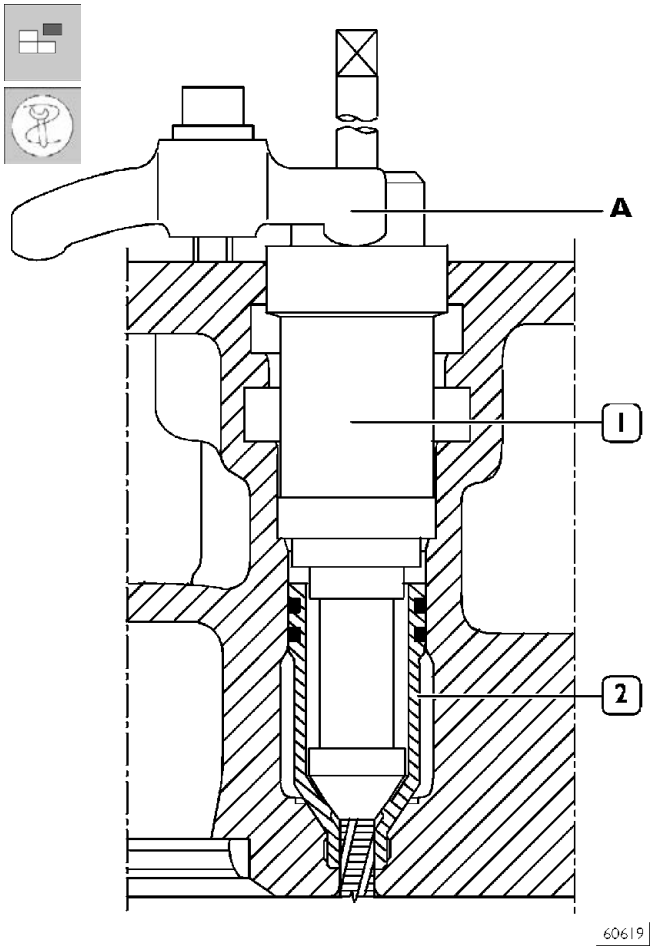
* Измерение следует производить после установки направляющих втулок клапанов.

Направляющие втулки клапанов следует извлекать оправкой 99360481.
Для установки направляющих втулок клапанов используется оправка 99360481 и оправка 99360295.
Оправка 99360295 определяет точное положение направляющей втулки клапана в головке блока цилиндров. Если оправки отсутствуют, направляющие втулки клапанов следует устанавливать в головке блока цилиндров так, чтобы они выступали на 30,8-31,2 мм.
После установки направляющих втулок клапанов обработайте их отверстия разверткой 99390311.

540613 Замена корпусов форсунок

Снятие

Рисунок 118

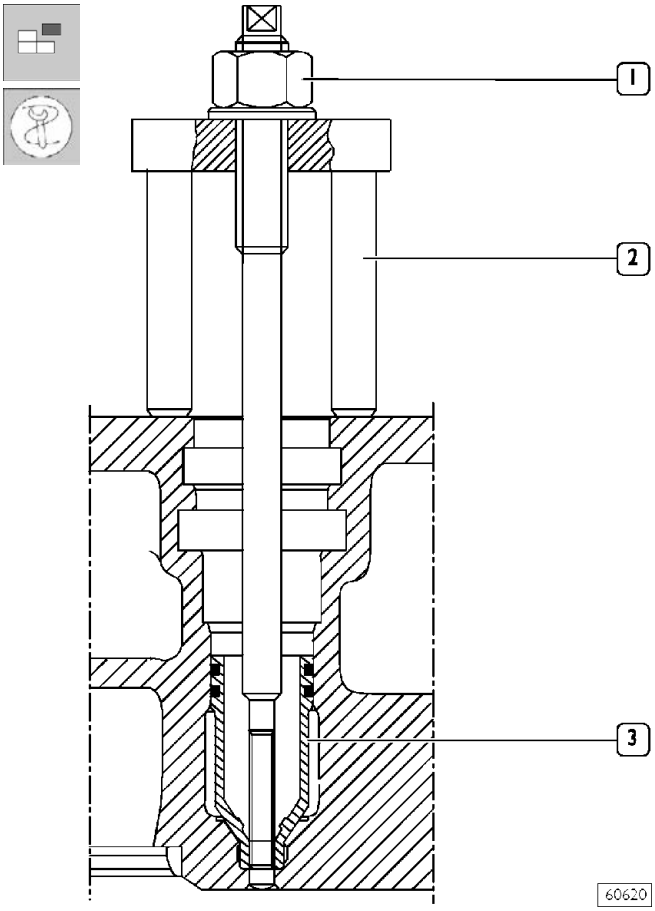


Для замены корпуса форсунки (2):

- нарежьте в корпусе (2) резьбу инструментом 99390804 (1).

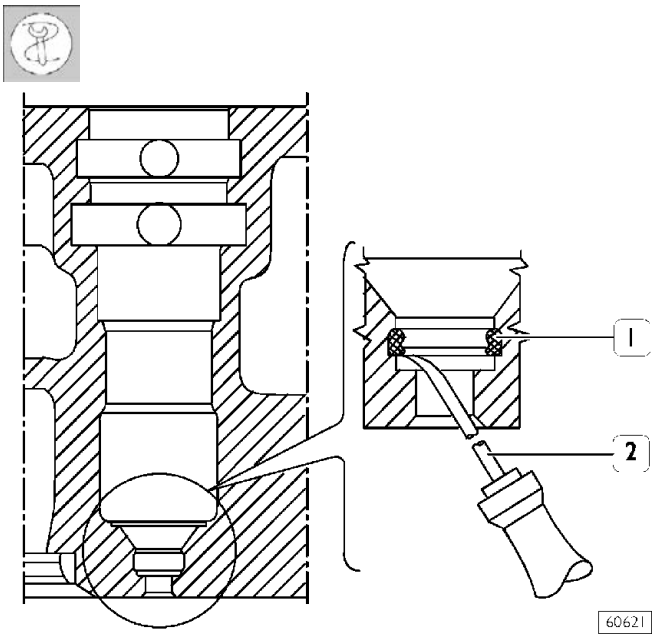
Действия, изображенные на рисунках 118-121-122-123 следует выполнять, закрепив инструмент кронштейном A на головке блока цилиндров.

Рисунок 119



- Вверните съемник 99342149 (2) в корпус (3). Заверните гайку (1) и извлеките корпус форсунки из головки блока цилиндров.

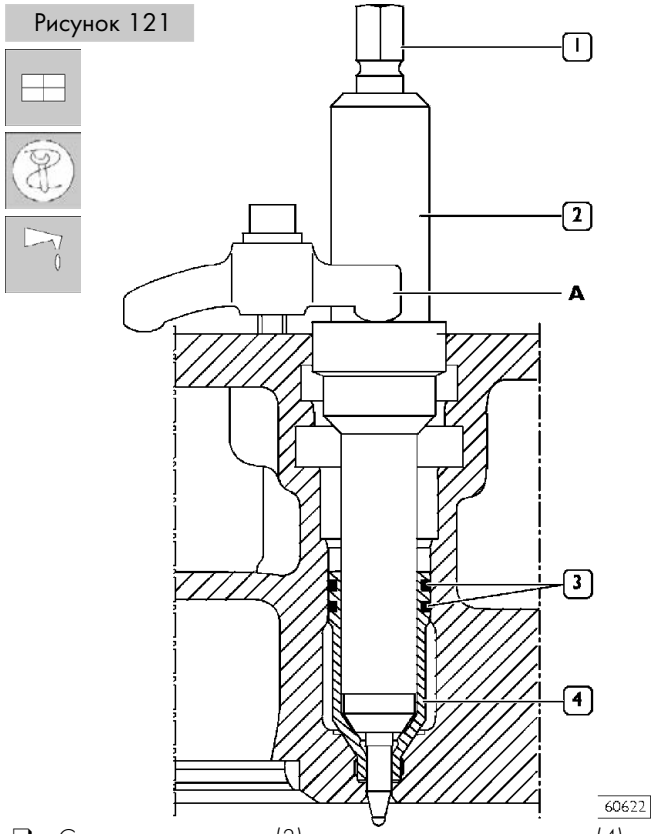
Рисунок 120



- Используя инструмент 99390772 (2), удалите нагар (1) из канавки в головке блока цилиндров.

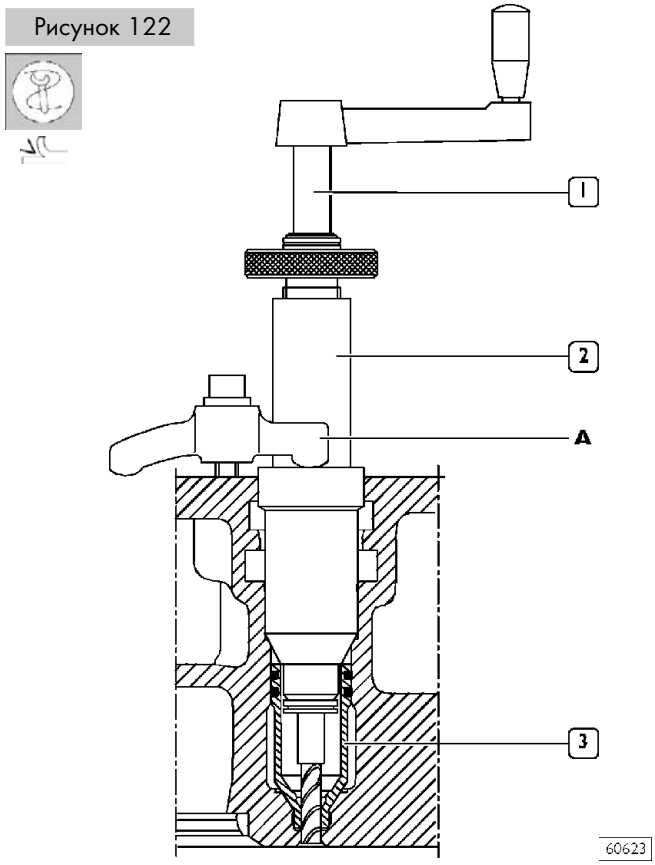
Сборка

Рисунок 121



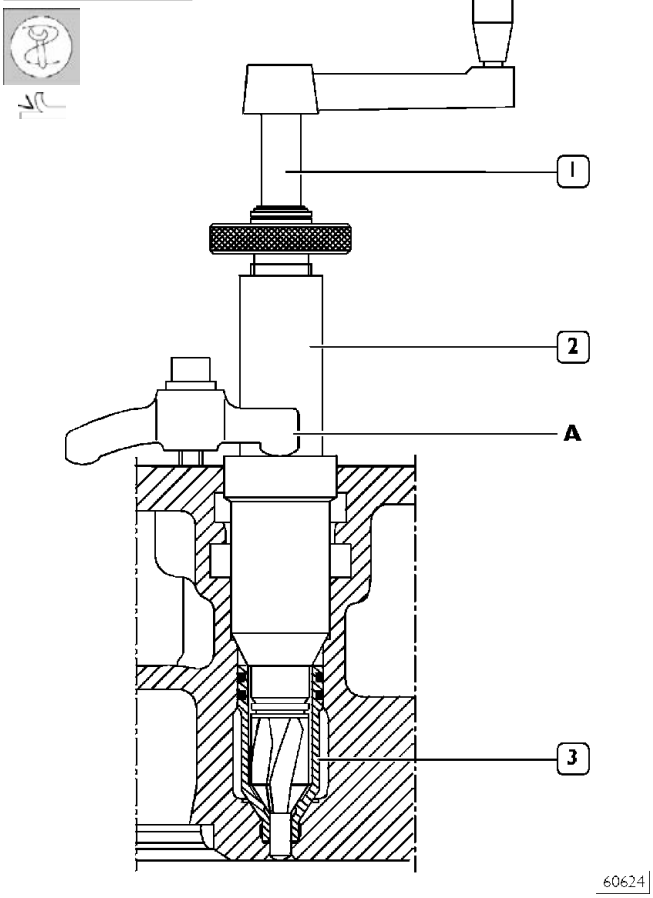
- Смажьте прокладки (3) и установите их на корпус (4). Оправкой 99365056 (2), закрепленной на головке блока цилиндров при помощи кронштейна A, установите новый корпус форсунки и затяните болт (1), осадив нижнюю часть корпуса.

Рисунок 122



- Фрезой 99394041 (1-2) расточите отверстие в корпусе (3).

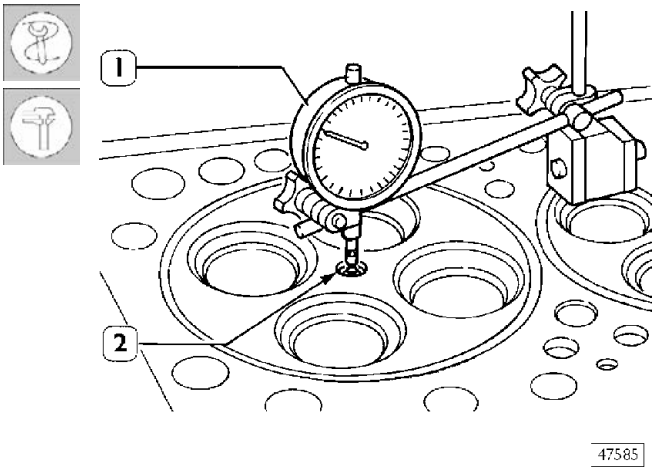
Рисунок 123



- Используя фрезу 99394041 (1-2), разверните гнездо форсунки в корпусе (3), проверьте величину выступания форсунки над плоскостью головки блока цилиндров, которая должна быть равна 1,14-1,4 мм.

Проверка выступания форсунки

Рисунок 124



Индикатором (1) проверьте выступание форсунки (2). Выступание должно быть в пределах от 1,14 до 1,4 мм.

Рисунок 125

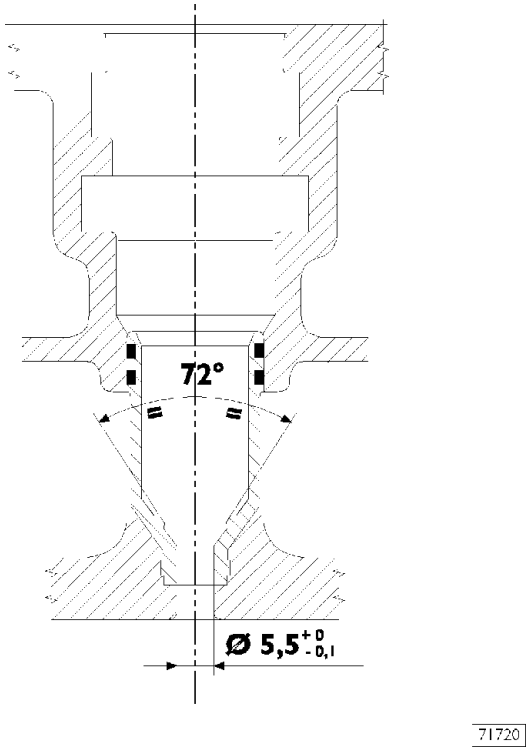
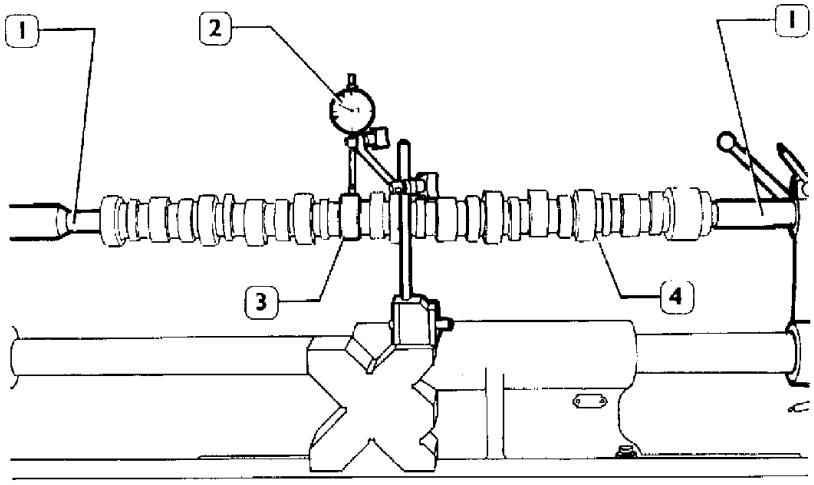


СХЕМА УСТАНОВКИ КОРПУСА ФОРСУНКИ

5412 Газораспределительный механизм

541211 Проверка величины подъема кулачка и соосности шеек распределительного вала

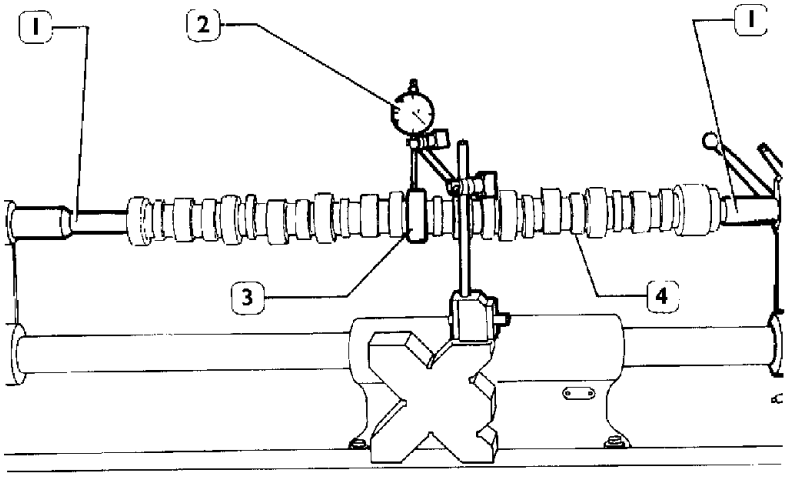
Рисунок 126



47506

Установите распределительный вал (4) на центрирующий стенд (1) и при помощи индикатора (2) проверьте величину подъема кулачка; значения приведены в таблице на стр.17.

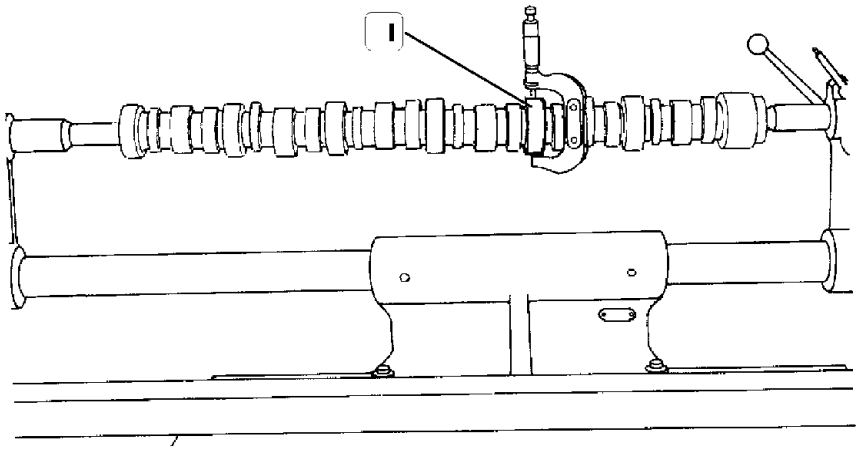
Рисунок 127



47507

На установленном на центрирующем стенде (1) распределительном вале (4) при помощи индикатора (2) проверьте соосность опорных шеек (3); отклонение не должно превышать 0,035 мм.

Рисунок 128

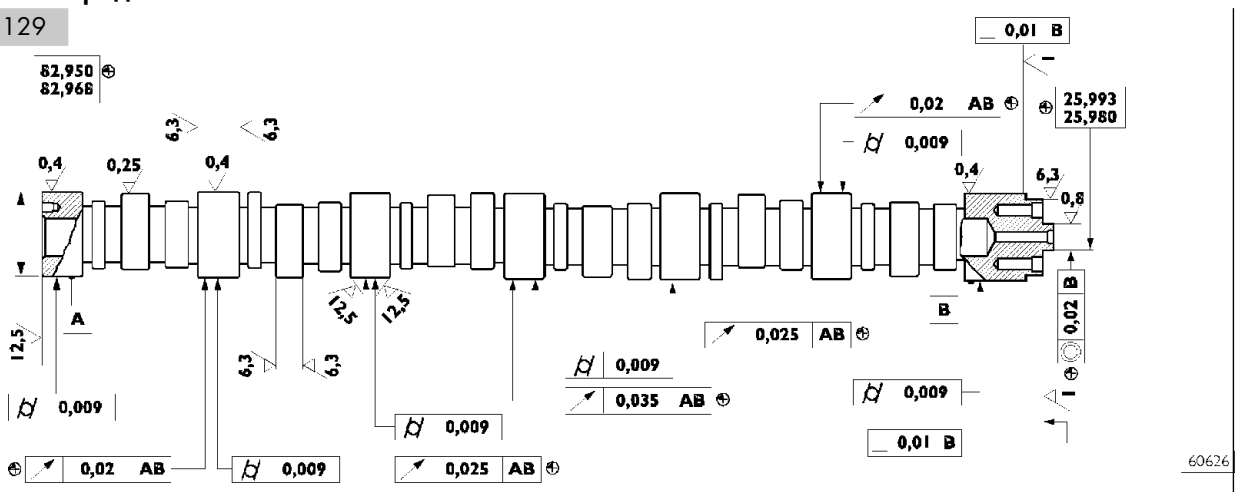


47505

Для проверки установочных зазоров проверьте внутренний диаметр втулки и диаметр шейки вала (1); реальный зазор вычисляется по их разности.
Если зазор превышает 0,150 мм, замените втулки и, при необходимости, распределительный вал.

541210 Распределительный вал

Рисунок 129



ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ И ДОПУСКИ — РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ВАЛ

Поверхности опорных шеек распределительного вала и кулачков должны быть совершенно гладкими; если вы заметите следы наволакивания металла или задиры, замените распределительный вал и соответствующие втулки.

ДОПУСКИ	ХАРАКТЕРИСТИКИ ДОПУСКОВ	ОБОЗНАЧЕНИЕ
ОРИЕНТАЦИЯ	Перпендикулярность	⊥
ПОЛОЖЕНИЕ	Концентричность или соосность	◎
КОЛЕБАНИЯ	Круговые колебания	↗
КЛАСС ВАЖНОСТИ ХАРАКТЕРИСТИК ИЗДЕЛИЙ		ОБОЗНАЧЕНИЕ
КРИТИЧЕСКИЙ		©
ВАЖНЫЙ		⊕
ВТОРИЧНЫЙ		⊖

541213 Втулки

Рисунок 130

ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ ВТУЛОК ШЕЕК РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА И ОПОР В ГОЛОВКЕ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

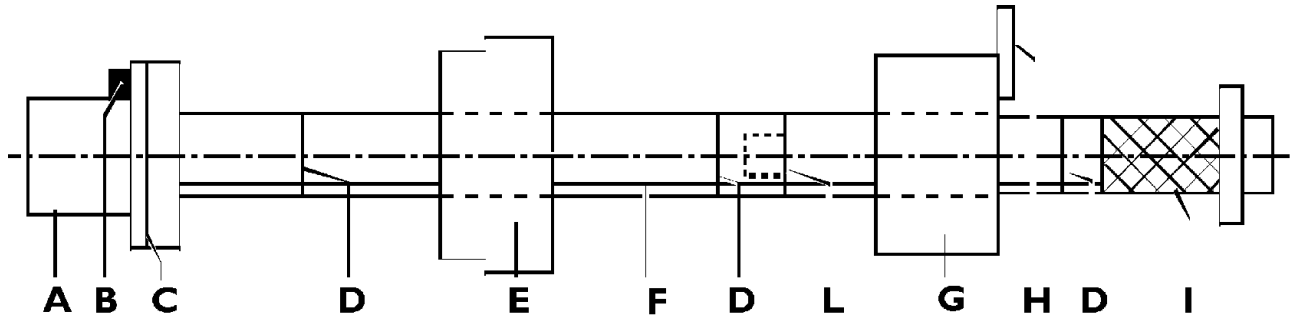
* Внутренний диаметр втулок после установки.

На рабочей поверхности втулок не должно быть потертости и задиров; в противном случае замените их.

Измерьте внутренний диаметр втулок и замените их, если полученное значение превышает допустимую величину. Для снятия и установки втулок пользуйтесь оправкой 99360499.

Замена втулок распределительного вала при помощи оправки 99360499

Рисунок 131

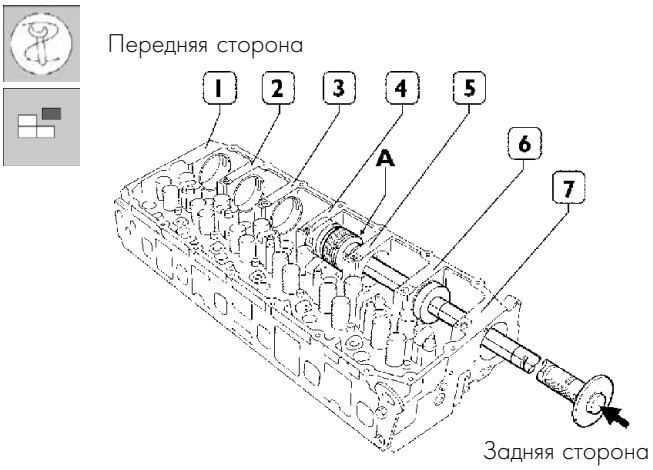


71721

A = оправка с гнездом для установки/извлечения втулок.
B = болт без головки для установки положения втулок.
C = метка для установки седьмой втулки.
D = метка для установки втулок 1, 2, 3, 4, 5, 6 (красные метки).
E = направляющая втулка.
F = направляющая линия.
G = направляющая втулка для фиксации крепления седьмой втулки.
H = пластина крепления желтой втулки к головке блока цилиндров.
I = рукоятка.
L = удлинитель.

Снятие

Рисунок 132

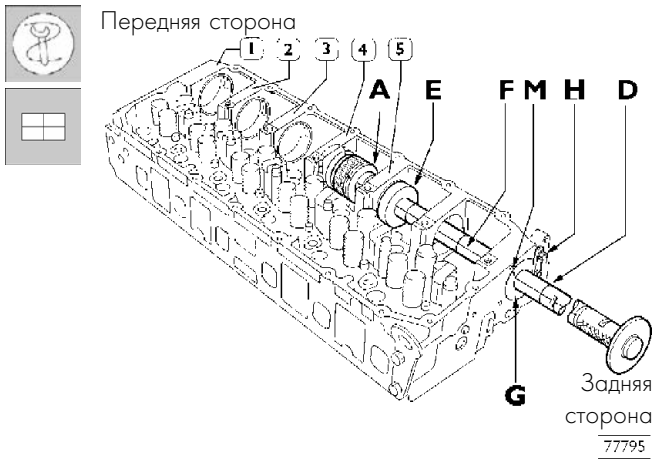


71725

Втулки снимаются в последовательности 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1. Втулки извлекаются спереди одиночных гнезд. Для снятия втулок 5, 6 и 7 не требуется удлинителя и направляющей втулки.
Для снятия втулок 1, 2, 3 и 4 следует использовать удлинитель и направляющие втулки.
При снятии точно размещайте оправку.

Сборка

Рисунок 133

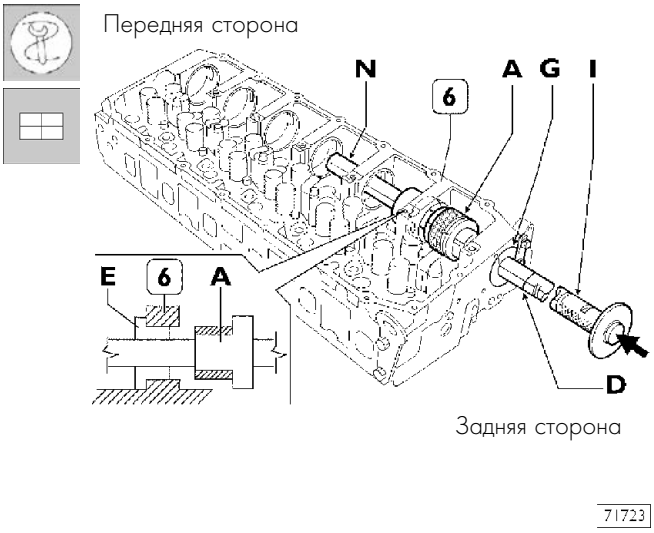


77795

Соберите оправку с удлинителем.
Втулки 1, 2, 3, 4 и 5 устанавливайте следующим образом:

1. Поместите устанавливаемую втулку на оправку (A) так, чтобы винт без головки совпал с гнездом (B, рисунок131) на втулке.
2. Установите направляющую втулку (E) и закрепите направляющую втулку (G, рисунок 131) на гнезде 7 втулки пластиной (H).
3. Устанавливая втулку, совместите метку (F) с меткой (M). Таким образом, при установке смазочное отверстие во втулке совпадет с трубкой подачи масла в гнезде. Втулку можно считать установленной, если 1-я красная метка (D) совпадает с направляющей втулкой (G, рисунок 131).

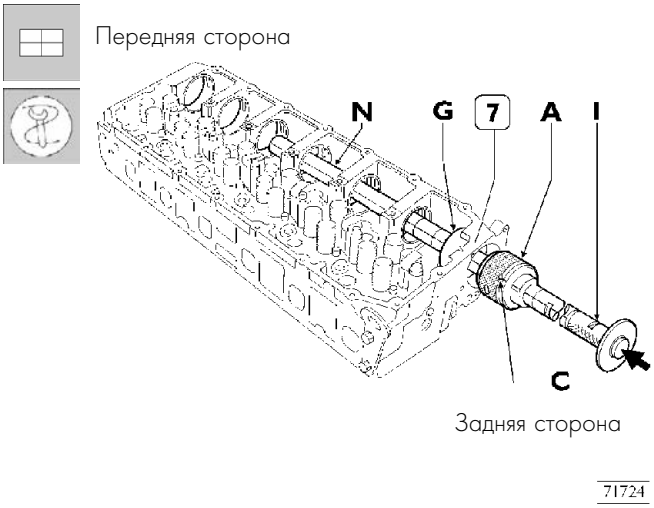
Рисунок 134



Для установки втулки (6):

- ❑ отверните рукоятку (1) и удлинитель (N),
- ❑ расположите удлинитель (N) и направляющую втулку (E) так, как показано на рисунке,
- ❑ повторите действия, описанные в пунктах 1, 2, 3.

Рисунок 135

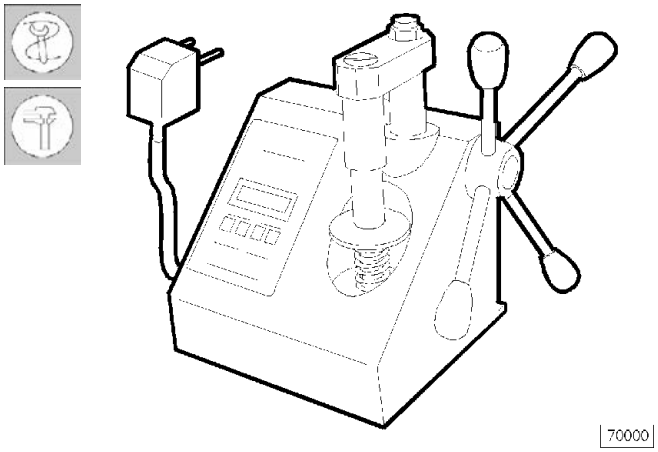


Для установки втулки (7):

- ❑ Отверните рукоятку (1) и удлинитель (N).
- ❑ Установите втулку (G) изнутри, как показано на рисунке.
- ❑ Установите втулку на оправку (A) и подведите ее вплотную к гнезду, совместив отверстие во втулке со смазочным отверстием в головке блока цилиндров. Установите втулку в гнездо.
  7-я втулка считается установленной, если метка (C) совпадает с гнездом втулки.

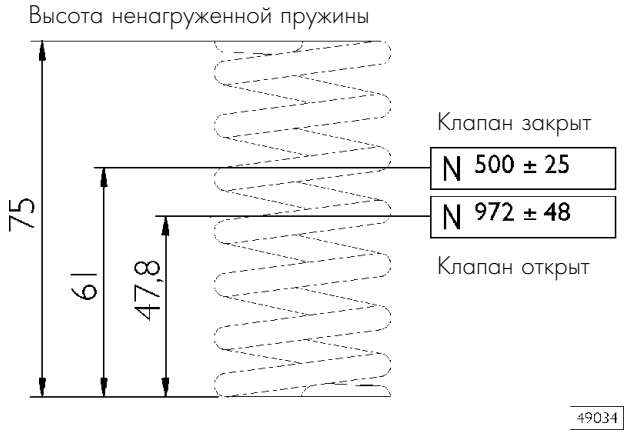
540665 Пружина клапана

Рисунок 136



Перед сборкой следует проверить усилие клапанных пружин устройством 99305047.
Сравните деформацию под нагрузкой и упругую деформацию со значениями этих величин для новых пружин, приведенными на следующем рисунке.

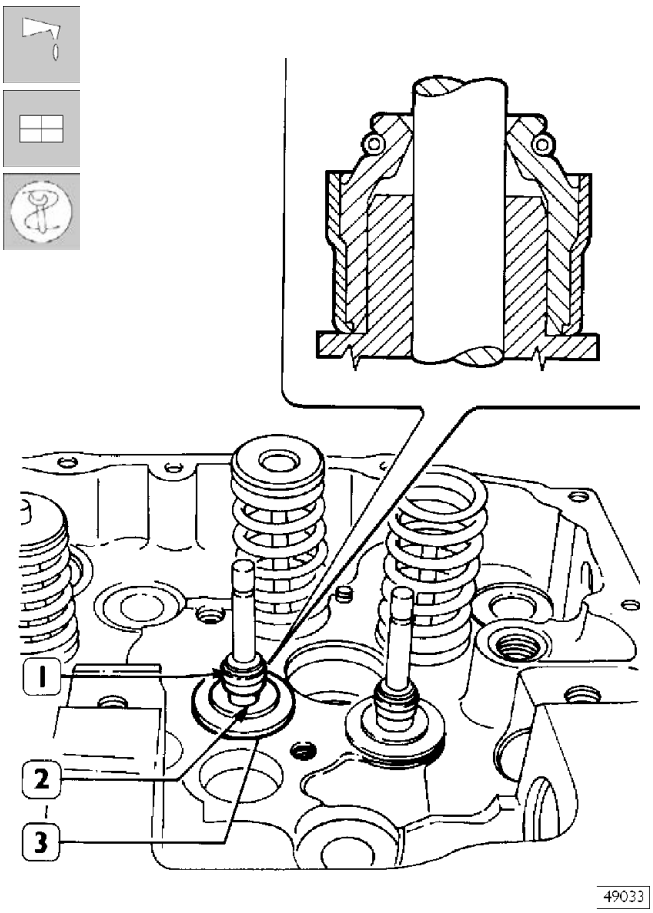
Рисунок 137



ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ПРУЖИН ВПУСКНЫХ И ВЫПУСКНЫХ КЛАПАНОВ

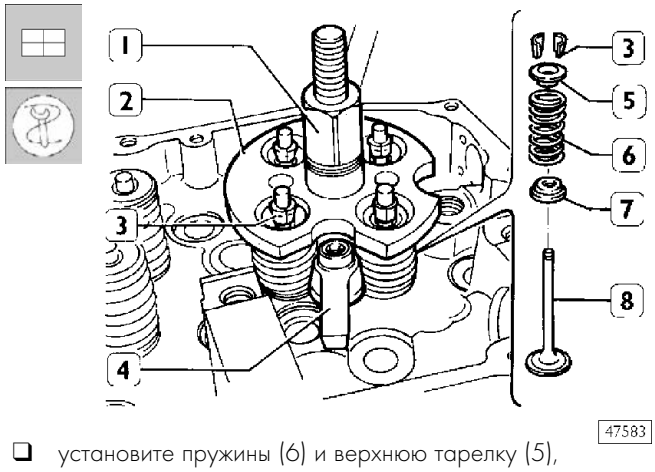
Установка клапанов и маслосъемных колпачков

Рисунок 138



Смажьте стержни клапанов и установите клапаны в соответствующие направляющие втулки клапанов. При помощи оправки 99360328 установите нижние опорные шайбы (3) и маслосъемные колпачки (1) на направляющие втулки клапанов (2). Затем продолжите сборку клапанов:

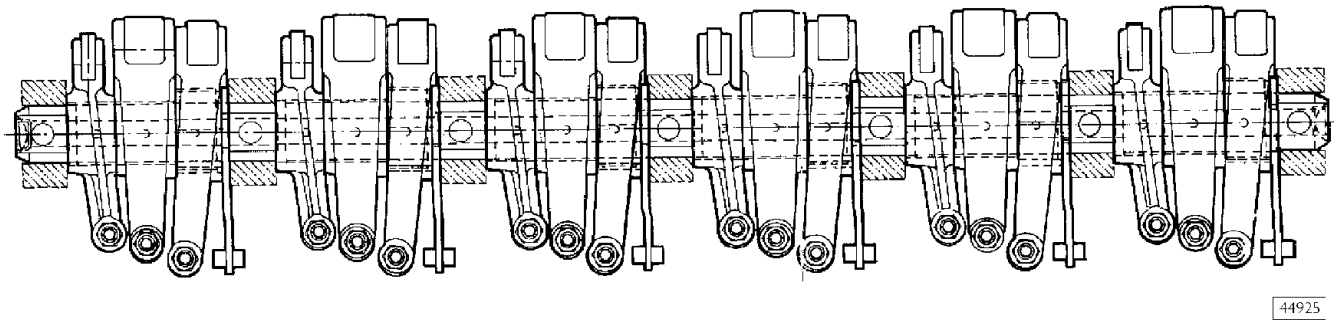
Рисунок 139



- установите пружины (6) и верхнюю тарелку (5),
- установите инструмент 99360261 (2) и закрепите его кронштейном (4). Заворачивайте рычаг (1) до тех пор, пока не сможете установить сухари (3). Снимите инструмент (2).

5412 ОСЬ КОРОМЫСЕЛ КЛАПАНОВ

Рисунок 140



Кулачки распределительного вала непосредственно управляют коромыслами: 6 для форсунок и 12 для клапанов.

Коромысла скользят непосредственно по профилю кулачков за счет роликов.

Противоположный конец действует на поперечину, опирающуюся на штоки двух клапанов.

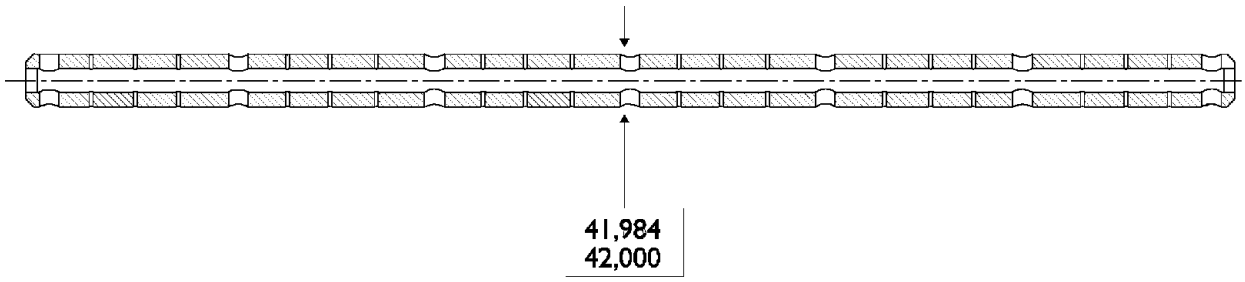
Между регулировочным болтом коромысла и поперечиной имеется пятачок.

В клапанных коромыслах имеются по два смазочных канала.

Длина оси клапанных коромысел практически совпадает с длиной головки блока цилиндров. Для обеспечения доступа к расположенным внизу деталям ось коромысел следует снять.

Ось

Рисунок 141

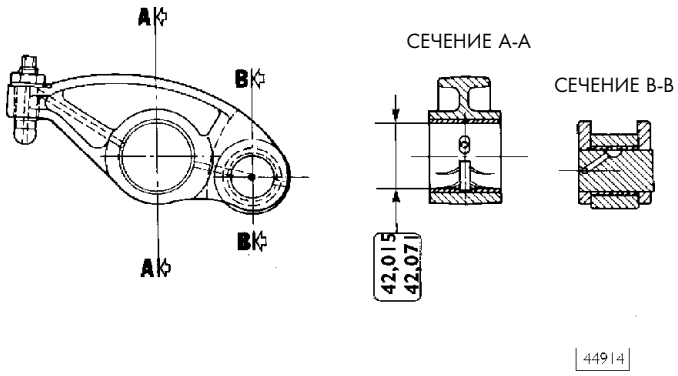


ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ ОСИ КЛАПАННЫХ КОРОМЫСЕЛ

Убедитесь, что на всей поверхности оси клапанных коромысел отсутствуют следы задиров и трещин; в противном случае замените ось.

Клапанные коромысла

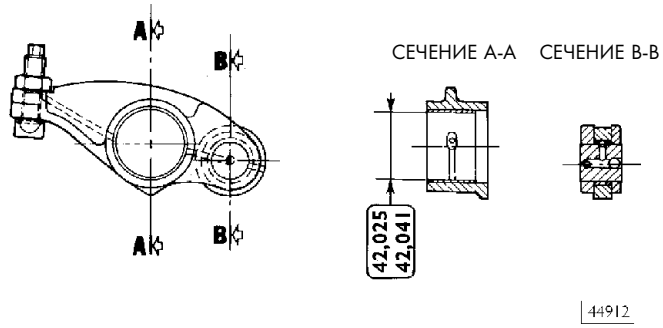
Рисунок 142



КОРОМЫСЛО ФОРСУНКИ

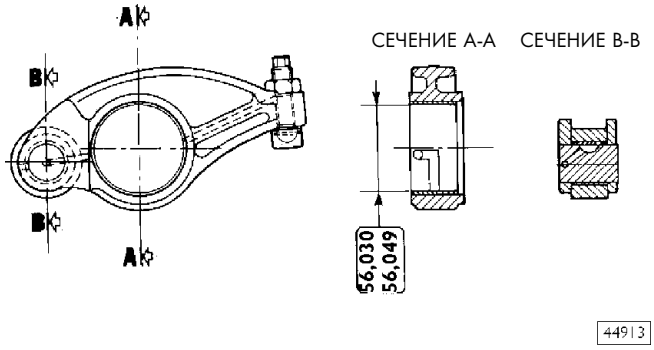
Проверьте поверхности втулок, на которых не должно быть задиров или чрезмерного износа; в противном случае замените клапанные коромысла в сборе.

Рисунок 143



КЛАПАННЫЕ КОРОМЫСЛА ВПУСКНЫХ КЛАПАНОВ

Рисунок 144

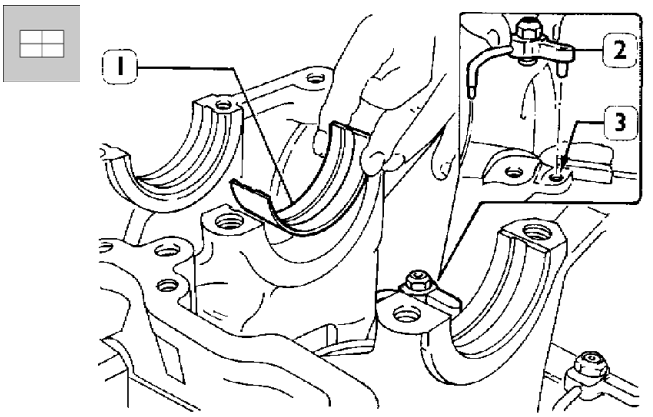


КЛАПАННЫЕ КОРОМЫСЛА ВЫПУСКНЫХ КЛАПАНОВ

СБОРКА ДВИГАТЕЛЯ НА СТЕНДЕ

При помощи кронштейнов 99361036 закрепите блок цилиндров двигателя на стенде 99322230.
Установите гильзы цилиндров в блок, как указано на стр. 50.

Рисунок 145



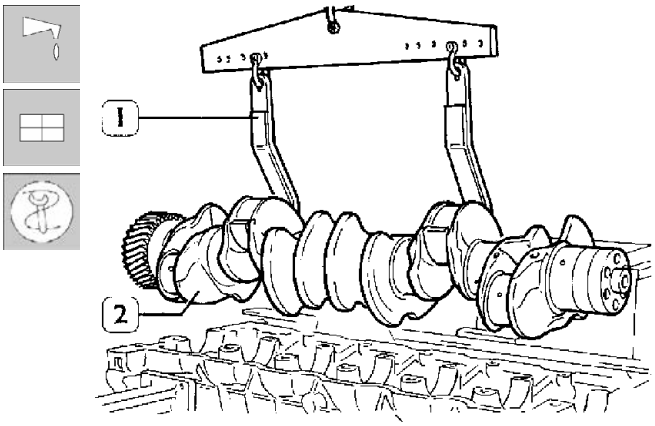
47586

Установите штуцеры подачи масла (2), совместив винт без головки с отверстием (3) в картере.

Если заменять вкладыши коренных подшипников не нужно, установите старые вкладыши на прежние места. Если вкладыши коренных подшипников требуется заменить, выберите их в соответствии с указаниями на стр. 53, 54, 55, 56, 57.

Установите вкладыши подшипников (1) в корпуса коренных подшипников.

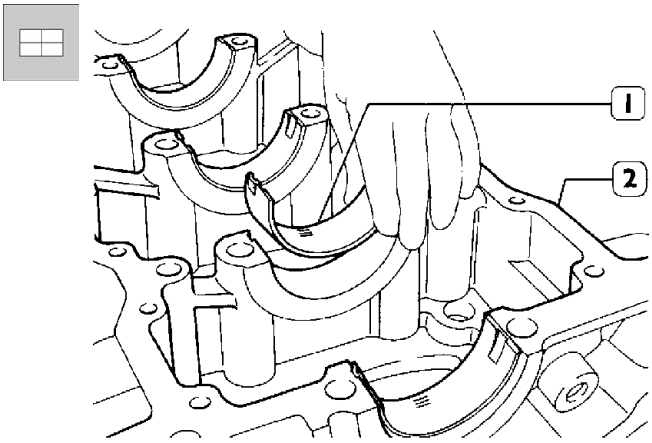
Рисунок 146



47570

Смажьте моторным маслом вкладыши коренных подшипников, затем, используя тельфер и захват 99360500 (1), установите коленчатый вал (2).

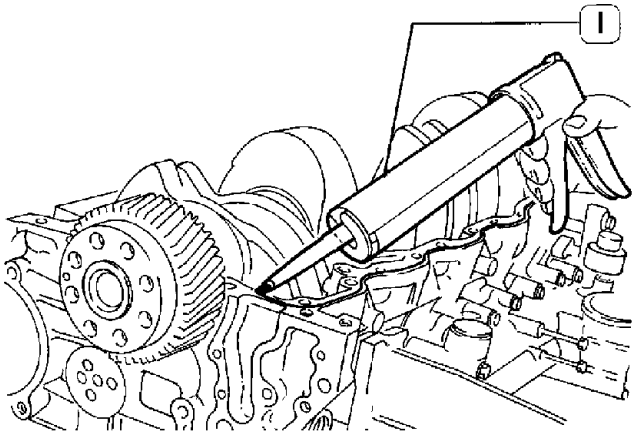
Рисунок 147



49021

Вставьте вкладыши (1) в объединенную крышку коренных подшипников (2).

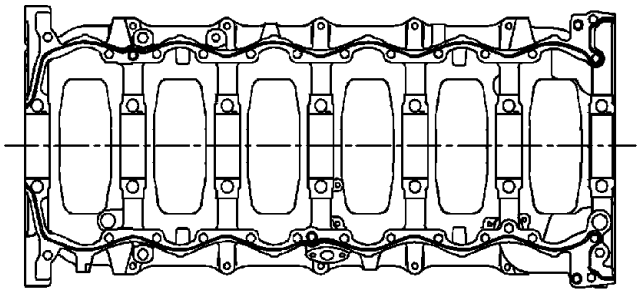
Рисунок 148



47595

Соответствующим инструментом (1) нанесите на плоскость блока силиконовый герметик LOCTITE 5699, как показано на рисунке.

Рисунок 149

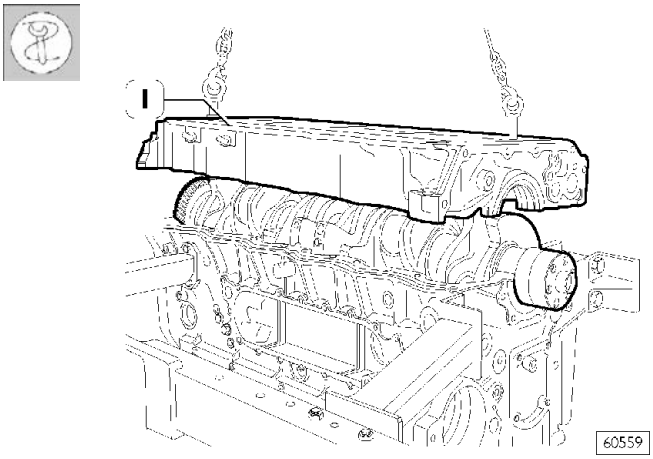


60632

Схема нанесения силиконового герметика.

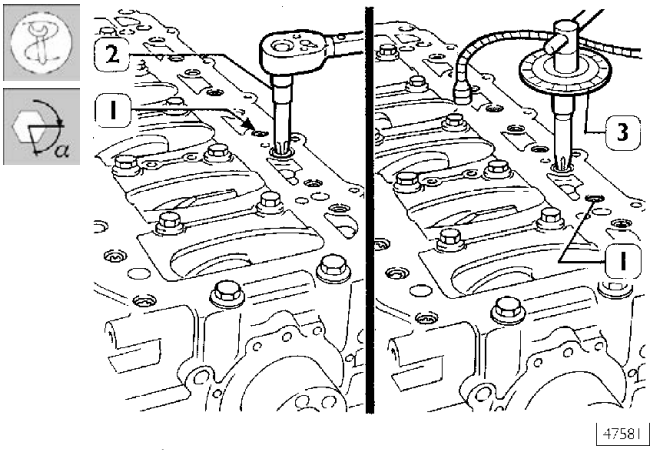
Устанавливайте объединенную крышку коренных подшипников не позднее, чем через 10 минут после нанесения герметика.

Рисунок 150



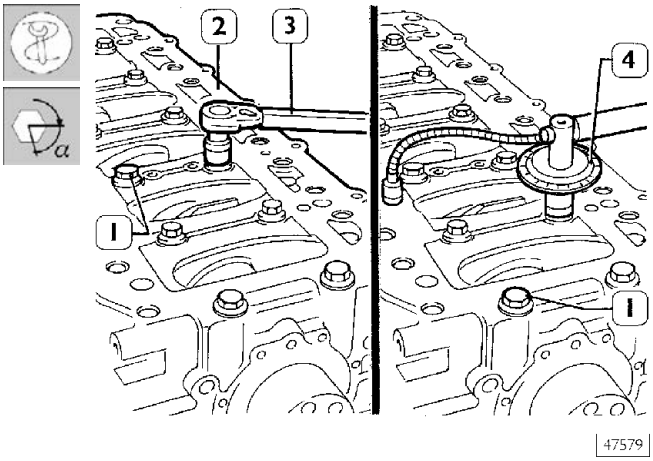
При помощи соответствующих захватов и тали установите объединенную крышку коренных подшипников (1).

Рисунок 151



Установите объединенную крышку коренных подшипников и динамометрическим ключом (2) затяните наружные болты с шестигранными углублениями (1) крутящим моментом 30 Нм в последовательности, указанной на стр. 82.

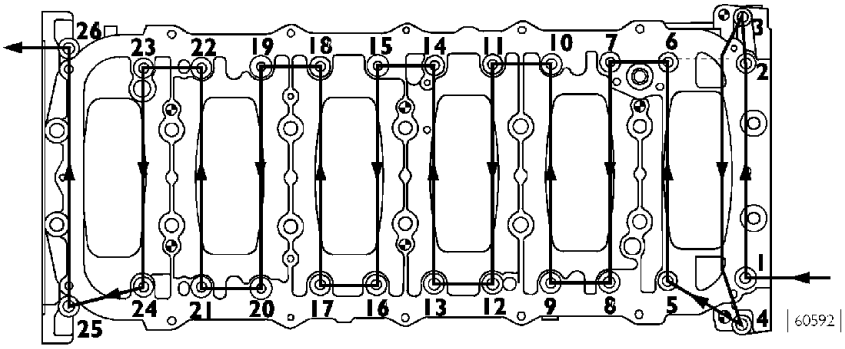
Рисунок 152



Динамометрическим ключом (3) затяните внутренние болты (1) крутящим моментом 120 Н·м. В два приема доверните их на угол 90° + 45° инструментом 99395216 (4). Доверните наружные болты (1, рисунок 151) на угол 60° инструментом 99395216 (3, рисунок 151).

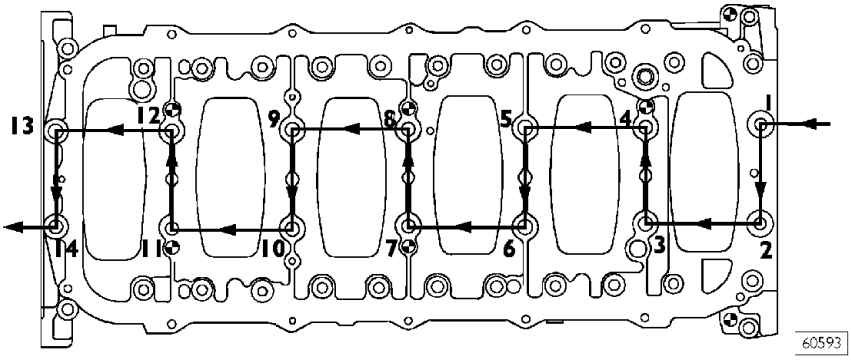
Рисунок 153

ПЕРЕДНЯЯ СТОРОНА



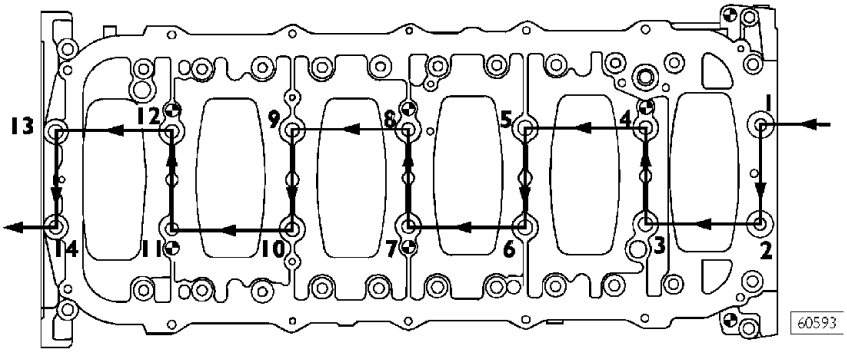
Этап 1: предварительная затяжка наружных болтов 30 Н·м

ПЕРЕДНЯЯ СТОРОНА



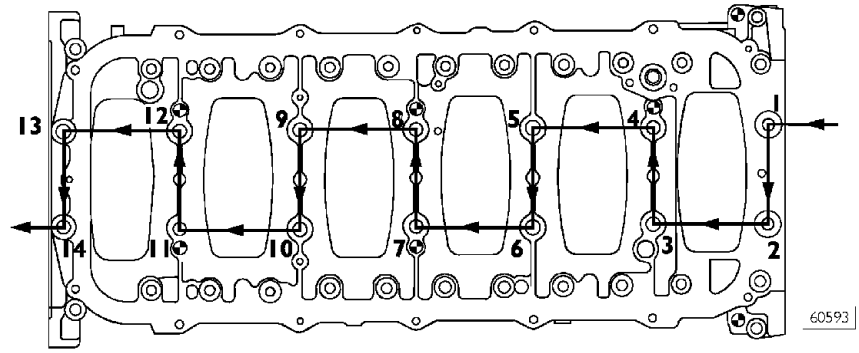
Этап 2: предварительная затяжка внутренних болтов 120 Н·м

ПЕРЕДНЯЯ СТОРОНА



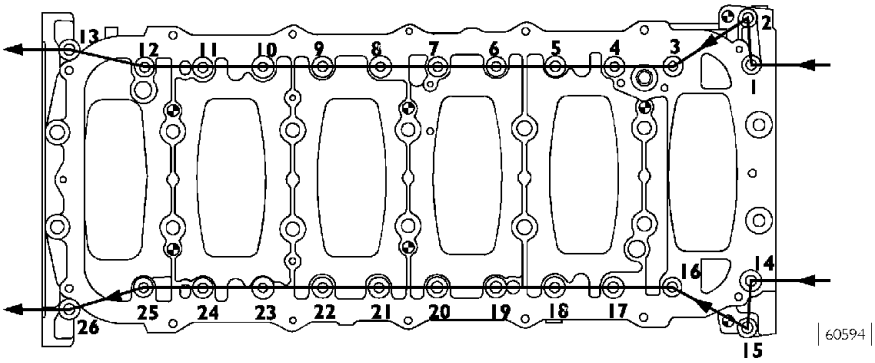
Этап 3: довернуть на определенный угол внутренние болты (90°)

ПЕРЕДНЯЯ СТОРОНА



Этап 4: довернуть на определенный угол внутренние болты (45°)

ПЕРЕДНЯЯ СТОРОНА

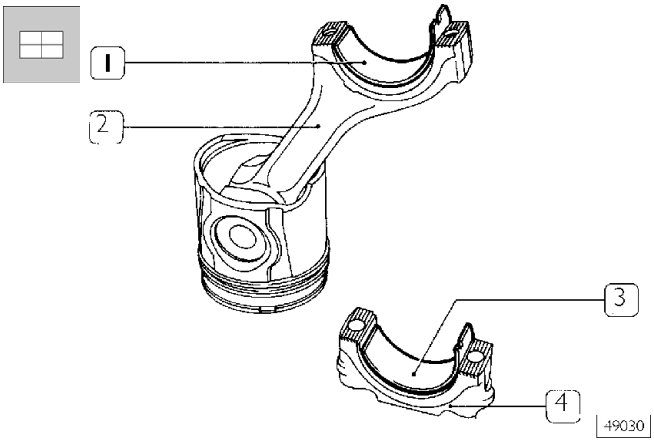


Этап 5: довернуть на определенный угол наружные болты (60°)

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ КРЕПЛЕНИЯ ОБЪЕДИНЕННОЙ КРЫШКИ КОРЕННЫХ ПОДШИПНИКОВ

Установка поршней с шатунами в сборе в гильзы цилиндров

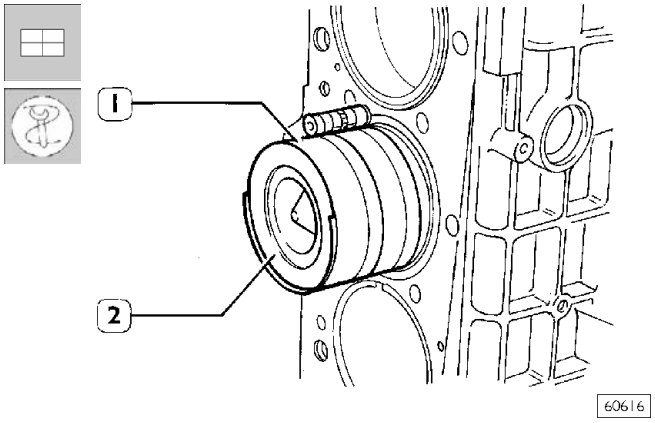
Рисунок 154



Если заменять вкладыши шатунных подшипников не нужно, установите старые вкладыши точно на прежние места. Если вкладыши шатунных подшипников нужно заменить, выберите их в соответствии с указаниями на стр. 53, 54, 55, 58, 59. Смажьте вкладыши подшипников (1 и 3) и установите их в шатун (2) и шатунную крышку (4).

Подгонять каким-либо способом вкладыши подшипников не разрешается.

Рисунок 156



Переверните блок цилиндров так, чтобы он расположился вертикально.

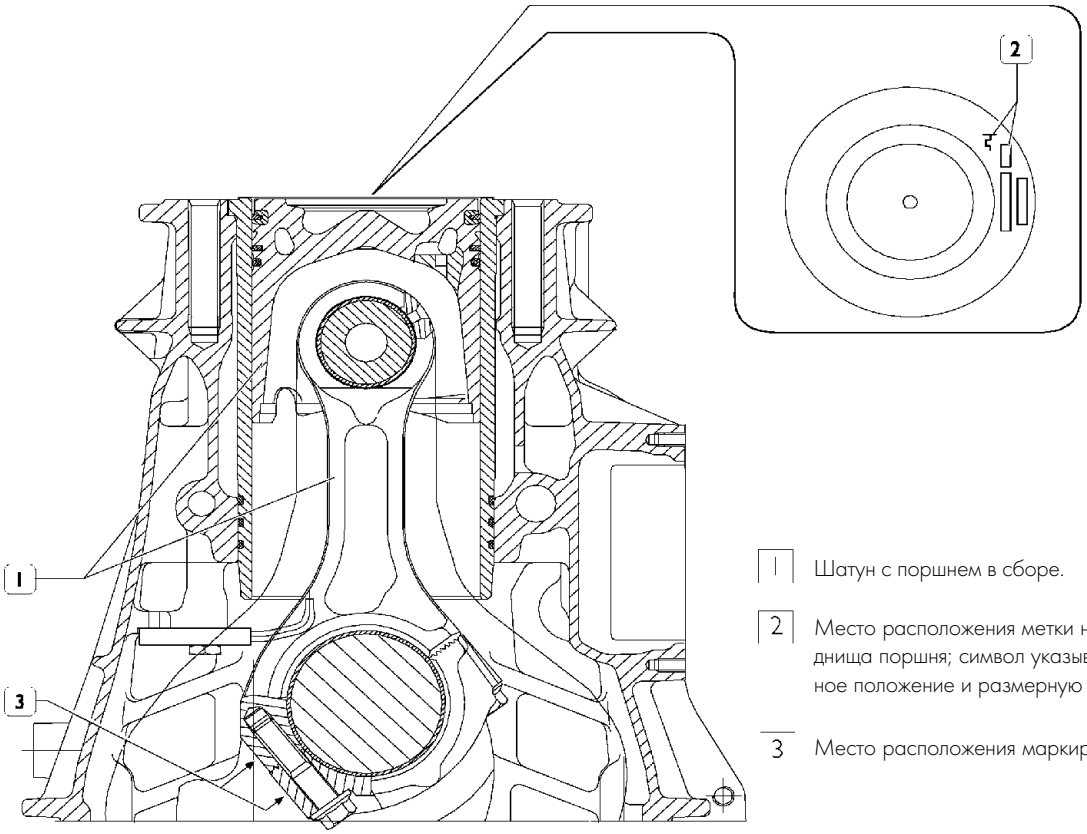
Смажьте поршни, поршневые кольца и внутренние поверхности гильз цилиндров.

При помощи оправки 99360605 (1) установите поршень с шатуном в сборе (2) в гильзу цилиндра в соответствии со схемой на рисунке 155. Проверьте, чтобы:

- номера на шатунах соответствовали номерам на шатунных крышках,
- символы (2, рисунок 155), выбитые на поверхности днища поршня, были направлены к маховику или канавка в юбке поршней была обращена к штуцерам подачи масла.

С запасными частями поставляются поршни размерной группы A, которые можно устанавливать в гильзы цилиндров размерной группы B.

Рисунок 155

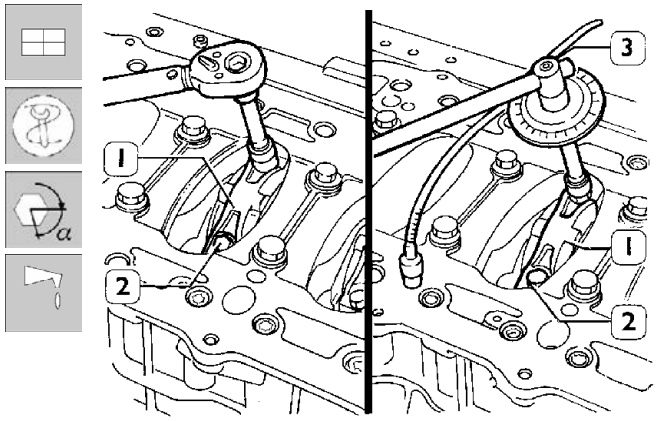


1 Шатун с поршнем в сборе.

2 Место расположения метки на поверхности днища поршня; символ указывает установочное положение и размерную группу.

3 Место расположения маркировки шатуна.

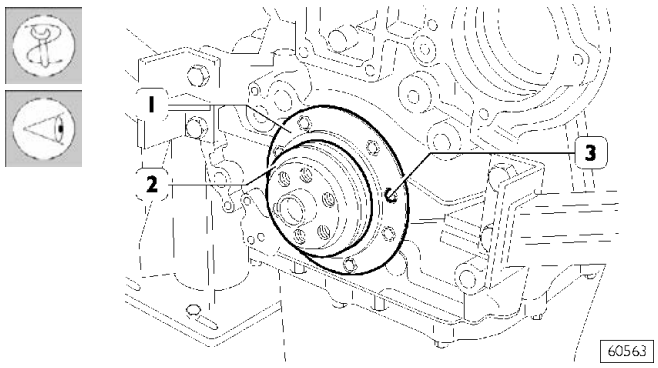
Рисунок 157



Установите шатуны на соответствующие шейки коленчатого вала, установите шатунные крышки (1) со вкладышами подшипников. Затяните болты (2) крепления шатунных крышек крутящим моментом 60 Н·м (6 кгм). Инструментом 99395216 (3) доверните болты на угол 60°.

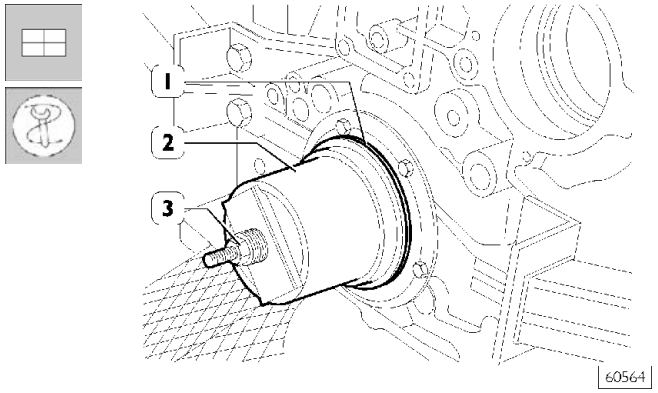
Перед повторным использованием измерьте диаметр резьбы болтов (2), который должен быть не менее 13,4 мм; в противном случае замените болты. Перед сборкой смажьте резьбу болтов моторным маслом.

Рисунок 158



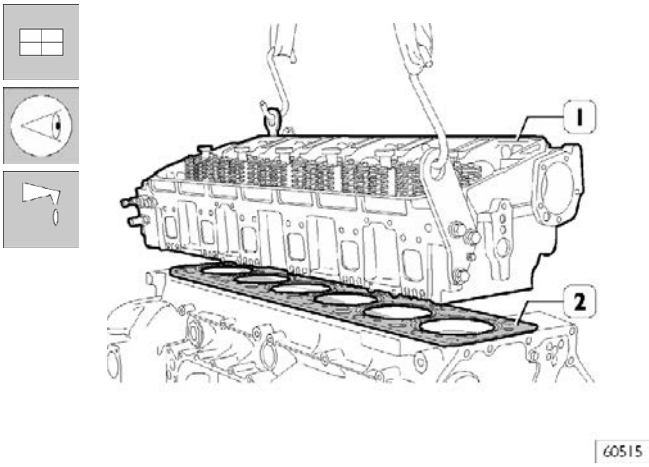
Оправкой 99396035 (2) проверьте центрирование крышки (1). Если центрирование нарушено, исправьте положение крышки и затяните болты (3).

Рисунок 159



Закрепите сальник (1), установите оправку 99346250 (2) и, завернув гайку (3), запрессуйте сальник (1).

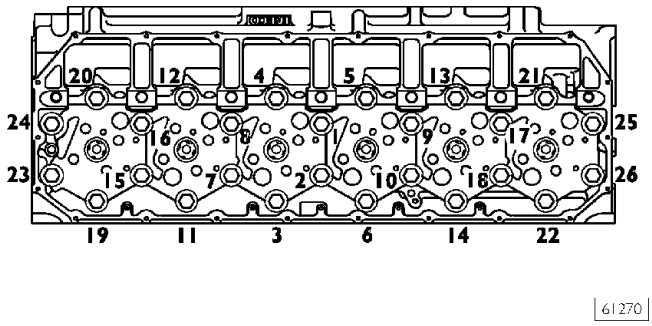
Рисунок 160



Убедитесь, что поршни 1 и 6 находятся точно в верхней мертвой точке.
Установите на блок цилиндров прокладку (2).
Установите головку блока цилиндров (1) и затяните болты в соответствии с рисунками 161-162-163.

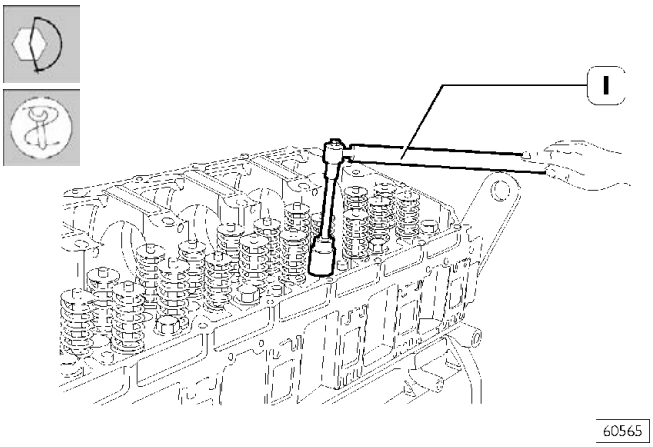
Перед сборкой смажьте резьбу болтов моторным маслом.

Рисунок 161



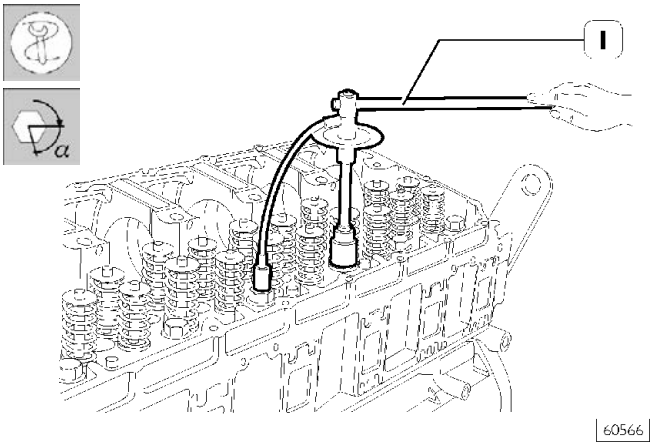
Последовательность затяжки болтов головки блока цилиндров.

Рисунок 162



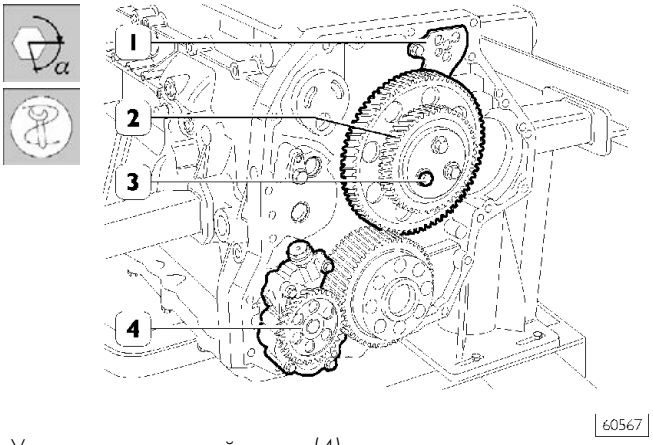
- Предварительно затяните динамометрическим ключом (1):
  Этап 1: 60 Н·м (6 кгм).
  Этап 2: 120 Н·м (12 кгм).

Рисунок 163



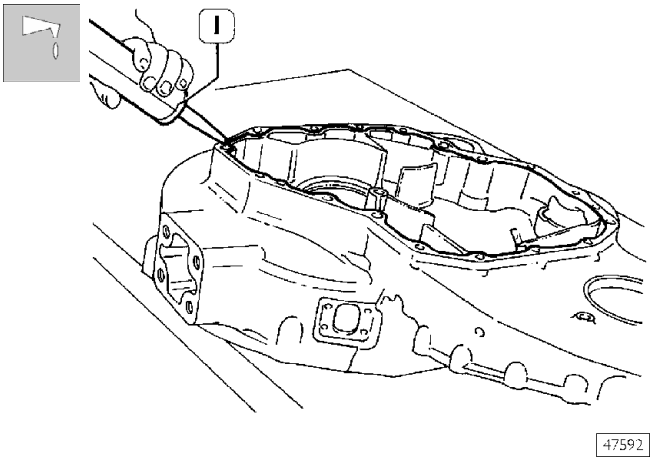
- Доверните инструментом 99395216 (1):
  Этап 3: угол 120°
  Этап 4: угол 60°.

Рисунок 164



Установите масляный насос (4), промежуточные шестерни (2) с регулируемым кронштейном (1) и затяните болты (3) в два приема: затяните крутящим моментом 30 Н·м, доверните на угол 90°.

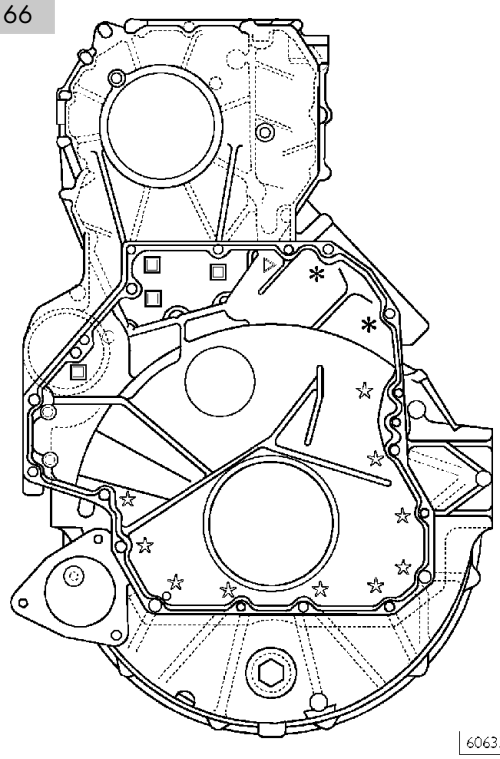
Рисунок 165



Соответствующим инструментом (1) нанесите на картер маховика и газораспределительных шестерен силиконовый герметик LOCTITE 5699, как указано на рисунке.

Устанавливайте картер не позже, чем через 10 минут после нанесения герметика.

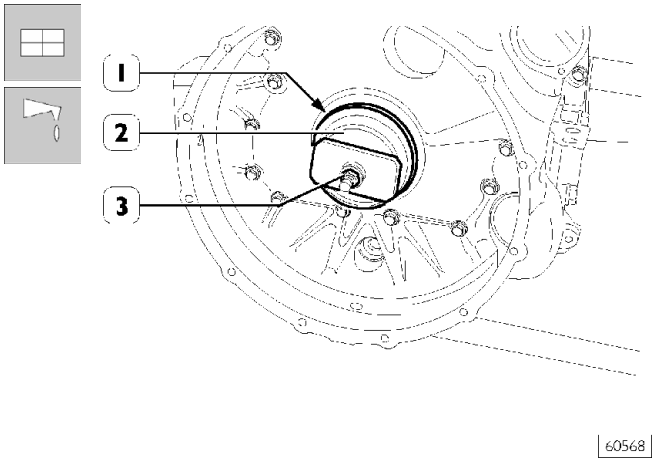
Рисунок 166



Динамометрическим ключом затяните указанные болты в следующей последовательности и указанными крутящими моментами:

✡	10 болтов M12 x 1,75 x 100	63 Н·м
◎	2 болта M12 x 1,75 x 70	63 Н·м
❑	4 болта M12 x 1,75 x 35	63 Н·м
△	1 болт M12 x 1,75 x 120	63 Н·м
*	2 болта M12 x 1,75 x 193	63 Н·м

Рисунок 167

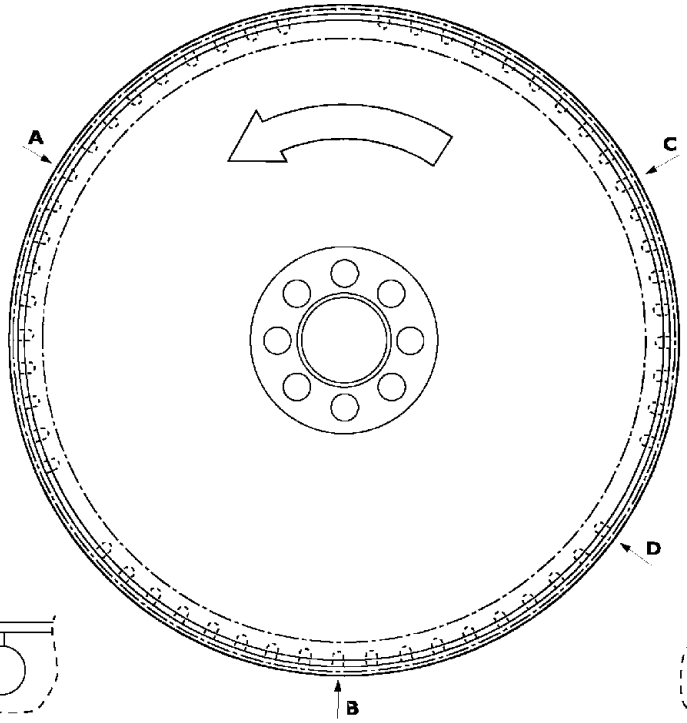


Закрепите сальник (1), установите оправку 99346251 (2) и, завернув гайку (3), запрессуйте сальник (1).

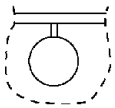
540850 МАХОВИК

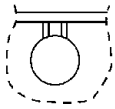
Установка маховика

Рисунок 168



ВИД ОТВЕРСТИЙ: A-B-C





ВИД ОТВЕРСТИЯ: D

60668

СООТВЕТСТВИЕ МЕТОК НА МАХОВИКЕ ПОЛОЖЕНИЮ ПОРШНЕЙ

A = Отверстие в маховике с одной меткой, соответствует ВМТ поршней 3-4.

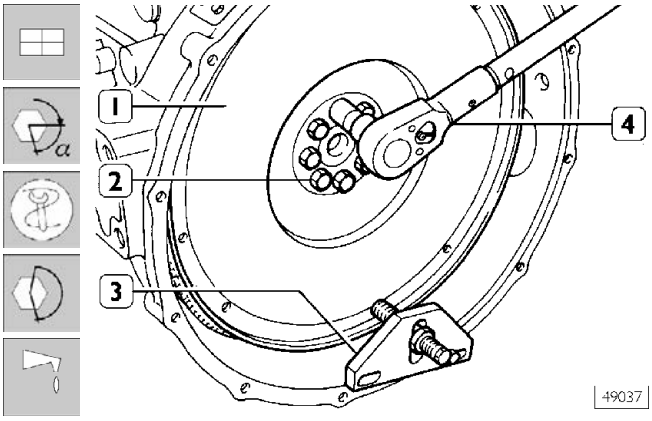
B = Отверстие в маховике с одной меткой, соответствует ВМТ поршней 1-6.

C = отверстие в маховике с одной меткой, соответствует ВМТ поршней 2-5.

D = отверстие в маховике с двумя метками, соответствует углу 54°.

Если зубья зубчатого венца маховика, предназначенного для запуска двигателя, сильно повреждены, замените зубчатый венец. Перед установкой зубчатый венец следует нагреть до температуры около 200°C.

Рисунок 169

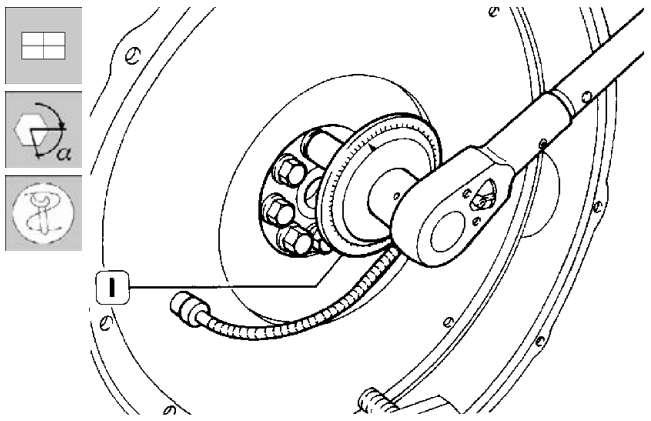


49037

На коленчатом валу имеется направляющий штифт, который должен войти в соответствующее гнездо в маховике.

Установите маховик (1) на коленчатый вал, смажьте резьбу болтов (2) моторным маслом и вверните болты. Заблокируйте вращение маховика приспособлением 99360351 (3). Болты (2) заворачивайте в три приема.
Первый этап: предварительно затяните динамометрическим ключом (4) до момента 120 Н·м (12 кгм).

Рисунок 170

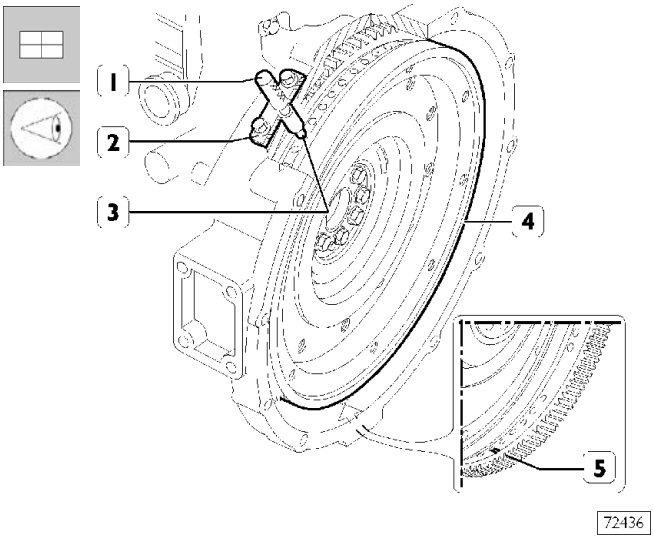


49036

Второй и третий этапы: доверните инструментом 99395216 (1) на угол 60° + 30°.

Установка распределительного вала

Рисунок 171

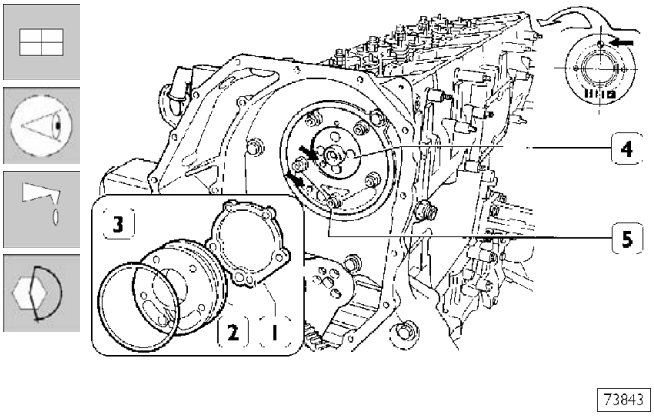


Поверните коленчатый вал так, чтобы поршни 1 и 6 находились в верхней мертвой точке (ВМТ).
В этом случае:

1. Отверстие с меткой (5) на маховике (4) просматривается через контрольное отверстие.
2. Штифт 99360612 (1) через гнездо (2) датчика частоты вращения двигателя проходит в отверстие (3) маховика (4).

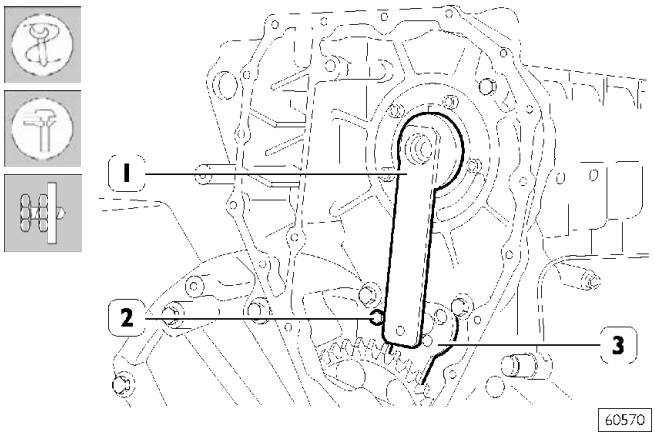
Если эти условия не выполняются, соответствующим образом проверните маховик (4).
Извлеките штифт (1).

Рисунок 172



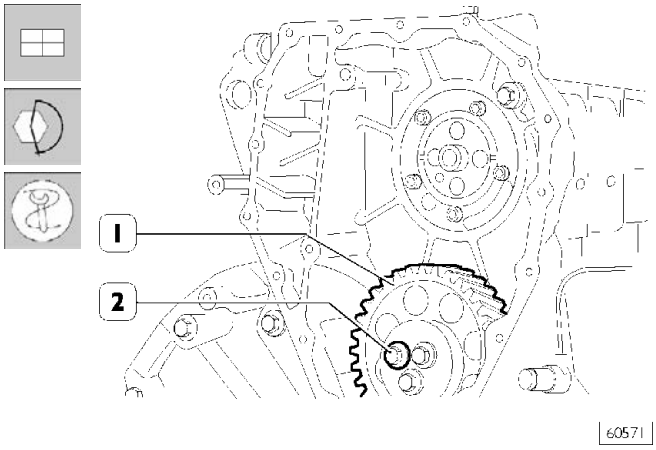
Установите распределительный вал (4) так, чтобы метки на нем (→) были расположены, как показано на рисунке.
Смажьте прокладку (3) и установите ее на усиливающую пластину (2).
Установите усиливающую пластину (2) с металлической прокладкой (1) и затяните болты (5) заданным крутящим моментом.

Рисунок 173



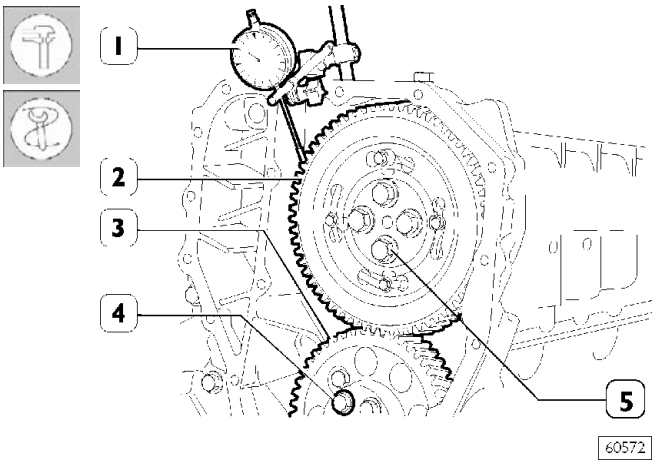
- Установите калибр 99395218 (1). Проверьте и отрегулируйте положение регулируемого кронштейна (3) промежуточной шестерни. Затяните болты (2) заданным крутящим моментом.

Рисунок 174



- Установите промежуточную шестерню (1) и затяните болты (2) заданным крутящим моментом.

Рисунок 175

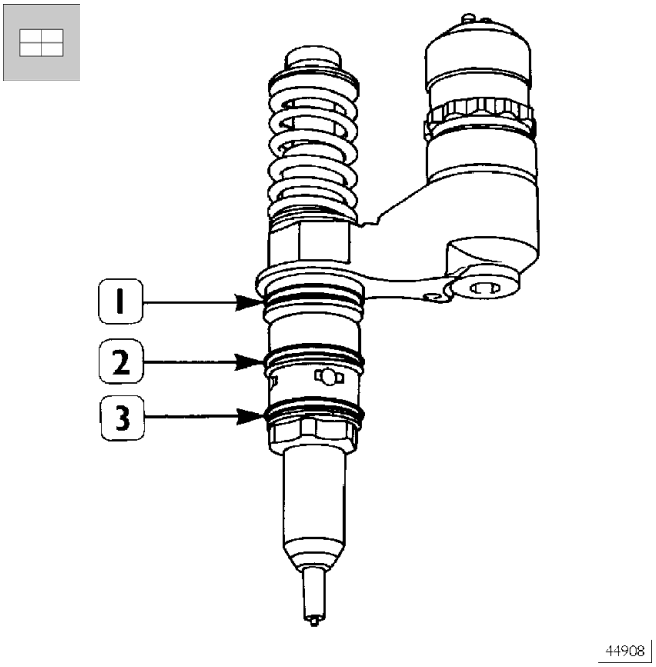


Установите шестерню (2) на распределительный вал так, чтобы 4 прорези совпали с отверстиями для крепления распределительного вала. Не затягивайте болты (5) до конца. Индикатором с магнитной подставкой (1) проверьте зазор между шестернями (2 и 3), который должен составлять 0,073 - 0,195 мм; в противном случае отрегулируйте зазор следующим образом:

- ослабьте болты (4) крепления промежуточной шестерни (3),
- ослабьте болты (2, рисунок 173) крепления регулируемого кронштейна. Сместите регулируемый кронштейн (3, рисунок 173) для обеспечения требуемого зазора,
- затяните болт (2, рисунок173) крепления регулируемого кронштейна и болты (4, рисунок175) крепления промежуточной шестерни заданным крутящим моментом.

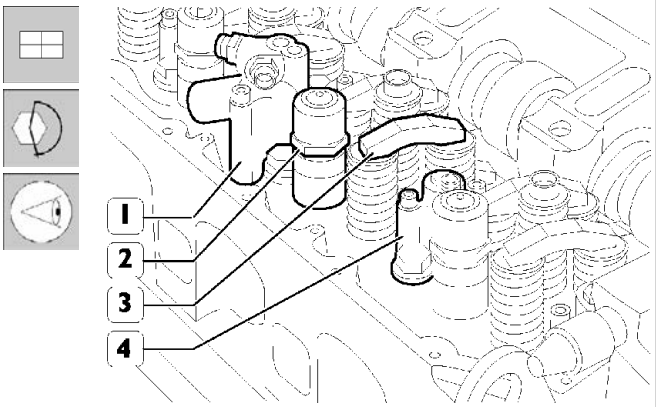
Установка блоков насос-форсунок

Рисунок 176



Установите на форсунки уплотнительные кольца (1, 2, 3).

Рисунок 177



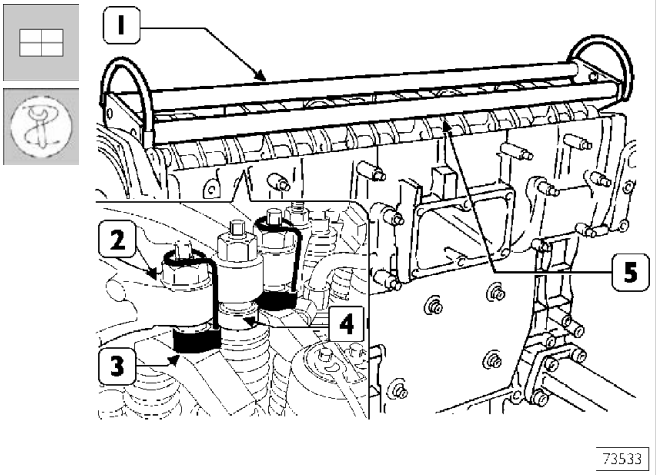
Установите:

- насос-форсунки (2) и динамометрическим ключом затяните болты крепления кронштейна крутящим моментом 26 Н·м,
- цилиндры горного тормоза (1) и (4) и динамометрическим ключом затяните их крутящим моментом 19 Н·м,
- поперечины (3) на штоки клапанов, все большим отверстием на одну сторону.

Установка оси клапанных коромысел в сборе

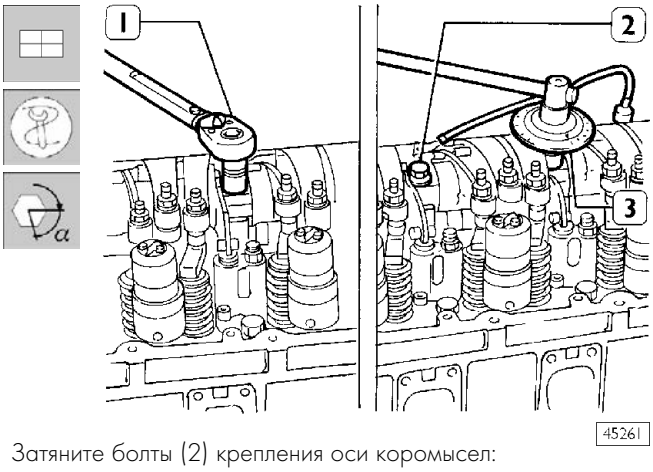
Рисунок 178

Перед установкой оси коромысел в сборе, проверьте, чтобы все регулировочные винты коромысел были полностью вывернуты.



Приспособлением 99360144 (3) прижмите блоки (4) к коромыслам (2).
При помощи инструмента 99360553 (1) установите ось коромысел (5) в головку блока цилиндров.

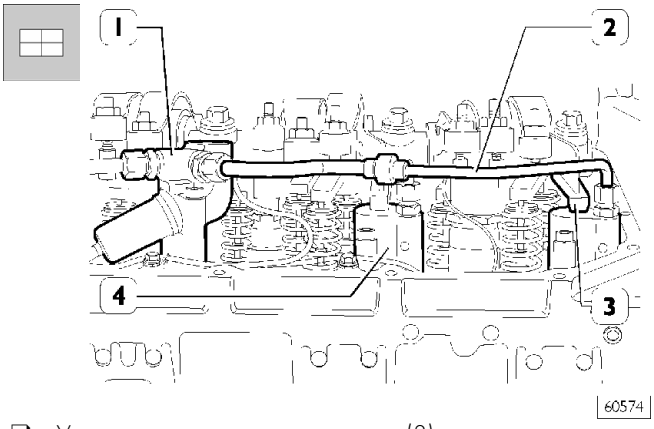
Рисунок 179



Затяните болты (2) крепления оси коромысел:

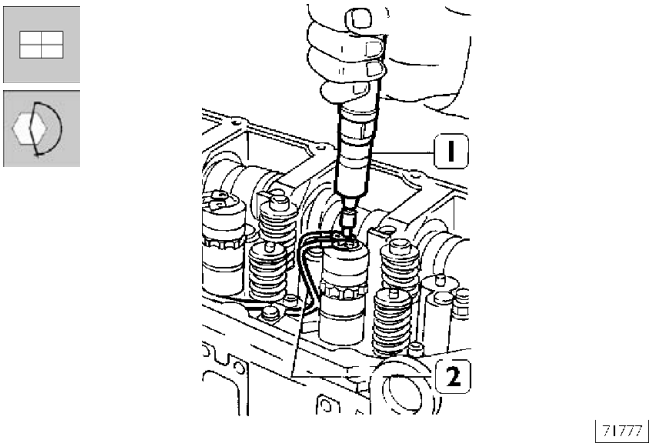
- Этап 1: предварительно затяните динамометрическим ключом (1) крутящим моментом 100 Н·м (10 кгм).
- Этап 2: доверните инструментом 99395216 (3) на угол 60°.

Рисунок 180



- Установите возвратные пружины (3) рычага горного тормоза.
- Присоедините трубку (2) к цилиндрам (4) горного тормоза и к цилиндру с электромагнитным клапаном (1) горного тормоза.

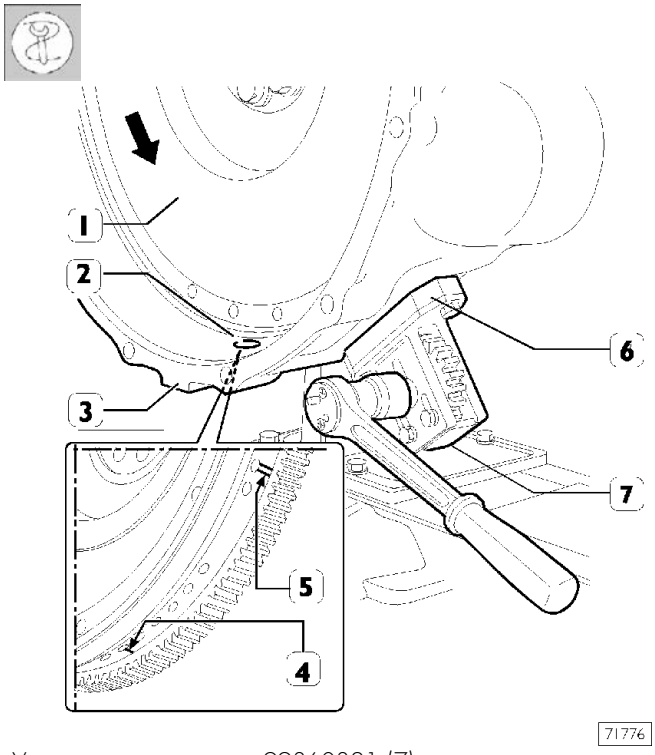
Рисунок 181



Установите жгуты электропроводов (2), закрепив их на электромагнитных клапанах форсунок динамометрической отверткой (1) крутящим моментом 1,36-1,92 Н·м.

Установка фаз газораспределения

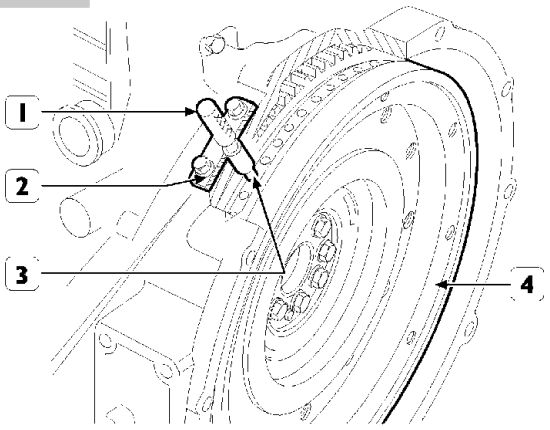
Рисунок 182



Установите инструмент 99360321 (7) и проставку 99360325 (6) на картер маховика (2).

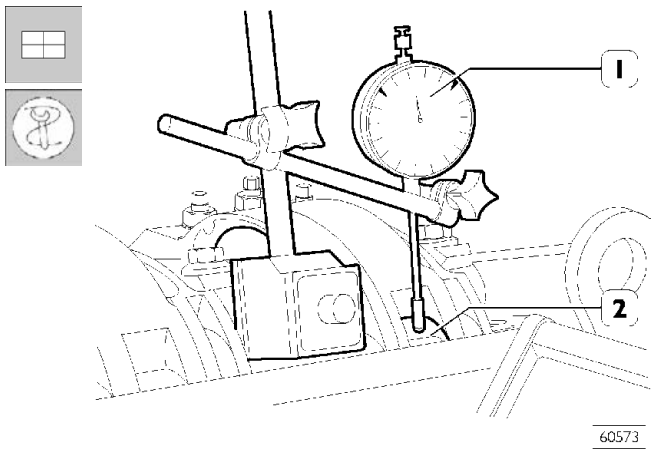
Стрелка указывает направление вращения двигателя при работе.
Упомянутым инструментом проверните маховик (1) в направлении вращения двигателя так, чтобы поршень цилиндра 1 остановился примерно в ВМТ фазы сгорания. При этом отверстие с одной меткой (4), расположенное за отверстием с двумя метками (5) на маховике (1), просматривается через контрольное отверстие (2).

Рисунок 183



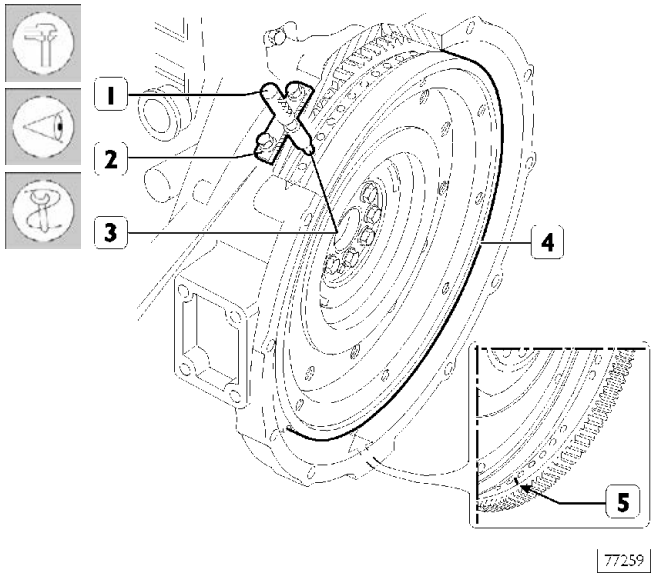
Поршень цилиндра 1 расположится точно в ВМТ, если при указанных выше условиях штифт 99360612 (1) через гнездо (2) датчика частоты вращения двигателя проходит в отверстие (3) маховика (4).
Если эти условия не выполняются, соответствующим образом проверните маховик (4).
Извлеките штифт (1) 99360612.

Рисунок 184



Установите индикатор с магнитной подставкой (1) щупом на ролик (2) коромысла, управляющего форсункой цилиндра 1, и утопите щуп на 6 мм.
Инструментом 99360321 (7), рисунок 182, проверните коленчатый вал по часовой стрелке, пока указатель индикатора не достигнет минимальной величины, после которой он больше не будет опускаться.
Установите индикатор на ноль.
Проверните маховик против часовой стрелки, пока на индикаторе не отобразится подъем кулачка распределительного вала, равный 4,44 ± 0,05 мм.

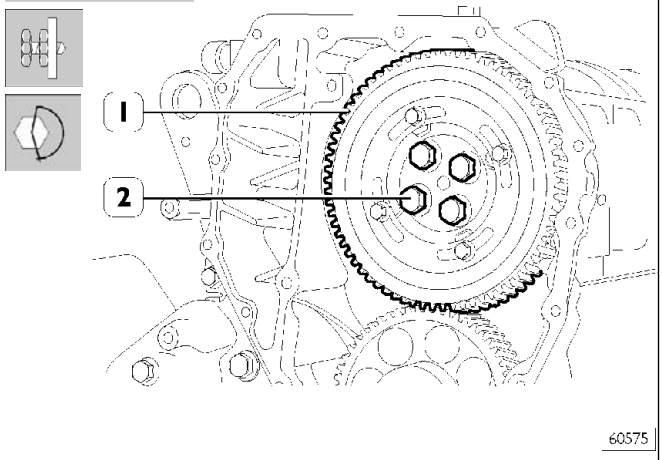
Рисунок 185



Распределительный вал отрегулирован, если при подъеме кулачка 4,44 ± 0,05 мм выполняются следующие условия:

1) Через контрольное отверстие просматривается отверстие с двумя метками (5).
2) Штифт 99360612 (1) через гнездо (2) датчика частоты вращения двигателя проходит в отверстие (3) маховика (4).

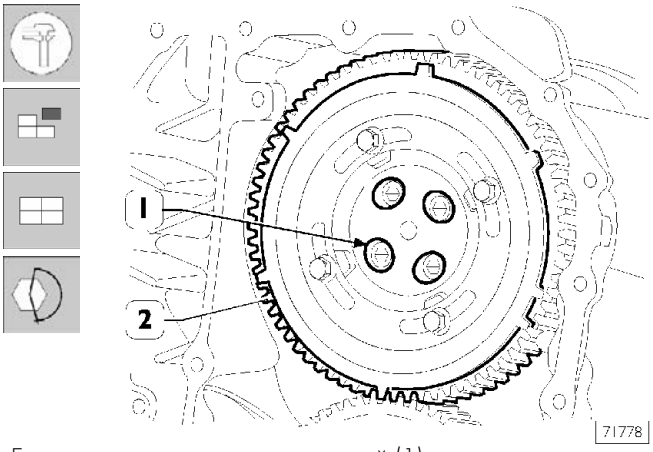
Рисунок 186



Если условия, изображенные на рисунке 185 и указанные в пунктах 1 и 2, не выполнены, действуйте следующим образом:

1) Ослабьте болты (2) крепления шестерни (1) к распределительному валу и воспользуйтесь прорезями (рисунок 187) на шестерне (1).
2) Проверните маховик так, чтобы выполнить условия, указанные в пунктах 1 и 2 (рисунок 185), при этом подъем кулачка не должен измениться.
3) Зафиксируйте болты (2) и повторите указанную выше проверку. Затяните болты (2) заданным крутящим моментом.

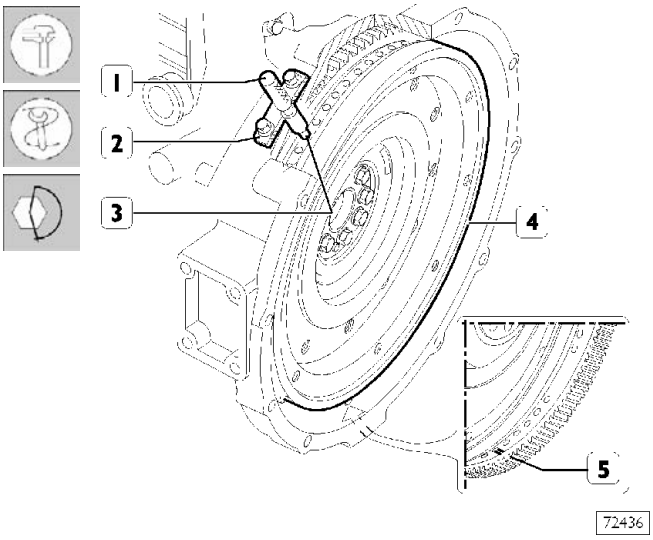
Рисунок 187



Если регулировки за счет прорезей (1) недостаточно для устранения разницы и распределительный вал вращается из-за того, что он составляет единое целое с шестерней (2), номинальное значение подъема кулачка изменяется и следует действовать, как указано далее.

1) Убедитесь, что болты (2, рисунок 186) завинчены. Поверните маховик по часовой стрелке примерно на 1/2 оборота.
2) Проверните маховик против часовой стрелки, пока на индикаторе не отобразится подъем кулачка распределительного вала, равный 4,44 ± 0,05 мм.
3) Выверните болты (2, рисунок 186) и снимите шестерню (1) с распределительного вала.

Рисунок 188



Снова поверните маховик (4), чтобы выполнялись следующие условия:

- ❑ двойная метка (5) видна сквозь нижнее контрольное отверстие,
- ❑ штифт 99360612 (1) входит в гнездо датчика частоты вращения двигателя (2) и (3).

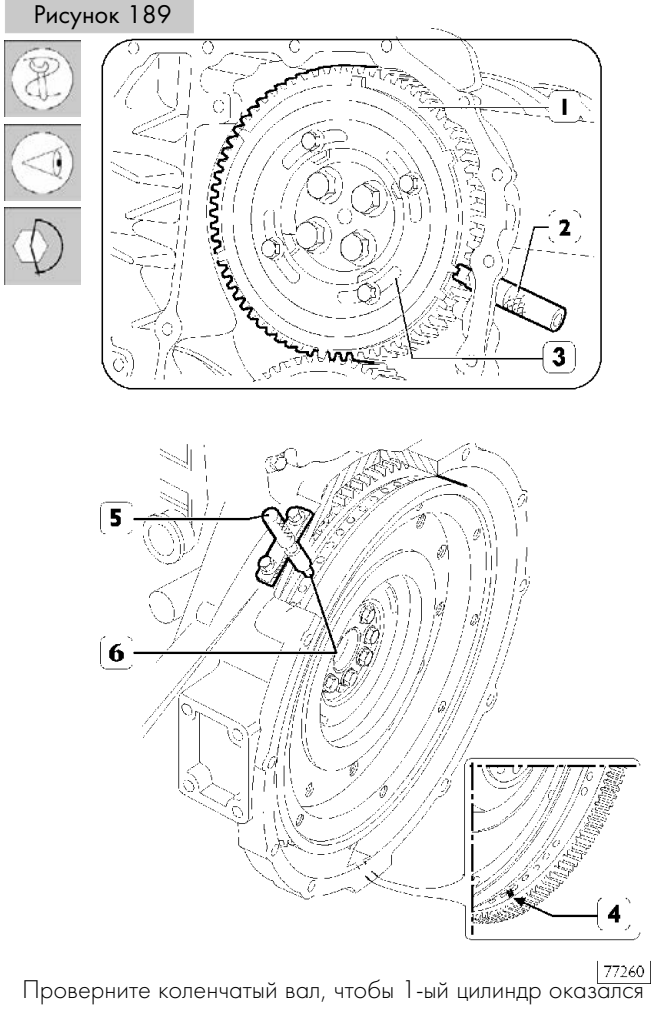
Установите шестерню (2, рисунок 187), совместив 4 прорези (1) с крепежными отверстиями распределительного вала, затяните соответствующие болты заданным крутящим моментом.

Проверьте фазы газораспределения вала, сначала провернув маховик по часовой стрелке до полного выпуска газа из цилиндра, затем провернув маховик против часовой стрелки до тех пор, пока на индикаторе не установится показание 4,44 ± 0,05.

Проверьте, соблюдаются ли условия синхронизации, указанные на рисунке 185.

Установка задающего колеса

Рисунок 189



Проверните коленчатый вал, чтобы 1-ый цилиндр оказался в ВМТ (на сжатии). Поверните маховик в сторону, обратную нормальному вращению двигателя, на 1/4 оборота.

Затем поворачивайте маховик по направлению вращения коленвала двигателя, чтобы двойная матка (4) на маховике оказалась напротив смотрового отверстия картера двигателя. Установите приспособление 99360612 (5) в посадочное место датчика оборотов маховика (6).

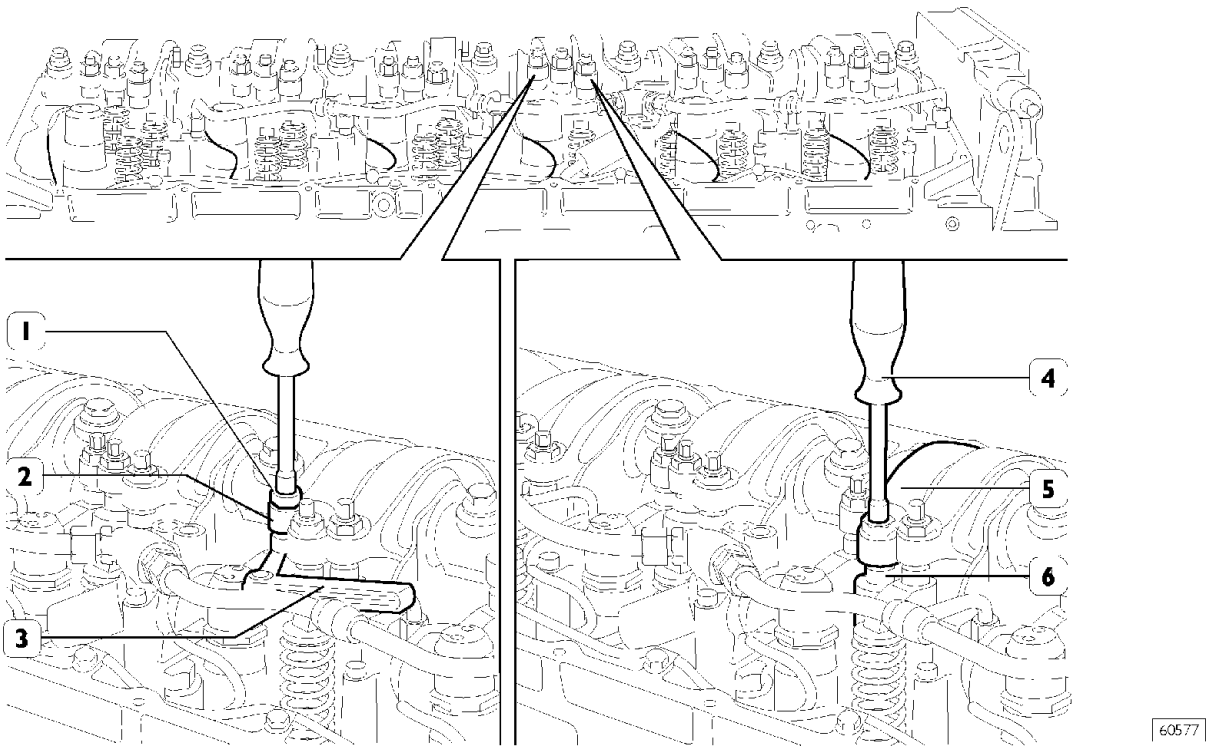
Затем установите на требуемый зуб венца приспособление 99360613 (2), вставив последнее в отверстие датчика положения маховика.

Если для установки приспособления (2) требуется чрезмерное усилие, ослабьте болты (3), и отрегулируйте положение задающего (фонического) колеса таким образом, чтобы можно было легко установить приспособление (2) на требуемый зуб.

Затем заверните болты (3) с требуемым моментом затяжки.

Регулировка зазоров в приводе впускных и выпускных клапанов и преднатяг коромысел, приводящих в действие насос-форсунки

Рисунок 190



РЕГУЛИРОВКА ВПУСКНЫХ, ВЫПУСКНЫХ И ФОРСУНОЧНЫХ КОРОМЫСЕЛ

Регулировку зазоров между коромыслами и поперечинами, управляющими впускными и выпускными клапанами, а также регулировку преднатяга коромысел насос-форсунок следует проводить с особой тщательностью.
Установите поршень цилиндра, в котором регулируются коромысла, в положение воспламенения; его клапаны будут закрыты и уравновешены с клапанами симметричного цилиндра. Симметричными цилиндрами являются 1-6, 2-5 и 3-4.
Для того, чтобы правильно выполнить регулировку, следуйте указаниям и пользуйтесь приведенными в таблице данными.

Регулировка зазоров между коромыслами и поперечинами, управляющими впускными и выпускными клапанами:

- многогранным накидным гаечным ключом отпустите контргайку (1), фиксирующую регулировочный болт;
- вставьте плоский щуп (3);
- соответствующим ключом затяните или отпустите регулировочный винт;
- убедитесь, что щуп (3) скользит в зазоре с небольшим сопротивлением;
- заверните контргайку (1), зафиксировав регулировочный винт.

Преднатяг коромысел насос-форсунок:

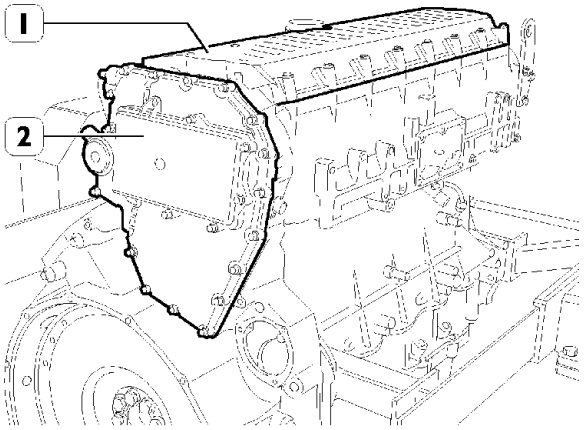
- многогранным накидным гаечным ключом отпустите контргайку, фиксирующую регулировочный винт (5) коромысла насос-форсунки (6);
- соответствующим ключом (4) отворачивайте регулировочный винт до тех пор, пока плунжер насоса не поднимется до конца хода;
- затяните регулировочный винт динамометрическим ключом крутящим моментом 5 Нм (0,5 кгм);
- отверните регулировочный винт на 1/2-3/4 оборота;
- затяните контргайку.

ПОРЯДОК РАБОТЫ ЦИЛИНДРОВ **1-4-2-6-3-5**

По часовой стрелке. Начать с положения в ВМТ поршня первого цилиндра (воспламенение) и вращать по часовой стрелке	Регулировка зазора впускного клапана цилиндра номер:	Регулировка зазора впускного клапана цилиндра номер:	Регулировка преднатяга форсунки цилиндра номер:
1 и 6 в ВМТ	6	1	5
120°	3	4	1
120°	5	2	4
120°	1	6	2
120°	4	3	6
120°	2	5	3

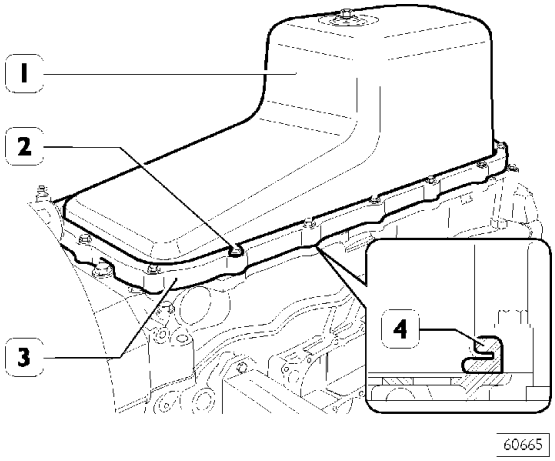
Выполняйте регулировку в последовательности, приведенной в таблице. Проверяйте точность положения на каждой фазе вращения, выставляя штифт 99360612 в 11-е отверстие в каждом из трех секторов, состоящих из 18 отверстий.

Рисунок 191



- Снимите крышку головки блока цилиндров (1) и крышку привода газораспределительного механизма (2).

Рисунок 192



- Установите на масляный поддон (1) прокладку (4). Установите проставку (3) и установите поддон на картер двигателя, затянув болты (3) заданным крутящим моментом.

Завершение сборки двигателя

Завершите сборку двигателя, установив или навесив следующие узлы:

- термостат в сборе;
- автоматический натяжитель, насос охлаждающей жидкости, генератор;
- приводной ремень.

Рисунок 193

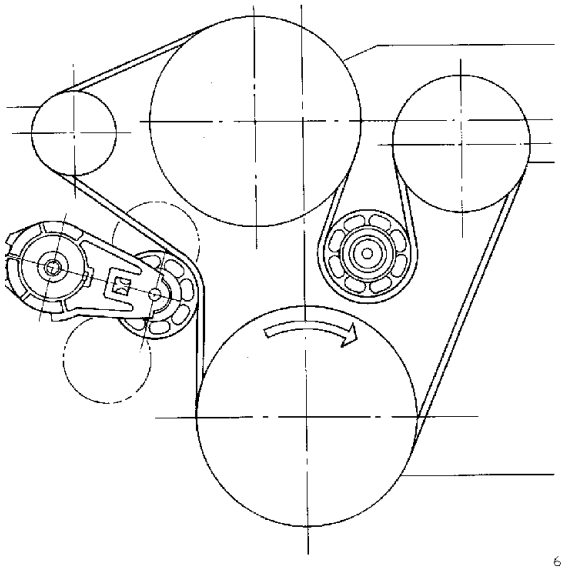


СХЕМА УСТАНОВКИ РЕМНЯ ПРИВОДА ВЕНТИЛЯТОРА — НАСОСА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ — ГЕНЕРАТОРА
1. Генератор — 2. Электромагнитная муфта — 3. Насос охлаждающей жидкости — 4. Коленчатый вал

- гаситель крутильных колебаний коленчатого вала;
- электромагнитная муфта;
- стартер;
- топливный насос;
- бачок гидроусилителя руля;
- топливный фильтр и трубки;
- сопротивление предпускового подогревателя двигателя;
- впускной коллектор;
- теплообменник;
- масляные фильтры, смазка сальников;
- выпускной коллектор;
- турбонагнетатель и соответствующие жидкостные и масляные трубки;

Штуцеры трубок охлаждающей жидкости и смазки турбонагнетателя следует затягивать крутящим моментом:

- 35 ± 5 Нм, штуцеры трубок охлаждающей жидкости;
- 55 ± 5 Нм, муфты масляных трубок;
- 20-25 Нм, штуцеры масляных трубок.

- щуп для проверки уровня масла;
- маслоприемник;
- электрические разъемы и датчики;
- залейте в двигатель необходимое количество масла;
- снимите двигатель со стенда и снимите с него кронштейны для крепления к стенду (99361036).

Установите:

- автоматический натяжитель ремня компрессора кондиционера;
- приводной ремень.

Рисунок 194

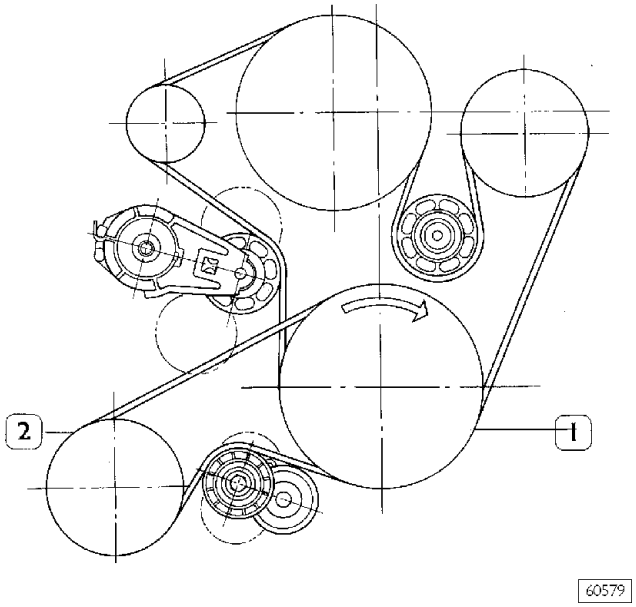
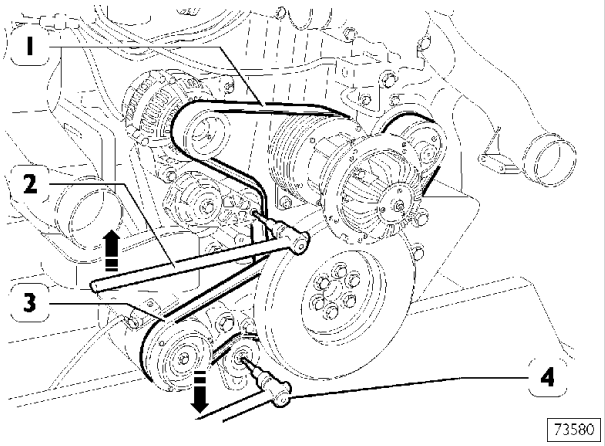


СХЕМА УСТАНОВКИ РЕМНЯ ПРИВОДА КОМПРЕССОРА
1. Коленчатый вал — 2. Компрессор кондиционера

Рисунок 195



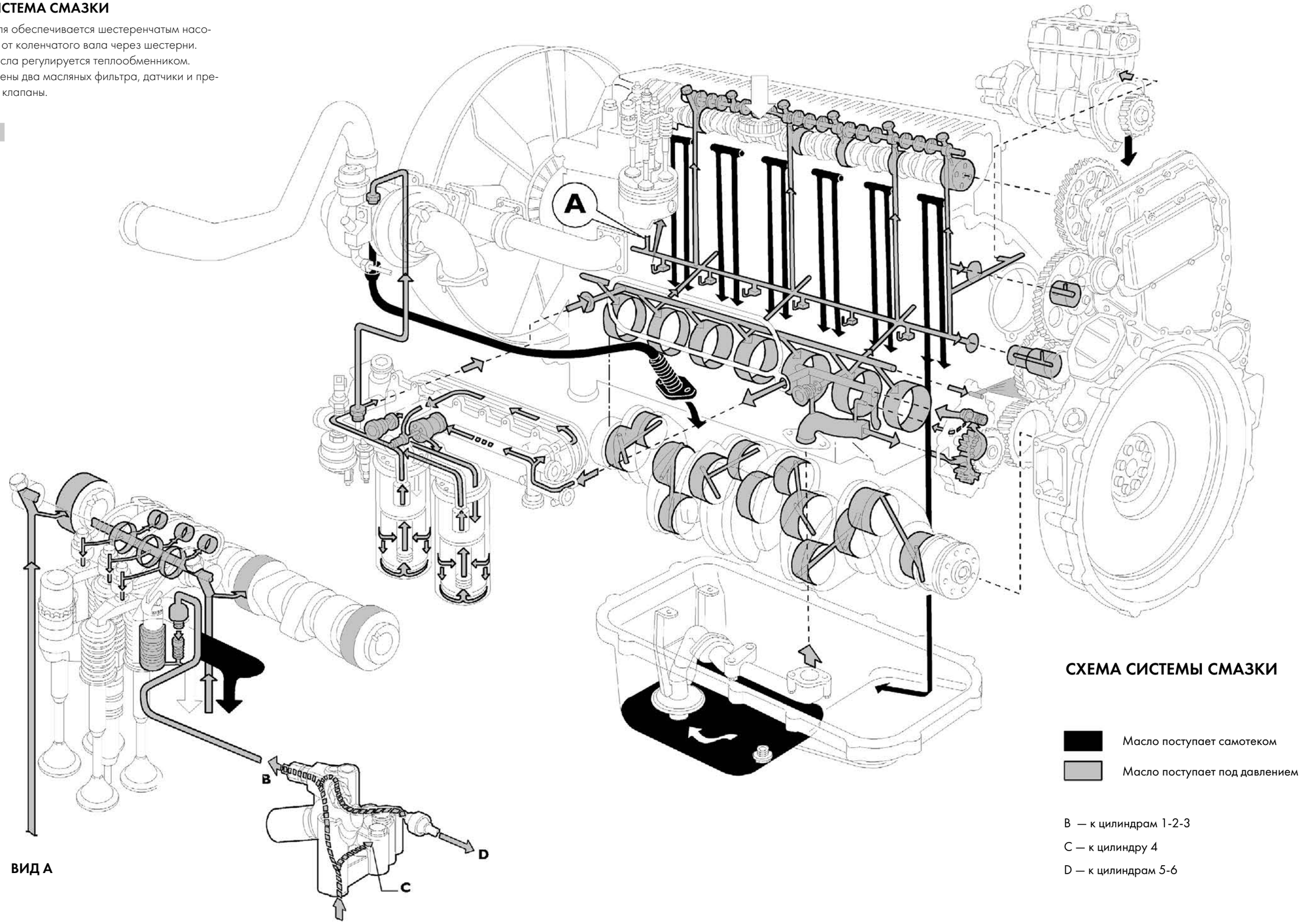
При установке ремней (1-3) перемещайте натяжители при помощи инструмента (2-4, рисунок 195), действуя в направлении, указанном на рисунке 195 стрелками.

Натяжители ремней действуют автоматически и после сборки не требуют регулировки.

5430 СИСТЕМА СМАЗКИ

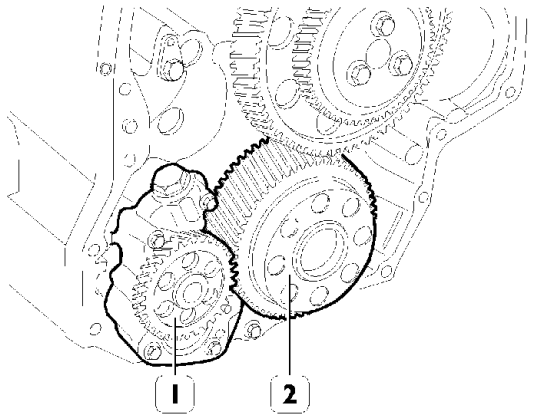
Смазка двигателя обеспечивается шестеренчатым насосом с приводом от коленчатого вала через шестерни. Температура масла регулируется теплообменником. В нем расположены два масляных фильтра, датчики и предохранительные клапаны.

Рисунок 196



543010 Масляный насос

Рисунок 197

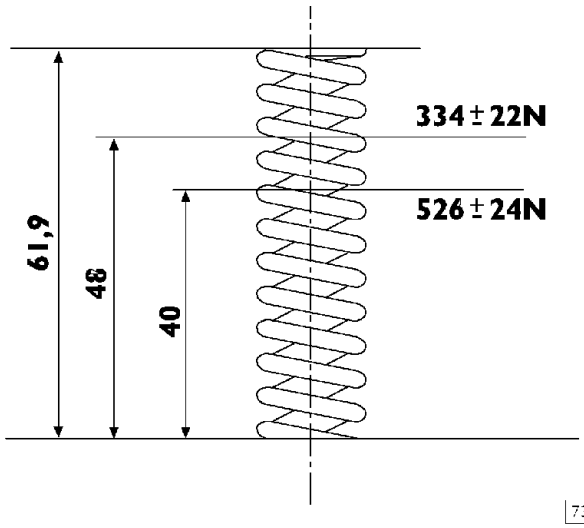


60560

Масляный насос (1) ремонту не подлежит. При неисправности следует заменить масляный насос в сборе.
В соответствующем разделе описан порядок замены шестерни (2) коленчатого вала.

Предохранительный клапан

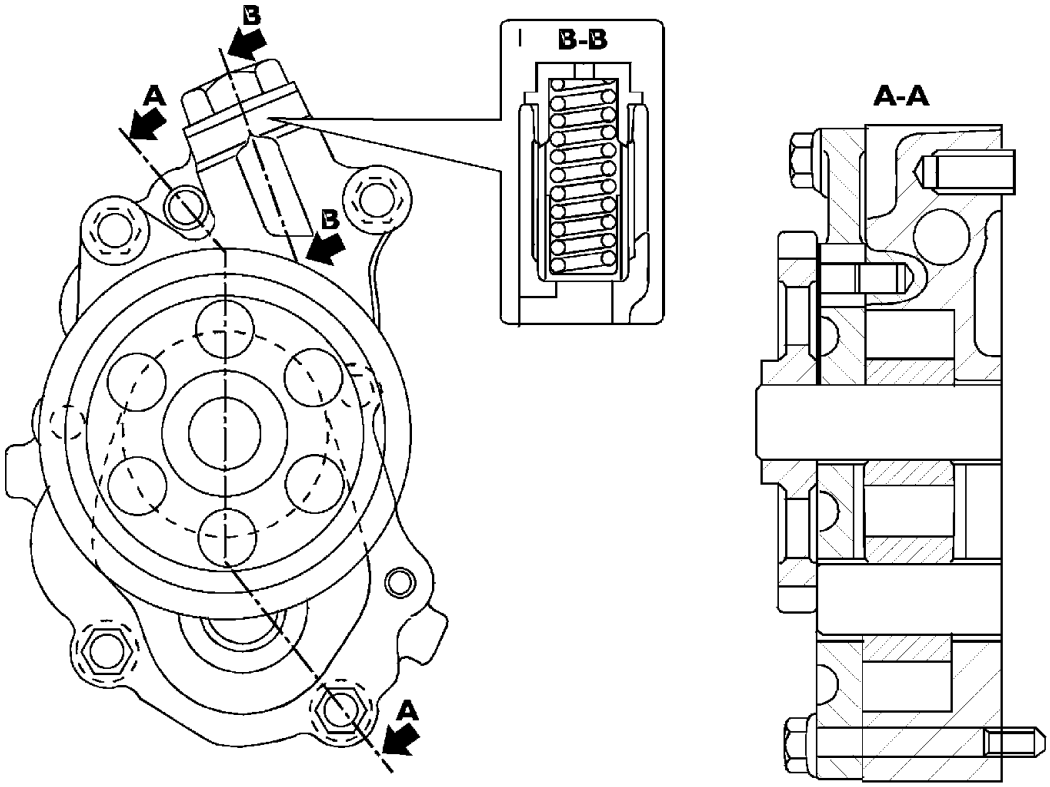
Рисунок 199



73540

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ПРУЖИНЫ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОГО КЛАПАНА СИСТЕМЫ СМАЗКИ

Рисунок 198



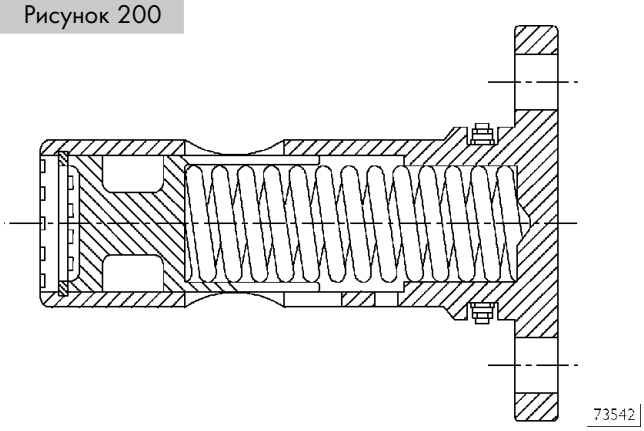
73541

МАСЛЯНЫЙ НАСОС В РАЗРЕЗЕ

1. Предохранительный клапан — давление начала открывания составляет 10,1 ± 0,7 бара.

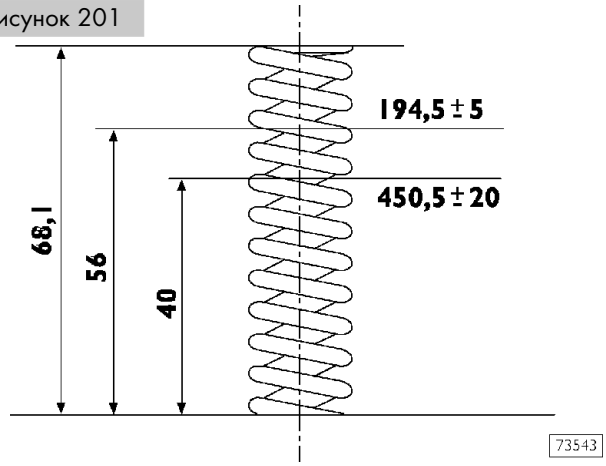
Редукционный клапан системы смазки

Рисунок 200



Редукционный клапан системы смазки расположен на левой стороне картера.
Давление начала открывания составляет 5 бар.

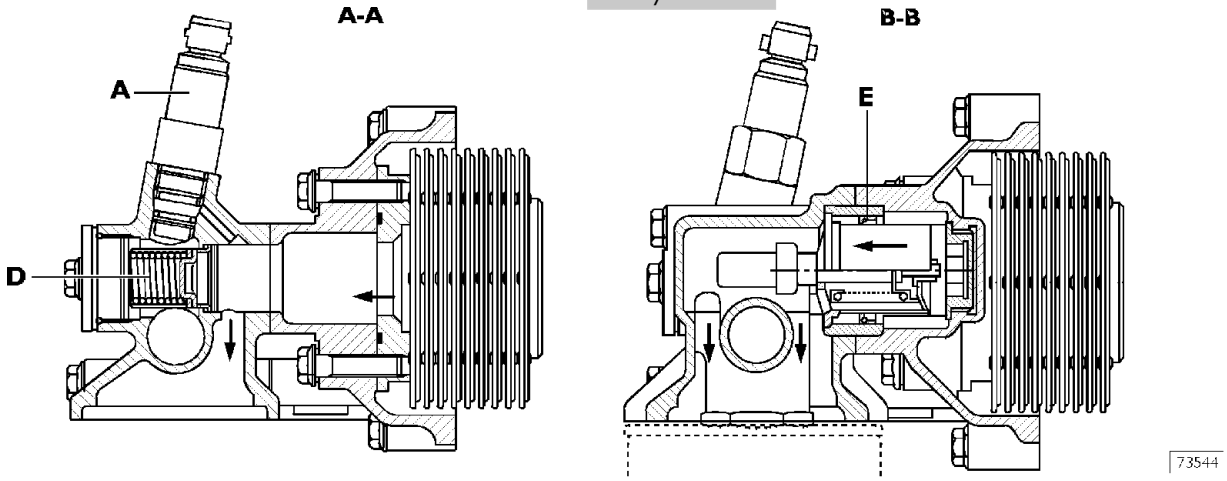
Рисунок 201

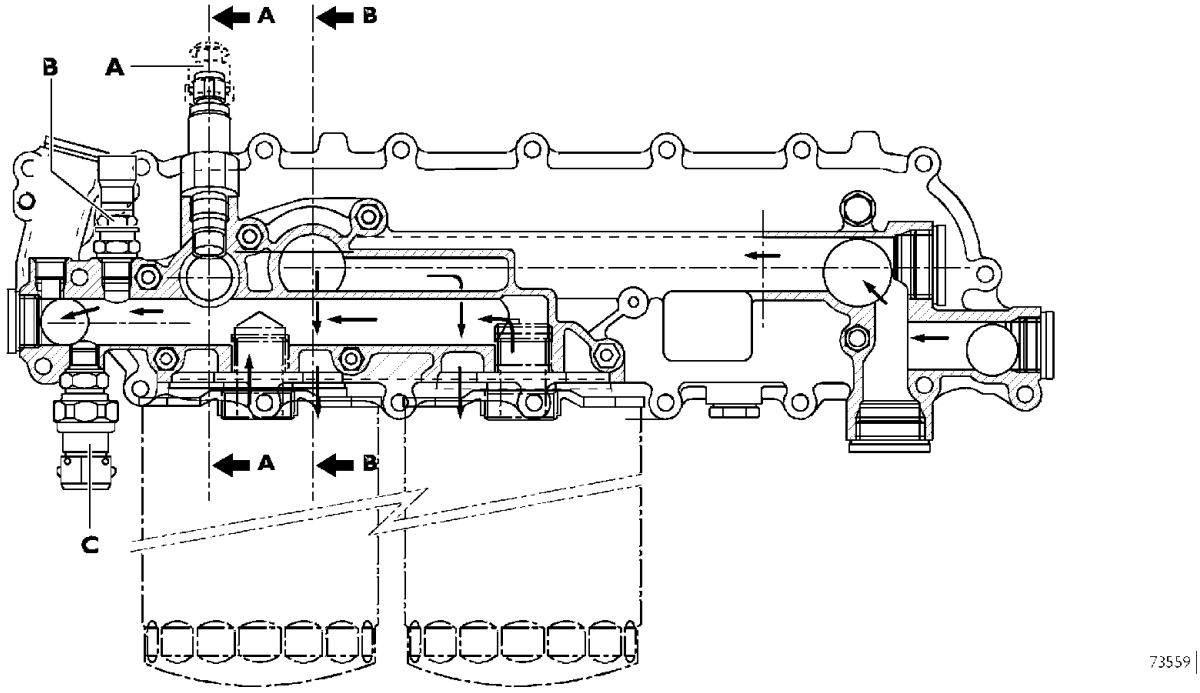


ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ПРУЖИНЫ РЕДУКЦИОННОГО КЛАПАНА СИСТЕМЫ СМАЗКИ

543110 Теплообменник

Рисунок 202



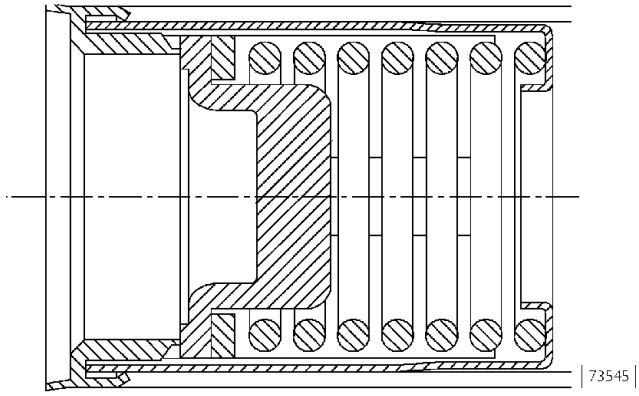


ТЕПЛООБМЕННИК

В теплообменнике имеются: A. Индикатор засорения масляного фильтра — B. Датчик температуры масла — C. Датчик давления масла — D. Перепускной клапан фильтра — E. Термостат — Количество теплообменных элементов: 9.

Перепускной клапан

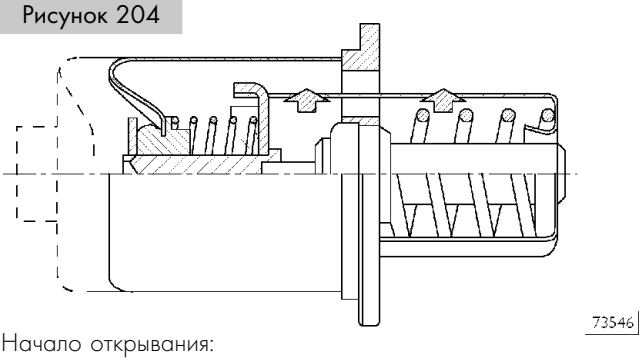
Рисунок 203



Клапан быстро открывается при давлении 3 бара.

Термостатический клапан

Рисунок 204



Начало открывания:

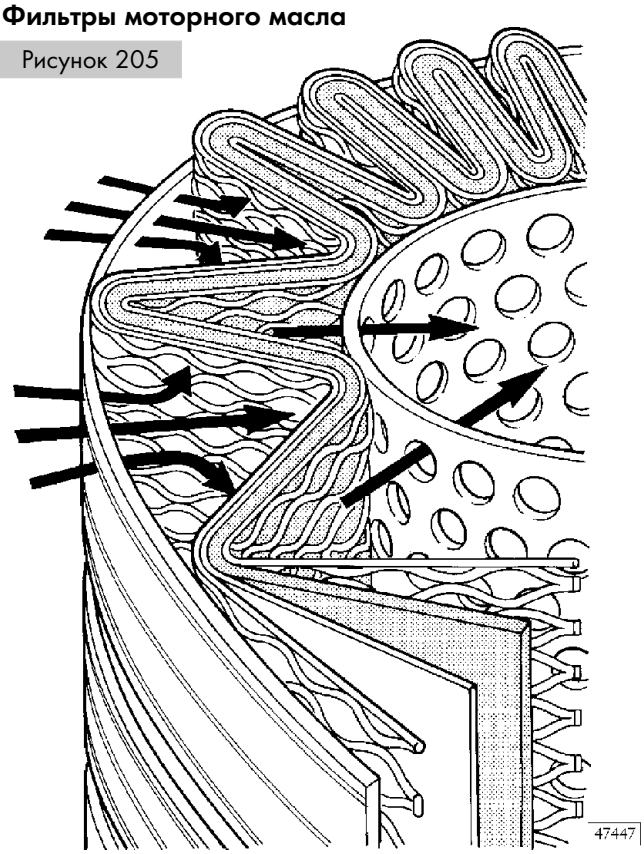
- ход 0,1 мм при температуре 82 ± 2°C.

Конец открывания:

- ход 8 мм при температуре 97°C.

Фильтры моторного масла

Рисунок 205



Используются фильтры нового поколения, обеспечивающие более качественную фильтрацию за счет удержания большего количества частиц меньшего размера, чем традиционные бумажные фильтры.

Эти устройства с высокой степенью фильтрации до сих пор использовались только в промышленности; они обеспечивают:

- снижение износа узлов и деталей двигателя;
- более длительное сохранение характеристик масла и, следовательно, увеличение сроков службы масла до замены.

Внешняя спиральная обмотка

Фильтрующие элементы плотно обмотаны спиралью, при этом каждая складка прочно закреплена на спирали отдельно от остальных. Таким образом обеспечивается равномерное использование площади фильтрующего элемента даже в самых неблагоприятных условиях — например, при холодном запуске, когда жидкости имеют повышенную вязкость, а расход потока возрастает очень резко. Помимо этого обеспечивается равномерное распределение потока по всей длине фильтра, благодаря чему уменьшаются до минимума потери мощности на привод масляного насоса и увеличивается срок службы фильтра.

Крепление со стороны входа масла

Для оптимизации распределения потока и повышения жесткости фильтра используется новое крепление, изготовленное из прочной сетки из нейлона и прочного синтетического материала.

Фильтрующий элемент

Состоящий из инертных неорганических волокон, связанных уникальной смолой в структуру с калиброванными отверстиями, фильтрующий элемент выпускается по уникальным технологиям со строгим контролем качества.

Крепление со стороны выхода масла

Крепление фильтрующего элемента и несущей нейлоновой сетки стало еще более прочным, что особенно важно при холодном запуске и длительном сроке эксплуатации. Характеристики фильтра остаются высокими и постоянными в течение в всего срока службы и не меняются от экземпляра к экземпляру независимо от изменений условий эксплуатации.

Прочие элементы конструкции

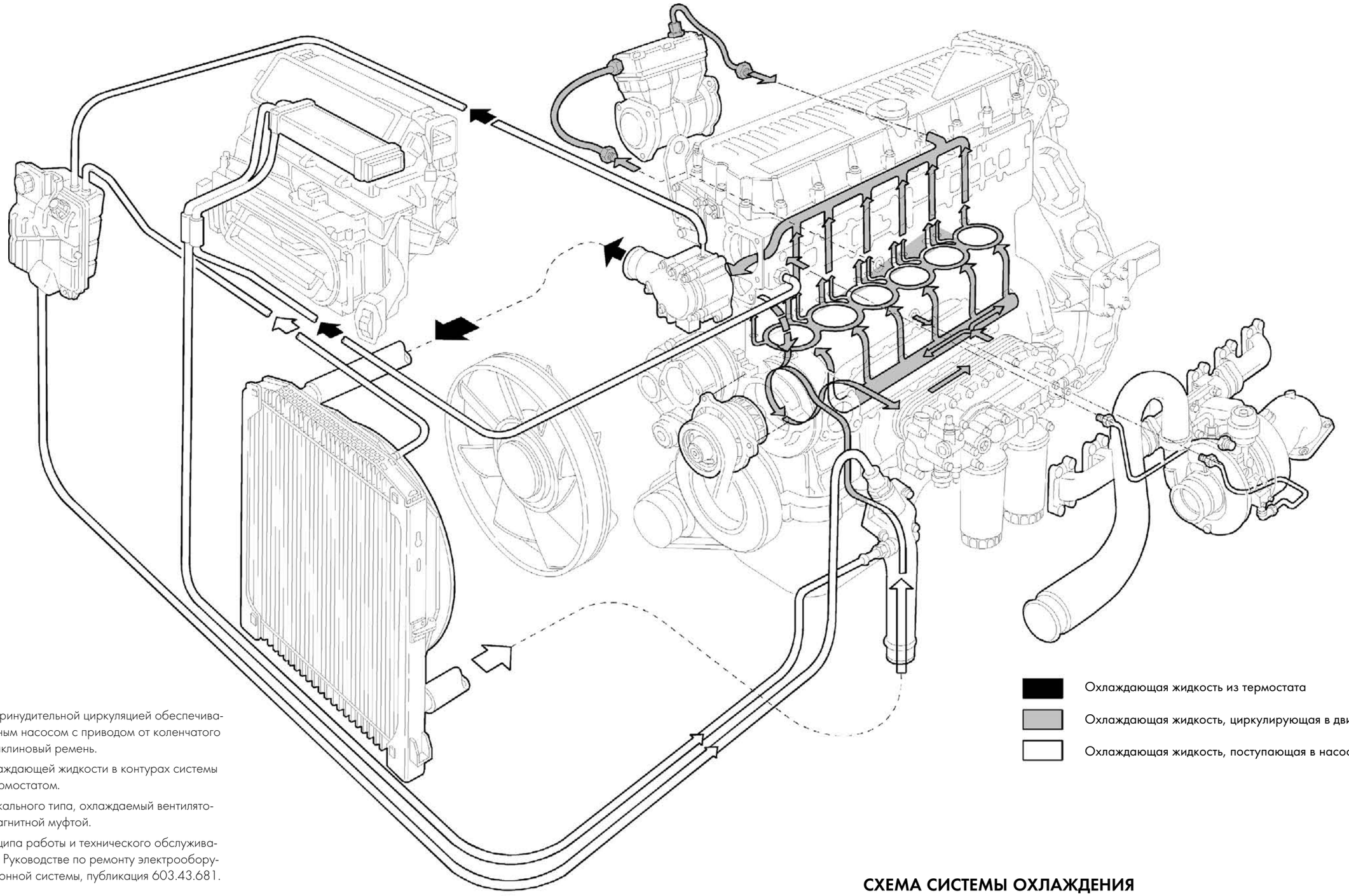
Круглые прокладки фильтрующего элемента обеспечивают высокую герметичность между ним и корпусом; при этом исключается опасность прорыва масла в обход фильтра и характеристики фильтра поддерживаются на постоянном уровне. Конструкцию фильтра завершают стойкие к коррозии основания и прочный внутренний металлический каркас.

При установке фильтров соблюдайте следующие правила:

- смажьте и установите новые прокладки;
- заверните фильтр, чтобы прокладки коснулись сопрягающихся поверхностей;
- затяните фильтр крутящим моментом 35-40 Н·м.

5432 СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Рисунок 206



Охлаждение с принудительной циркуляцией обеспечивается центробежным насосом с приводом от коленчатого вала через поликлиновый ремень.

Циркуляция охлаждающей жидкости в контурах системы регулируется термостатом.

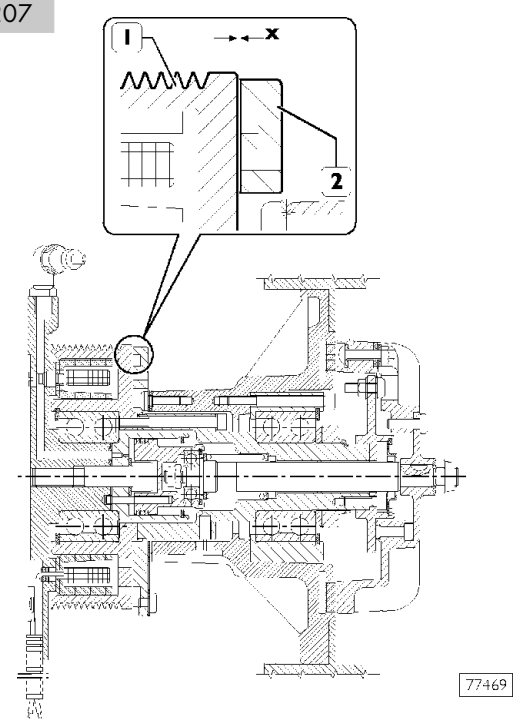
Радиатор вертикального типа, охлаждаемый вентилятором с электромагнитной муфтой.

Описание принципа работы и технического обслуживания приведено в Руководстве по ремонту электрооборудования/электронной системы, публикация 603.43.681.

СХЕМА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

543210 Электромагнитная муфта крыльчатки вентилятора

Рисунок 207

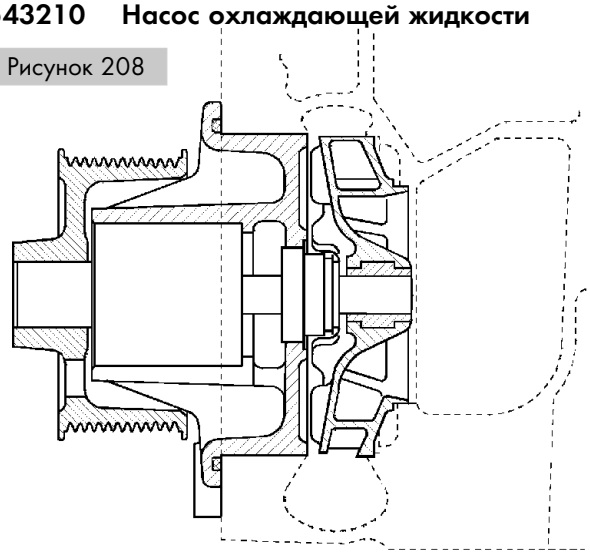


ПРОДОЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ МУФТЫ

Принцип работы и операции по ремонту электромагнитной муфты приведены в Руководстве по ремонту электрооборудования, публикация 603.43.683.
Щупом проверьте зазор между якорем (2) и шкивом (1), который не должен превышать 2,5 мм.

543210 Насос охлаждающей жидкости

Рисунок 208



ПРОДОЛЬНОЕ СЕЧЕНИЕ НАСОСА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

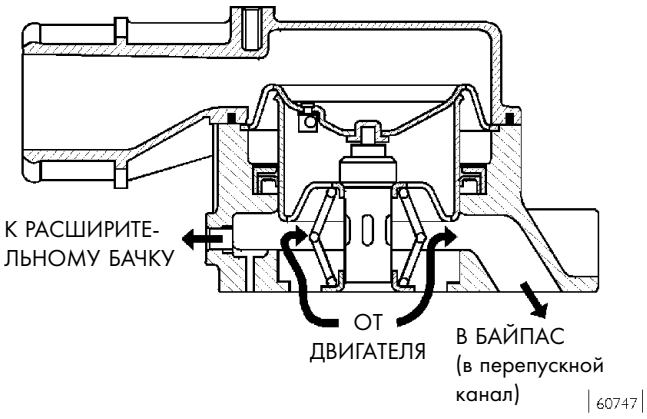
Насос охлаждающей жидкости состоит из крыльчатки, подшипника, сальника и ведущего шкива.

Проверьте, нет ли в корпусе насоса трещин и течей; при необходимости замените насос в сборе.

543250 Термостат

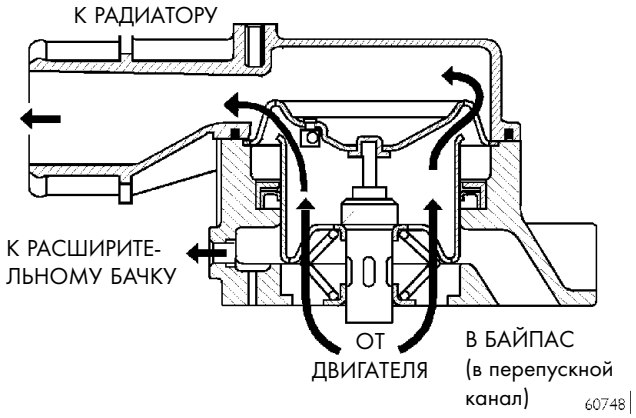
Схема работы термостата

Рисунок 209



Охлаждающая жидкость, циркулирующая в двигателе

Рисунок 210



Охлаждающая жидкость из термостата

Проверьте работу термостата; если имеются сомнения в работоспособности, замените его.

Температура срабатывания: 84°C ± 2°C.
Минимальный ход: 15 мм при 94°C ± 2°C.

5424 СИСТЕМА ТУРБОНАДДУВА

Система турбонаддува состоит из:

- воздушного фильтра;
- турбокомпрессора с изменяемой геометрией;
- промежуточного охладителя (интеркулера).

Рисунок 211

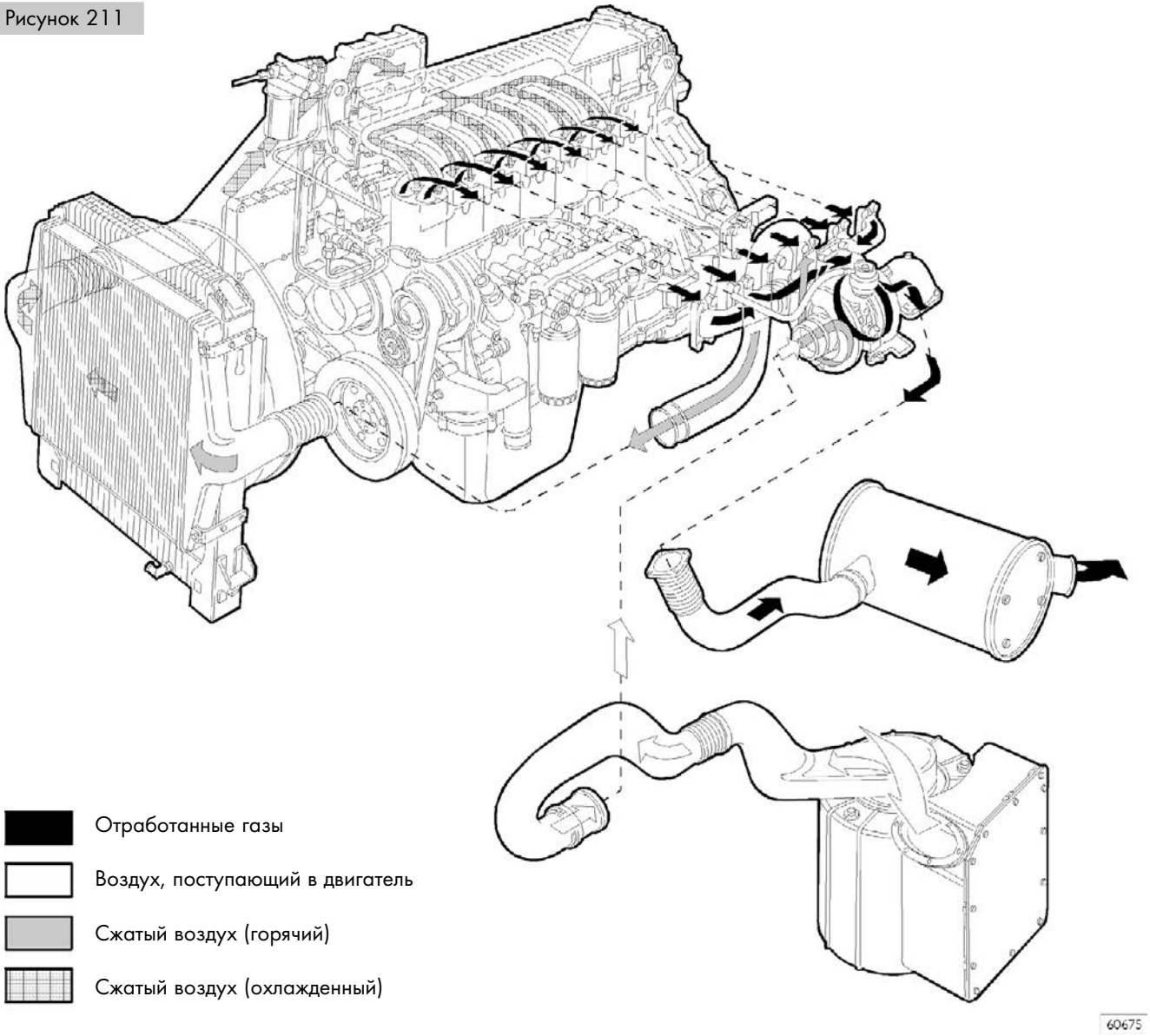


СХЕМА ТУРБОНАДДУВА

Турбонагнетатель HOLSET HY55V

Принцип работы

Турбокомпрессор с изменяемой геометрией (VGT) состоит из центробежного компрессора и турбины с подвижным устройством, регулирующим скорость потока путем изменения площади сопла, через которое отработанные газы подаются в турбину.

Благодаря такой конструкции достигается достаточно высокая скорость потока газов и частота вращения турбины даже при работе двигателя на холостом ходу.

Чем меньше проходное сечение, тем больше скорость потока газов; в результате частота вращения турбины также возрастает.

Устройство, изменяющее площадь проходного сечения потока отработанных газов, имеет пневматический привод.

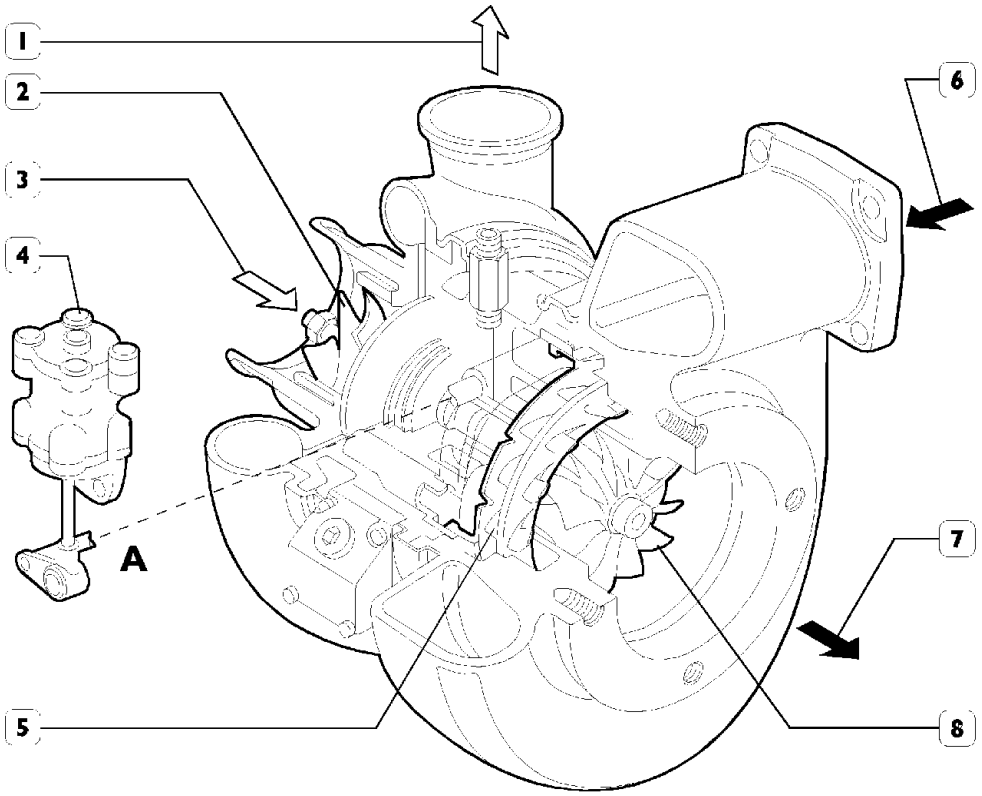
Привод непосредственно управляется электронным блоком через пропорциональный электромагнитный клапан.

В режиме холостого хода проходное сечение для отработанных газов имеет наименьшую площадь.

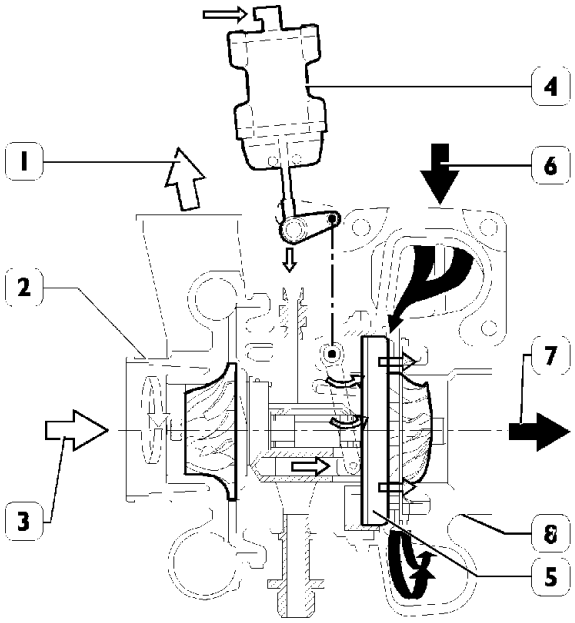
При увеличении частоты вращения двигателя электронная система управления увеличивает площадь проходного сечения, обеспечивая поступление газов без увеличения скорости потока.

В корпусе турбины имеется тороидальная полость, через которую циркулирует охлаждающая жидкость.

Рисунок 212

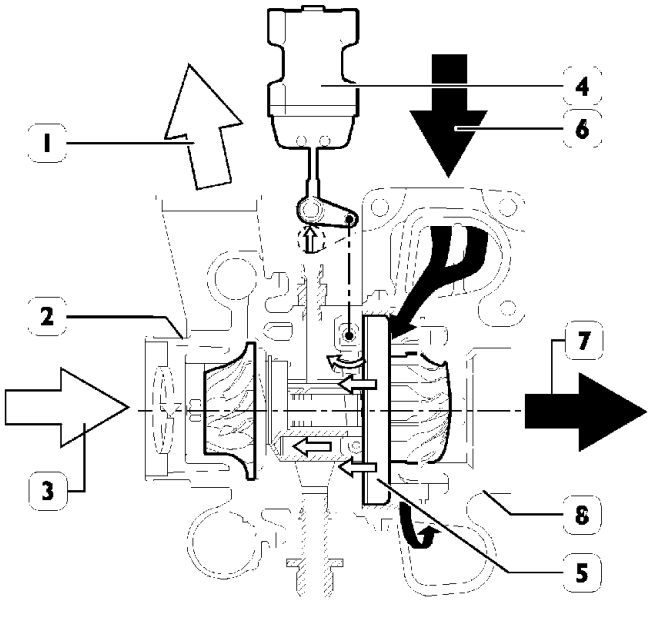


1. Подача воздуха во впускной коллектор — 2. Компрессор — 3. Воздухозаборник — 4. Привод — 5. Регулятор скорости отработанных газов — 6. Впуск отработанных газов — 7. Выпуск отработанных газов — 8. Турбина



ПРОДОЛЬНОЕ СЕЧЕНИЕ — ПОТОК МИНИМАЛЬНЫЙ

71733



ПРОДОЛЬНОЕ СЕЧЕНИЕ — ПОТОК МАКСИМАЛЬНЫЙ

71734

ПРОДОЛЬНОЕ СЕЧЕНИЕ ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЯ

1. Подача воздуха во впускной коллектор — 2. Компрессор — 3. Воздухозаборник — 4. Привод — 5. Кольцо регулировки потока отработанных газов —6. Впуск отработанных газов — 7. Выпуск отработанных газов — 8. Турбина — 9. Вилка регулировки потока отработанных газов

Рисунок 213

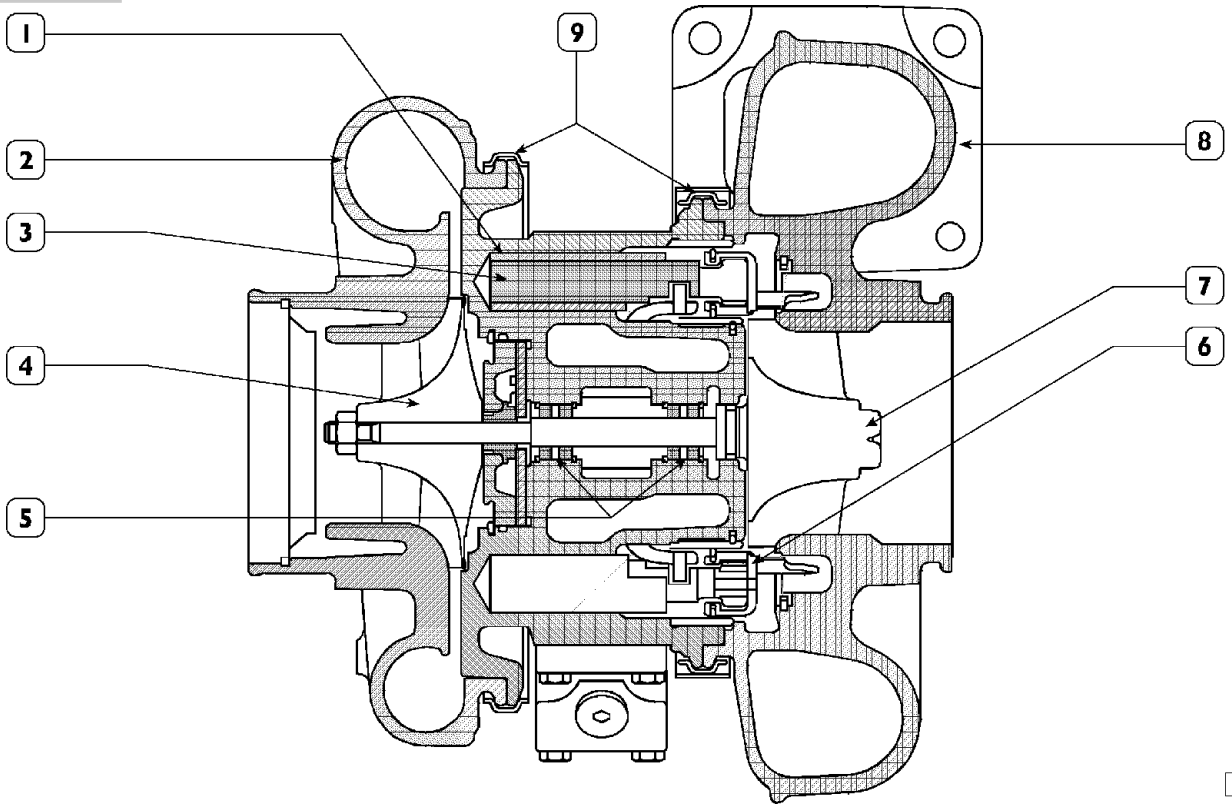
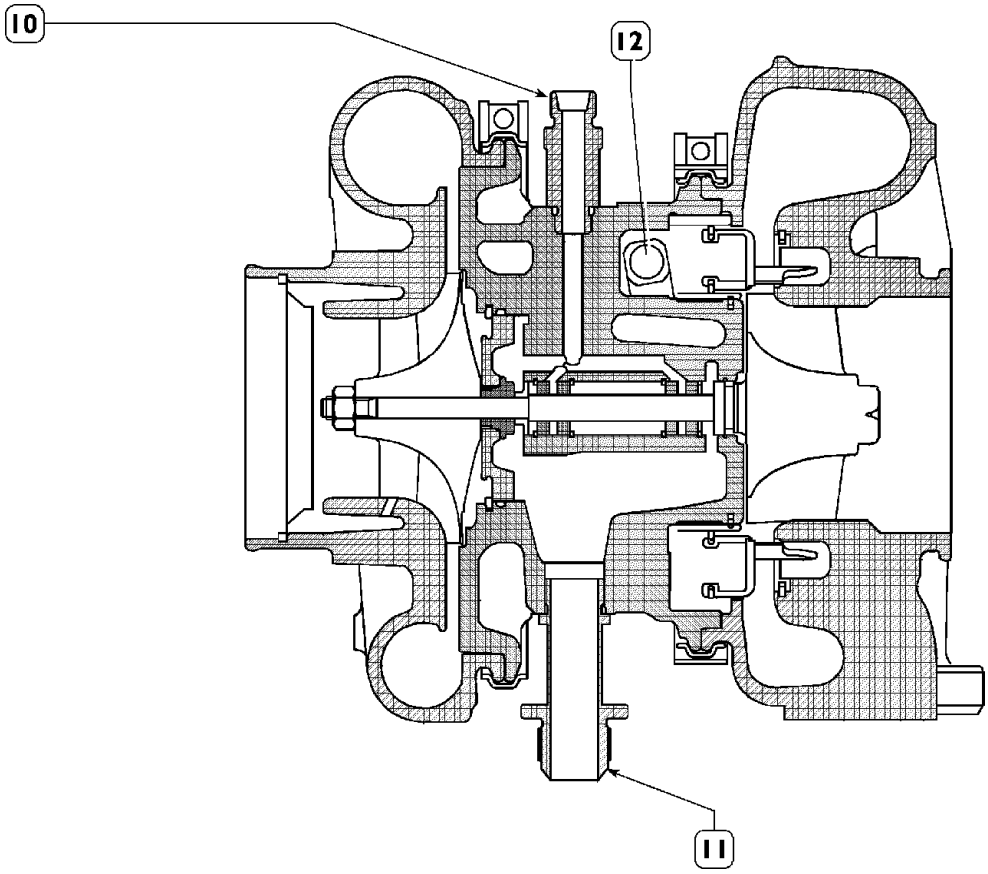
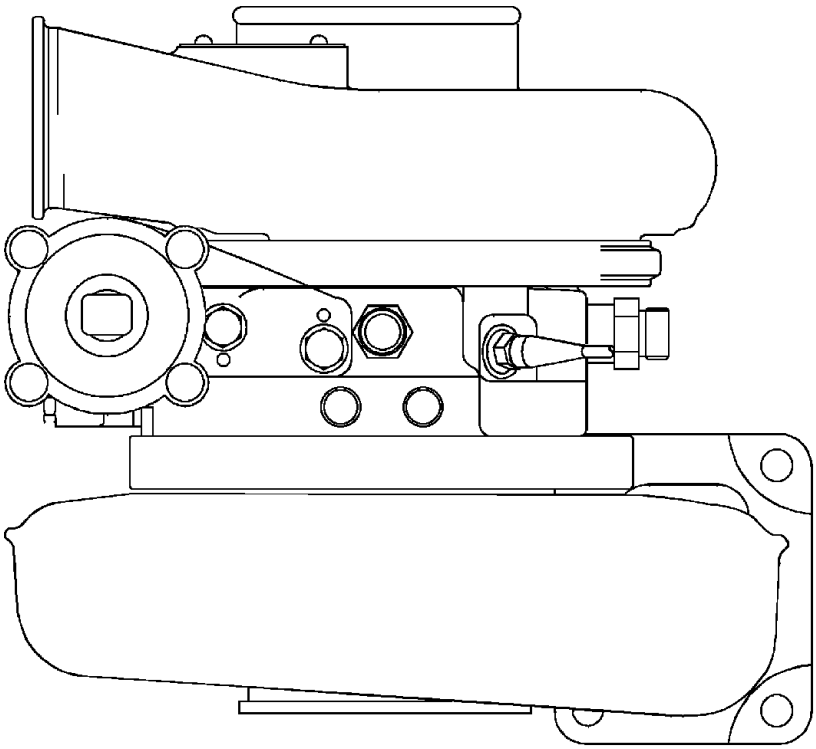


Рисунок 214



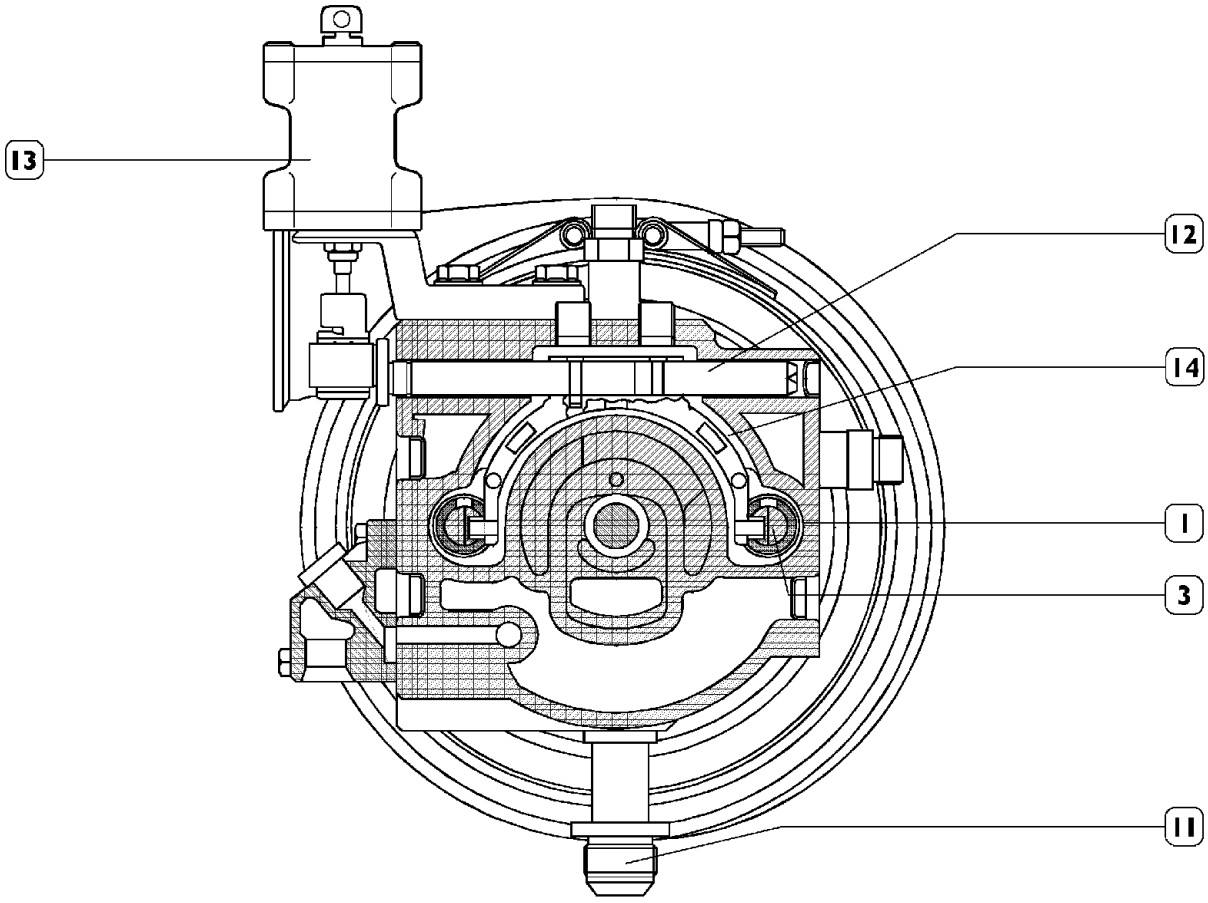
1. Скользящая втулка — 2. Компрессор — 3. Скользящие штоки — 4. Вентилятор компрессора — 5. Смазочные втулки — 6. Кольцо регулировки потока отработанных газов — 7. Вентилятор отработанных газов — 8. Канал отвода отработанных газов — 9. Стопорные кольца — 10. Подача масла — 11. Возврат масла — 12. Вал привода

Рисунок 215



71762

Рисунок 216

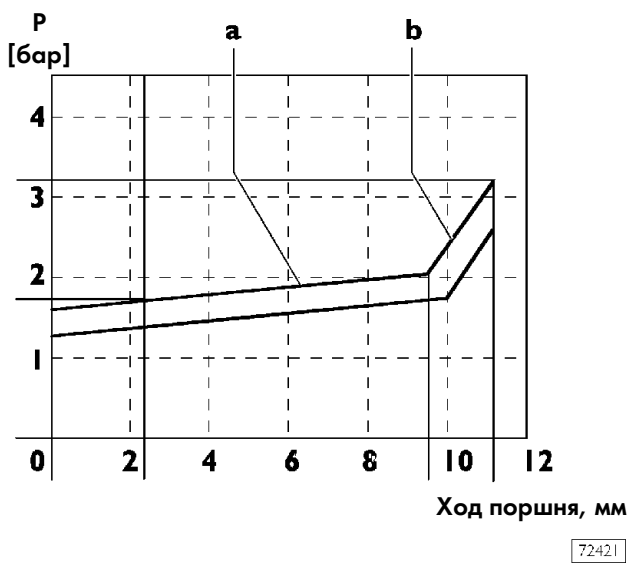


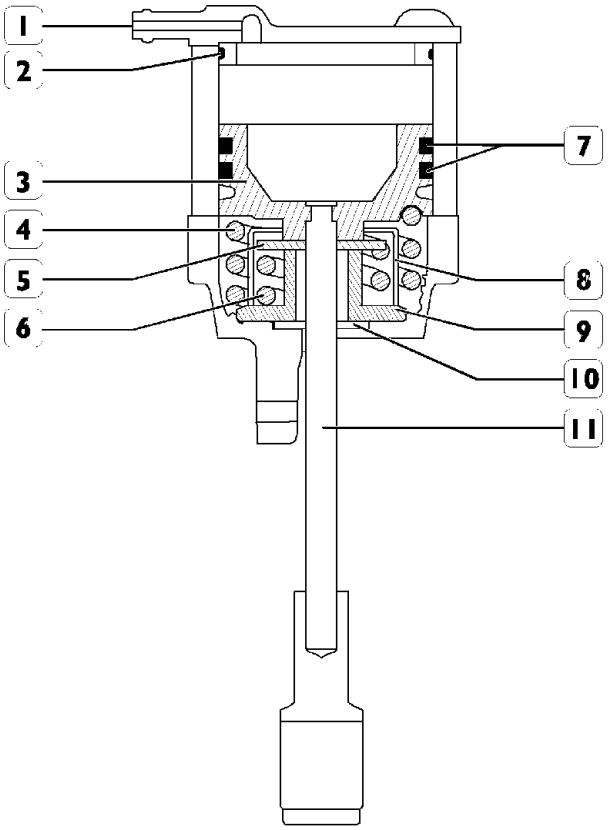
71763

1. Скользящая втулка — 3. Скользящий шток — 11. Возврат масла — 12. Вал привода —13. Привод — 14. Вилка регулировки потока отработанных газов

Привод

Рисунок 217





a) Градиент, отражающий действие наружной пружины (4).

b) Градиент, отражающий действие наружной (4) и внутренней (6) пружин.

1. Воздухозаборник — 2. Прокладка — 3. Поршень — 4. Наружная пружина — 5. Диск внутренней пружины — 6. Внутренняя пружина — 7. Круглая прокладка — 8. Держатель пружины — 9. Ограничитель — 10. Пылезащитный сальник — 11. Шток управления

Принцип работы

Поршень привода, присоединенный к штоку управления турбиной, управляется сжатым воздухом, подаваемым через воздухозаборник (1) наверху привода.
Модуляция давления воздуха приводит к изменению скорости движения поршня и штока управления турбиной. По мере движения поршень постепенно сжимает наружную пружину (4) до тех пор, пока основание поршня не достигнет диска (5), действующего на внутреннюю пружину (6).
При дальнейшем повышении давления поршень с диском (5) упираются в нижний ограничитель (10).
Использование двух пружин позволяет изменять зависимость между ходом поршня и давлением. Примерно 85% хода штока преодолевается усилие наружной пружины и около 15% — внутренней.

Электромагнитный клапан управления турбиной с изменяемой геометрией

Этот нормально замкнутый пропорциональный электромагнитный клапан системы расположен на левой стороне картера под турбиной.
Электронный блок управления через ШИМ-сигнал управляет электромагнитным клапаном, регулируя подачу давления на исполнительный механизм турбины, который, изменяя свое положение, изменяет площадь поперечного сечения потока отработанных газов, подаваемого на лопасти крыльчатки, и, соответственно, скорость ее вращения.
Электромагнитный клапан турбокомпрессора с изменяемой геометрией (VGT) подключается к электронному блоку к контактам A18/A31.
Сопротивление обмотки составляет примерно 20-30 Ом.

Рисунок 218

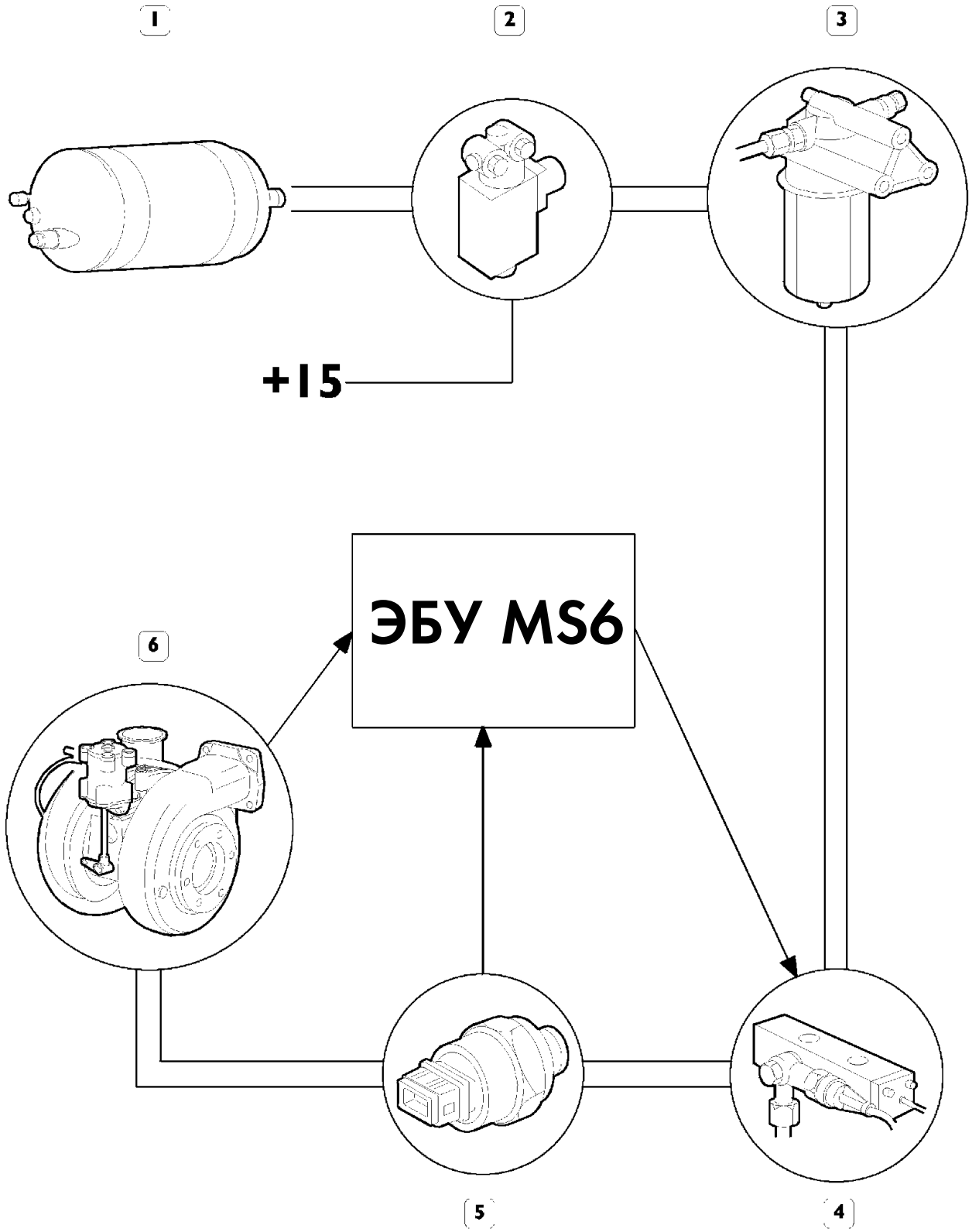


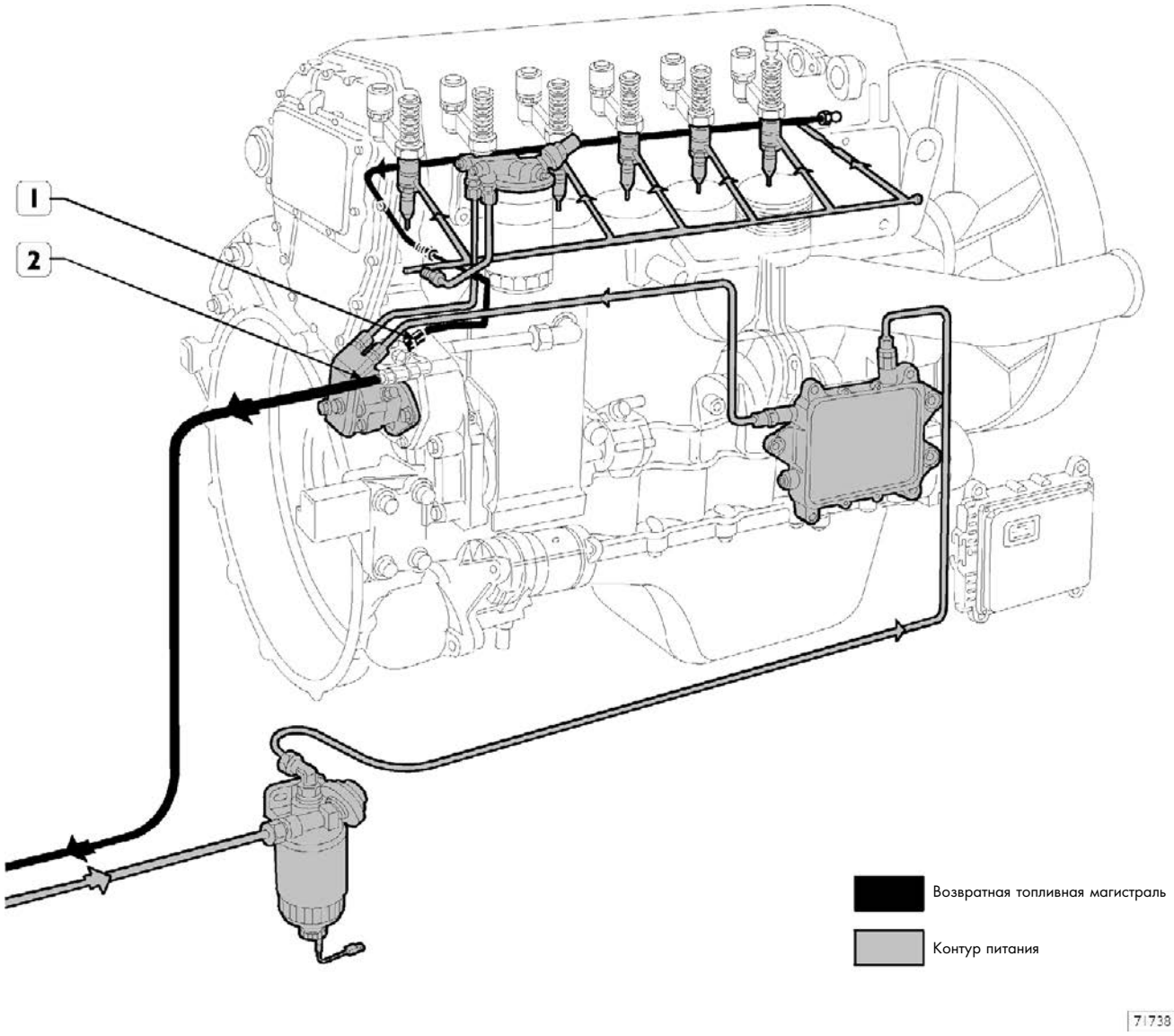
СХЕМА ПНЕВМАТИЧЕСКОГО ПРИВОДА УПРАВЛЕНИЯ

1) Ресивер вспомогательного оборудования
2) Электромагнитный клапан отсечки
3) Фильтр воздушный
4) Управляющий электромагнитный клапан турбокомпрессора с изменяемой геометрией (VGT)
5) Датчик давления привода
6) Привод турбины

СИСТЕМА ПИТАНИЯ

Топливо подается через топливный насос, фильтры грубой и тонкой очистки топлива, 6 насос-форсунок, управляемых распределительным валом через клапанные коромысла, и электронным блоком управления.

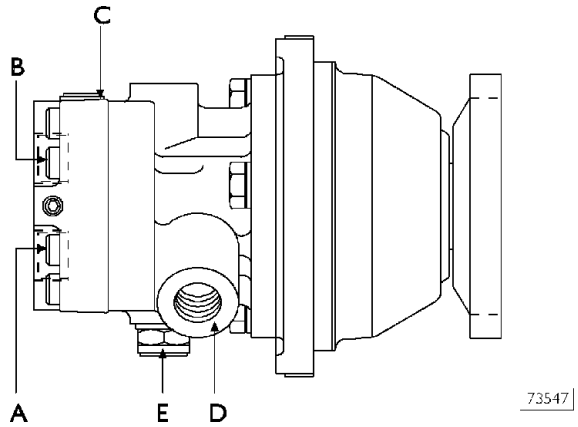
Рисунок 219



1. Клапан возврата топлива, открывается при давлении 3,5 бара — 2. Клапан возврата топлива, открывается при давлении 0,2 бара.

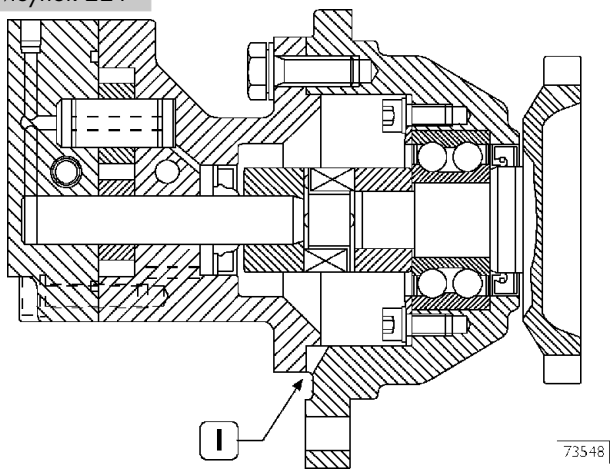
Топливный насос

Рисунок 220



A. Впускной топливный патрубок — B. Подача топлива к насос-форсункам — C. Байпасная гайка — D. Возврат топлива из насос-форсунок — E. Редукционный клапан
Давление срабатывания: 5-8 бар

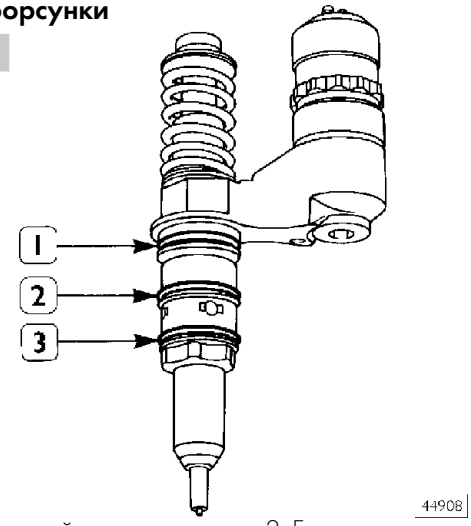
Рисунок 221



ТОПЛИВНЫЙ НАСОС В РАЗРЕЗЕ
1. Датчик утечки топлива и масла

Блок насос-форсунки

Рисунок 222



1. Топливо/маслостойкое уплотнение — 2. Бензо-, соляростойкое уплотнение — 3. Уплотнение, устойчивое к действию топлива/отработанных газов.

Блок насос-форсунки состоит из плунжера, распылителя, электромагнитного клапана.

Плунжер насоса

Плунжер приводится в действие коромыслом, управляемым непосредственно кулачком распределительного вала.

Насос создает высокое давление подачи топлива. Обратный ход осуществляется за счет возвратной пружины.

Распылитель

Станции техобслуживания могут выполнять только диагностику системы впрыска в целом и не могут выполнять работы внутри насос-форсунки, которую следует только заменять.

Специальная диагностическая программа, имеющаяся в блоке управления, дает возможность проверить работу каждой форсунки (она отключает одну из форсунок и проверяет подачу топлива через остальные пять).

Диагностика неисправностей позволяет отличить неисправности электрооборудования от неисправностей механического/гидравлического происхождения.

Диагностическая программа указывает неисправные насос-форсунки.

Следует правильно интерпретировать все выдаваемые блоком управления сообщения о неисправностях.

Любые неисправности насос-форсунок устраняются путем их замены.

Электромагнитный клапан

Электромагнит включается в активной фазе каждого цикла сигналом электронного блока управления и перемещает подвижный клапан, перекрывающий топливный канал насоса.

Если электромагнит обесточен, клапан открыт, топливо подается, но поступает обратно в линию возврата при нормальном давлении подачи около 5 бар.

При включении электромагнита клапан перекрывается и топливо, не имея возможности вернуться в возвратную трубку, закачивается под высоким давлением в распылитель, приподнимая иглу.

Количество впрыскиваемого топлива зависит от продолжительности закрытого состояния клапана и, следовательно, от времени, на которое включается электромагнит.

Электромагнитный клапан закреплен на корпусе форсунки и не снимается.

Сверху расположены два болта крепления проводов от блока управления.

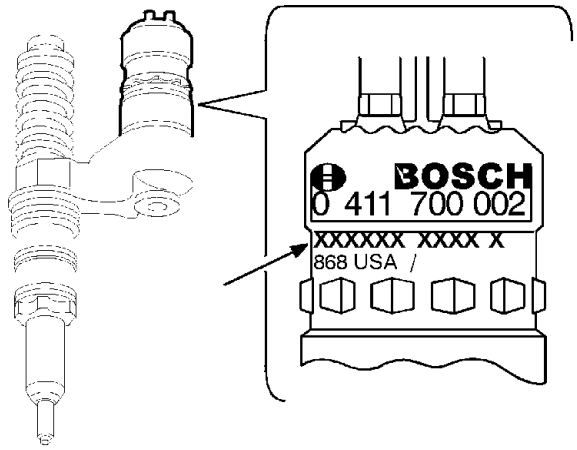
Для обеспечения передачи сигнала затяните болты динамометрическим ключом крутящим моментом 1,36-1,92 Нм (0,136-0,192 кгм).

775010 Замена блоков насос-форсунок

Форсунки следует заменять с особой осторожностью (инструкции по снятию приведены на стр. 45 и 46, инструкции по установке приведены на стр. 88 и 89).

Если эта работа выполняется на установленном на автомобиле двигателе, перед снятием насос-форсунок слейте все топливо, содержащееся в трубках в головке блока цилиндров, отвернув питающие и возвратные штуцеры на головке блока цилиндров.

Рисунок 223

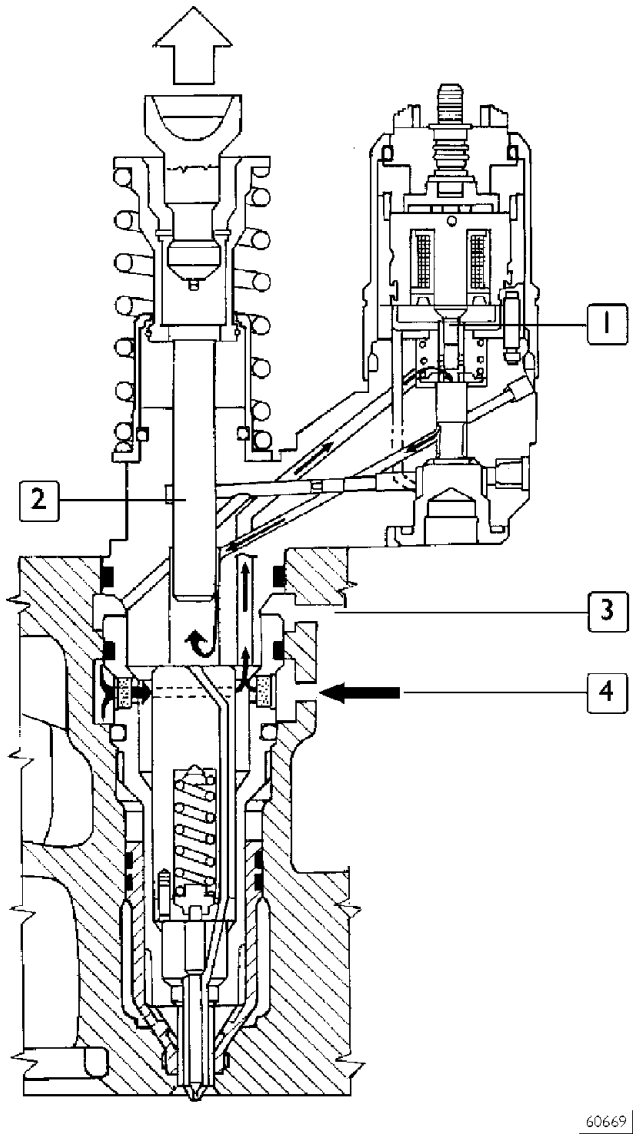


При каждой замене форсунки свяжитесь со станцией MODUS и, по запросу программы, введите код, выбитый на форсунке (→), для перепрограммирования блока управления.

При проверке зазоров клапанных коромысел важно проверить преднатяг насос-форсунок.

Фазы впрыска

Рисунок 224

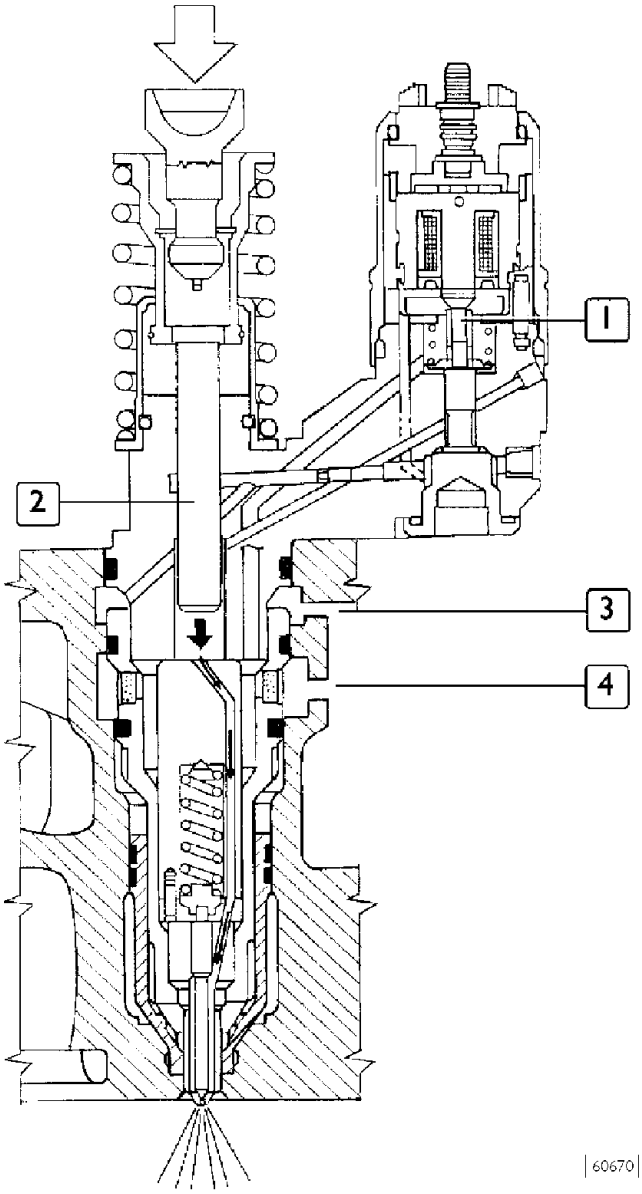


1. Топливный клапан — 2. Плунжер насоса — 3. Канал возврата топлива — 4. Питающий и возвратный канал

Фаза всасывания

На фазе всасывания плунжер насоса (2) движется вверх. Пройдя наивысшую точку кулачка, ролик коромысла приближается к затылку кулачка.
Топливный клапан (1) открывается, и топливо поступает в форсунку из нижнего канала (4) в головке блока цилиндров.
Всасывание продолжается до тех пор, пока плунжер не достигнет верхней точки.

Рисунок 225

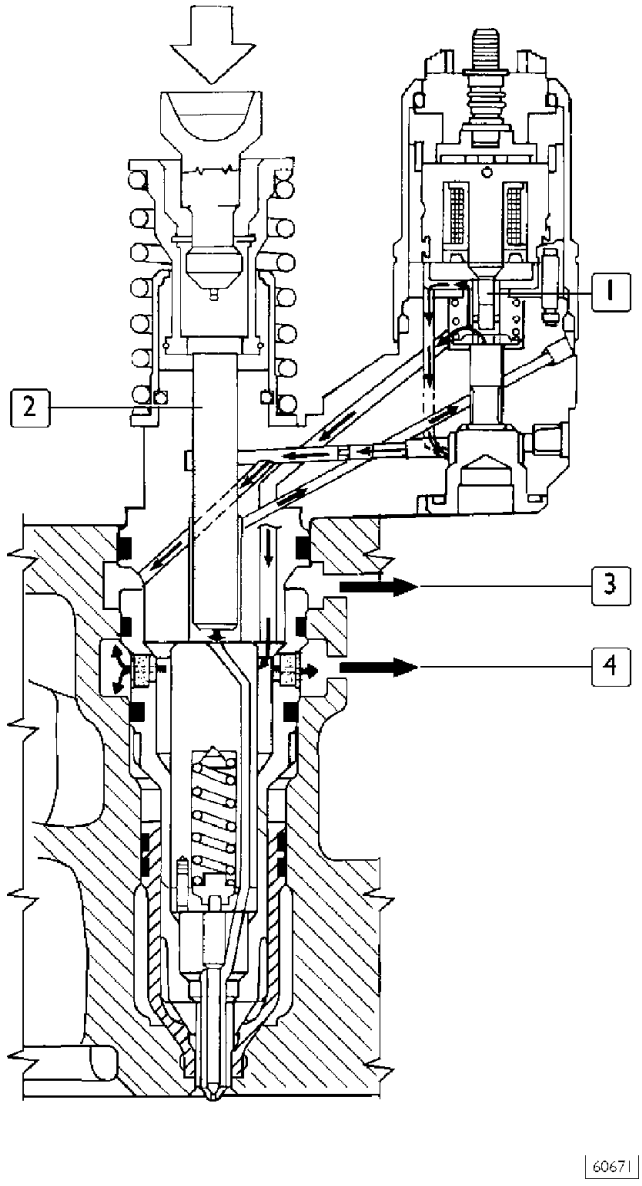


1. Топливный клапан — 2. Плунжер насоса — 3. Канал возврата топлива — 4. Питающий и возвратный канал

Фаза впрыска

Фаза впрыска начинается в тот момент, когда, в определенной точке фазы движения плунжера вниз, электромагнит включается и топливный клапан (1) перекрывается.
Момент начала впрыска рассчитывается электронным блоком управления и зависит от режима работы двигателя.
Кулачок продолжает через коромысло толкать плунжер (2), и фаза впрыска продолжается, пока закрыт топливный клапан (1).

Рисунок 226



1. Топливный клапан — 2. Плунжер насоса — 3. Канал возврата топлива — 4. Питающий и возвратный канал

Фаза снижения давления

Фаза впрыска завершается в тот момент, когда, в определенной точке фазы движения плунжера вниз, электромагнит выключается и топливный клапан (1) открывается.
Топливо стекает в возвратную магистраль через открытый клапан (1), каналы форсунки и канал (4) в головку блока цилиндров.
Время, в течение которого электромагнит топливного клапана остается включенным и которое рассчитывается электронным блоком управления, является длительностью впрыска топлива и зависит от режима работы двигателя.

ДВИГАТЕЛЬ F3B

Двигатель F3B

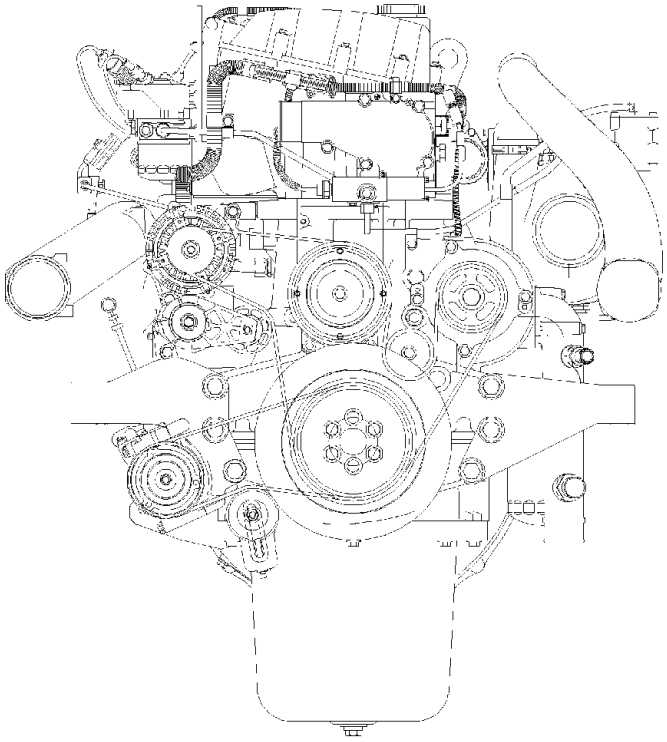
	Стр.
ВИД ДВИГАТЕЛЯ С РАЗЛИЧНЫХ СТОРОН	119
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ	122
ГРАФИКИ ХАРАКТЕРИСТИК	123
ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	126
НОМИНАЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ И ПОСАДКИ СОПРЯГАЕМЫХ ДЕТАЛЕЙ	129
МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ	135
СХЕМЫ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ КРЕПЛЕНИЯ ОСНОВНЫХ УЗЛОВ ДВИГАТЕЛЯ	138
ИНСТРУМЕНТЫ И ОСНАСТКА	142
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ	153
❑ Снятие	153
❑ Установка	156
❑ Заправка системы охлаждения двигателя	157
❑ Удаление воздуха из системы питания	158
❑ Проверочные работы и измерения	158
РАЗБОРКА ДВИГАТЕЛЯ НА СТЕНДЕ	161
РЕМОНТ	168
БЛОК ЦИЛИНДРОВ	168
❑ Проверочные работы и измерения	168
❑ Гильзы цилиндров	169
❑ Замена гильз цилиндров	170
❑ Коленчатый вал	171
❑ Измерение диаметров коренных и шатунных шеек коленчатого вала	172
❑ Предварительное определение размерной группы вкладышей коренных и шатунных подшипников	173
❑ Выбор вкладышей коренных и шатунных подшипников	174
❑ Замена шестерни газораспределительного механизма и масляного насоса на коленчатом валу	180
❑ Проверка установочных зазоров коренных шеек	180
❑ Проверка осевого люфта коленчатого вала	181
❑ Шатун с поршнем в сборе	182

	Стр.
❑ Поршневые кольца	184
❑ Шатуны	185
❑ Втулки	186
❑ Проверка шатунов	186
❑ Сборка шатуна с поршнем	187
❑ Установка поршневых колец	187
❑ Установка вкладышей подшипника шатуна	187
❑ Установка поршней с шатунами в сборе в гильзы цилиндров	188
❑ Проверка выступания поршня	188
❑ Проверка установочного зазора шатунной шейки	189
ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ	189
❑ Проверка плоскости головки, обращенной к блоку цилиндров	189
❑ Клапаны	189
❑ Седло клапана	190
❑ Проверка зазора между стержнем клапана и направляющей втулкой клапана	191
❑ Направляющие втулки клапанов	191
❑ Замена корпусов форсунок	191
❑ Проверка выступания форсунки	193
❑ Газораспределительный механизм	194
❑ Распределительный вал	195
❑ Втулки	195
❑ Пружина клапана	197
ОСЬ КОРОМЫСЕЛ КЛАПАНОВ	198
❑ Вал	199
❑ Клапанные коромысла	199
СБОРКА ДВИГАТЕЛЯ НА СТЕНДЕ	200
❑ Установка поршней с шатунами в сборе в гильзы цилиндров	203
❑ Установка головки блока цилиндров	204
❑ Установка картера маховика	205

	Стр.
МАХОВИК	206
❑ Установка маховика	206
❑ Установка распределительного вала	207
❑ Установка насос-форсунок	208
❑ Установка оси клапанных коромысел в сборе	208
❑ Установка фаз газораспределения	209
❑ Установка задающего колеса	211
❑ Регулировка зазоров в приводе впускных и выпускных клапанов и преднатяг коромысел, приводящих в действие насос-форсунки	212
❑ Завершение сборки	213
СИСТЕМА СМАЗКИ	215
❑ Масляный насос	217
❑ Предохранительный клапан	217
❑ Редукционный клапан системы смазки	218
❑ Теплообменник	218
❑ Перепускной клапан	219
❑ Термостатический клапан	219
❑ Фильтры моторного масла	219
СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ	221
❑ Электромагнитная муфта вентилятора	223
❑ Насос охлаждающей жидкости	223
❑ Термостат	223
❑ Турбонагнетатель HOLSET HY 55 V	224
СИСТЕМА ТУРББОНАДДУВА	224
❑ Привод	228
❑ Электромагнитный клапан управления турбиной с изменяемой геометрией	228
СИСТЕМА ПИТАНИЯ	230
❑ Топливный насос	231
❑ Насос-форсунка	231
❑ Замена насос-форсунок	231
❑ Фазы впрыска	232

ВИД ДВИГАТЕЛЯ С РАЗЛИЧНЫХ СТОРОН

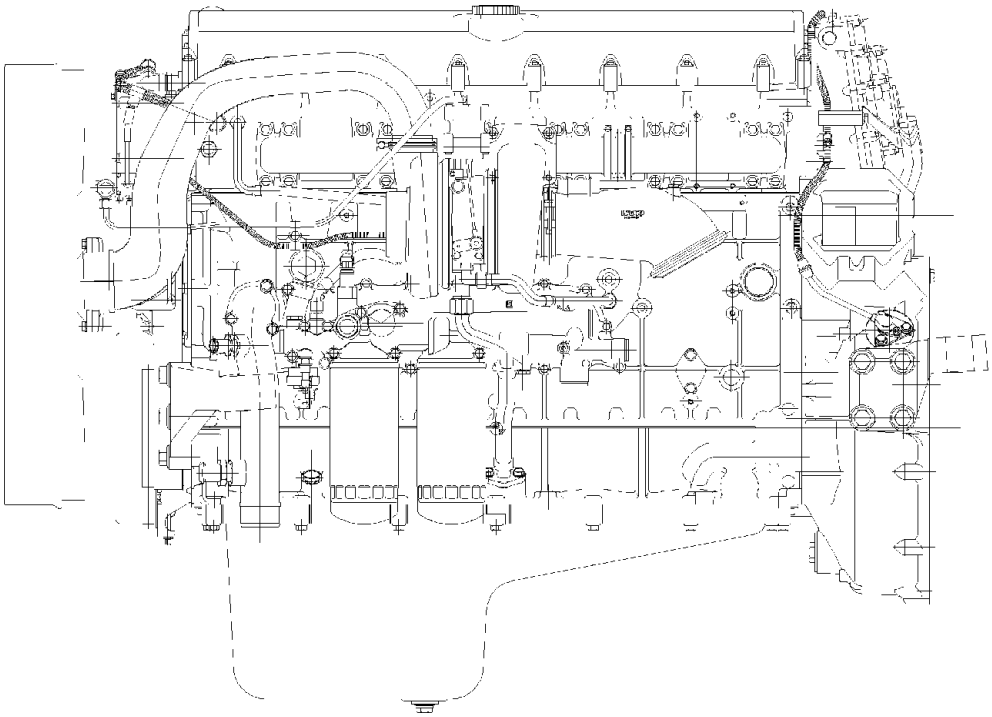
Рисунок 1



71696

ДВИГАТЕЛЬ — ВИД СПЕРЕДИ

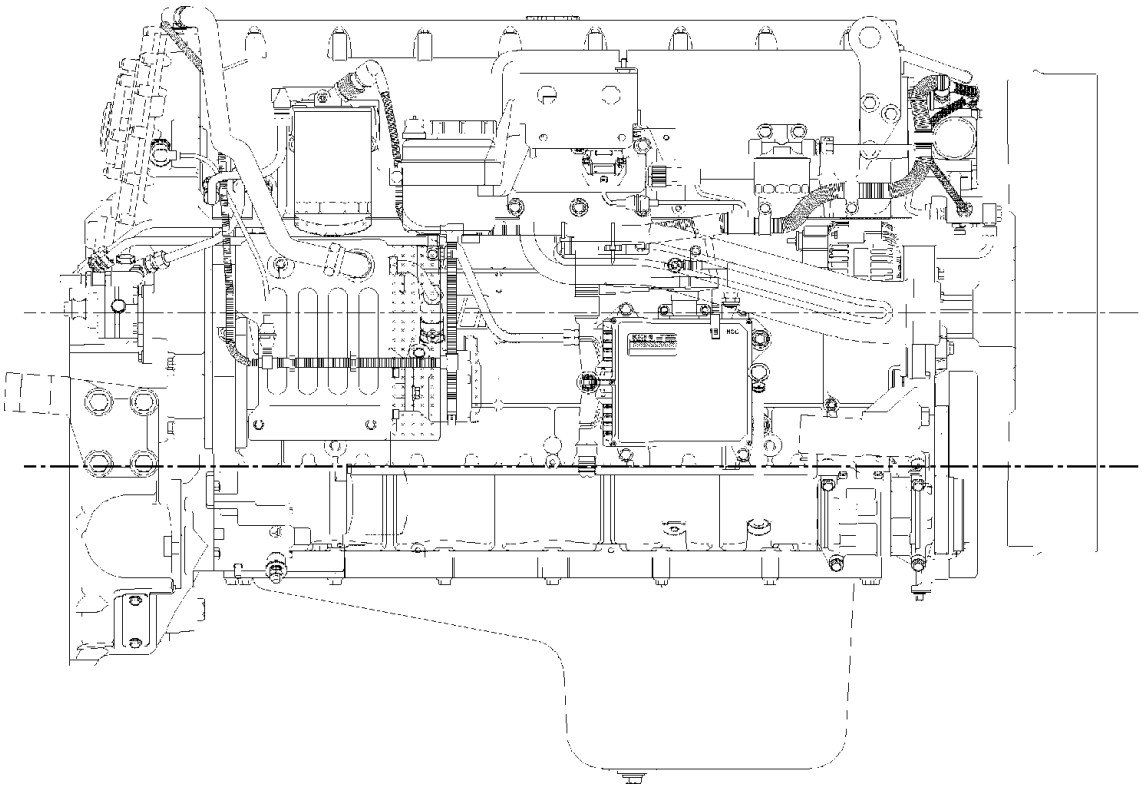
Рисунок 2



71695

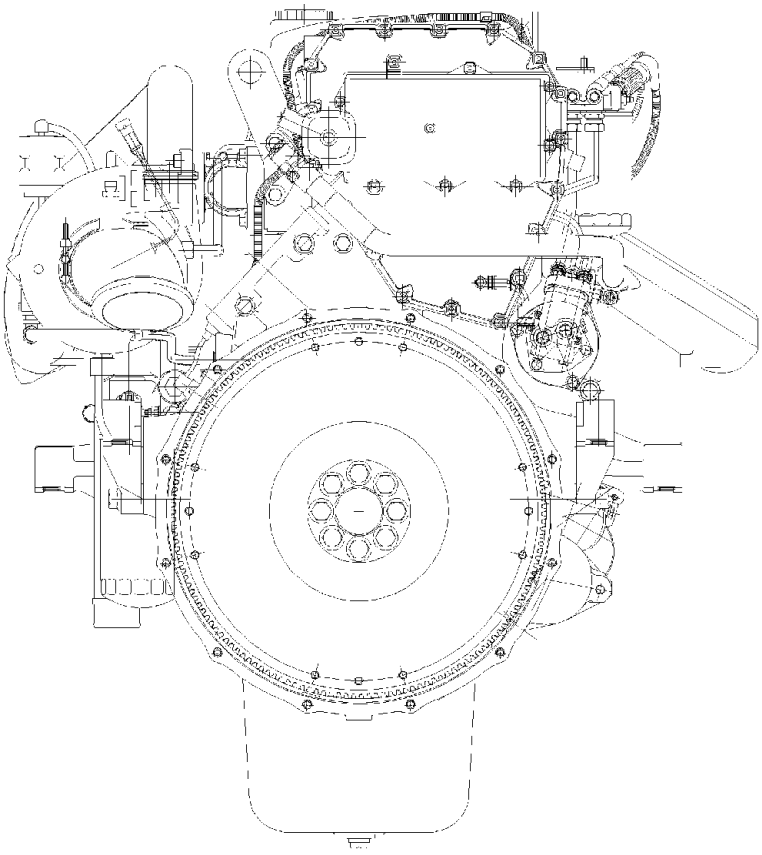
ДВИГАТЕЛЬ — ВИД СЛЕВА

Рисунок 3



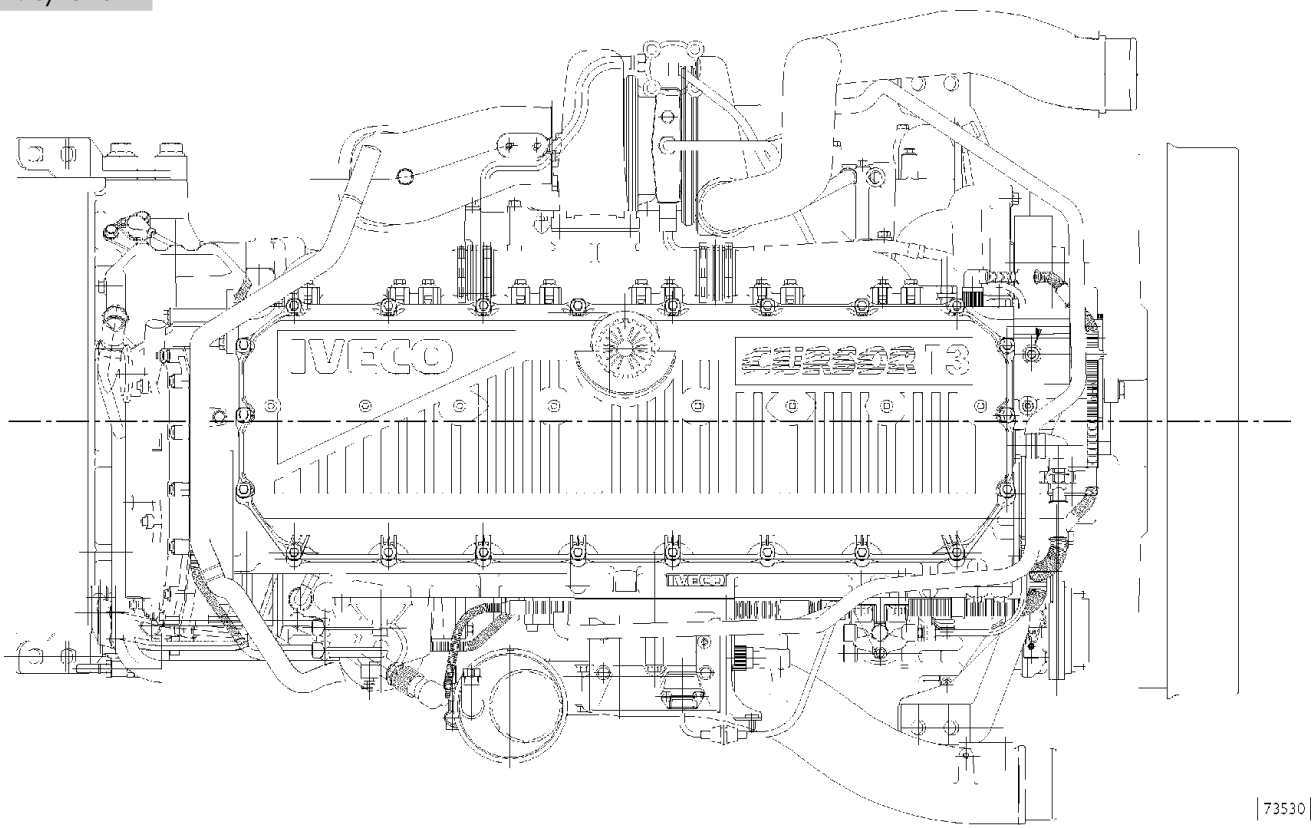
ДВИГАТЕЛЬ — ВИД СПРАВА

Рисунок 4



ДВИГАТЕЛЬ — ВИД СЗАДИ

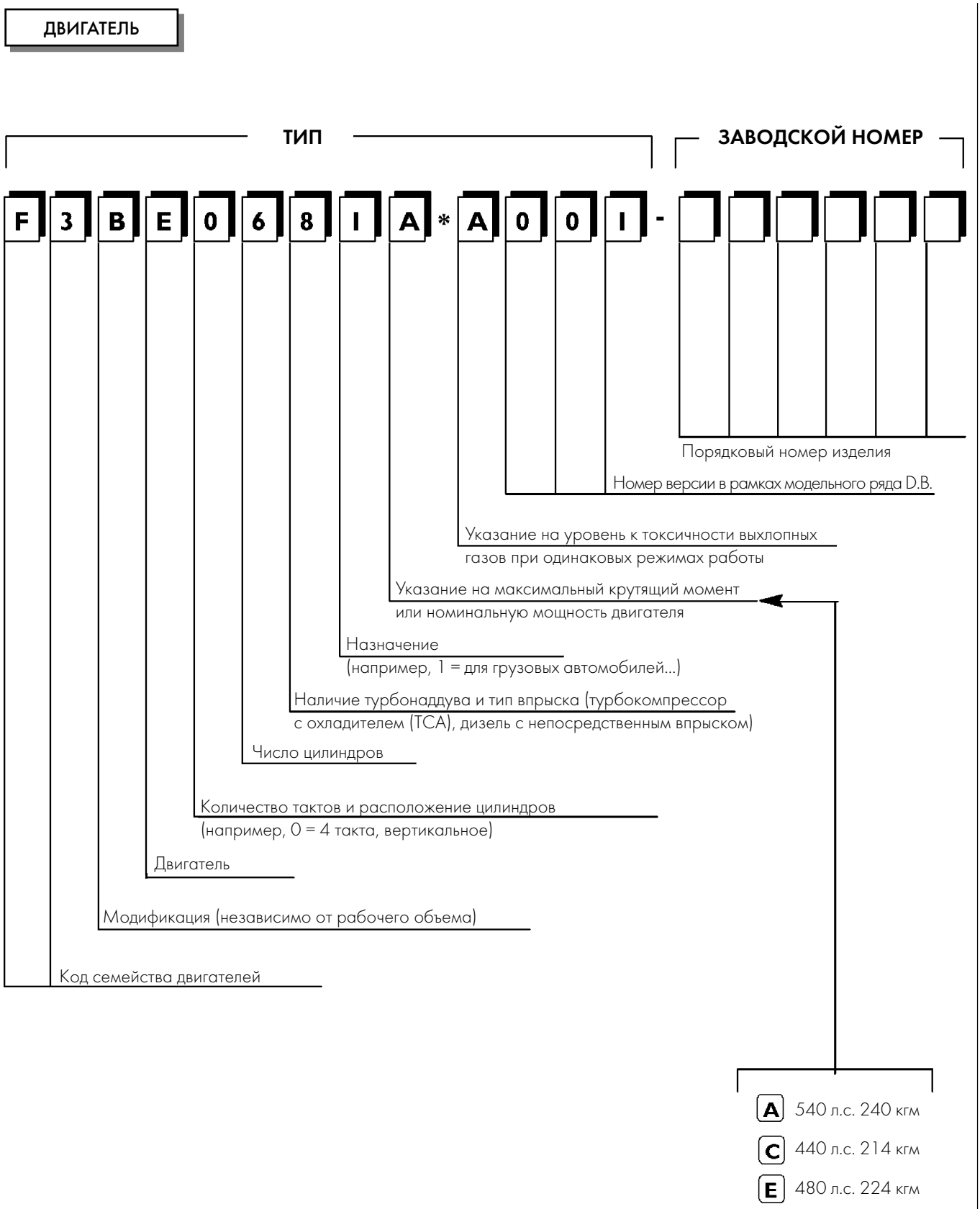
Рисунок 5



ДВИГАТЕЛЬ — ВИД СВЕРХУ

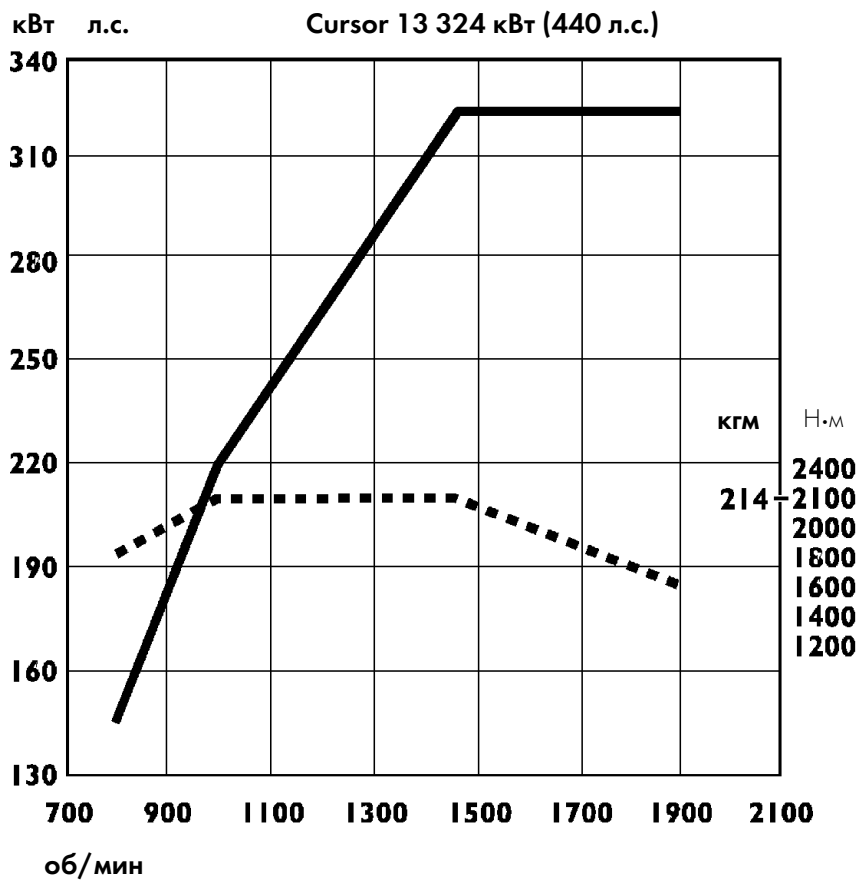
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

ДВИГАТЕЛЬ



ГРАФИКИ ХАРАКТЕРИСТИК

Рисунок 6

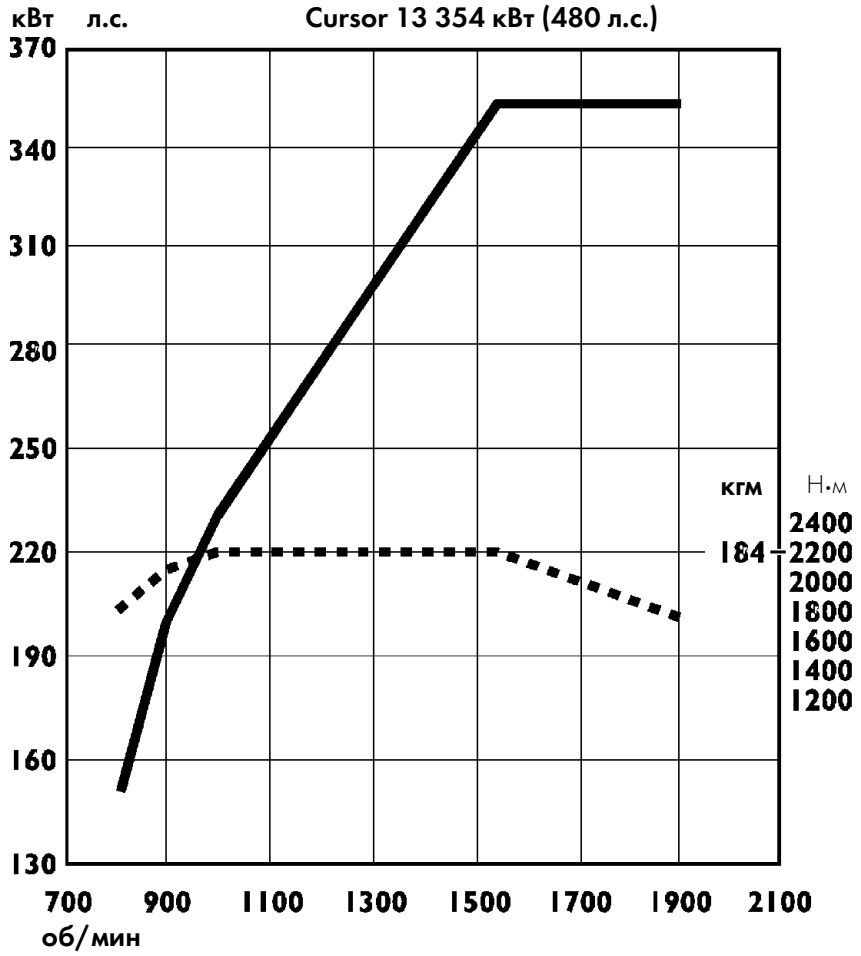


73551

ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИГАТЕЛЯ F3BE0681C

Максимальная МОЩНОСТЬ:	**324 кВт**	**440 л.с.**	**от 1450 до 1900 об/мин**
Максимальный КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ:	**2100 Н·м**	**224 кгм**	**от 1000 до 1470 об/мин**

Рисунок 7

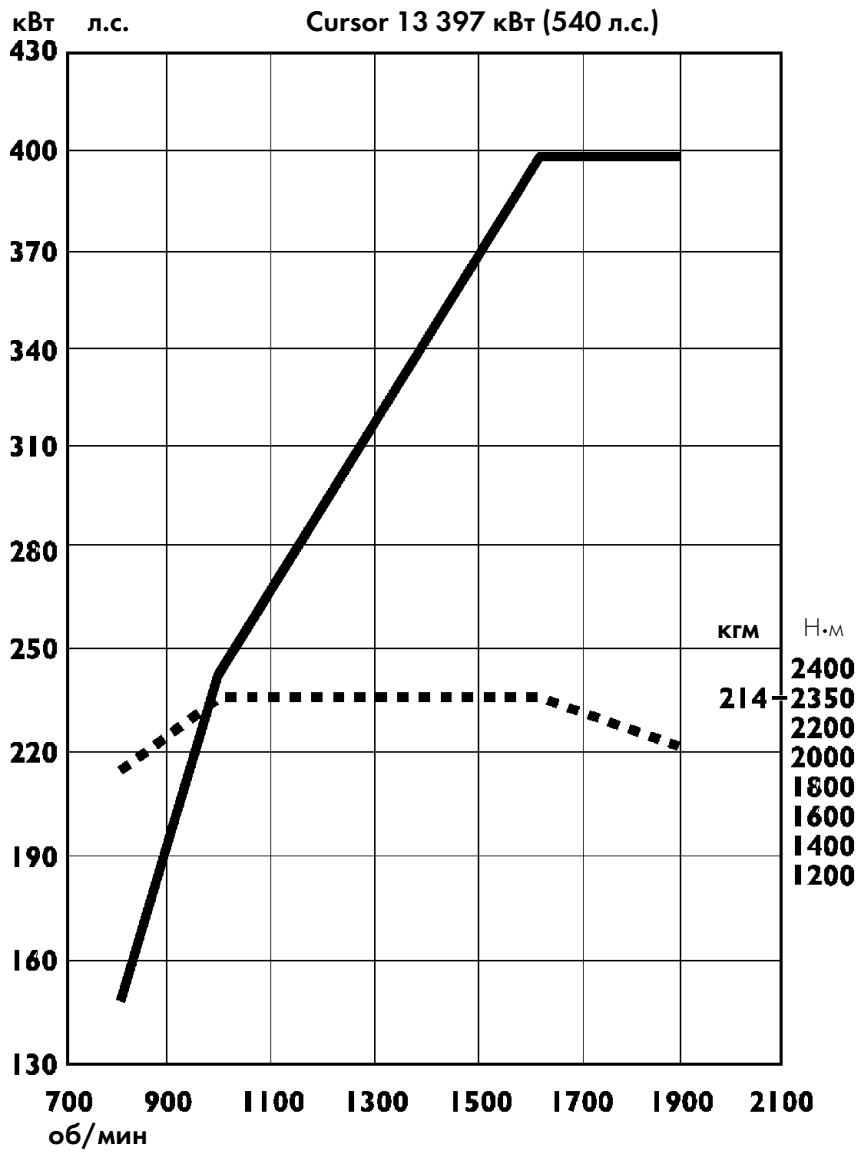


73552

ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИГАТЕЛЯ F3BE0681E

Максимальная МОЩНОСТЬ:	**353 кВт**	**480 л.с.**	**от 1500 до 1900 об/мин**
Максимальный КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ:	**2200 Н·м**	**184 кгм**	**от 950 до 1550 об/мин**

Рисунок 8



ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИГАТЕЛЯ F3BE0681A

Максимальная МОЩНОСТЬ:	**397 кВт**	**540 л.с.**	**от 1550 до 1900 об/мин**
Максимальный КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ:	**2350 Н·м**	**240 кгм**	**от 1000 до 1600 об/мин**

ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование		F3BE0681C	F3BE0681E	F3BE0681A
Тип двигателя		4-тактный дизельный двигатель		
Наличие турбонаддува		Турбонагнетатель с промежуточным охлаждением воздуха		
Впрыск		Непосредственный		
Число цилиндров		6; рядное расположение		
Диаметр цилиндра	мм	135		
Ход поршня	мм	150		
Общий рабочий объем	$см^3$	12880		
Степень сжатия		16,8 ± 0,8		
Максимальная мощность	кВт (л.с.)	324 (440)	353 (480)	397 (540)
	об/мин	1450-1900	1500-1900	1550-1900
Максимальный крутящий момент	Нм (кгм)	2100 (214)	2200 (224)	2350 (240)
	об/мин	1000-1470	950-1550	1000-1600
Частота вращения на холостом ходу	об/мин	525 ± 25		
Максимальная частота вращения без нагрузки	об/мин	2250 ± 20		

	Наименование	**F3B**
	ФАЗЫ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ	
	момент открытия до ВМТ A	17°
	момент закрытия после НМТ B	30°
	момент открытия до НМТ D	50°
	момент закрытия после ВМТ C	9°
	Для проверки газораспределения	
	× мм	–
	× мм	–
	Рабочий ход	
	× мм	0,35-0,45
	× мм	0,55-0,65
	СИСТЕМА ПИТАНИЯ	Через топливный насос — фильтры
	Тип системы впрыска: Bosch	Насос-форсунки PDE 31 с электронным управлением. Управление осуществляется расположенным сверху распределительным валом.
	Тип форсунок	—
	Порядок впрыска топлива	1-4-2-6-3-5
	Давление впрыска бар	1500
	Калибровка форсунки бар	290±12

	Наименование	**F3B**
	СИСТЕМА ТУРБОНАДДУВА Тип турбонагнетателя	Holset HY 55 V с изменяемой геометрией
	СИСТЕМА СМАЗКИ	Обеспечивается шестеренчатым насосом, редукционным клапаном, масляным фильтром
	Давление масла в горячем двигателе (100°C ± 5°C): на частоте вращения холостого хода бар на максимальной частоте вращения бар	 1,5 5
	СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ	Обеспечивается центробежным насосом, термостатом, вентилятором с приводом через вискомуфту, радиатором и теплообменником
	Привод насоса охлаждающей жидкости	Ременный
	Термостат температура начала открытия клапана термостата: температура максимального открытия клапана термостата:	N. 1 84°C ± 2°C 94°C ± 2°C
Urania LD5 (в соответствии со стандартом Acea E3-E5) Urania Turbo (в соответствии со стандартом Acea E2)	ЗАПРАВКА СИСТЕМЫ СМАЗКИ Суммарный объем при первой заправке л кг	 35 31,5
	Заправочные объемы – минимальный уровень в картере двигателя л кг	 20 18
	– максимальный уровень в картере двигателя л кг	 28 25,2
	– объем циркулирующего в системе масла, не возвращающегося в картер двигателя л кг	 7 6,3
	– объем масла в масляном фильтре, который следует восполнить при замене фильтра л кг	 3 2,7

НОМИНАЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ И ПОСАДКИ СОПРЯГАЕМЫХ ДЕТАЛЕЙ

	Наименование	F3A
ДЕТАЛИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ И КРИВОШИПНО-ШАТУННОГО МЕХАНИЗМА		мм
Ø1	Внутренние диаметры гнезд под гильзы цилиндров Ø1 верхний нижний	 153,500-153,525 152,000-152,025
L Ø2	Гильзы цилиндров: наружный диаметр Ø2 верхний нижний длина L	 153,461-153,486 151,890-151,915 –
	Зазоры между гильзой цилиндра – гнездом в картере двигателя верхний нижний	 0,014-0,039 0,085-0,135
IVECO PARTS	Наружный диаметр Ø2	–
Ø3 X * Размерная группа ** Под нагрузкой 8000 кг	Гильза цилиндра: внутренний диаметр Ø3A* внутренний диаметр Ø3B* Выступание X	 135,000-135,013 135,011-135,024 0,045-0,075
Ø1 X Ø2	Поршни: контрольный размер X наружный диаметр Ø1A• наружный диаметр Ø1B•• отверстие под поршневой палец Ø2	 20 134,881-134,893 134,892-134,894 54,010-54,018
*Размерная группа	Зазор между поршнем и гильзой цилиндра A* B*	 0,107-0,132 0,107-0,133
IVECO PARTS	Диаметр поршня Ø1	–
X	Выступание поршня X	0,12-0,42
Ø3	Поршневой палец Ø3	53,994-54,000
	Поршневой палец – зазоры при установке в отверстие в поршне	0,010-0,024

• Поршни группы A поставляются как запасные части.

•• Поршни группы B устанавливаются только на производстве и как запасные части не поставляются.

	Наименование		F3B
			мм
X1 X2 X3	Канавки поршневых колец	X1*	3,445-3,475
		X2	3,05-3,07
		X3	5,02-5,04
	*измерено при диаметре 130 мм		
S 1 S 2 S 3	Поршневые кольца:		
	– трапециевидное компрессионное	S1*	3,296-3,364
	– бочкообразное компрессионное	S2	2,970-2,990
	– со скосом, с проточками и пружинным расширителем	S3	4,970-4,990
	*измерено при диаметре 130 мм		
	Поршневые кольца — зазоры при установке в канавки	1	0,081-0,179
		2	0,060-0,100
		3	0,030-0,070
IVECO PARTS	Поршневые кольца		—
X1 X2 X3	Зазор в замке поршневых колец в гильзах цилиндров	X1	0,40-0,55
		X2	0,65-0,80
		X3	0,40-0,75
Ø1 Ø 2	Диаметр отверстия в верхней головке шатуна	Ø1	59,000-59,030
	Диаметр отверстия в нижней головке шатуна	Ø2	94,000-94,010
	– группа по массе	1	94,011-94,020
	– группа по массе	2	94,021-94,030
	– группа по массе	3	
Ø4 Ø3 S	Диаметр втулки в верхней головке шатуна	Ø4	59,085-59,110
	внутренний	Ø3	54,019-54,035
	Толщина вкладыша в нижней головке шатуна	S	
	Красный		1,965-1,975
	Зеленый		1,976-1,985
	Желтый		1,986-1,995
	Посадка втулки в верхней головке шатуна		0,055-0,110
	Поршневой палец — втулка		0,019-0,041
IVECO PARTS	Вкладыш нижней головки шатуна		—
	Масса шатуна		
	Группа по массе	A г	4661-4694
		B г	4695-4728
		C г	4729-4762

	Наименование	F3B
		мм
X	Расстояние, на котором производится замер X	125
	Максимальный допуск на непараллельность осей головок шатуна ___	0,08
Ø1 Ø2	Коренные шейки коленчатого вала Ø1	
	– номинальный размер	99,970-100,000
	– группа	99,970-99,979
	– группа	99,980-99,989
	– группа	99,990-100,000
	Шатунные шейки коленчатого вала Ø2	
	– номинальный размер	89,970-90,000
	– группа	89,970-89,979
	– группа	89,980-89,989
	– группа	89,990-90,000
S1 S2	Вкладыши коренных подшипников S1	
	Красный	3,110-3,120
	Зеленый	3,121-3,130
	Желтый*	3,131-3,140
	Шатунные вкладыши S2	
	Красный	1,965-1,975
	Зеленый	1,976-1,985
	Желтый*	1,986-1,995
Ø 3	Корпуса коренных подшипников Ø3	106,300-106,330
	Вкладыши подшипников — коренные шейки	0,060-0,100
	Вкладыши подшипников — нижняя головка шатуна	0,050-0,090
IVECO PARTS	Вкладыши коренных подшипников	0,127-0,254-0,508
	Шатунные вкладыши	0,127-2,254-0,508
X1	Коренные шейки, упорный подшипник X1	47,95-48,00
X2	Корпус коренного подшипника, упорный подшипник X2	40,94-40,99
X3	Полушайбы упорного подшипника X3	3,38-3,43
	Осевой люфт коленчатого вала	0,10-0,30
1 2	Соосность 1-2	≤ 0,025
	Овальность 1-2	0,010
	Конусность 1-2	0,010

* Устанавливаются только на производстве и как запасные части не поставляются.

	Наименование	F3B
ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ — ПРИВОД КЛАПАНОВ		мм
Ø 1	Гнезда направляющих втулок клапанов в головке блока цилиндров Ø1	15,980-15,997
Ø 2 Ø 3	Направляющая втулка клапана Ø2 Ø3	10,015-10,030 16,012-16,025
	Направляющие втулки клапанов — посадка в головке блока цилиндров	0,015-0,045
IVECO PARTS	Направляющая втулка клапана	—
Ø 4 α	Клапаны: Ø4 α Ø4 α	9,960-9,975 60°30' ± 7'30" 9,960-9,975 45°30' ± 7'30"
	Стержень клапана и его направляющая втулка	0,040-0,070
Ø 1	Седло клапана в головке блока цилиндров Ø1 Ø1	49,185-49,220 46,985-47,020
Ø 2 α	Наружный диаметр седла клапана; угол наклона рабочей фаски седла клапана в головке блока цилиндров: Ø2 α Ø2 α	49,260-49,275 60°-30' 47,060-47,075 45°-30'
X	Заглубление клапана X X	0,54-0,85 1,75-2,05
	Натяг седла клапана при установке в головку блока цилиндров	0,040-0,090

	Наименование		F3B
			мм
H H1 H2	Высота пружин клапанов: высота без нагрузки под нагрузкой: 575 ± 28 N 1095± 54 N	 H H1 H2	 72,40 58 45
X	Выступание форсунки	X	0,52-1,34
Ø Ø Ø	Гнезда втулок распределительного вала в головке блока цилиндров 1⇒7	Ø	88 000-88,030
Ø 2 Ø 1 Ø 3	Шейки распределительного вала 1⇒7	Ø	82,950-82,968
Ø	Наружный диаметр втулок распределительного вала	Ø	88,153-88,183
Ø	Внутренний диаметр втулок распределительного вала	Ø	83,018-83,085
	Посадка втулок в гнезда в головке блока цилиндров		0,123-0,183
	Зазор между втулкой и шейкой распределительного вала		0,050-0,135
H	Величина подъема кулачка		9,231 9,5607 11,216
Ø 1	Ось клапанных коромысел	Ø1	41,984-42,000

	Наименование	F3B мм
	Гнезда втулок в коромыслах	45,000-45,016 59,000-59,019 46,000-46,016
	Наружный диаметр втулок коромысел	45,090-45,130 59,100-59,140 46,066-46,091
	Внутренний диаметр втулок коромысел	42,025-42,041 56,030-56,049 42,015-42,071
	Посадка втулок в гнезда в коромыслах	0,074-0,130 0,081-0,140 0,050-0,091
	Зазор между втулками коромысел и осью коромысел	0,025-0,057 0,025-0,057 0,015-0,087
ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЬ		
Тип		HOLSET HY 55 V с изменяемой геометрией
Осевой люфт		—
Радиальное биение		—

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

УЗЕЛ		КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ Нм	кгм
Болты крепления объединенной крышки коренных подшипников к картеру (см. рисунок 10) ♦			
Наружные болты M 12 × 1,75	Этап 1: предварительная затяжка	30	(3)
Внутренние болты M 18 × 2	Этап 2: предварительная затяжка	120	(12)
Внутренние болты	Этап 3: угол поворота	60°	
Внутренние болты	Этап 4: угол поворота	55°	
Наружные болты	Этап 5: угол поворота	60°	
Штуцер подачи масла для охлаждения поршня ♦		35 ± 2	(3,5 ± 2)
Болты крепления теплообменника к картеру ♦ (см. рисунок 14)			
предварительная затяжка		11,5 ± 3,5	(1,15 ± 0,35)
затяжка		19 ± 3	(1,9 ± 0,3)
Болты крепления маслоприемника к картеру ♦		24,5 ± 2,5	(2,4 ± 0,25)
Болты крепления проставки и масляного поддона ♦ (см. рисунок 15)			
предварительная затяжка		38	(3,8)
затяжка		45	(4,5)
Болты M 12 × 1,75, крепление картера маховика и газораспределительного механизма к картеру двигателя ♦ (см. рисунок 16)		63 ± 7	(6,3 ± 0,7)
Болты крепления электронного блока управления к объединенной крышке коренных подшипников ♦		24 ± 2,5	(2,4 ± 0,25)
Болты крепления головки блока цилиндров (см. рисунок 11) ♦			
Этап 1:	предварительная затяжка	60	(6)
Этап 2:	предварительная затяжка	120	(12)
Этап 3:	угол поворота	90°	
Этап 4:	угол поворота болтов № 4 - 5 - 12 - 20 - 21	45°	
Этап 5:	угол поворота болтов № 1 - 2 - 3 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11 - 14 - 15 - 16 - 17 - 18 - 19 - 22 - 23 - 24 - 25 - 26	65°	
Болты крепления оси коромысел клапанов ♦			
Этап 1:	предварительная затяжка	100	(10)
Этап 2:	угол поворота	60°	
Контргайка, регулировочный болт коромысла клапана ♦		39 ± 5	(3,9 ± 0,5)
Болт кронштейна крепления насос-форсунок ♦		26	(2,6)
Болты крепления пластмассовой крышки		8,5 ± 1,5	(0,85 ± 0,15)
Болты крепления упорных пластин к головке блока цилиндров ♦		19 ± 3	(1,9 ± 0,3)
Болты крепления кронштейна опоры двигателя к головке блока цилиндров			
Этап 1:	предварительная затяжка	120	(12)
Этап 2:	угол поворота	45°	

♦ Перед сборкой смазать маслом UTDM.
• Перед сборкой смажьте графитовой смазкой

УЗЕЛ		МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ Нм	кгм
Болты крепления кронштейна опоры двигателя к картеру маховика			
Первый этап:	предварительная затяжка	100	(10)
Второй этап:	довернуть болт на угол	60°	
Болты крепления шестерни распределительного вала ♦			
Первый этап:	предварительная затяжка	60	(6)
Второй этап:	довернуть болт на угол	60°	
Болт крепления задающего колеса к шестерне распределительного вала		8,5±1,5	(0,85 ± 0,15)
Болты крепления выпускного коллектора • (см. рисунок 12)			
	предварительная затяжка	32,5	(3,2)
	затяжка	45	(4,5)
Болт крепления цилиндра привода моторного тормоза ♦		19	(1,9)
Болты крепления шатунной крышки ♦			
Первый этап:	предварительная затяжка	60	(6)
Второй этап:	довернуть болт на угол	60°	
Болты крепления маховика ♦			
Первый этап:	предварительная затяжка	120	(12)
Второй этап:	довернуть болт на угол	60°	
Третий этап:	довернуть болт на угол	30°	
Болты крепления гасителя крутильных колебаний ♦			
Первый этап:	предварительная затяжка	70	(7)
Второй этап:	довернуть болт на угол	50°	
Болты крепления оси промежуточной шестерни ♦			
Первый этап:	предварительная затяжка	30	(3)
Второй этап:	довернуть болт на угол	90°	
Болты крепления регулируемого кронштейна промежуточной шестерни		24,5 ± 2,5	(2,45 ± 0,25)
Болты крепления масляного насоса		24,5 ± 2,5	(2,45 ± 0,25)
Болты крепления крышки переднего сальника коленчатого вала		24,5 ± 2,5	(2,45 ±0,25)
Болты крепления кронштейна топливного насоса/фильтра		19	(1,9)
Болт крепления кронштейна электронного блока управления		19 ± 3	(1,9 ± 0,3)
Болты и гайки крепления турбонагнетателя • (см. рис.13)			
	предварительная затяжка	35	(3,5)
	затяжка	46	(4,6)
Болты крепления термостата		19 ± 3	(1,9 ± 0,3)
Болты крепления насоса охлаждающей жидкости		25	(2,5)
Болты крепления ступицы вентилятора к проставке		30	(3)
Болты крепления проставки вентилятора к шкиву		30	(3)
Болты крепления кронштейна вентилятора к картеру		100	(10)
Болты крепления автоматического натяжителя к кондиционеру		26 ± 3	(2,6 ± 0,3)
Болты крепления автоматического натяжителя к кронштейну генератора		50 ± 5	(5 ± 0,5)
Болты крепления неподвижного шкива ремня привода вспомогательного оборудования к картеру		105 ± 5	(10,5+0,5)
Болты крепления стартера		74 ± 4	(7,4 ± 0,4)
Болты крепления воздушного отопителя		30 ± 3	(3 ± 0,3)
Болт крепления воздушного компрессора		74 ± 4	(7,4 ± 0,4)

♦ Перед сборкой смажьте маслом UTDM

• Перед сборкой смажьте графитовой смазкой

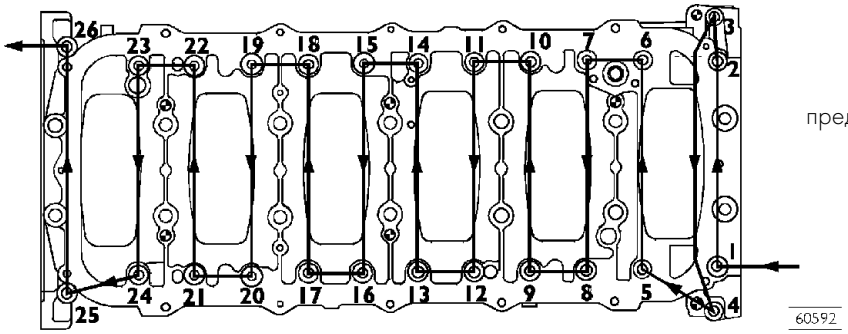
УЗЕЛ	МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ	
	Нм	кгм
Гайка крепления ведущей шестерни воздушного компрессора ♦	170 ± 10	(17 ± 1)
Болты крепления генератора: M10×1,5 l = 35 мм	30 ± 3	(3 ± 0,3)
M 10×1,5 l = 60 мм	44 ± 4	(4,4 ± 0,4)
Болты крепления насоса гидроусилителя руля	46,5 ± 4,5	(4,65 ± 0,45)
Болты крепления компрессора системы кондиционирования к кронштейну	24,5 ± 2,5	(2,5 ± 0,25)
Болты крепления звукоизолирующего кожуха	24,5 ± 2,5	(2,5 ± 0,25)
Крепление датчика засорения фильтра	55 ± 5	(5,5 ± 0,5)
Крепление датчика температуры охлаждающей жидкости/топлива	35	(3,5)
Болты крепления термодатчика	25	(2,5)
Крепление датчика температуры воздуха	35	(3,5)
Крепление датчика импульсов	8 ± 2	(0,8 ± 0,2)
Крепление разъемов электропроводки к форсункам	1,36 ± 1,92	(0,13 ± 0,19)
Крепление электромагнитного клапана управления моторным тормозом	32	(3,2)

♦ Перед сборкой смажьте маслом UTDM
• Перед сборкой смажьте графитовой смазкой

СХЕМЫ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ КРЕПЛЕНИЯ ОСНОВНЫХ УЗЛОВ ДВИГАТЕЛЯ

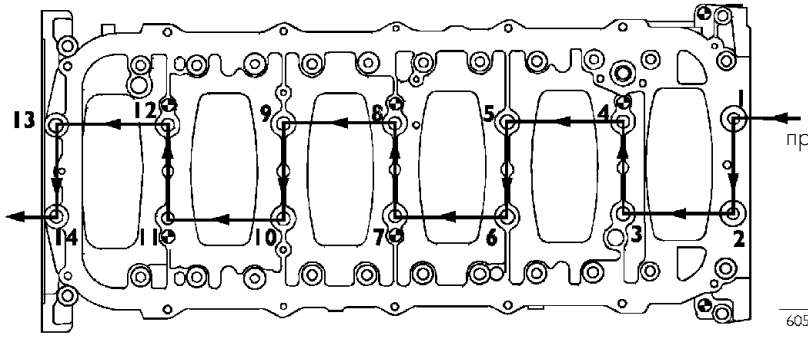
Рисунок 9

ПЕРЕДНЯЯ СТОРОНА



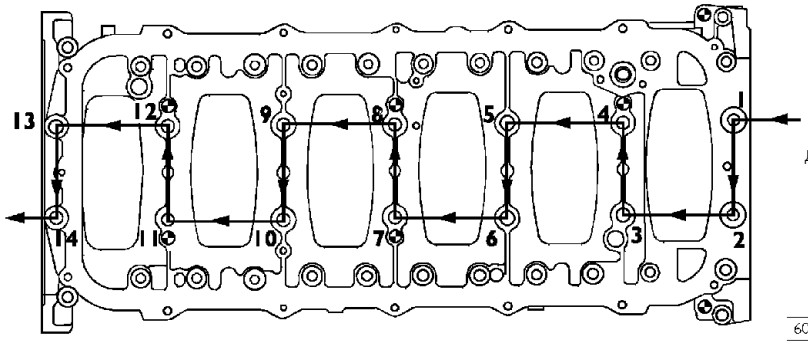
Этап 1:
предварительная затяжка наружных болтов
30 Н·м

ПЕРЕДНЯЯ СТОРОНА



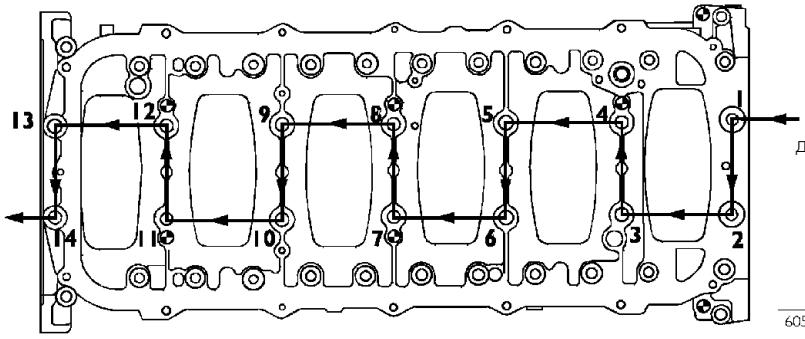
Этап 2:
предварительная затяжка внутренних болтов
120 Н·м

ПЕРЕДНЯЯ СТОРОНА



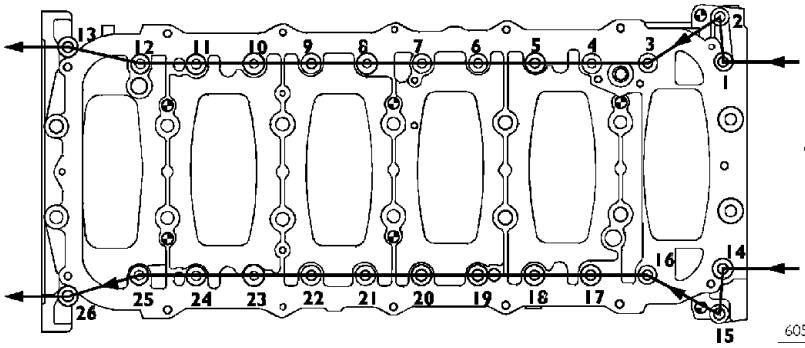
Этап 3:
довернуть внутренние болты на угол
60°

ПЕРЕДНЯЯ СТОРОНА



Этап 4:
довернуть внутренние болты на угол
55°

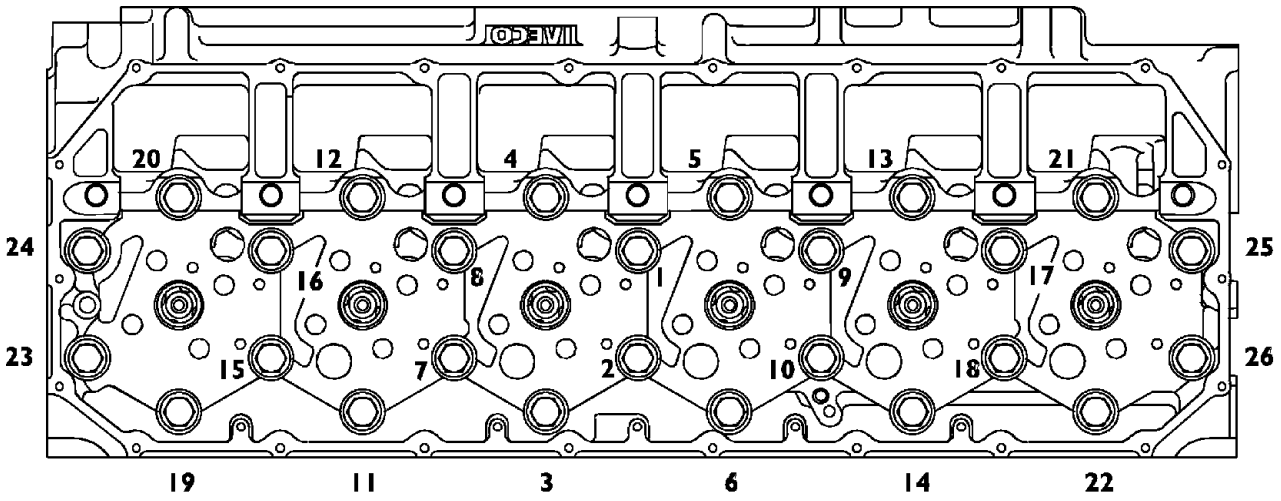
ПЕРЕДНЯЯ СТОРОНА



Этап 5:
довернуть наружные болты на угол
60°

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ КРЕПЛЕНИЯ ОБЪЕДИНЕННОЙ КРЫШКИ КОРЕННЫХ ПОДШИПНИКОВ

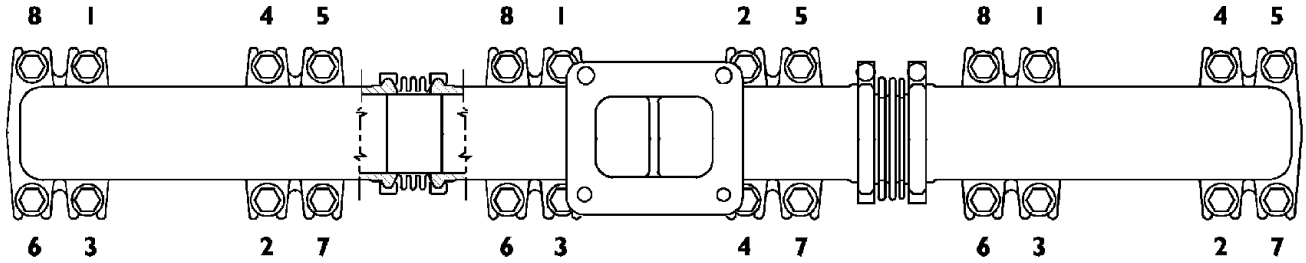
Рисунок 10



60580

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ КРЕПЛЕНИЯ ВЫПУСКНОГО КОЛЛЕКТОРА

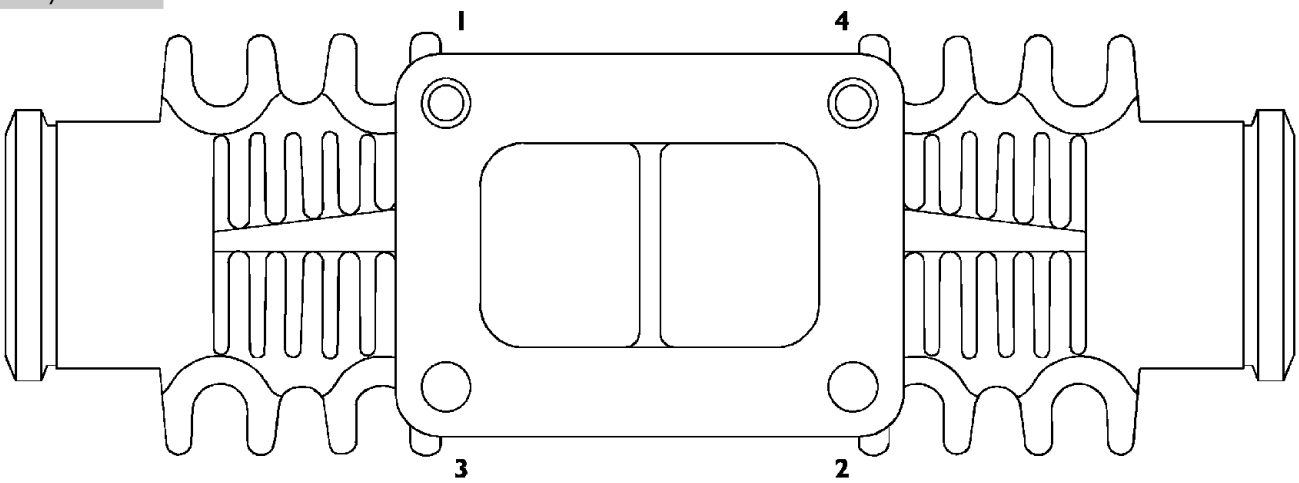
Рисунок 11



60581

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ КРЕПЛЕНИЯ ВЫПУСКНОГО КОЛЛЕКТОРА

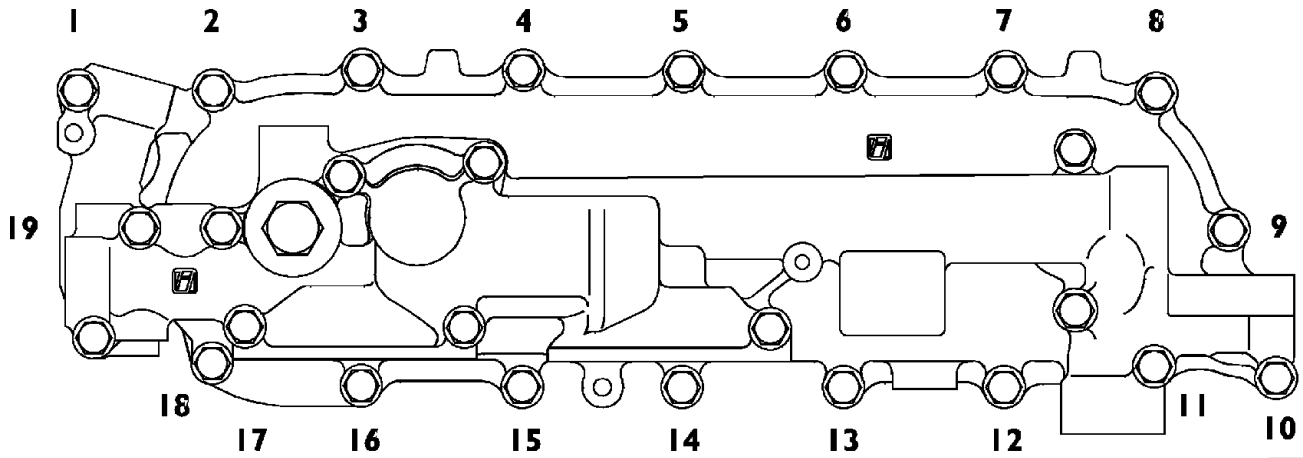
Рисунок 12



60582

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ И ГАЕК КРЕПЛЕНИЯ ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЯ К ВЫПУСКНОМУ КОЛЛЕКТОРУ

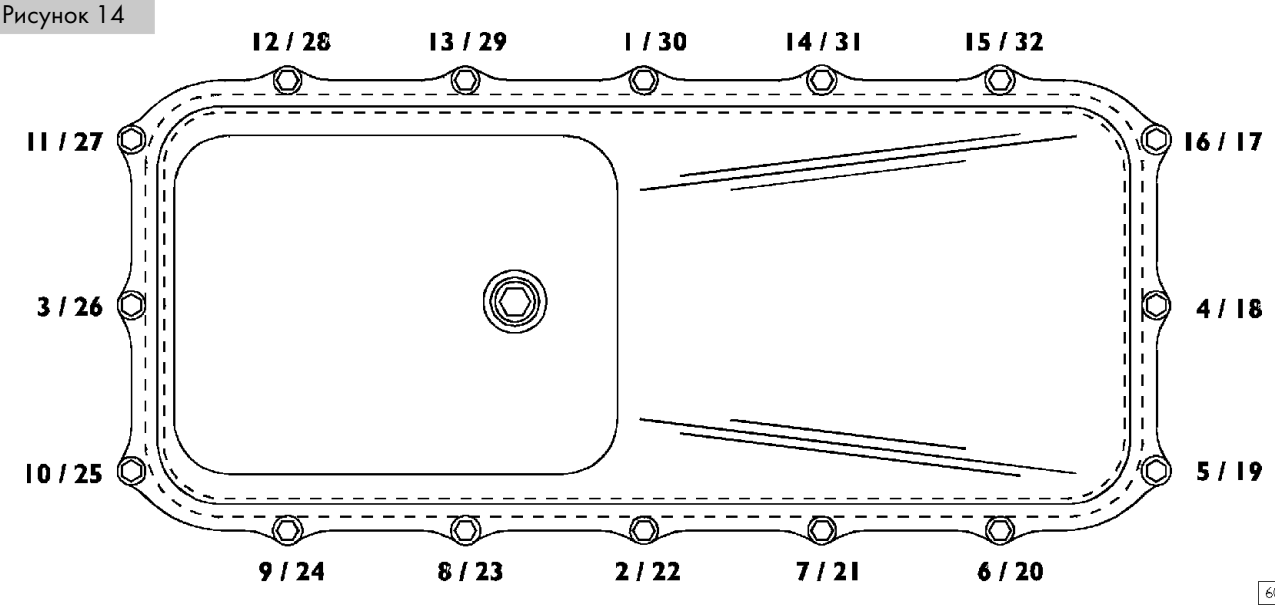
Рисунок 13



60666

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ КРЕПЛЕНИЯ ТЕПЛООБМЕННИКА

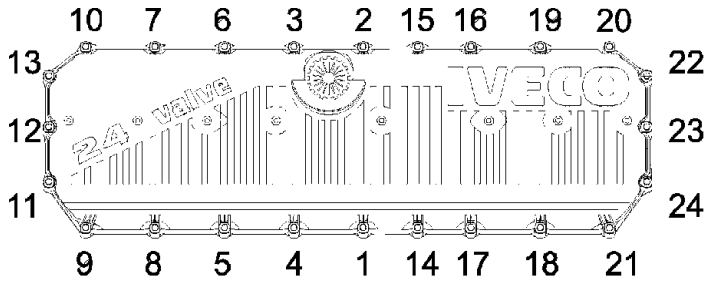
Рисунок 14



60583

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ КРЕПЛЕНИЯ МАСЛЯНОГО ПОДДОНА

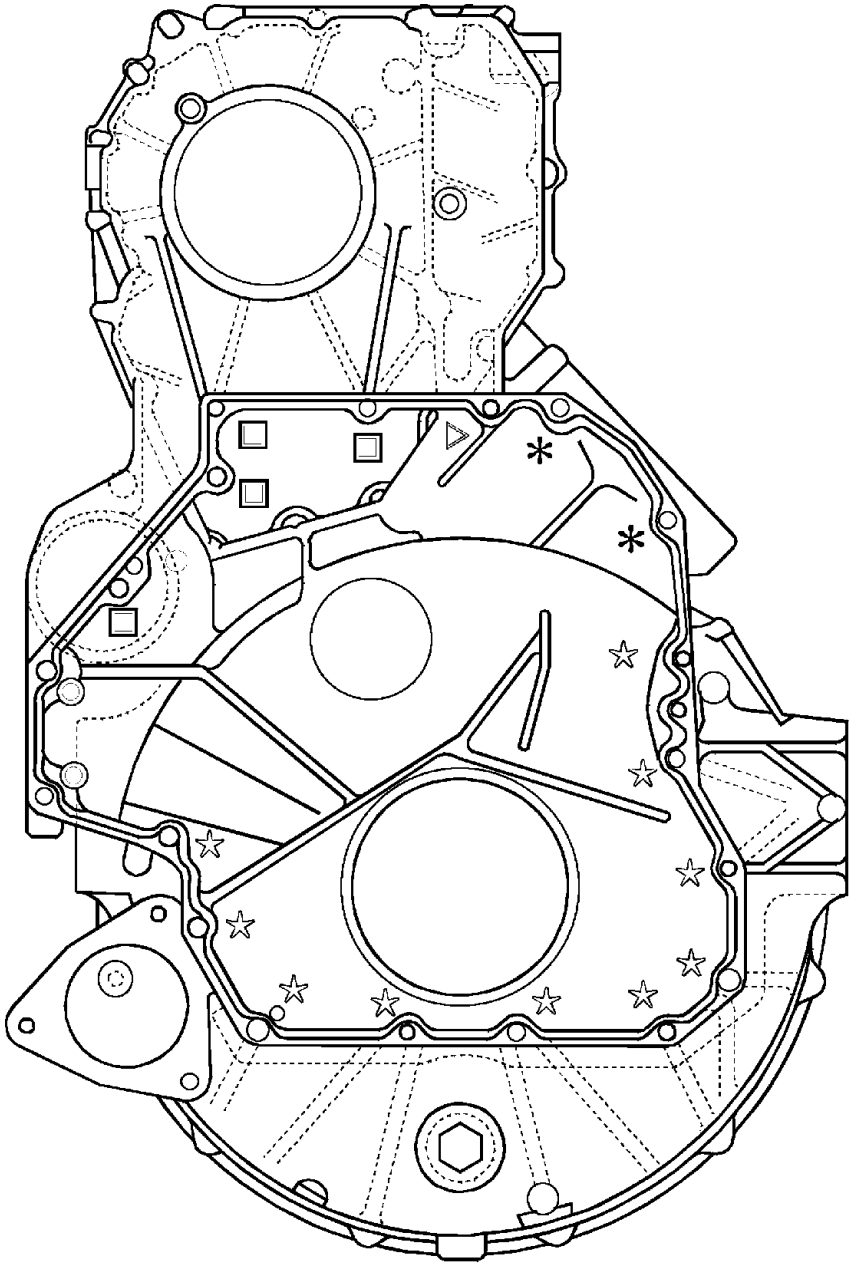
Рисунок 15



73554

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ КРЫШКИ ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Рисунок 16



60633

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ КРЕПЛЕНИЯ КАРТЕРА МАХОВИКА И ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ШЕСТЕРЕН К КАРТЕРУ ДВИГАТЕЛЯ

Последовательность затяжки

☆ 10 болтов M12 × 1,75 × 100

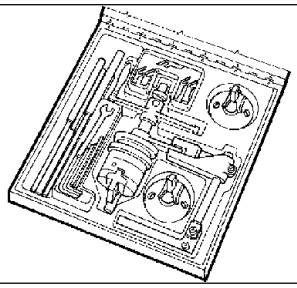
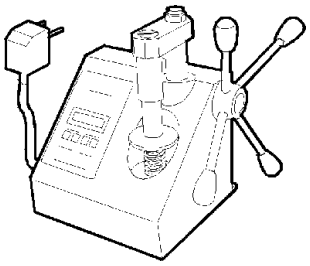
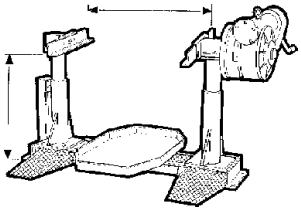
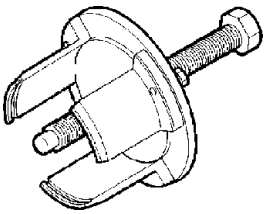
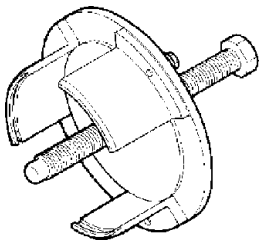
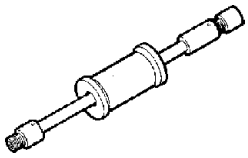
◎ 2 болта M12 × 1,75 × 70

❐ 4 болта M12 × 1,75 × 35

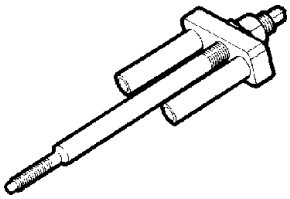
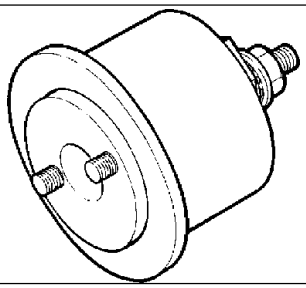
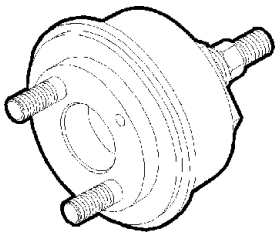
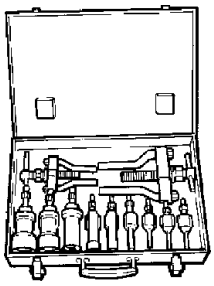
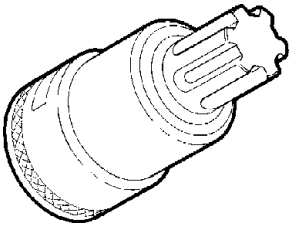
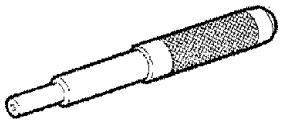
△ 1 болт M12 × 1,75 × 120

✻ 2 болта M12 × 1,75 × 193

ИНСТРУМЕНТЫ И ОСНАСТКА

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99305019		Комплект инструмента для шлифовки седел клапанов
99305047		Устройство для проверки усилия пружин
99322230		Вращающийся телескопический стенд (предельная нагрузка 2000 Н, момент 375 Н·м)
99340053		Съемник для снятия переднего сальника коленчатого вала
99340054		Оправка для снятия заднего сальника коленчатого вала
99340205		Ударный съемник

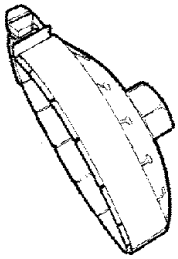
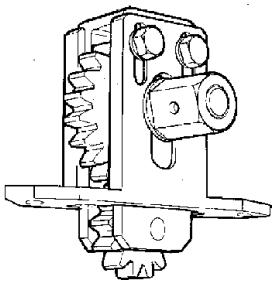
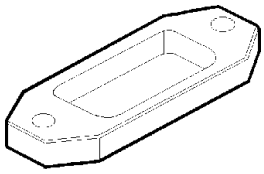
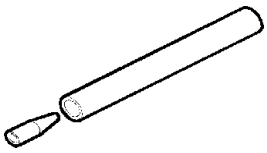
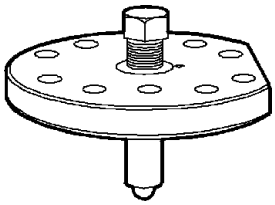
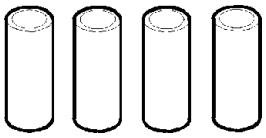
ИНСТРУМЕНТЫ И ОСНАСТКА

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99342149		Съемник корпуса форсунки
99346250		Оправка для установки переднего сальника коленчатого вала
99346251		Оправка для установки заднего сальника коленчатого вала
99348004		Универсальный съемник для внутренних деталей диаметром от 5 до 70 мм
99350072		Торцовый ключ для болтов объединенной крышки коренных подшипников
99360143		Оправка для снятия и установки направляющих втулок клапанов

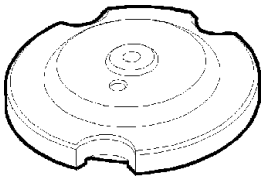
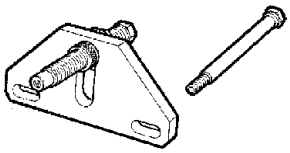
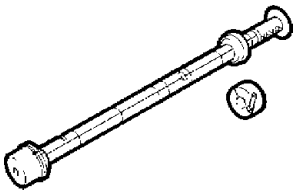
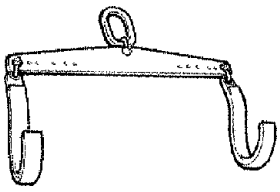
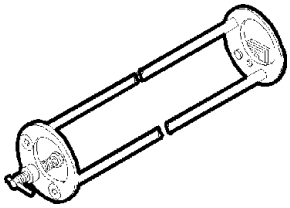
ИНСТРУМЕНТЫ И ОСНАСТКА

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99360144		Приспособления (12+6) для удержания блоков регулировочных винтов коромысел при снятии/установке оси коромысел
99360180		Защитные заглушки гнезд форсунок (6)
99360184		Щипцы для снятия и установки поршневых колец (105-106 мм)
99360261		Инструмент для снятия и установки клапанов двигателя (используется со специальными пластинами)
99360263		Пластина для снятия и установки клапанов двигателя (используется с 99360261)
99360296		Оправка для установки направляющих втулок клапанов (используется с 99360143).

ИНСТРУМЕНТЫ И ОСНАСТКА

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99360314		Съемник масляного фильтра (двигателя)
99360321		Инструмент для вращения маховика двигателя (используется с 99360325)
99360325		Проставка (используется с 99360321)
99360329		Оправка для установки маслосъемных колпачков на направляющие втулки клапанов
99360334		Инструмент для проверки величины выступания гильз цилиндров (используется с 99370415-99395603 и специальными пластинами)
99360336		Проставки (используются с 99360334)

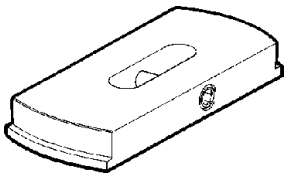
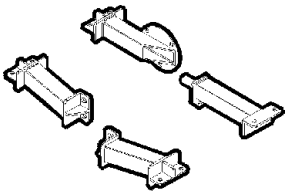
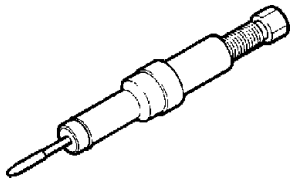
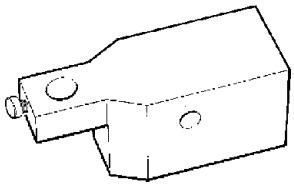
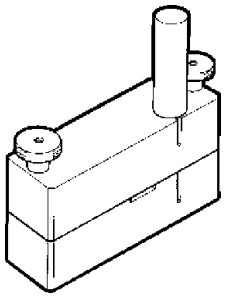
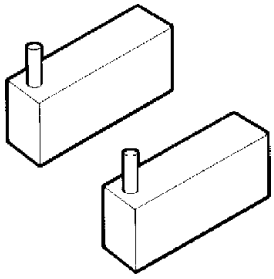
ИНСТРУМЕНТЫ И ОСНАСТКА

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99360338		Пластина, прижимающая гильзу цилиндра (используется с 99360334-99360336)
99360351		Приспособление для блокировки маховика двигателя
99360499		Оправка для снятия и установки втулок шеек распределительного вала
99360500		Захват для подъема коленчатого вала
99360551		Приспособление для снятия и установки маховика двигателя
99360553		Инструмент для сборки и установки оси коромысел

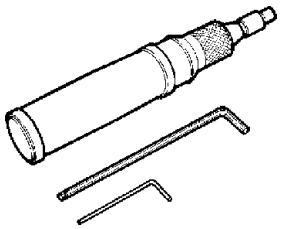
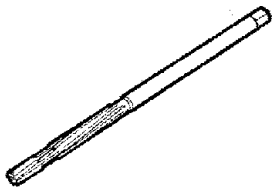
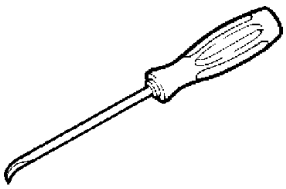
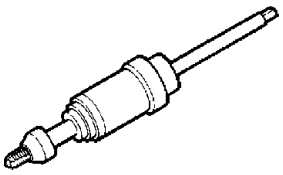
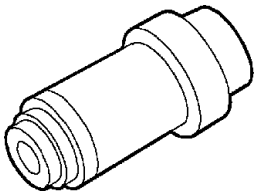
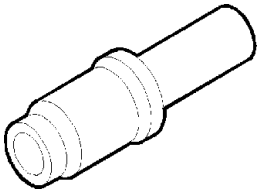
ИНСТРУМЕНТЫ И ОСНАСТКА

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99360585		Тельфер для разборки и сборки двигателя
99360605		Оправка для установки поршня в гильзу цилиндра (60-125 мм)
99360612		Штифт для установки поршня в верхней мертвой точке
99360613		Инструмент для регулировки положения задающего колеса на шестерне распределительного вала
99360703		Втулки, прижимающие гильзы цилиндров
99360706		Съемник гильз цилиндров (используется со специальными проставками)

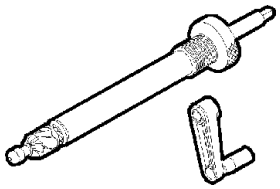
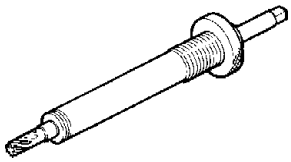
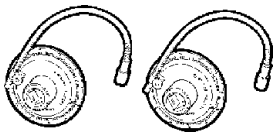
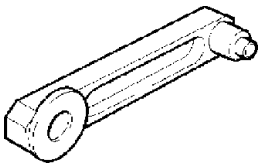
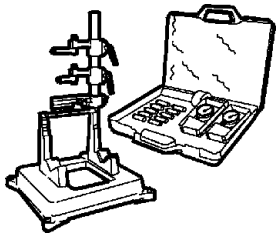
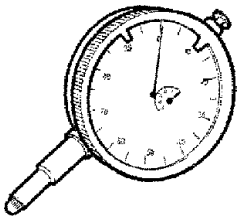
ИНСТРУМЕНТЫ И ОСНАСТКА

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99360728		Проставка (135 мм, используется с 99360706)
99361036		Кронштейны для крепления двигателя к вращающемуся стенду 99322230
99365056		Оправка для установки корпуса форсунки
99370415		Кронштейн для установки индикатора при проверке выступания гильзы цилиндра (используется с 99395603)
99378100		Инструмент для штамповки надписей на табличках паспортных данных (используется со специальными кернерами)
99378103 **99378105** **99378107**		Кернеры (**A**, **C**, **E**, **G**) для штамповки надписей на табличках паспортных данных автомобиля (используются с 99378100)

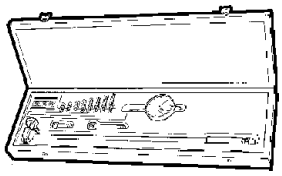
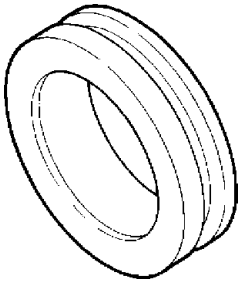
ИНСТРУМЕНТЫ И ОСНАСТКА

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99389834		Динамометрическая отвертка для регулировки упорной гайки разъема электромагнитного клапана форсунки
99390330		Развертка для направляющей втулки клапана
99390772		Инструмент для снятия нагара с корпуса и гнезда форсунки
99390804		Инструмент для нарезания резьбы в снимаемых корпусах форсунок (используется с 99390805)
99390805		Направляющая втулка съемника (используется с 99390804)
99394015		Направляющая втулка съемника (используется с 99394041 или 99394043)

ИНСТРУМЕНТЫ И ОСНАСТКА

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99394041		Фреза для обработки гнезда форсунки (используется с 99394015)
99394043		Развертка для развертывания нижней части корпуса форсунки (используется с 99394015)
99395216		Комплект из двух инструментов для измерения угла затяжки с квадратным гнездом 1/2" и 3/4"
99395219		Калибр для определения расстояния между осью распределительного вала и центром промежуточной шестерни
99395363		Комплект призм для проверки параллельности осей головок шатунов
99395603		Индикатор (0-6 мм)

ИНСТРУМЕНТЫ И ОСНАСТКА

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99395687		Нутромер с индикатором (50-178 мм)
99396035		Оправка для центровки крышки переднего сальника коленчатого вала

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ

Снятие

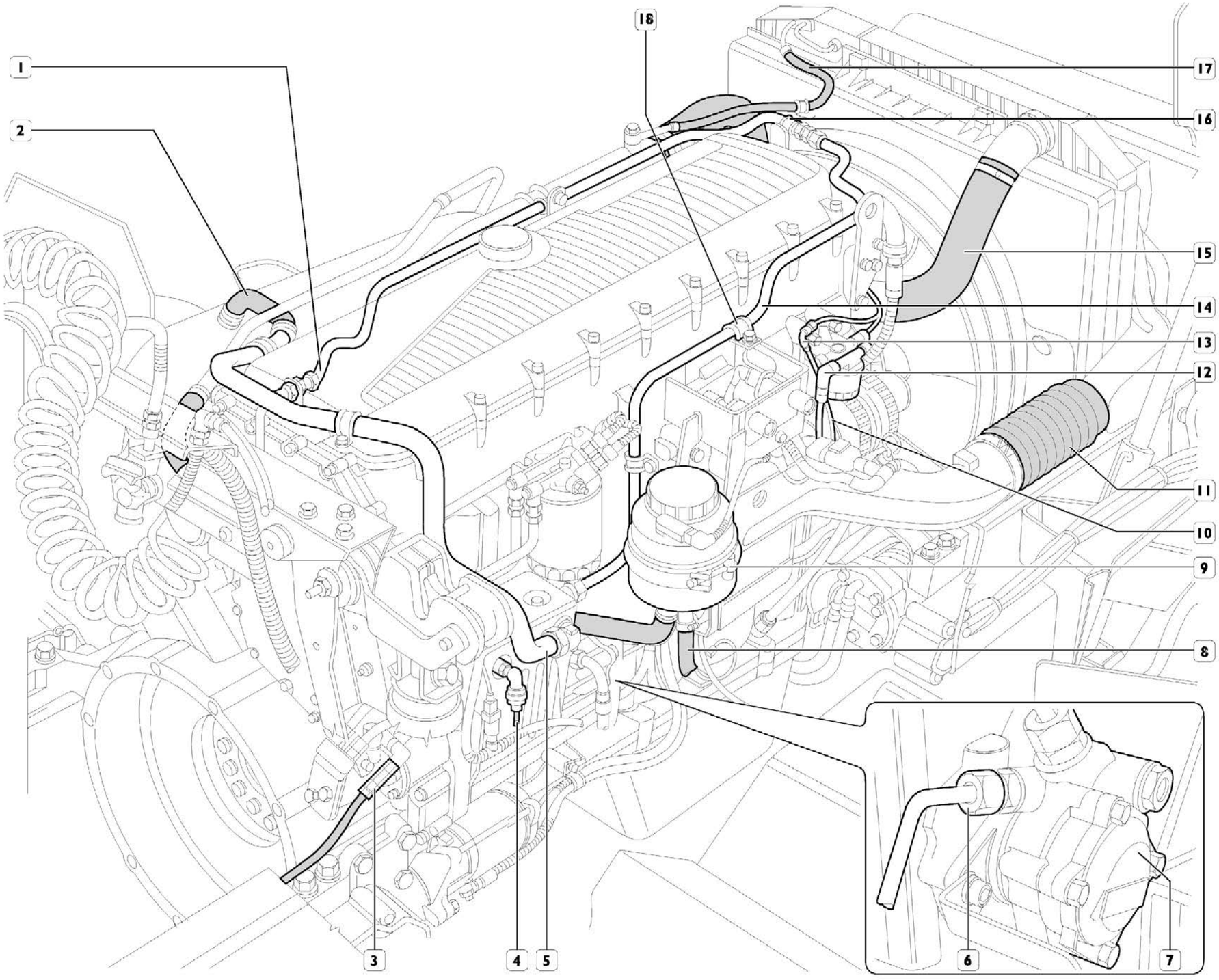
При мойке моторного отсека, надежно защищайте от влаги электрические/электронные узлы и их разъемы.

- Установите автомобиль на горизонтальную поверхность над смотровой ямой. Заблокируйте задние колеса и откиньте кабину.
- Разорвите электрическую цепь, отсоединив положительный провод от аккумуляторной батареи.
- Поднимите решетку радиатора и поднимите кабину.
- Отсоедините коробку передач, как описано в соответствующем разделе «Отсоединение коробки передач».
- Слейте жидкость из гидроусилителя рулевого управления и системы охлаждения двигателя.

Действия, которые следует выполнить со стороны впускной трубы двигателя:

- Отсоедините трубку (8) от бачка гидроусилителя рулевого управления (9) и трубку (6) от насоса гидроусилителя рулевого управления (7).
- Отсоедините трубку (3) от топливного насоса.
- Отсоедините воздушную трубку (12) от воздушного фильтра привода турбонагнетателя. Освободите трубку (10) подачи воздуха на ступицу вентилятора от хомутов и снимите со штуцера (13).
- Отсоедините трубку (4) воздушного компрессора.
- Отсоедините трубки (5 и 14) от воздушного компрессора, освободив их от хомутов (16 и 18), удерживающих трубки на двигателе.
- Отсоедините трубку (5) со шлангом (2) от штуцера на впускном коллекторе.
- Снимите трубку (14), отсоединив ее от штуцера (1).
- Отсоедините трубки системы охлаждения (17 и 15) и снимите их, освободив от хомутов.
- Отсоедините рукав подачи воздуха в двигатель (11).

Рисунок 17



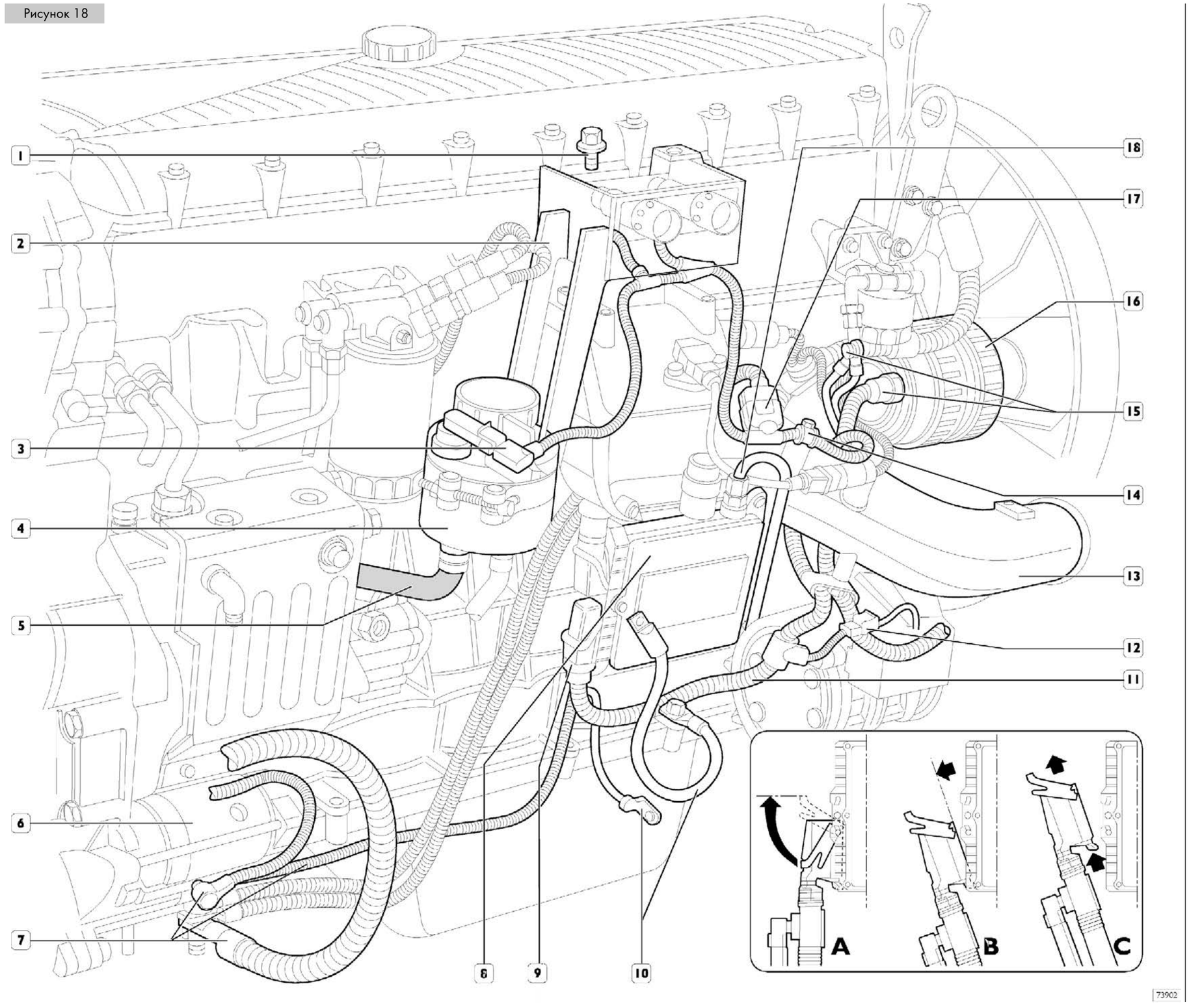
В качестве подготовительной операции рекомендуется отсоединить жгут проводов (11), который останется прикрепленным к раме шасси, действуя следующим образом:

- Со стороны впускной трубы двигателя снимите жгут (11), отсоединив его от разъема (17) электрооборудования двигателя.
- Отсоедините электрический разъем (3) бачка (4) гидроусилителя рулевого управления.
- Вывернув болты (1), снимите кронштейн крепления кнопок запуска и выключения двигателя (2) вместе с бачком гидроусилителя рулевого управления (4), отсоединив предварительно трубку (5).

От электронного блока управления (8) отсоедините нижний разъем (9), действуя следующим образом:

- A. Поднимите предохранительную скобу.
- B. Выньте разъем, отсоединив его от электронного блока управления.
- C. Поднимите разъем, отогнув язычок.
- Отсоедините провод массы (10) от картера двигателя и жгут проводов электромагнитной муфты компрессора системы кондиционирования воздуха, разъединив разъем (12).
- Отсоедините электрические разъемы (7) от стартера (6).
- Отсоедините электрические разъемы (15) от генератора (16).
- Отсоедините электрический разъем от клапана на блоке управления (8).
- Отсоедините топливную трубку (18) от кронштейна на блоке управления (8).
- Далее освободите жгут проводов (11) от хомутов (14), закрепленных на впускном воздуховоде двигателя (13), и аккуратно отведите его в сторону, чтобы он не мешал при снятии двигателя.

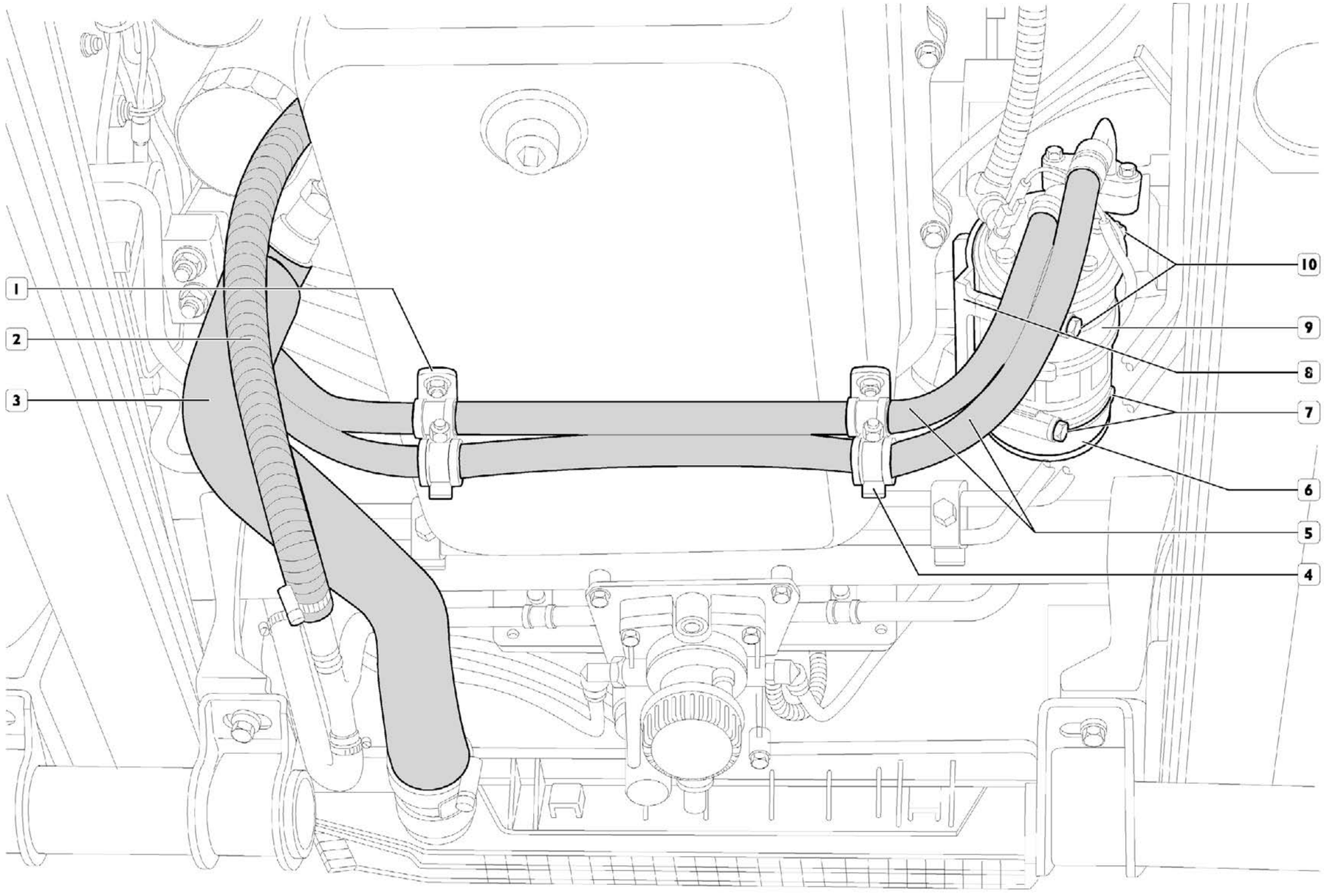
Рисунок 18



Снизу автомобиля:

- Отсоедините трубку системы охлаждения (3) от двигателя и от радиатора, затем снимите ее.
- Отсоедините трубку (2) системы охлаждения, ослабьте и снимите ремень (6) со шкива компрессора системы кондиционирования воздуха, воспользовавшись автоматическим натяжителем.
- Отсоедините компрессор (9) от опоры двигателя (8), вывернув болты (7 и 10).
- Не отсоединяя трубок компрессора и не нарушая герметичности системы кондиционирования воздуха, освободите трубки (5) от кронштейнов (1 и 4), закрепите компрессор на автомобиле, чтобы он не мешал при снятии двигателя.

Рисунок 19



Со стороны выпускной системы двигателя (со стороны водителя) выполните следующие операции:

- ❑ Отсоедините рукав подачи воздуха в двигатель (6).
- ❑ Освободите трубки системы кондиционирования воздуха (5) от хомута (4) на коллекторе (3).
- ❑ Отсоедините от двигателя трубки системы охлаждения (9 и 11).
- ❑ Снимите впускной воздушный коллектор двигателя (12), отсоединив его от рукава (21), креплений (8 и 13), гибкого рукава (14); отсоедините трубку вентиляции картера (7) и отсоедините трубку подачи воздуха в компрессор (20).
- ❑ Отсоедините трубку (16) выпуска отработанных газов, освободив хомут (15) и снимите кронштейн (17), разъединив крепления.
- ❑ Закрепите на двигателе тросы тельфера 99360585 и держите тросы внатяг, снимите опоры двигателя.
- ❑ Выверните передние (10) и задние (18 и 19) болты крепления опор двигателя с обеих сторон.
- ❑ Медленно выведите двигатель из моторного отсека, осторожно освободив вентилятор из направляющего воздушного кожуха (1) на радиаторе.
- ❑ Отвернув четыре болта, снимите вентилятор со ступицы. Полностью извлеките двигатель, осторожно освободив его от оставшихся узлов и деталей, закрепленных на раме шасси, особенно от жгутов проводов у задней правой опоры двигателя.
- ❑ Отсоедините трубку для удаления воздуха (22) от трубки системы охлаждения тормоза-замедлителя Intarder.

⚠ При мойке двигателя надежно защищайте от влаги электрические/электронные узлы и их разъемы.

Установка

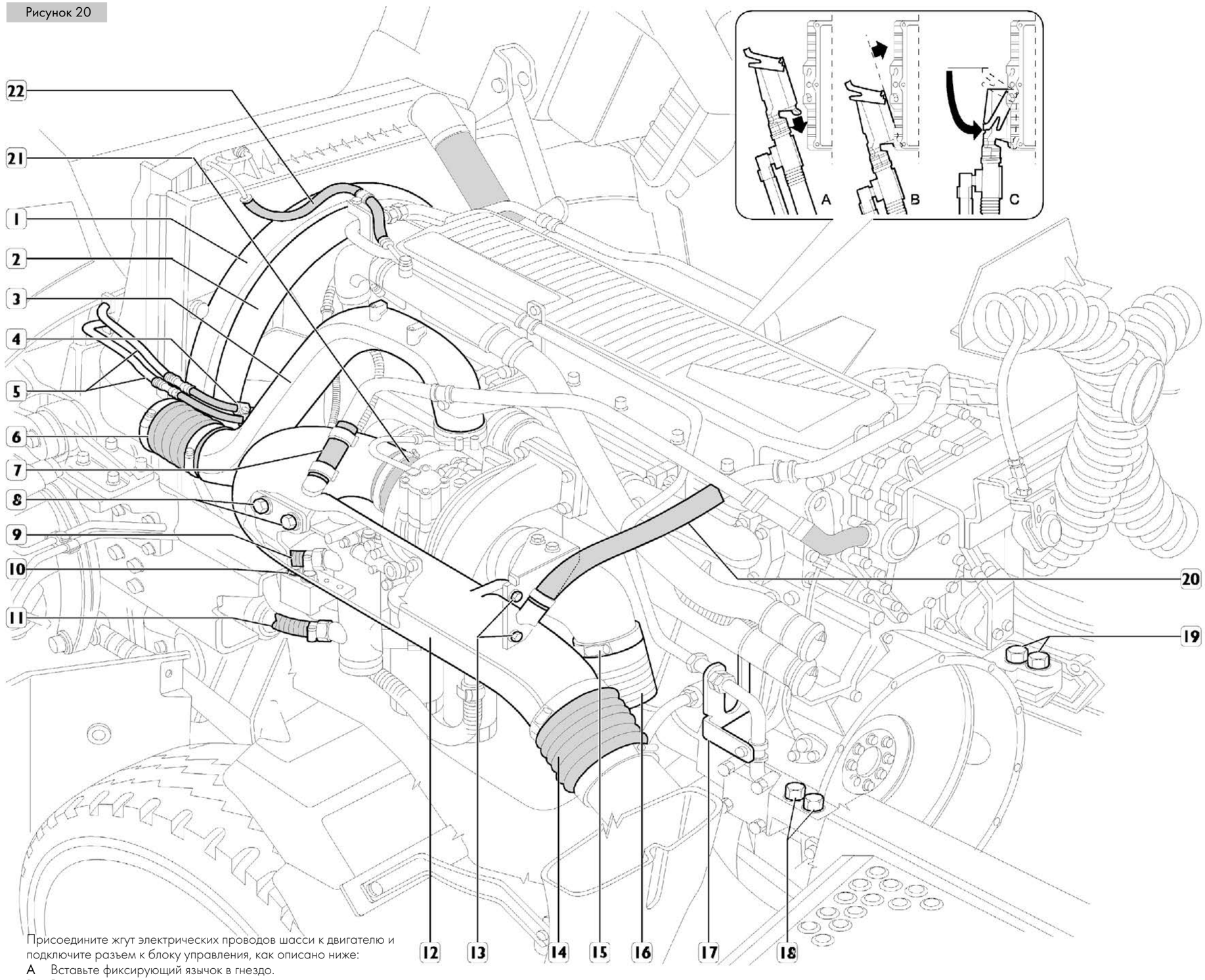
Чтобы установить двигатель, выполните описанные выше действия в обратной последовательности, уделив особое внимание установке двигателя в моторном отсеке, и соблюдайте следующие указания:

- ❑ Проверьте эластичные опоры двигателя и коробки передач; замените их в случае повреждения.
- ❑ Убедитесь, что детали выпускного трубопровода не повреждены и не изношены до предела, в противном случае их следует заменить.
- ❑ Затяните болты и гайки заданным крутящим моментом.
- ❑ Залейте охлаждающую жидкость, следуя указаниям в соответствующем разделе.
- ❑ Удалите воздух из системы питания, как описано в соответствующем разделе (542011).

⚠ Перед удалением воздуха из системы питания присоедините трубки к соответствующим вентилям на кронштейне фильтра грубой очистки, фильтре тонкой очистки и на передней части головки блока цилиндров, чтобы во время этой процедуры сливать топливо в предназначенные для этого емкости. В особенности следите, чтобы топливо не вытекало из вентиля для удаления воздуха на головке блока цилиндров, так как оно может попасть на ремни привода вентилятора, насоса охлаждающей жидкости, генератора и компрессора системы кондиционирования воздуха и повредить их.

- ❑ Заправьте контур гидроусилителя рулевого управления и удалите из него воздух, как описано в соответствующем разделе (501030).
- ❑ Проверьте уровень масла в двигателе.

Рисунок 20



Присоедините жгут электрических проводов шасси к двигателю и подключите разъем к блоку управления, как описано ниже:

A Вставьте фиксирующий язычок в гнездо.
B Вставьте разъем.
C Сдвиньте предохранительную скобу до упора.

Заправка системы охлаждения двигателя

Подготовка

Для автомобилей, оборудованных только стандартной системой отопления кабины или системой кондиционирования воздуха с ручным управлением:

- ❑ Полностью откройте кран охлаждающей жидкости на приборной панели.

Для автомобилей, оборудованных автоматической системой кондиционирования воздуха:

- ❑ Установите регулятор температуры в кабине в положение HI.

Для автомобилей, оборудованных дополнительным отопителем:

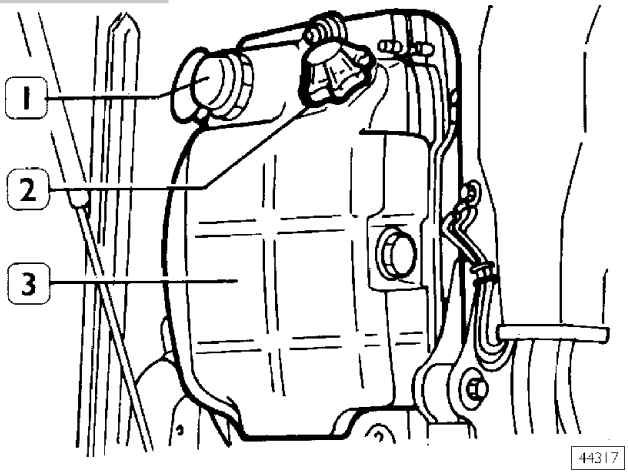
- ❑ Отопитель следует выключить.

Последовательность выполнения работ

Поместите между радиатором охлаждающей жидкости и радиатором промежуточного охладителя лист картона, чтобы двигатель быстрее прогрелся до рабочей температуры (около 90°C).

Заправка системы

Рисунок 21



ОБЩИЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ
Заправку следует выполнять на холодном двигателе. Крышку (1) не разрешается снимать ни при каких обстоятельствах.
Во избежание образования в системе воздушных карманов жидкость следует заливать медленно (примерная скорость заливки 8 л/мин).
Для автомобилей, оборудованных дополнительным отопителем: относительное содержание этиленгликоля в охлаждающей жидкости не должно превышать 50%.

Последовательно выполнив изложенные указания, действуйте следующим образом:

- ❑ Снимите крышку (2) с расширительного бачка (3).
- ❑ Заливайте охлаждающую жидкость в расширительный бачок (3) до его заполнения.

Удаление воздуха из системы

Для автомобилей, оборудованных дополнительным отопителем:

- ❑ включите отопитель.

- ❑ Запустите двигатель и поддерживайте частоту вращения чуть выше частоты вращения холостого хода в течение 5 минут.

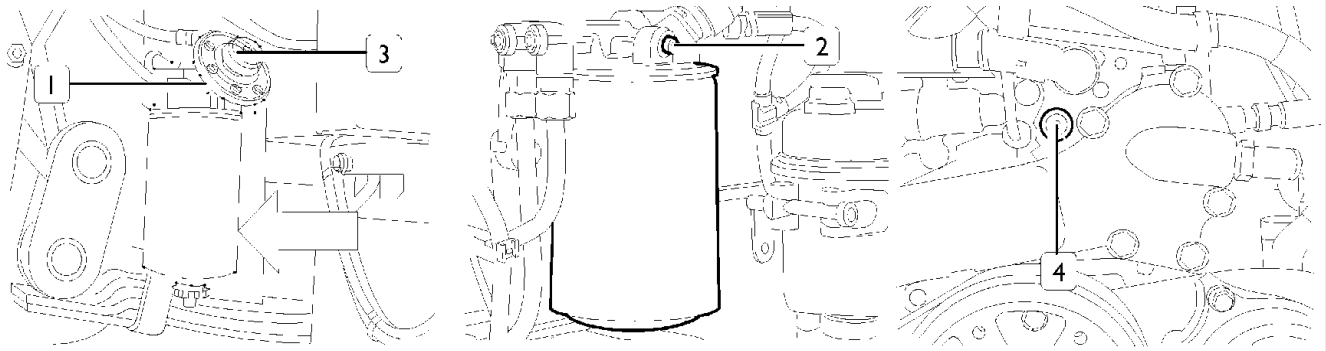
Если в течение первых нескольких минут охлаждающая жидкость полностью уйдет из расширительного бачка, выключите двигатель и долейте жидкость с меньшей скоростью, чем до этого. Снова запустите двигатель.

- ❑ Через 5 минут работы, при необходимости, долейте жидкость в расширительный бачок до нужного уровня.
- ❑ Закройте горловину расширительного бачка крышкой (2). Поднимите частоту вращения двигателя до максимальной, чтобы охлаждающая жидкость быстро достигла температуры полного открывания термостата (около 90°C), и поддерживайте это состояние, пока воздух не будет полностью удален из системы.
  Проверить это можно по отсутствию пены и воздушных пузырьков в расширительном бачке.
  Процедура удаления воздуха из системы охлаждения занимает примерно 15 минут с момента начала открывания термостата (открывание начинается при температуре 85° ± 2°C).

Не снимайте крышку с горловины расширительного бачка до тех пор, пока жидкость в системе не остынет полностью. Доливать охлаждающую жидкость следует только в холодный двигатель.
Следует соблюдать меры предосторожности, чтобы избежать:

1. **ожогов;**
2. **повреждения двигателя, так как избыточное давление в системе охлаждения создается только при прогреве охлаждающей жидкости в герметично закрытой системе из состояния холодного двигателя.**

542011 Удаление воздуха из системы питания



Перед запуском двигателя следует удалить воздух из системы питания, присоединив специальные трубки к вентилям удаления воздуха, чтобы сливать топливо в предназначенную для этого емкость.

- Вентиль удаления воздуха (1) на кронштейне фильтра грубой очистки.
- Вентиль удаления воздуха (2) на кронштейне фильтра тонкой очистки.
- Вентиль удаления воздуха (4) в передней части головки блока цилиндров.
- Накачивайте топливо насосом (3) на кронштейне фильтра грубой очистки до тех пор, пока из вентиля (1) не начнет поступать топливо без пузырьков воздуха; закройте вентиль.
- Повторите эту процедуру, выпуская воздух с топливом через вентиль (2).
- Повторите эту процедуру, выпуская воздух с топливом через вентиль (4).

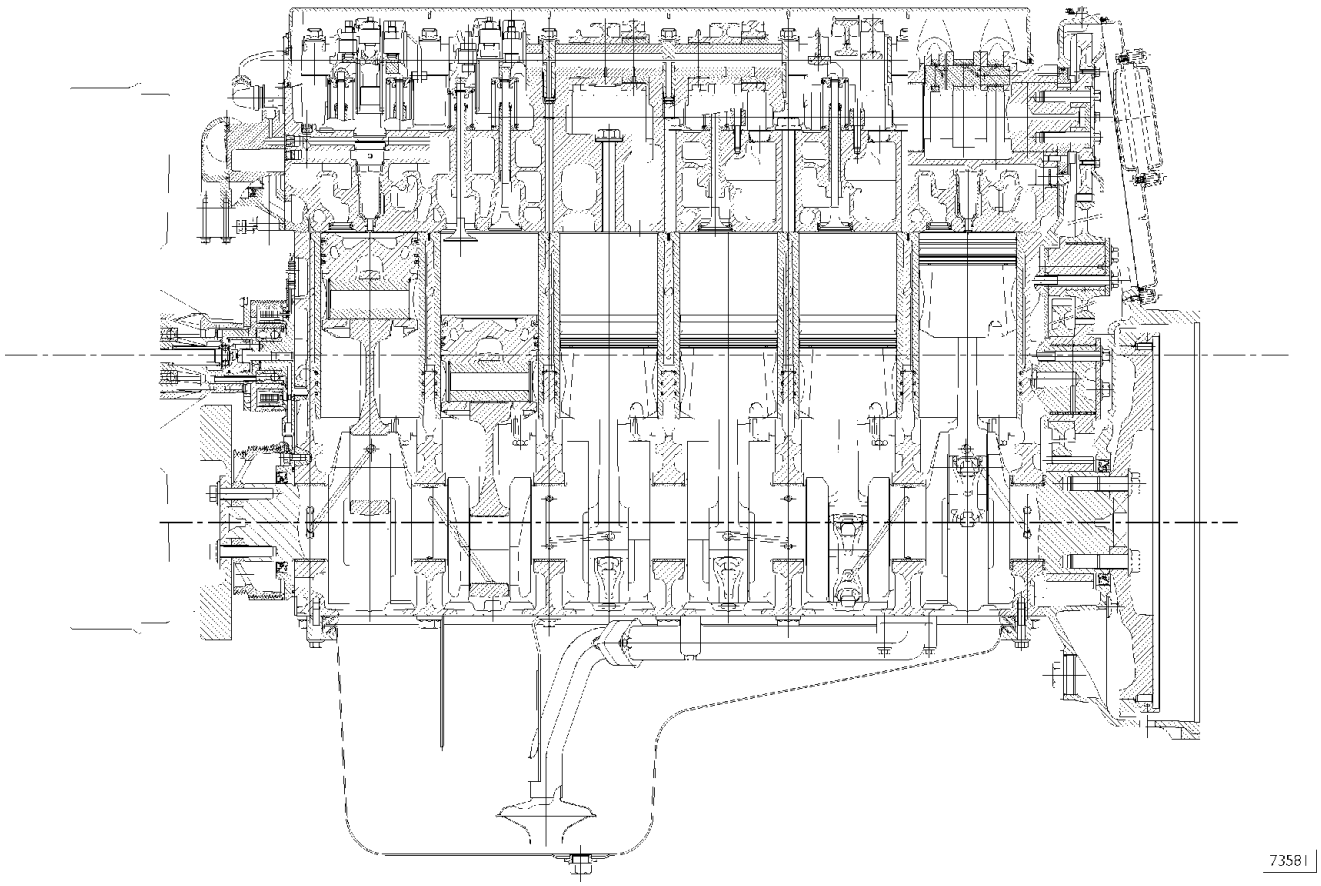
Следите, чтобы топливо не попало на ремень привода насоса охлаждающей жидкости, генератора и т.п.

Проверочные работы и измерения

Запустите двигатель, дайте ему поработать с частотой, чуть превышающей частоту вращения холостого хода, и дождитесь, пока температура охлаждающей жидкости не достигнет температуры открывания термостата. Убедитесь, что:

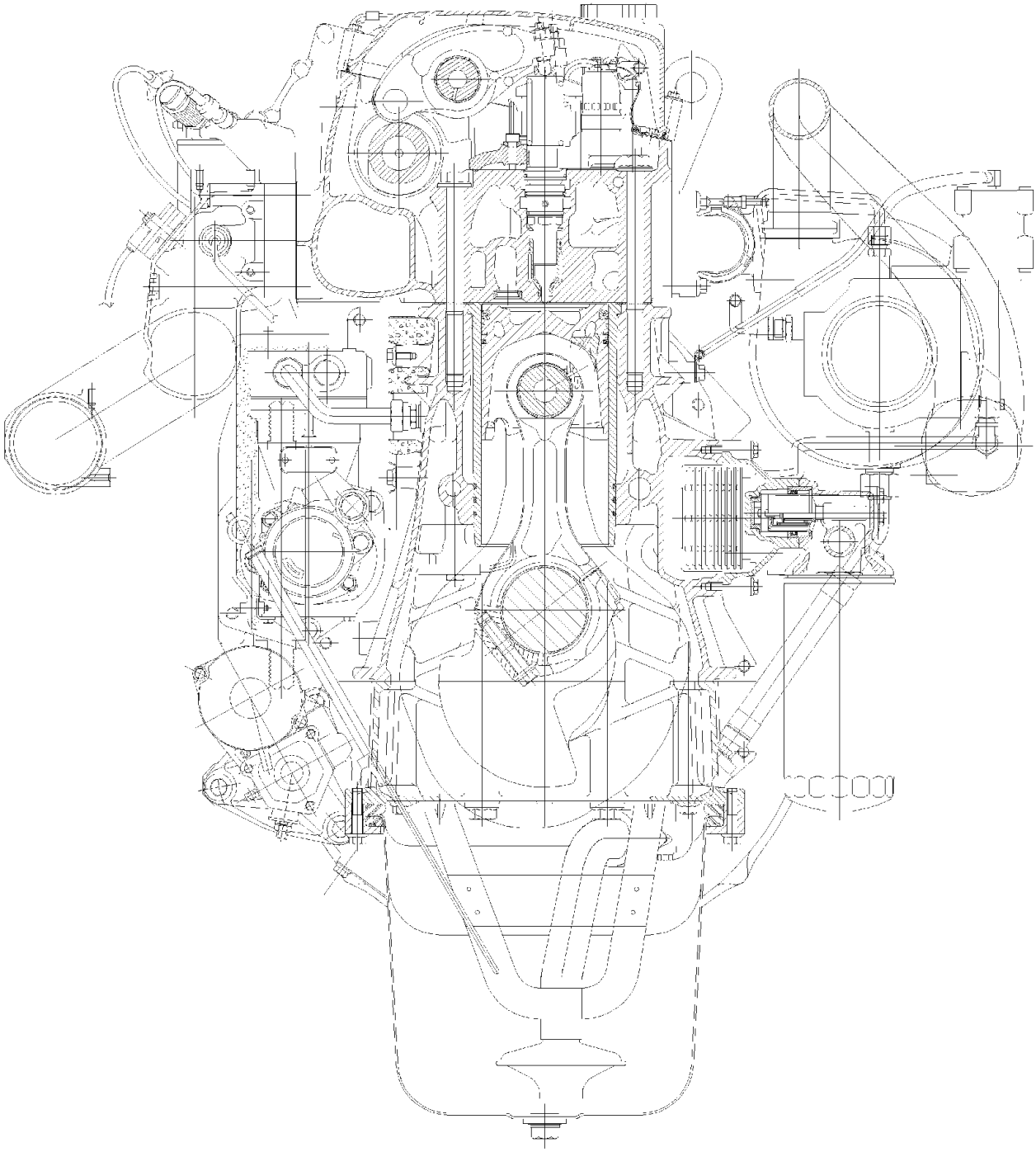
- охлаждающая жидкость не подтекает из мест соединения трубок системы охлаждения двигателя и контуров отопления кабины, при необходимости подтяните хомуты;
- масло не подтекает в местах соединения крышки и головки блока цилиндров, масляного поддона и картера, масляного фильтра и его посадочного места, теплообменника и картера или из различных трубок контуров системы смазки;
- нет утечки воздуха из трубок, присоединенных к узлам пневмосистемы, которые откручивались при снятии двигателя;
- контрольные лампы на приборном щитке и устройства, отсоединенные при снятии двигателя, работают.

Рисунок 22



ПРОДОЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ ДВИГАТЕЛЯ

Рисунок 23



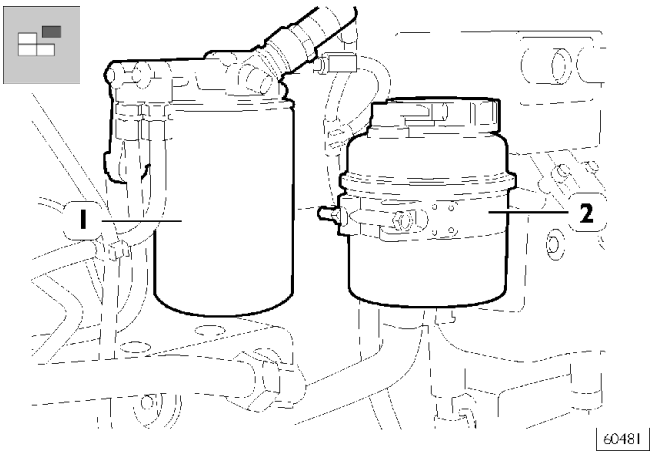
71699

ПОПЕРЕЧНЫЙ РАЗРЕЗ ДВИГАТЕЛЯ

540110 РАЗБОРКА ДВИГАТЕЛЯ НА СТЕНДЕ

Перед установкой двигателя на вращающийся стенд 99322230 отсоедините и снимите следующие детали:

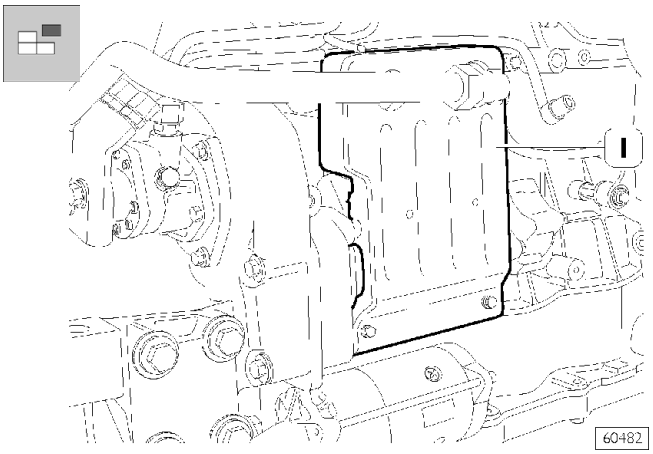
Рисунок 24



С правой стороны двигателя

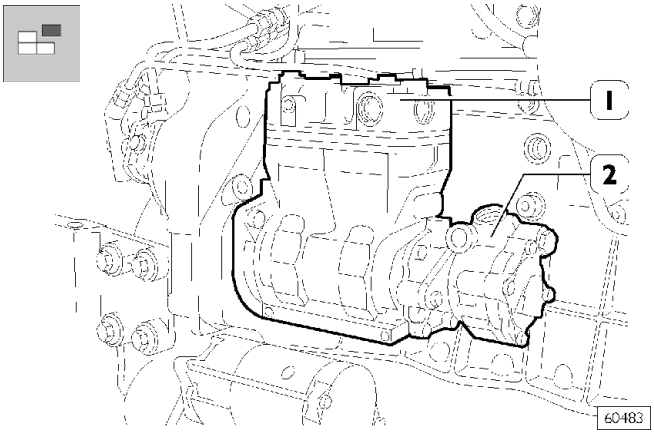
- Топливный фильтр (1).
- Бачок гидроусилителя руля (2).
- Электрические разъемы.

Рисунок 25



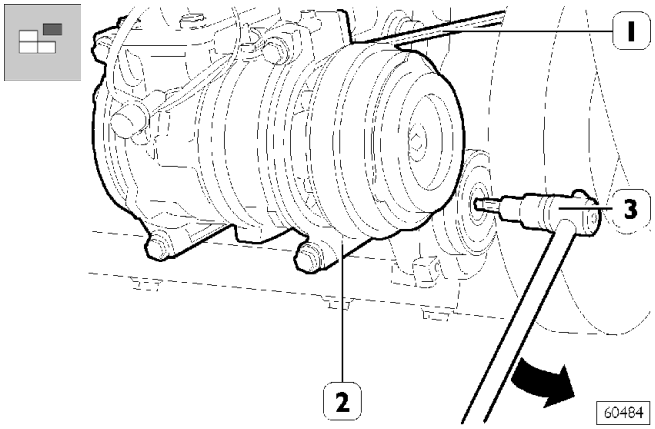
- Звукоизоляцию (1).
- Трубки, присоединенные к компрессору.

Рисунок 26



- Компрессор (1) в сборе с насосом гидроусилителя руля (2).

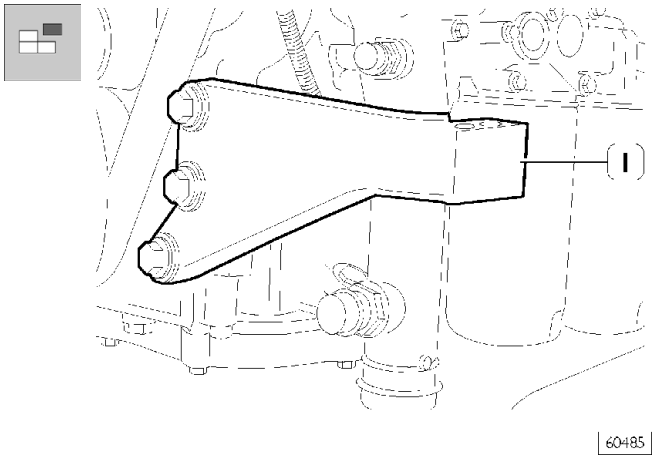
Рисунок 27



- При помощи инструмента (3), действуя в направлении, указанном стрелкой, снимите ремень привода кондиционера (1).
- Снимите кондиционер (2) со стоек крепления к двигателю.

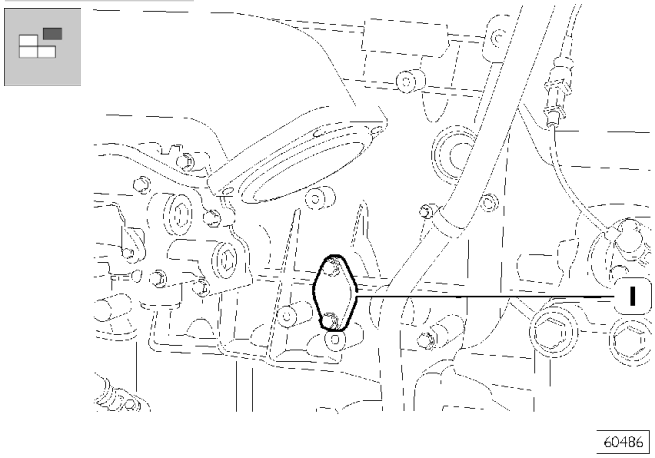
С левой стороны двигателя

Рисунок 28



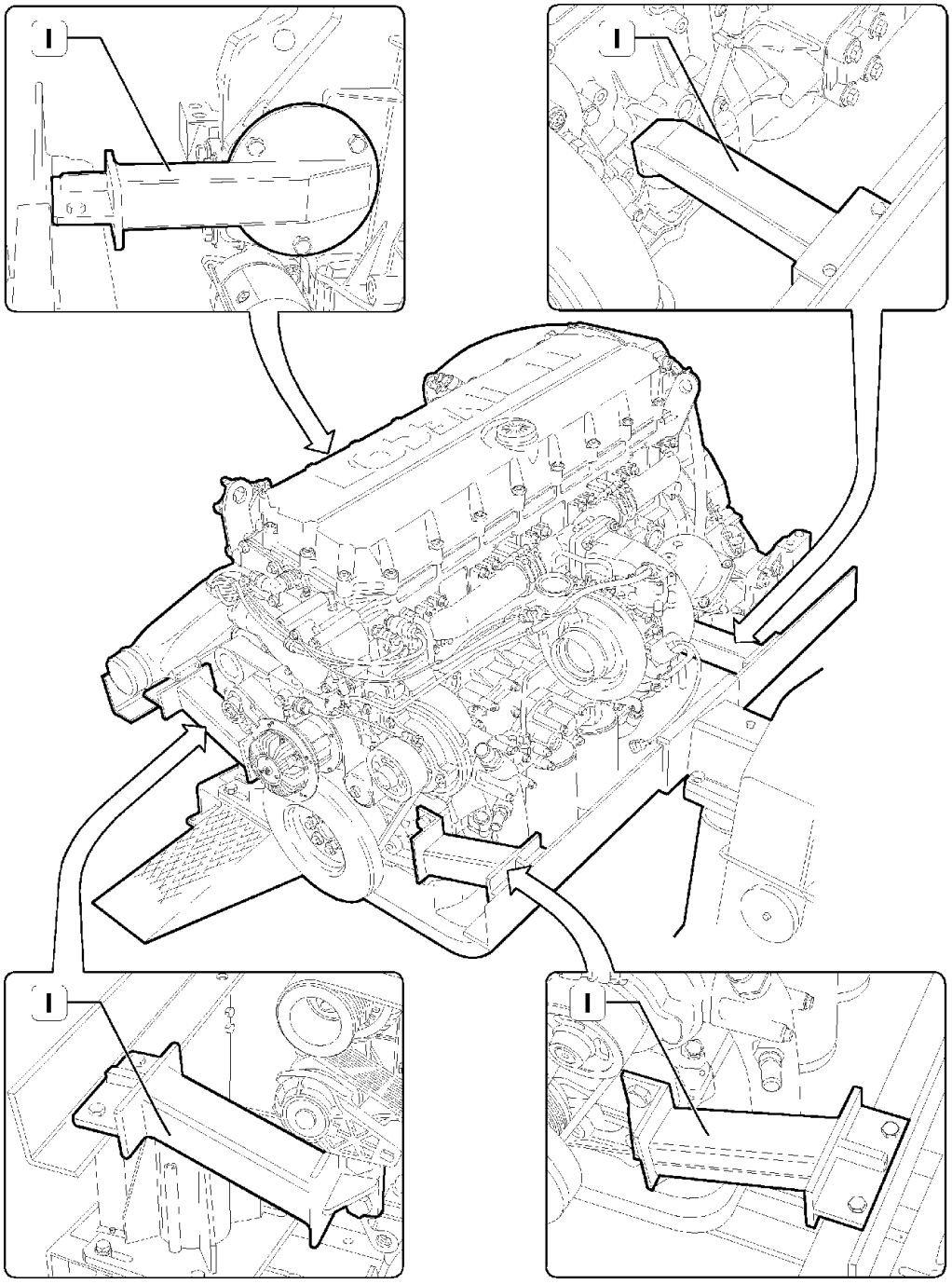
- Кронштейн опоры двигателя (1).

Рисунок 29



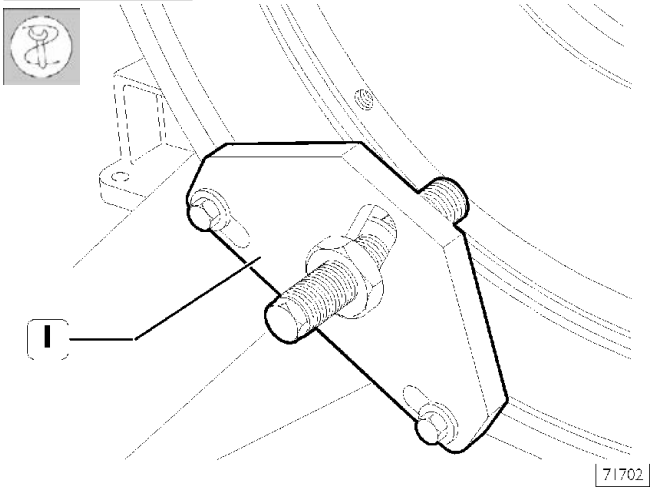
- Редукционный клапан системы смазки (1).

Рисунок 30



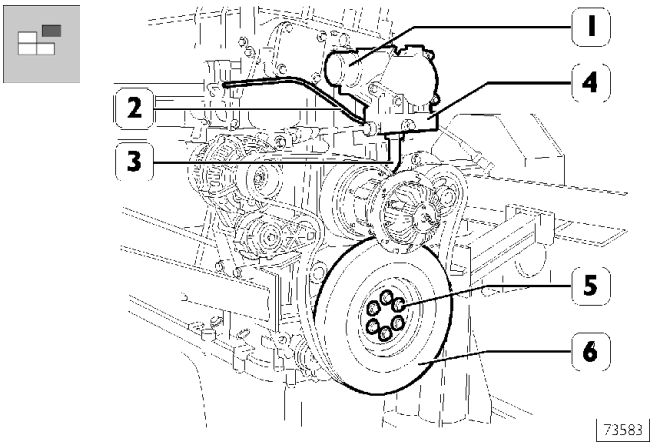
Закрепите двигатель на вращающемся стенде 99322230 при помощи кронштейнов 99361036 (1, рисунок 30).

Рисунок 31



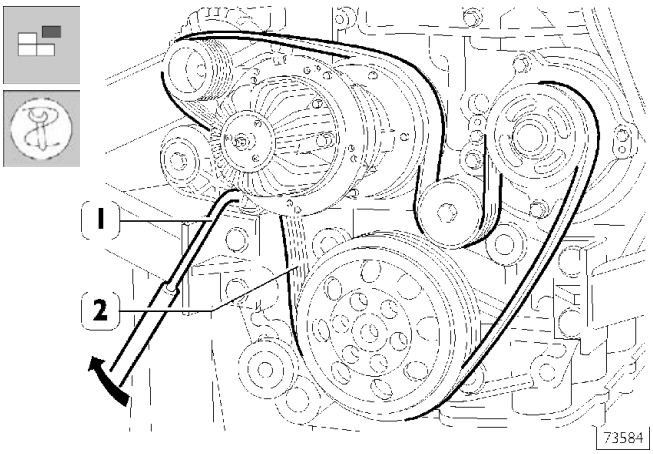
Снимите всю электропроводку с датчиков и с электрических устройств управления. Приспособлением (1) 99360351 заблокируйте маховик двигателя.

Рисунок 32



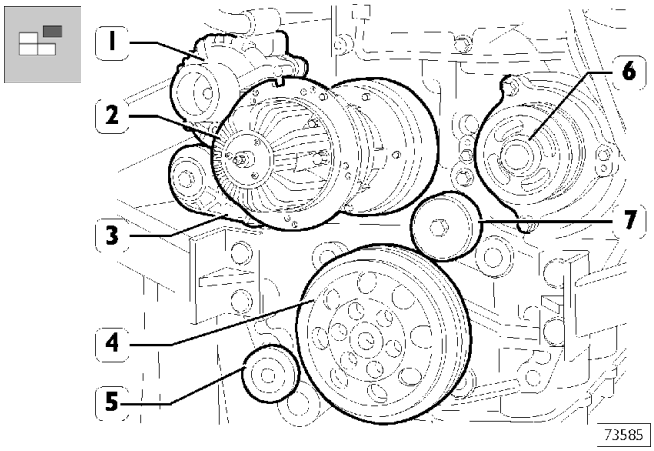
Вывернув болты (5) снимите гаситель крутильных колебаний (6). Отсоедините от электромагнитного клапана (4) турбины с изменяемой геометрией трубки (2 и 3). Снимите термостат в сборе (1) вместе с электромагнитным клапаном (4).

Рисунок 33



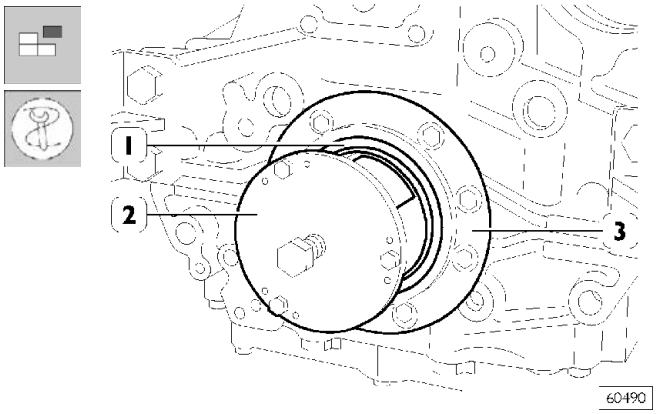
При помощи инструмента (1), действуя в направлении, указанном стрелкой, снимите ремень привода навесного оборудования (2).

Рисунок 34



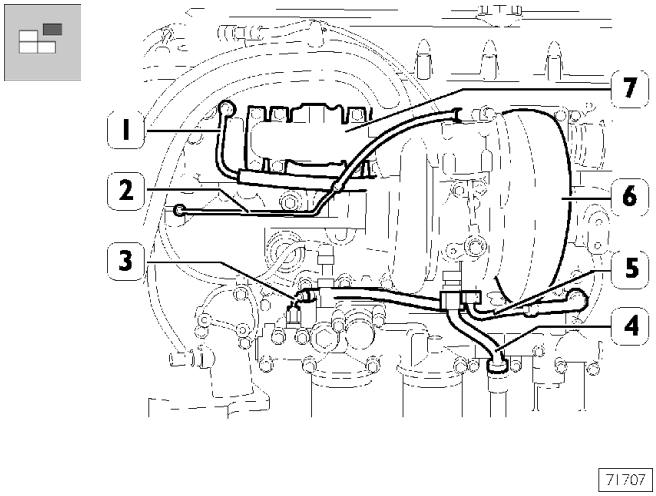
Снимите генератор (1), муфту электровентилятора (2), автоматические натяжители (3 и 5), шкив (4), насос охлаждающей жидкости (6) и шкив (7).

Рисунок 35



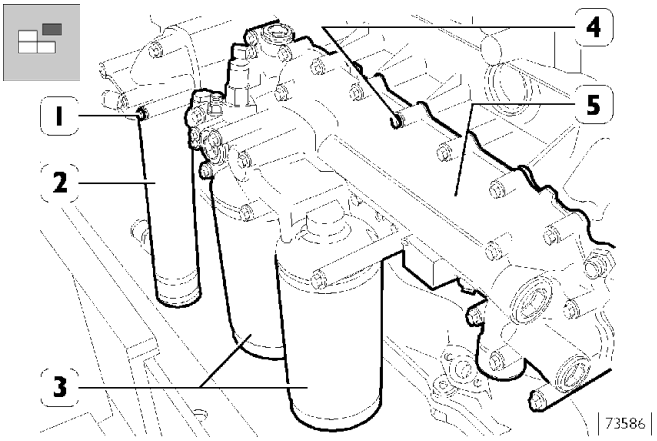
Съемником 99340053 (2) извлеките сальник коленчатого вала (1). Снимите фланец (3).

Рисунок 36



Снимите трубки системы охлаждения (1 и 5), отводную трубку охлаждающей жидкости (1), трубку (2) пневмосистемы управления приводами, питающие масляные трубки (3), трубку возврата масла (4), турбонагнетатель в сборе (6) и выпускной коллектор (7).

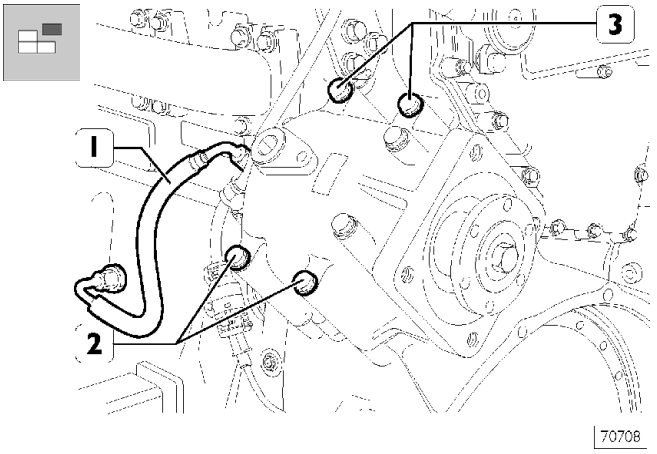
Рисунок 37



Съемником 99360314 отверните масляные фильтры (3).

- ❑ Отверните болты (4) и снимите теплообменник (5).
- ❑ Отверните болты (1) и снимите трубку системы охлаждения (2).

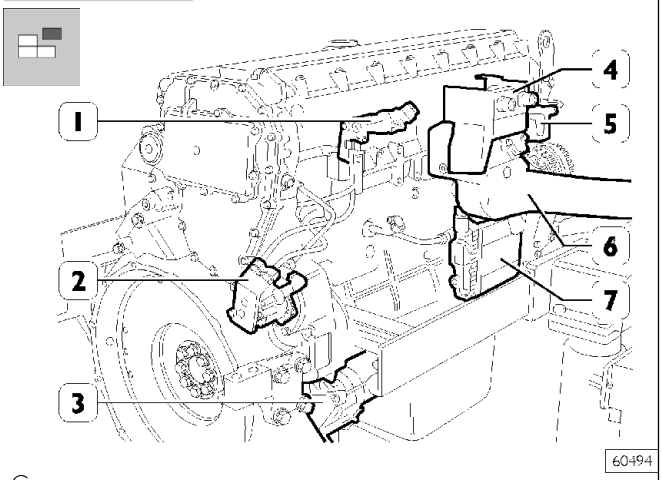
Рисунок 38



Чтобы снять коробку отбора мощности (если установлена):

- ❑ отсоедините трубку (1) системы смазки;
- ❑ отверните 4 болта (2 и 3).

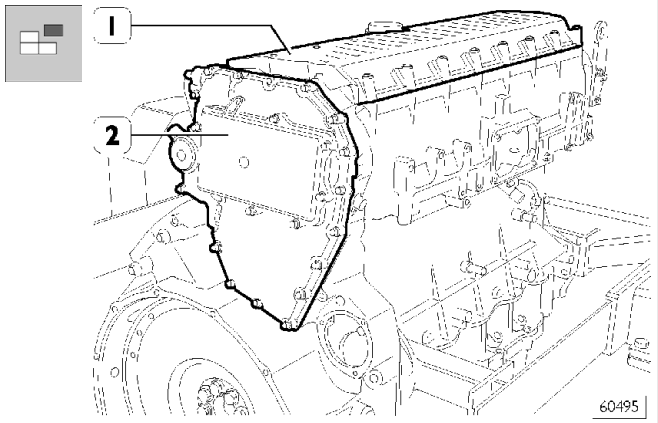
Рисунок 39



Снимите следующие детали:

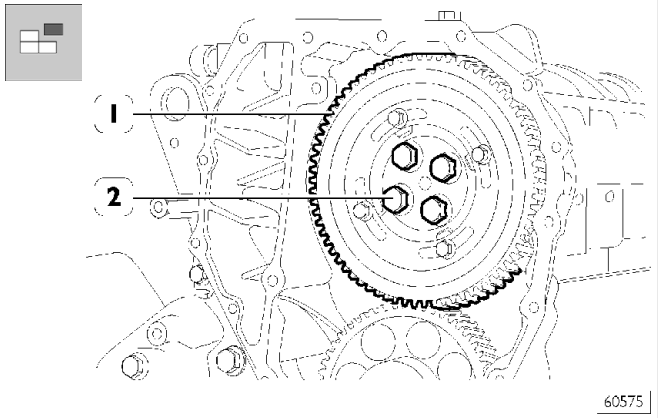
- ❑ кронштейн (1) топливного фильтра,
- ❑ топливный насос (2) с трубками,
- ❑ стартер (3),
- ❑ кронштейн кнопок стартера (4),
- ❑ воздушный фильтр клапана PWN (5),
- ❑ впускной коллектор (6) в сборе с обогревателем предпускового прогрева двигателя,
- ❑ электронный блок управления двигателем (7).

Рисунок 40



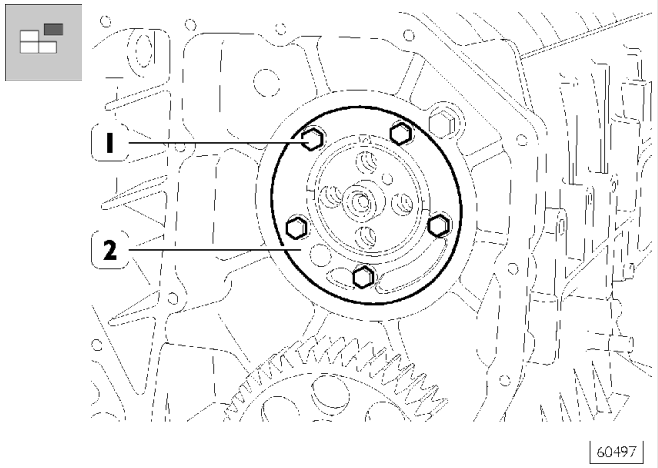
- ❑ Снимите крышку головки блока цилиндров (1) и крышку газораспределительного механизма (2) с фильтром картерных газов.

Рисунок 41



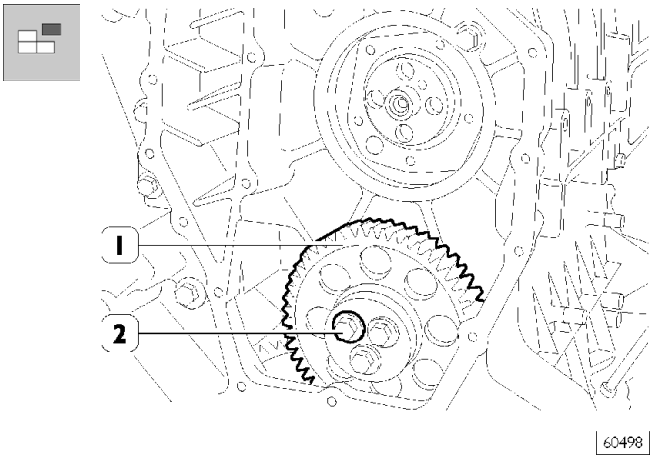
- ❑ Отверните болты (2) и снимите шестерню (1) с задающим зубчатым колесом.

Рисунок 42



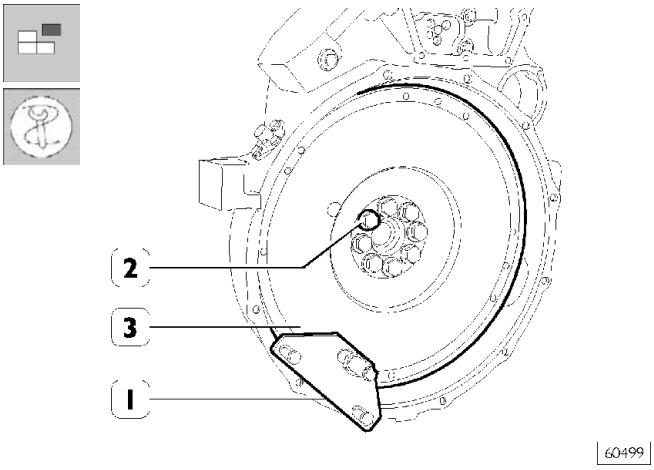
- ❑ Отверните болты (1). Вверните один из них в отверстие, чтобы снять усиливающую пластину (2). Снимите листовую металлическую прокладку.

Рисунок 43



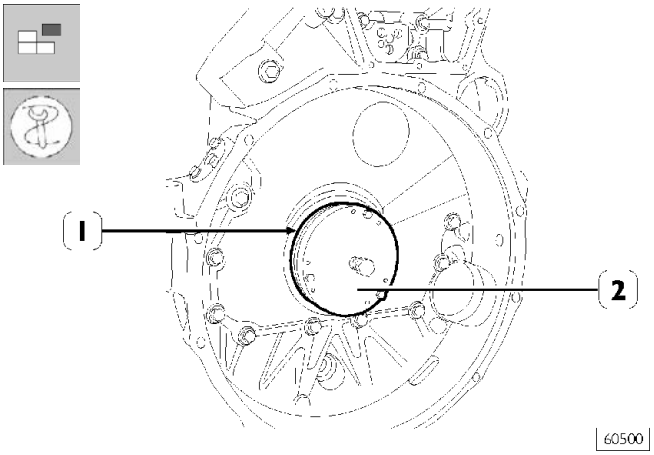
Отверните болты (2) и снимите промежуточную шестерню (1).

Рисунок 44



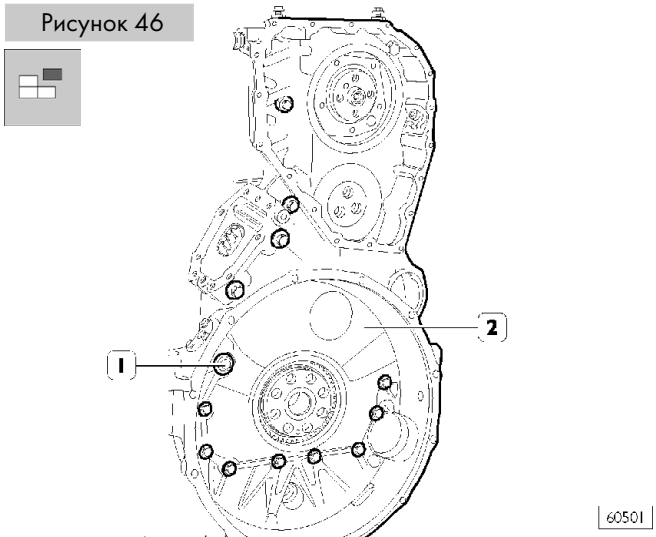
Установив приспособление 99360351 (1) для блокировки маховика двигателя, выверните крепежные болты (2). Снимите приспособление (1) и снимите маховик (3).

Рисунок 45



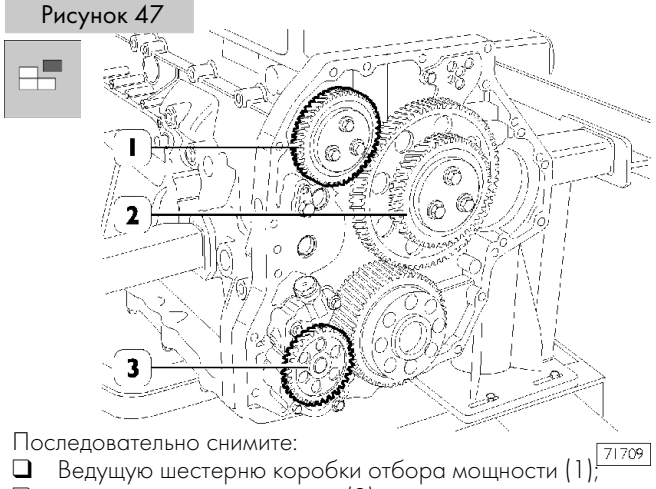
Съемником 99340054 (2) извлеките сальник (1).

Рисунок 46



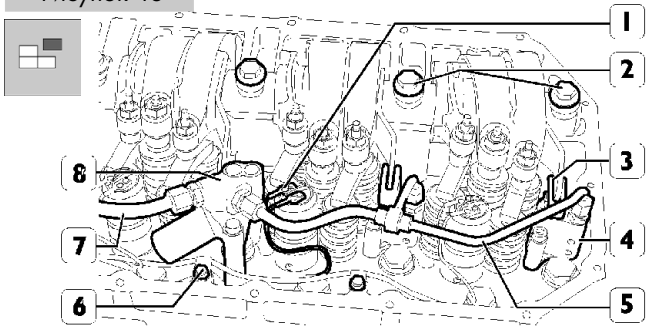
Отверните болты (1) и снимите картер маховика и газораспределительных шестерен (2).

Рисунок 47



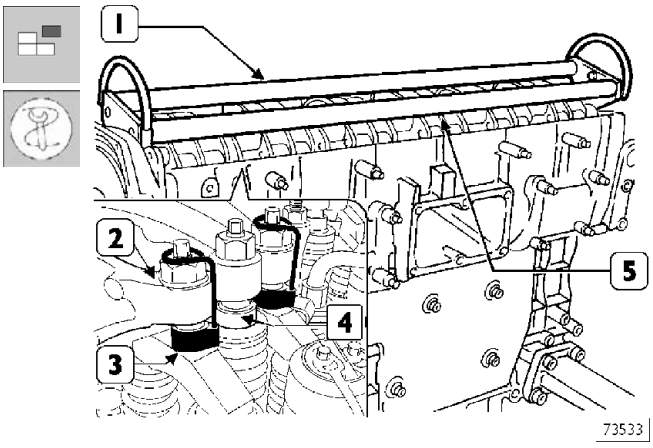
Последовательно снимите:
- ❑ Ведущую шестерню коробки отбора мощности (1);
- ❑ промежуточную шестерню (2);
- ❑ Шестерню масляного насоса (3).

Рисунок 48



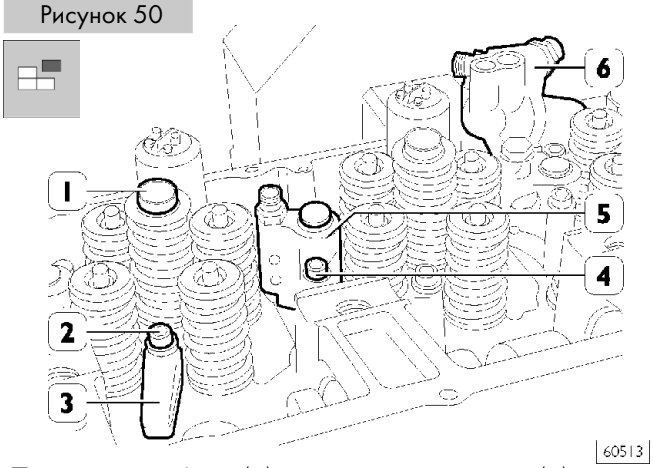
- ❑ Отсоедините возвратные пружины (3) рычага моторного тормоза.
- ❑ Отверните болты (1) для отсоединения разъемов электропроводки от электрофорсунок.
- ❑ Отверните болты (6) крепления жгутов проводов форсунок к головке блока цилиндров.
- ❑ Отсоедините разъем электропроводки от электромагнитного клапана моторного тормоза (8).
- ❑ Снимите питающие трубки (5 и 7) цилиндров моторного тормоза (4).
- ❑ Выверните болты (2) крепления оси клапанных коромысел.
- ❑ Отверните болты (6) крепления жгутов проводов форсунок к головке блока цилиндров. Жгуты проводов следует извлекать спереди.

Рисунок 49



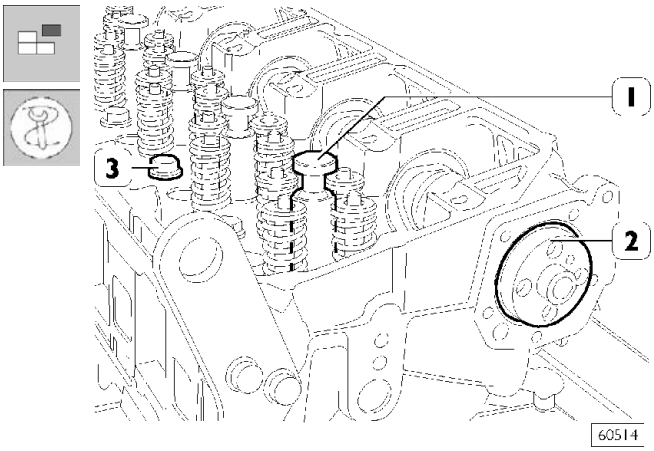
Приспособлением 99360144 (3) прижмите блоки (4) к коромыслам (2). Присоедините инструмент 99360553 (1) к оси коромысел (5) и извлеките ось коромысел (5) из головки блока цилиндров.

Рисунок 50



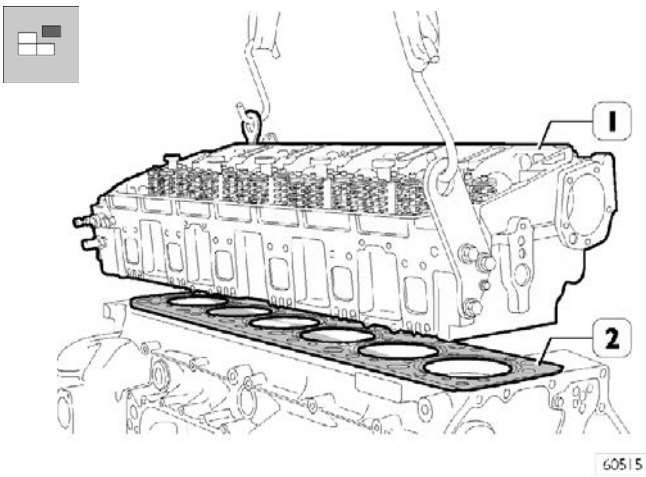
- Выверните болты (2) крепления кронштейнов (3) и снимите форсунки (1).
- Выверните болты (4) и снимите цилиндры (5) моторного тормоза.
- Выверните болты и снимите цилиндр с электромагнитным клапаном моторного тормоза (6).

Рисунок 51



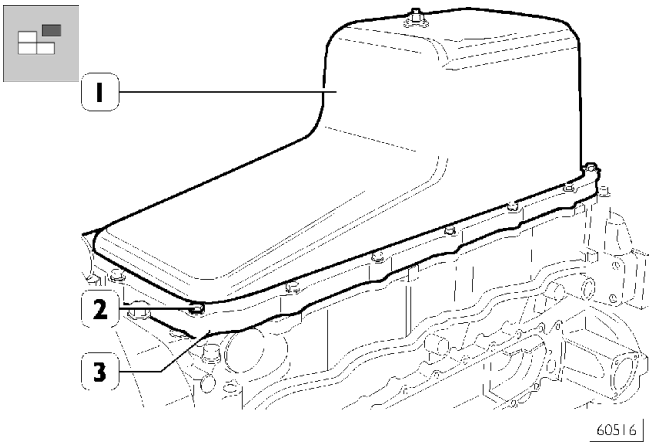
- Вместо форсунок установите заглушки 99360180 (1).
- Снимите распределительный вал (2).
- Выверните болты крепления головки блока цилиндров (3).

Рисунок 52



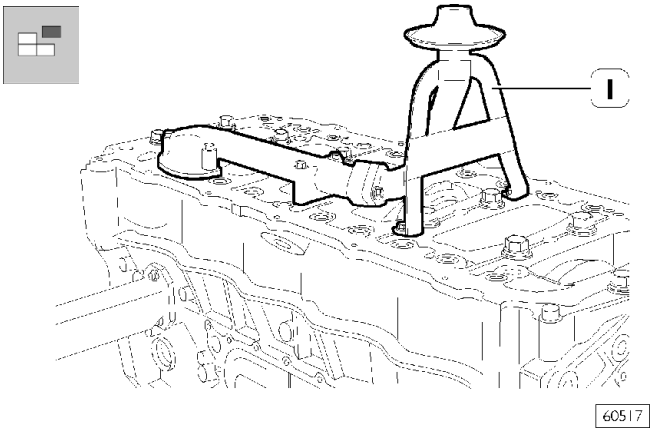
- При помощи металлических канатов поднимите головку блока цилиндров (1).
- Снимите прокладку (2).

Рисунок 53



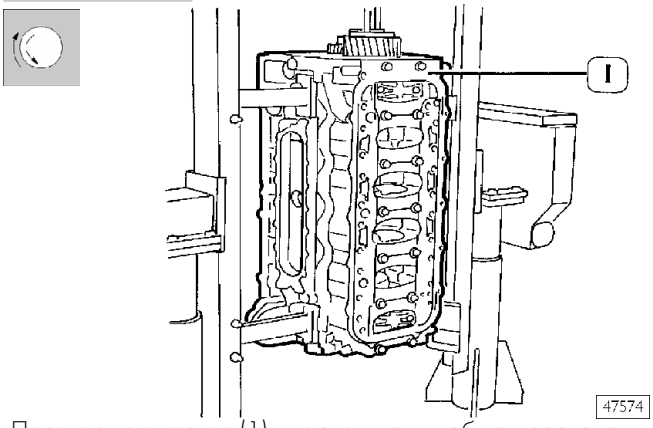
Выверните болты (2) и снимите масляный поддон (1) с проставкой (3) и прокладкой.

Рисунок 54



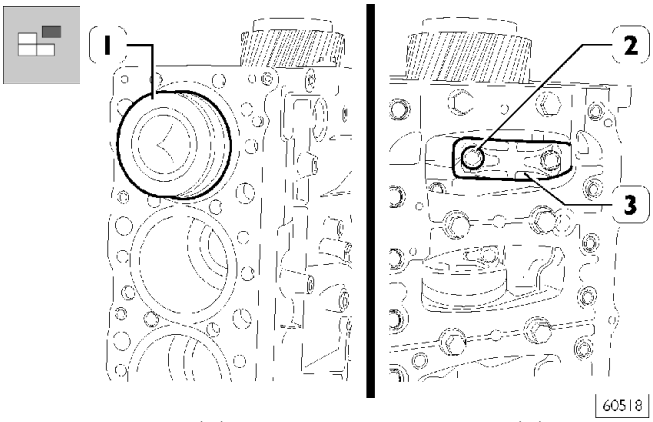
Выверните болты и снимите маслоприемник (1).

Рисунок 55



Переверните картер (1) двигателя так, чтобы он расположился вертикально.

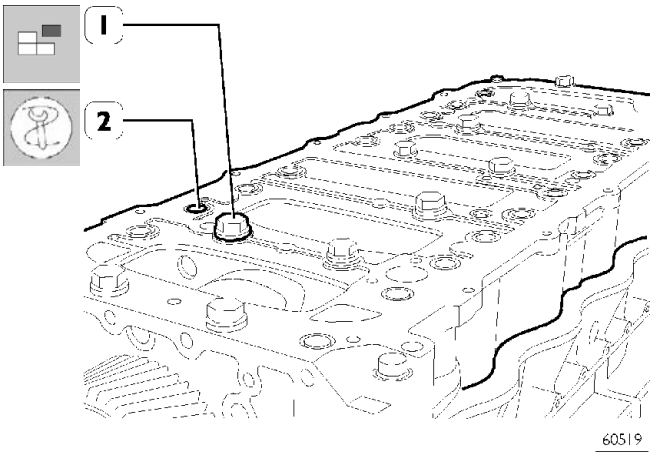
Рисунок 56



Выверните болты (2) крепления крышки шатуна (3) и снимите ее. Сверху выньте шатун в сборе с поршнем (1). Так же извлекайте и другие поршни.

Оставьте вкладыши шатунов в соответствующих гнездах и/или запишите их положение, так как при повторном использовании вкладыши следует установить на те же места.

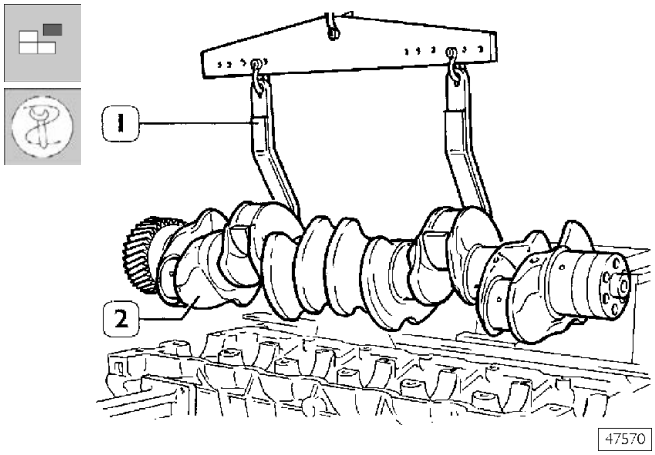
Рисунок 57



Соответствующим ключом с шестигранной головкой выверните болты (1 и 2) и снимите объединенную крышку коренных подшипников.

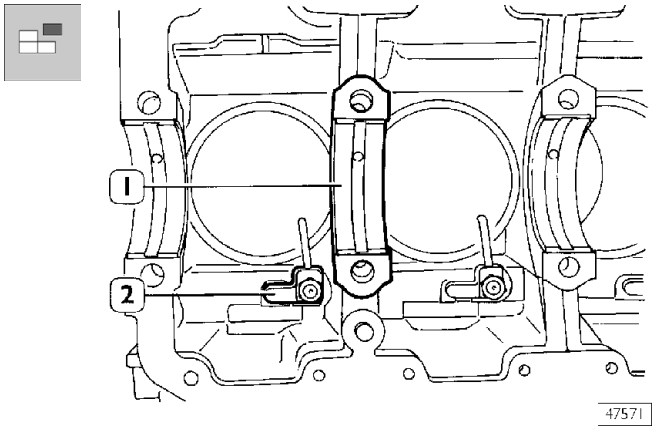
Запишите, где располагались верхние и нижние вкладыши коренных подшипников, так как при повторном использовании их следует установить на те же места.

Рисунок 58



При помощи захвата 99360500 (1) снимите коленчатый вал (2).

Рисунок 59



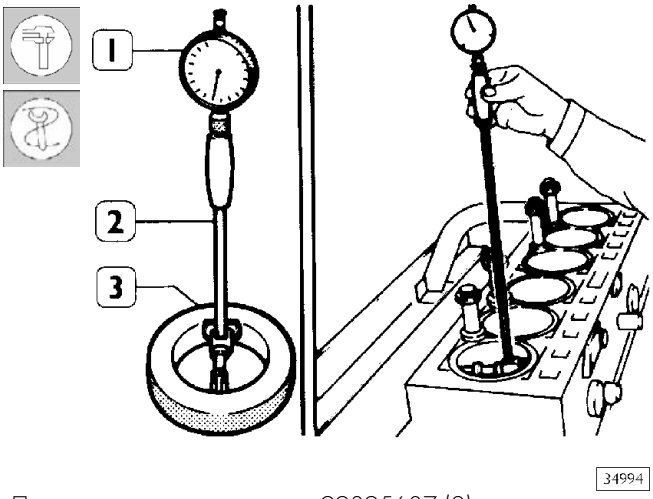
Извлеките вкладыши коренных подшипников (1), выверните болты и снимите штуцеры подачи масла (2).
Извлеките гильзы цилиндров, как описано в соответствующем разделе на стр.170.

После разборки двигателя следует тщательно очистить снятые узлы и детали и проверить их исправность. На следующих страницах приведены инструкции по выполнению проверок и основных измерений, позволяющих оценить возможность дальнейшего использования деталей.

РЕМОНТ

540410 БЛОК ЦИЛИНДРОВ
540420 Проверочные работы и измерения

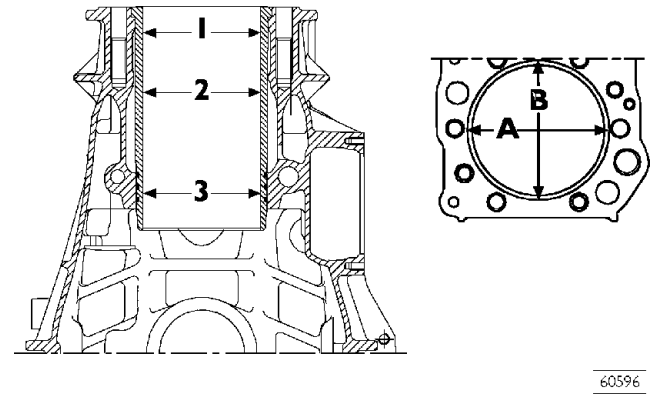
Рисунок 60 (Пример)



При измерении нутромером 99395687 (2) с индикатором (1) внутреннего диаметра гильз цилиндров проверяется овальность, конусность и степень износа внутренней поверхности. Индикатор предварительно настраивается по кольцевому калибру (3) диаметром 135 мм.

Если кольцевой калибр диаметром 135 мм отсутствует, можно воспользоваться микрометром.

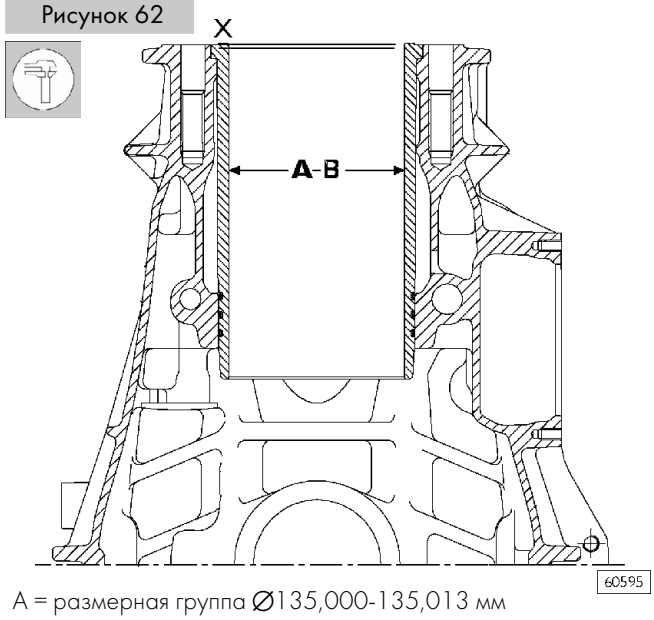
Рисунок 61



1= 1-е измерение
2 = 2-е измерение
3 = 3-е измерение

Проведите измерения всех цилиндров на трех разных уровнях в двух плоскостях (A-B), перпендикулярных друг другу, как показано на рисунке 61.

Рисунок 62

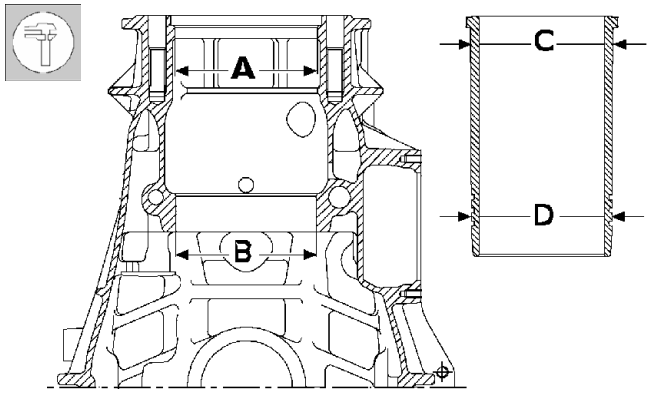


A = размерная группа ∅135,000-135,013 мм
B = размерная группа ∅135,01-135,024 мм
X = место расположения маркировки размерной группы

Если максимальный износ превышает 0,150 мм или максимальная овальность превышает 0,100 мм по сравнению с указанными на рисунке значениями, гильзы следует заменить, так как выправить их шлифовкой или хонингованием невозможно.

Гильзы размерной группы A поставляются как запасные части.

Рисунок 63



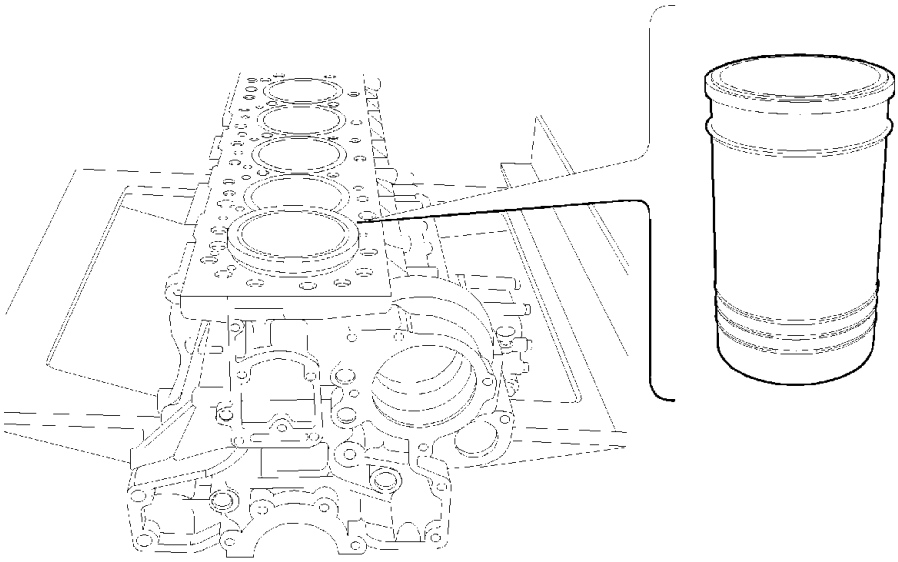
A = ∅153,500 -153,525 мм
B = ∅152,000-152,025 мм
C = ∅153,461-153,486 мм
D = ∅151,890-151,915 мм

На приведенной на рисунке схеме указан наружный диаметр гильз цилиндров и внутренний диаметр соответствующих гнезд.

При необходимости гильзы цилиндров можно несколько раз вынимать и вставлять в разные гнезда в блоке цилиндров.

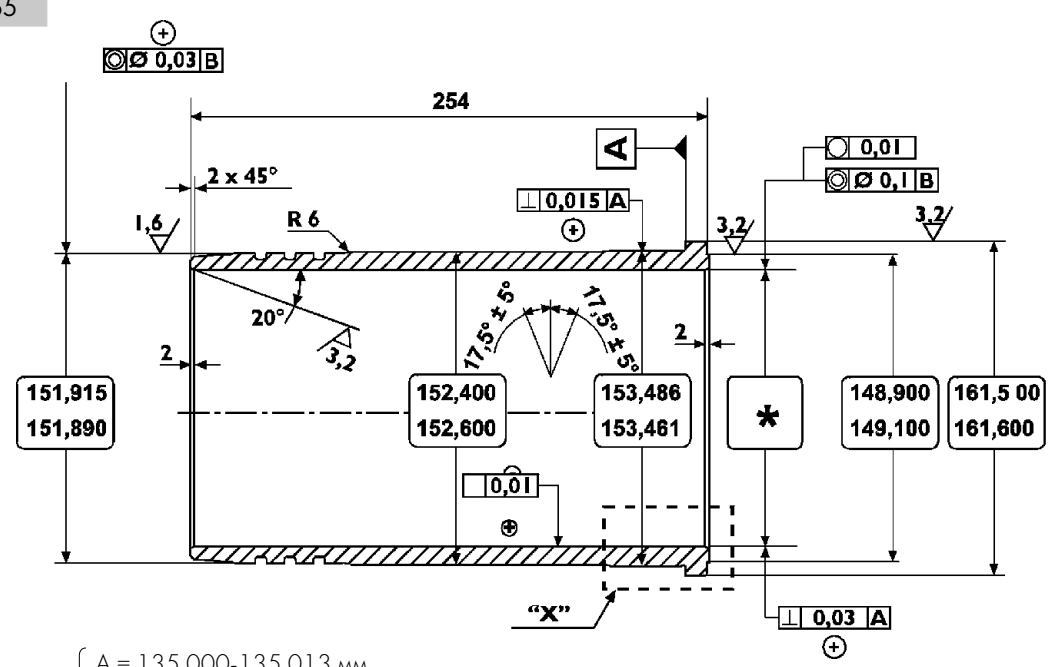
Гильзы цилиндров

Рисунок 64



КАРТЕР В СБОРЕ С ГИЛЬЗАМИ ЦИЛИНДРОВ

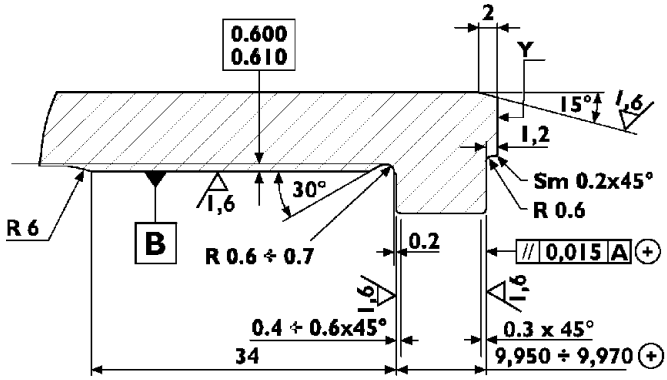
Рисунок 65



Размерная группа
- A = 135,000-135,013 мм
- B = 135,011-135,024 мм

ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ ГИЛЬЗЫ ЦИЛИНДРА

Рисунок 66



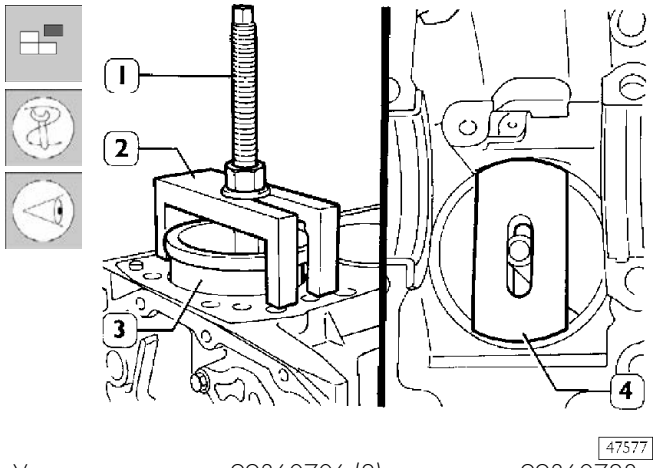
ВИД X

Y — Место расположения маркировки размерной группы

540420 Замена гильз цилиндров

Снятие

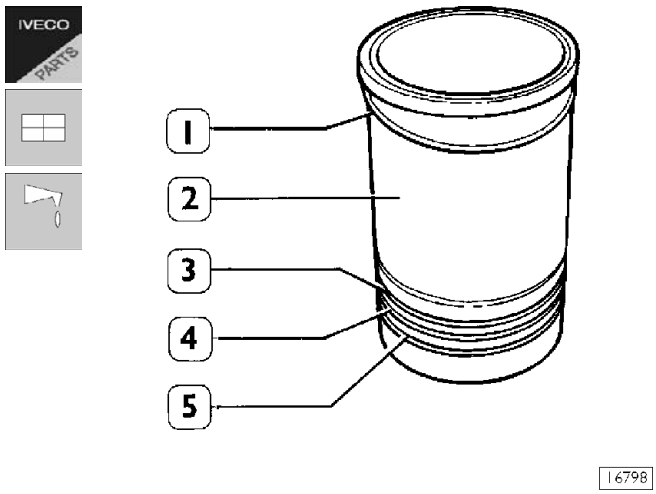
Рисунок 67



Установите съемник 99360706 (2) и проставку 99360728 (4) так, как показано на рисунке; следите, чтобы проставка (4) точно расположилась на гильзе цилиндра.
Затяните гайку на болте (1) и извлеките гильзу (3) из блока цилиндров.

Установка и проверка величины выступания гильз

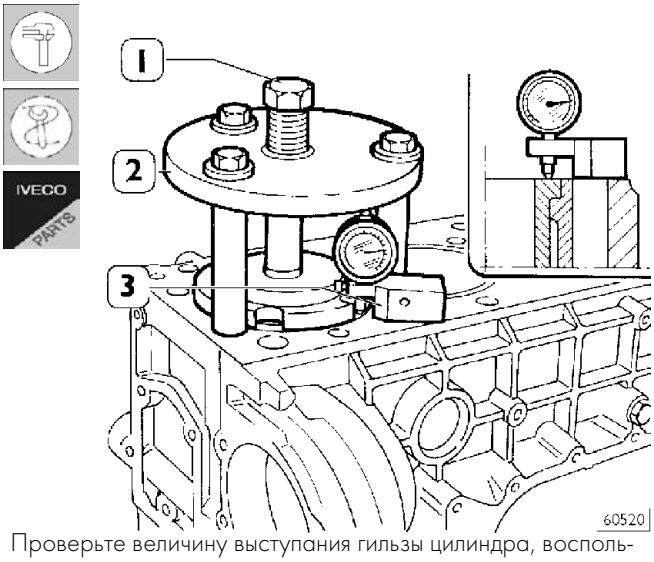
Рисунок 68



Обязательно замените уплотнительные кольца (3, 4 и 5).
Установите регулировочное кольцо (1) на гильзу цилиндра (2). Смажьте нижнюю часть кольца и установите его в цилиндр соответствующей оправкой.

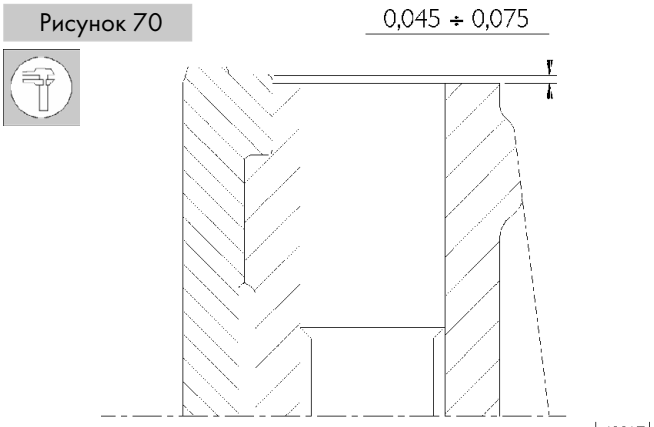
В комплект запасных частей входят регулировочные кольца (1) следующей толщины:
0,08 мм — 0,10 мм — 0,12 мм — 0,14 мм.

Рисунок 69



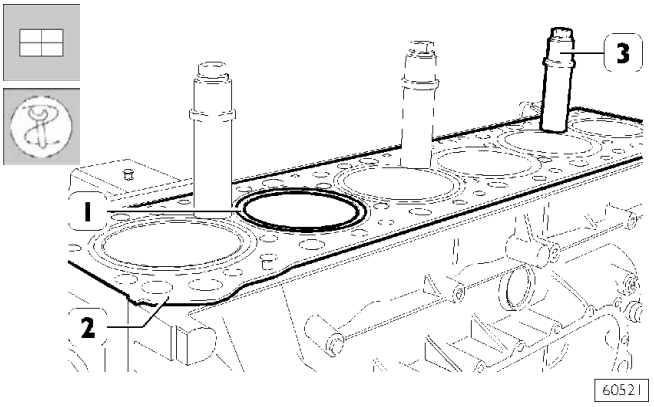
Проверьте величину выступания гильзы цилиндра, воспользовавшись инструментом 99360334 (2) и затянув болт (1) крутящим моментом 225 Н·м. При помощи индикатора 99395603, который поставляется в комплекте с кронштейном 99370415 (3), убедитесь, что выступание гильзы цилиндра над верхней плоскостью блока цилиндров составляет 0,045-0,075 мм (рисунок 70); если это не так, замените регулировочное кольцо (1, рисунок 68) , подобрав кольцо нужной толщины из комплекта запасных частей.

Рисунок 70



ВЫСТУПАНИЕ ГИЛЬЗЫ ЦИЛИНДРА

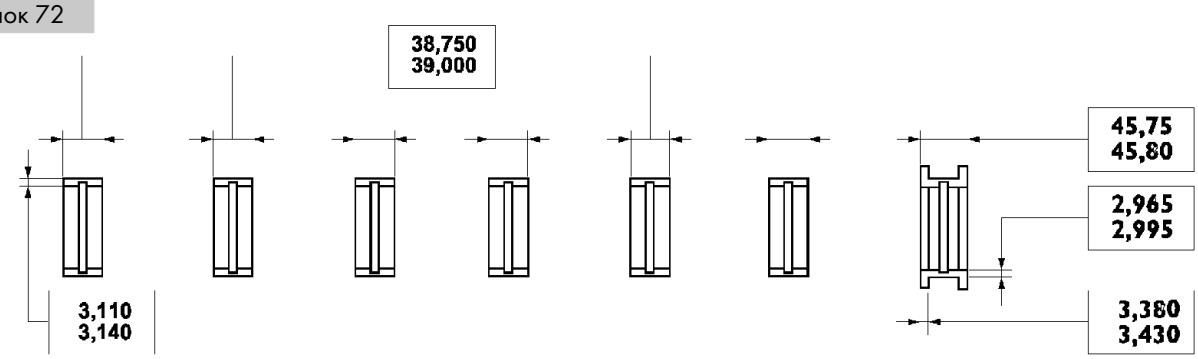
Рисунок 71



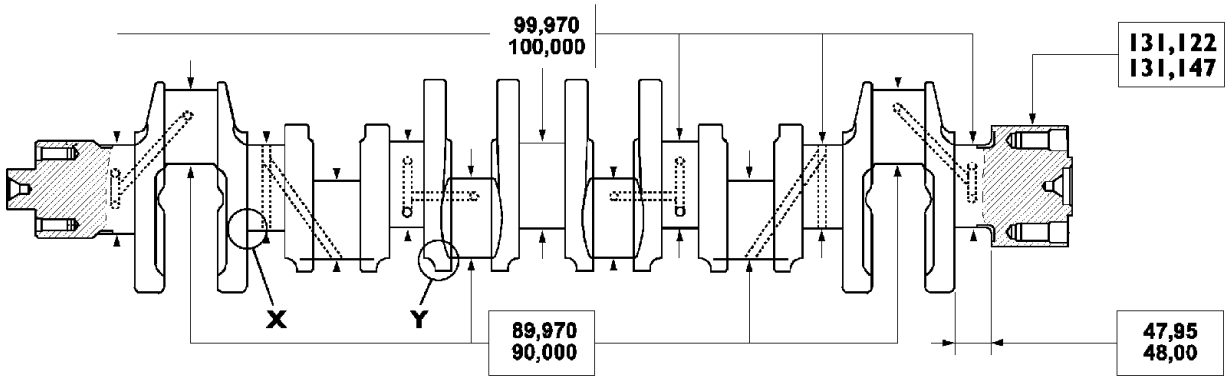
По завершении установки зафиксируйте гильзы цилиндров (1) в блоке цилиндров (2) втулками 99360703 (3).

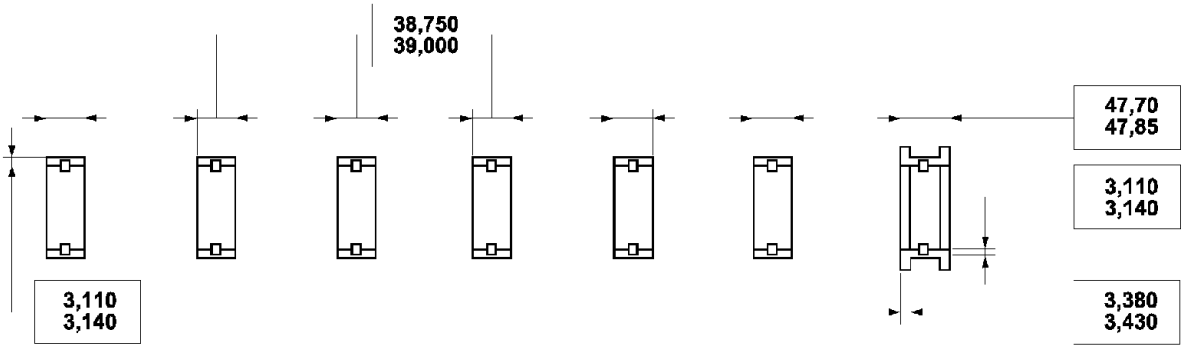
5408 Коленчатый вал

Рисунок 72



Верхние вкладыши коренных подшипников





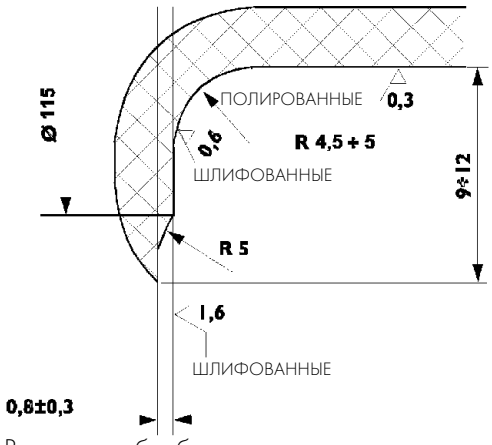
Нижние вкладыши коренных подшипников

71712

ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА И ВКЛАДЫШЕЙ КОРЕННЫХ ПОДШИПНИКОВ

Проверьте состояние коренных и шатунных шеек коленчатого вала. На них не должно быть задиров, а также овальности и чрезмерного износа. Приведенные данные относятся к нормальному диаметру шеек.

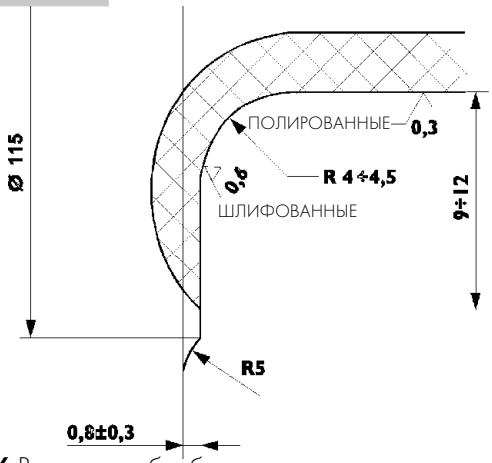
Рисунок 73



60603

X. Размеры и обработка в местах концентрации напряжений коренной шейки коленчатого вала

Рисунок 74



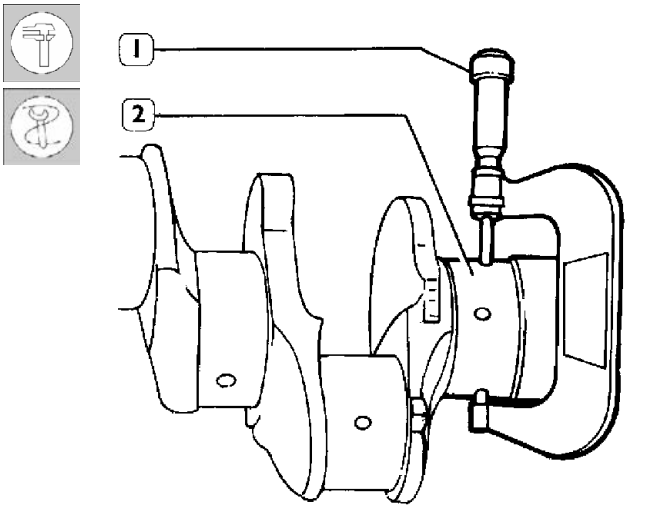
71713

Y. Размеры и обработка в местах концентрации напряжений шатунной шейки коленчатого вала

540812 Измерение диаметров коренных и шатунных шеек коленчатого вала

Перед шлифовкой микрометром (1) измерьте диаметры коренных и шатунных шеек (2) коленчатого вала и определите, ориентируясь на ремонтный размер вкладышей подшипников, до которого диаметра следует прошлифовать шейки.

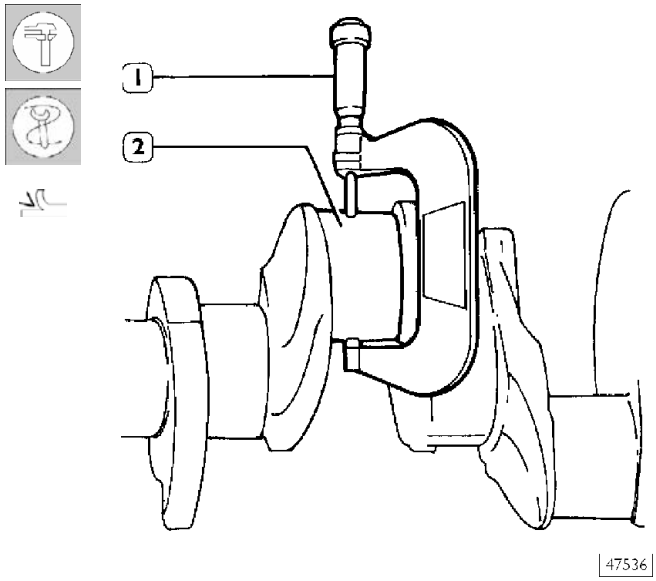
Рисунок 75



ИЗМЕРЕНИЕ ДИАМЕТРОВ КОРЕННЫХ ШЕЕК

Рекомендуется внести полученные значения в таблицу (рисунок 76).

Рисунок 77



ИЗМЕРЕНИЕ ДИАМЕТРОВ ШАТУННЫХ ШЕЕК

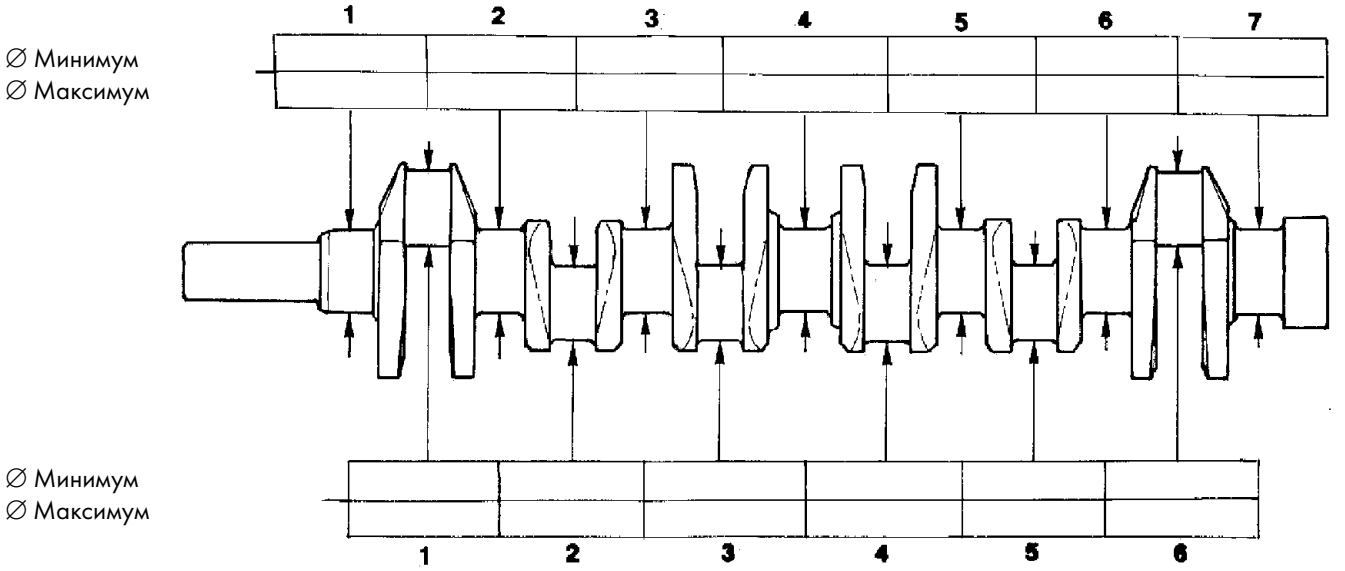
Во время шлифовки особенно следите за соблюдением размеров в местах концентрации напряжений коренных и шатунных шеек, указанным на рисунках 73 и 74.

Все коренные и шатунные шейки следует довести до ремонтного размера одной и той же размерной группы, чтобы не нарушить балансировку вала.

Рисунок 76

Таблица для записи измеренных диаметров коренных и шатунных шеек коленчатого вала.

КОРЕННЫЕ ШЕЙКИ



ШАТУННЫЕ ШЕЙКИ

Предварительное определение размерной группы вкладышей коренных и шатунных подшипников

Для каждой из шеек коленчатого вала следует выполнить перечисленные ниже операции.

КОРЕННЫЕ ШЕЙКИ

- ❑ Определить размерную группу диаметра отверстия в картере.
- ❑ Определить размерную группу диаметра коренной шейки коленчатого вала.
- ❑ Выбрать размерную группу вкладышей подшипников.

ШАТУННЫЕ ШЕЙКИ

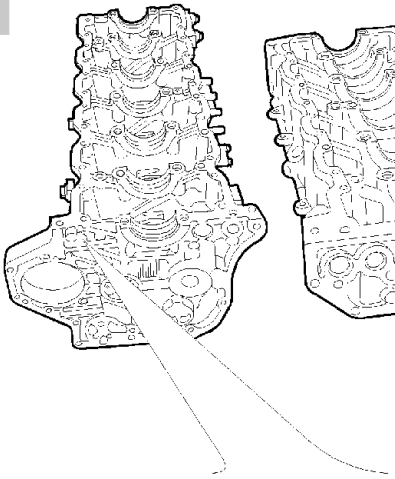
- ❑ Определить размерную группу диаметра отверстия в шатуне.
- ❑ Определить размерную группу диаметра шатунной шейки коленчатого вала.
- ❑ Выбрать размерную группу вкладышей подшипников.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРНОЙ ГРУППЫ ДИАМЕТРА ОТВЕРСТИЯ ДЛЯ ВКЛАДЫШЕЙ КОРЕННЫХ ПОДШИПНИКОВ В КАРТЕРЕ

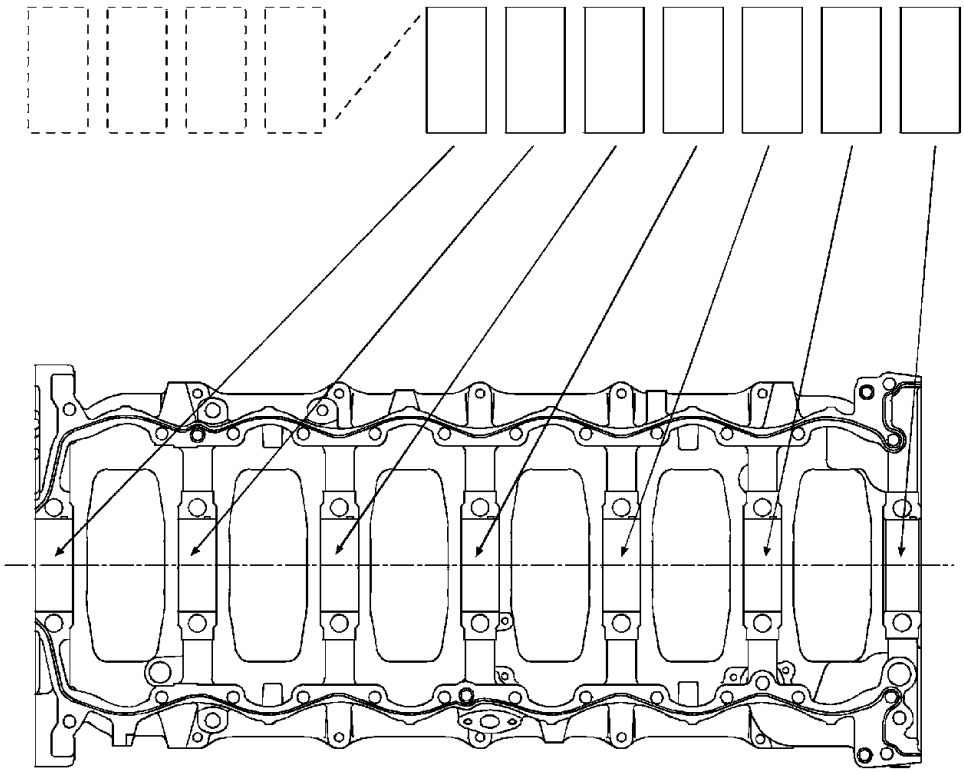
Впереди картера, в указанном месте, нанесены две группы цифр.

- ❑ Первая группа цифр (четыре) определяет парные детали картер — объединенная крышка коренных подшипников.
- ❑ Следующие семь цифр по отдельности соответствуют размерной группе диаметра каждого из отверстий.
- ❑ Каждая из цифр может быть 1, 2 или 3.

Рисунок 78



РАЗМЕРНАЯ ГРУППА	НОМИНАЛЬНЫЙ ДИАМЕТР ОТВЕРСТИЯ В КОРПУСЕ КОРЕННОГО ПОДШИПНИКА
1	106,300 ÷ 106,309
2	106,310 ÷ 106,319
3	106,320 ÷ 106,330



47535

Выбор вкладышей коренных и шатунных подшипников

Для обеспечения требуемых установочных зазоров вкладыши коренных и шатунных подшипников следует выбирать в соответствии с приведенными ниже указаниями.

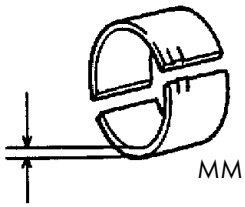
Эта операция позволяет определить наиболее подходящие вкладыши для каждой из шеек (при необходимости, для каждой из шеек могут выбираться вкладыши разных размерных групп).

В зависимости от толщины вкладыши разбиты на группы, маркированные цветными метками (красная — зеленая — красная/черная — зеленая/черная).

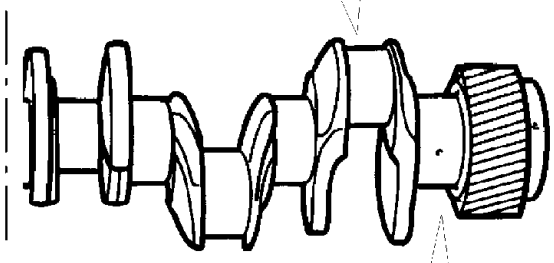
На рисунке 79 приведены размеры вкладышей коренных и шатунных подшипников, поставляемых в запасные части номинальных размеров (STD) и ремонтных размеров (+0,127, +0,254, +0,508).

Рисунок 79

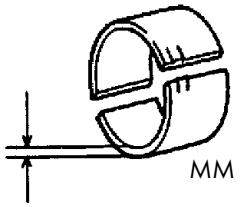
Шатунные вкладыши



	STD	+0,127	+0,254	+0,508
красный	1,965 ÷ 1,975		2,092 ÷ 2,102	2,219 ÷ 2,229
красный/черный		2,028 ÷ 2,038		
зеленый	1,976 ÷ 1,985		2,103 ÷ 2,112	2,230 ÷ 2,239
зеленый/черный		2,039 ÷ 2,048		



Вкладыши коренных подшипников



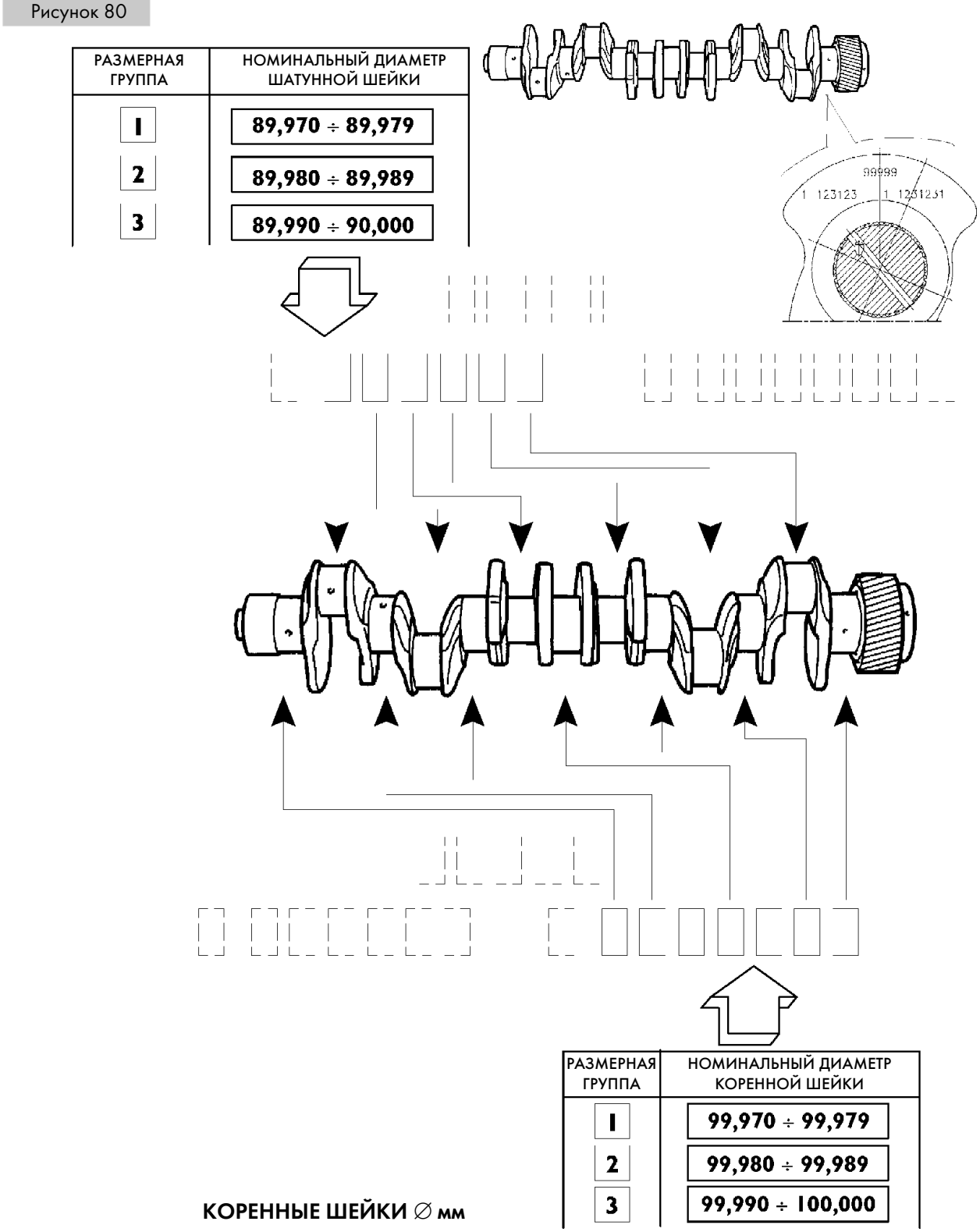
	STD	+0,127	+0,254	+0,508
красный	3,110 ÷ 3,120		3,237 ÷ 3,247	3,364 ÷ 3,374
красный/черный		3,173 ÷ 3,183		
зеленый	3,121 ÷ 3,130			
зеленый/черный		3,184 ÷ 3,193		

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРНОЙ ГРУППЫ ДИАМЕТРА КОРЕННЫХ И ШАТУННЫХ ШЕЕК (шейки номинального диаметра)

На коленчатом валу, в месте, указанном стрелкой (рисунок 80 вверху), нанесены три группы цифр:

- Первая группа из пяти цифр соответствует каталожному номеру коленчатого вала.
- Под этой группой цифр слева расположены шесть цифр, относящихся к шатунным шейкам. Цифра перед ними указывает на состояние шеек (1 = STD, 2 = –0,127). Остальные шесть цифр по отдельности определяют размерную группу диаметра соответствующей шатунной шейки (рисунок 80 вверху).
- Группа из семи цифр справа, перед которыми расположена отдельная цифра, относится к коренным шейкам: отдельная цифра указывает на состояние шеек (1=STD, 2=–0,127), а остальные семь цифр по отдельности определяют размерную группу диаметра соответствующих коренных шеек (рисунок 80 внизу).

Рисунок 80



РАЗМЕРНАЯ ГРУППА	НОМИНАЛЬНЫЙ ДИАМЕТР ШАТУННОЙ ШЕЙКИ
1	89,970 ÷ 89,979
2	89,980 ÷ 89,989
3	89,990 ÷ 90,000

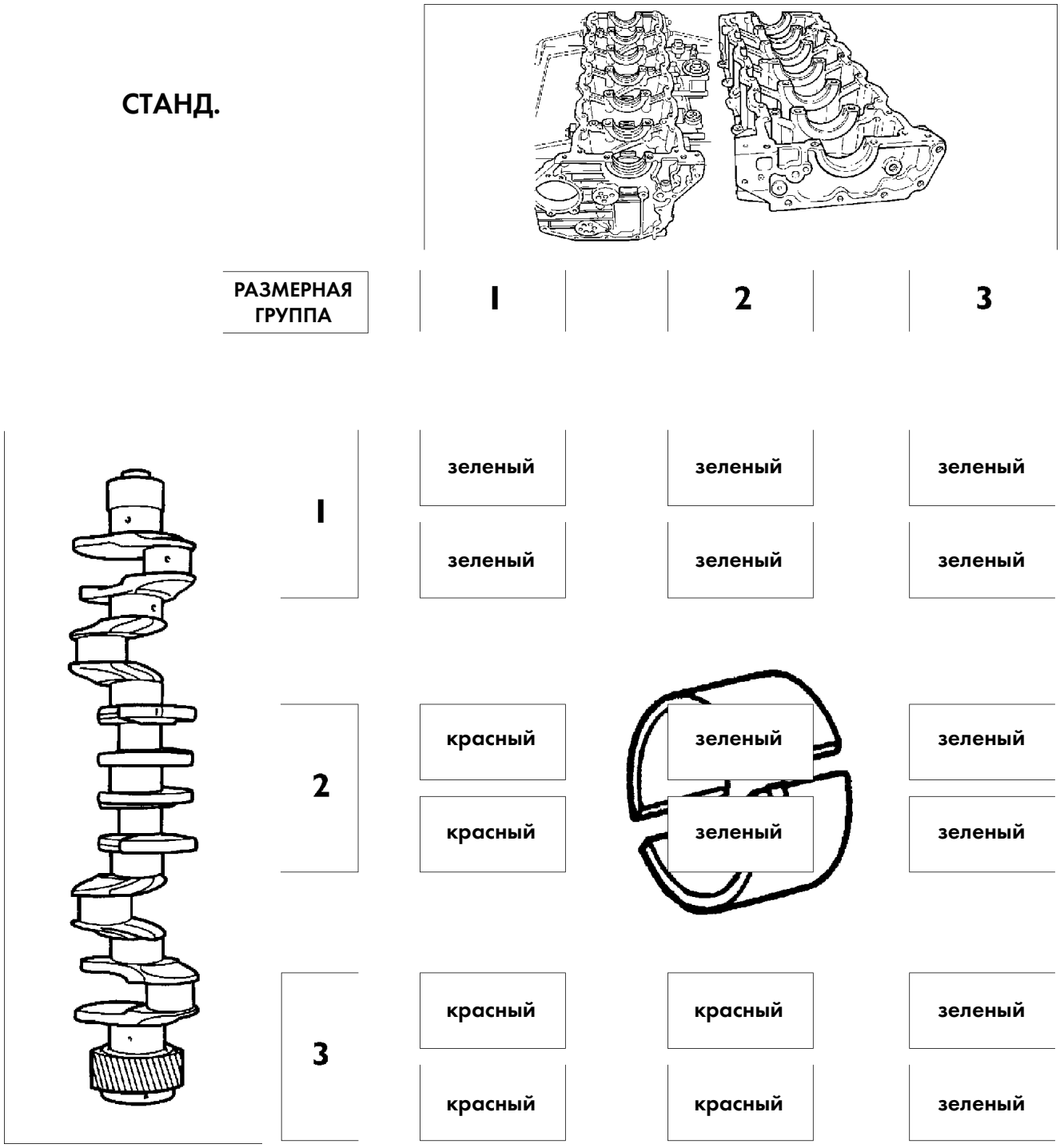
РАЗМЕРНАЯ ГРУППА	НОМИНАЛЬНЫЙ ДИАМЕТР КОРЕННОЙ ШЕЙКИ
1	99,970 ÷ 99,979
2	99,980 ÷ 99,989
3	99,990 ÷ 100,000

КОРЕННЫЕ ШЕЙКИ ∅ мм

ВЫБОР ВКЛАДЫШЕЙ КОРЕННЫХ ПОДШИПНИКОВ

После прочтения данных, выштампованных на картере и на коленчатом валу, для каждой из коренных шеек при помощи таблицы можно выбрать размерную группу вкладышей подшипников:

Рисунок 81

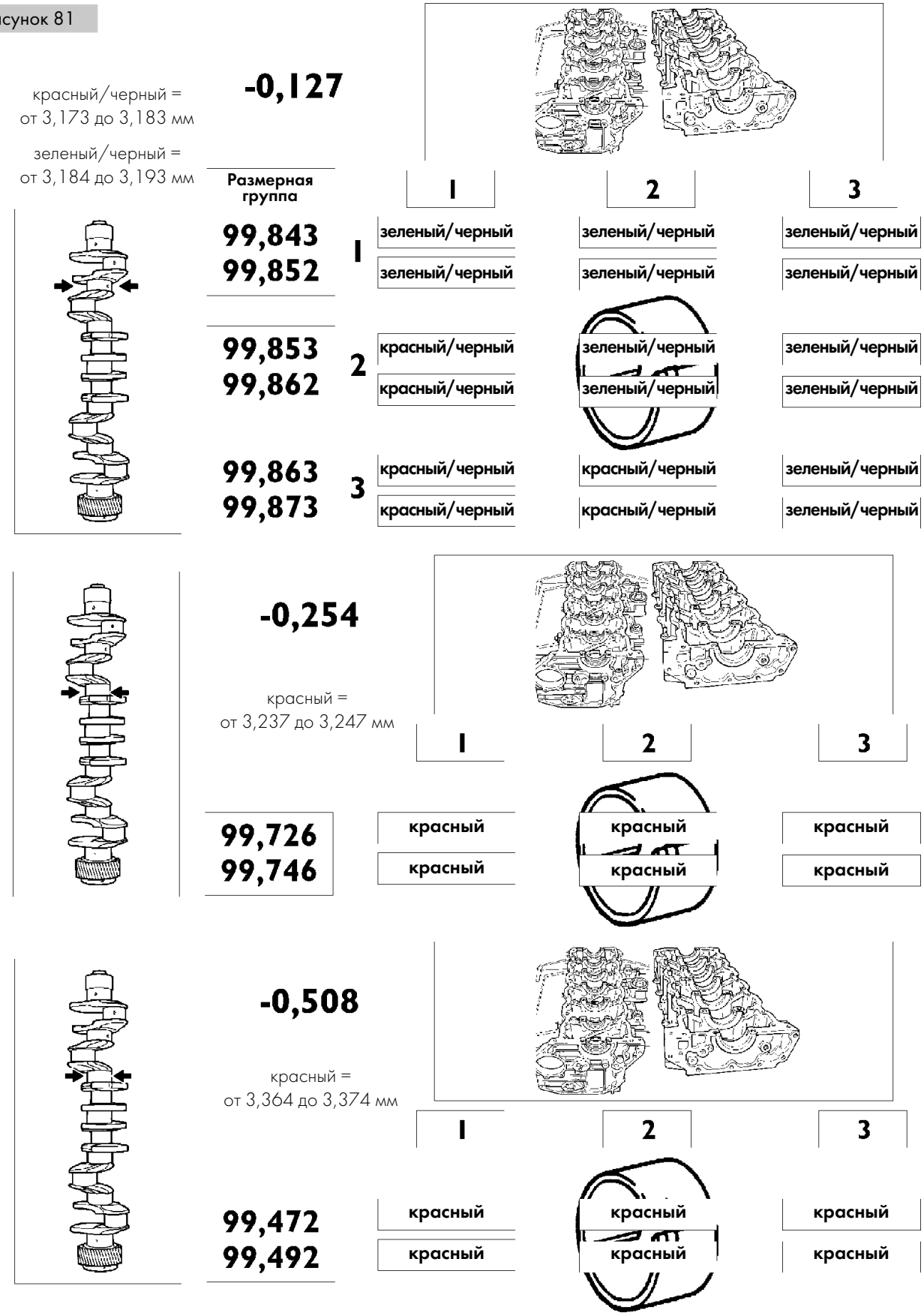


СТАНД.	РАЗМЕРНАЯ ГРУППА	1	2	3
	1	зеленый	зеленый	зеленый
		зеленый	зеленый	зеленый
	2	красный	зеленый	зеленый
		красный	зеленый	зеленый
	3	красный	красный	зеленый
		красный	красный	зеленый

ВЫБОР ВКЛАДЫШЕЙ КОРЕННЫХ ПОДШИПНИКОВ (шлифованные шейки)

Если шейки были прошлифованы, описанную выше процедуру применять нельзя.
В этом случае следует проверить соответствие новых диаметров шеек значениям из таблицы и устанавливать вкладыши подшипников соответствующего ремонтного размера.

Рисунок 81



ВЫБОР ВКЛАДЫШЕЙ ПОДШИПНИКОВ ШАТУНОВ (шейки номинального диаметра)

На шатуне в точке, показанной на виде A, имеются три метки:

1 Буква, обозначающая группу по массе:

A = 466-4694 г
B = 4695-4728 г
C = 4729-4762 г

2 Цифра, указывающая размерную группу диаметра отверстия в нижней головке шатуна:

1 = 94,000-94,010 мм
2 = 94,011-94,020 мм
3 = 94,021-94,030 мм

3 Цифры, которыми помечаются парные детали: крышка шатуна — шатун.

Цифра, указывающая размерную группу диаметра отверстия для вкладыша подшипника, может быть **1**, **2** или **3**.

Определите размерную группу вкладышей шатуна для каждой из шеек по таблице (рисунок 78).

Рисунок 83

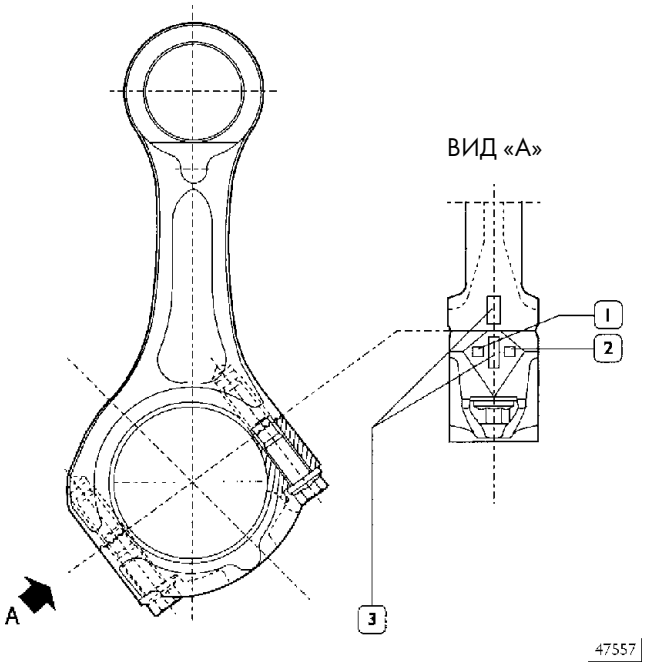
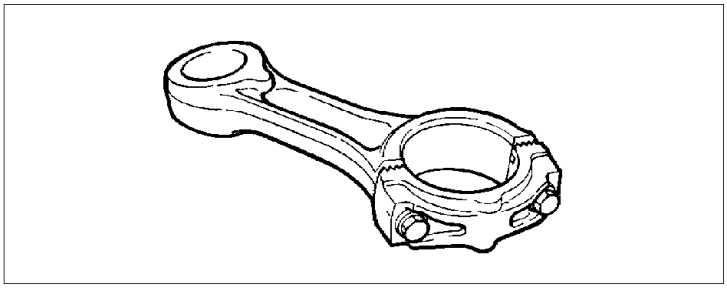
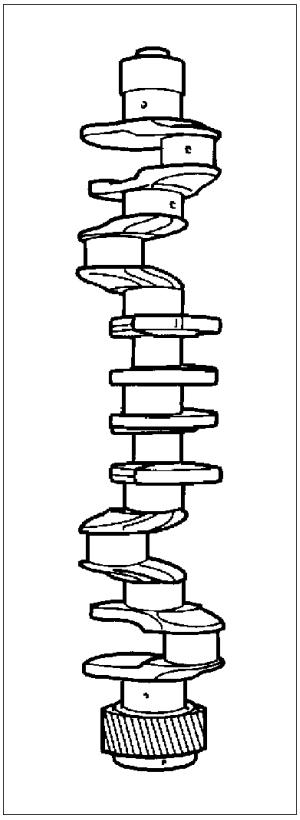


Рисунок 84

СТАНД.





РАЗМЕРНАЯ ГРУППА	1	2	3
1	зеленый	зеленый	зеленый
	зеленый	зеленый	зеленый
2	красный	зеленый	зеленый
	красный	зеленый	зеленый
3	красный	красный	красный
	красный	красный	красный

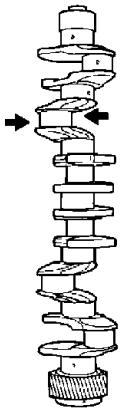
ВЫБОР ВКЛАДЫШЕЙ ПОДШИПНИКОВ ШАТУНА (шлифованные шейки)

Если шейки были прошлифованы, описанную выше процедуру применять нельзя.
В этом случае следует проверить (для каждой шейки), в какое поле допуска попадает новый диаметр шатунных шеек, и устанавливать вкладыши подшипников шатуна в соответствии с таблицей.

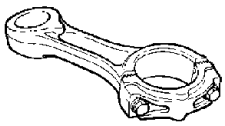
Рисунок 85

красный/черный = от 2,028 до 2,038 мм

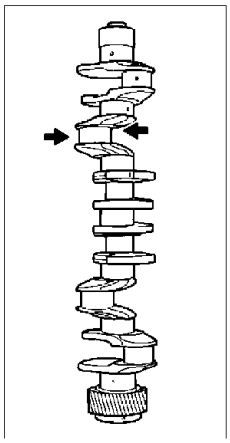
зеленый/черный = от 2,039 до 2,048 мм



-0,127



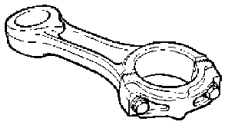
РАЗМЕРНАЯ ГРУППА		1	2	3
89,843	1	зеленый/черный	зеленый/черный	зеленый/черный
89,852		зеленый/черный	зеленый/черный	зеленый/черный
89,853	2	красный/черный	зеленый/черный	зеленый/черный
89,862		красный/черный	зеленый/черный	зеленый/черный
89,863	3	красный/черный	красный/черный	зеленый/черный
89,873		красный/черный	красный/черный	зеленый/черный



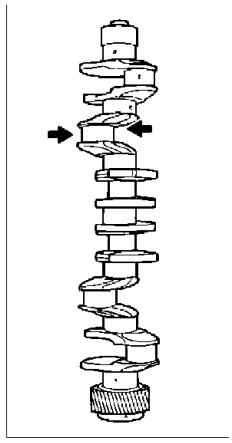
-0,254

красный = от 2,092 до 2,102 мм

зеленый = от 2,103 до 2,112 мм



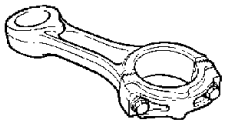
	1	2	3
89,726	красный	зеленый	зеленый
89,735	красный	зеленый	зеленый
89,736	красный	красный	зеленый
89,746	красный	красный	зеленый



-0,508

красный = от 2,219 до 2,229 мм

зеленый = от 2,230 до 2,239 мм

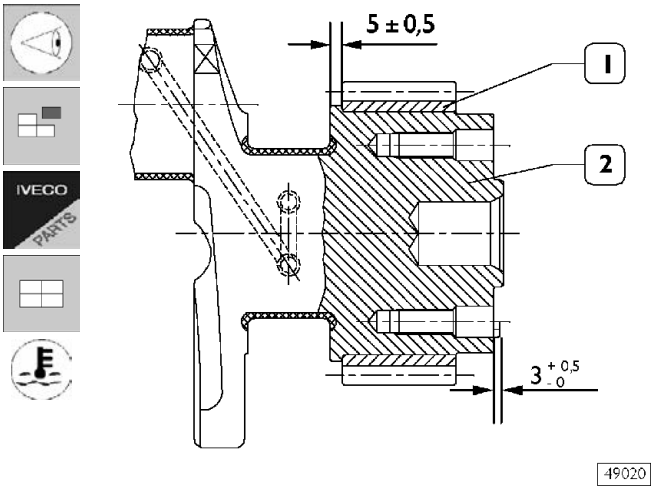


	1	2	3
89,472	красный	зеленый	зеленый
89,481	красный	зеленый	зеленый
89,482	красный	красный	зеленый
89,492	красный	красный	зеленый

540815 Замена шестерни газораспределительного механизма и масляного насоса на коленчатом валу

Убедитесь, что зубья шестерни не повреждены и не изношены; в противном случае снимите шестерню соответствующим съемником и замените.

Рисунок 86

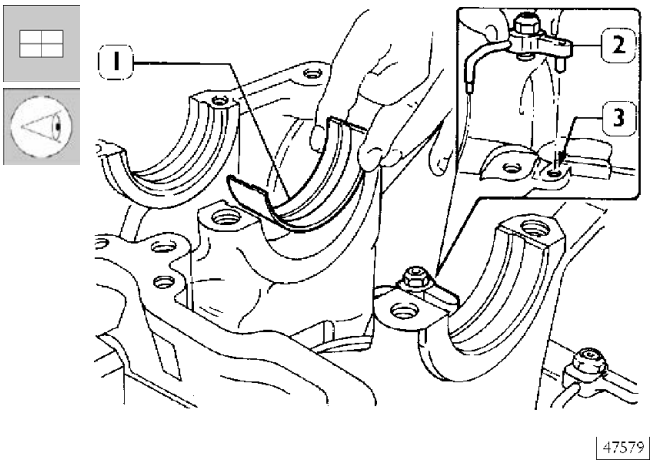


При установке шестерни (1) на коленчатый вал (2) нагревайте ее в печи при температуре 180°C не более 2 часов. После установки дайте остыть.

При замене штифта (3), после установки проверьте его выступание от плоскости фланца коленчатого вала, как показано на рисунке.

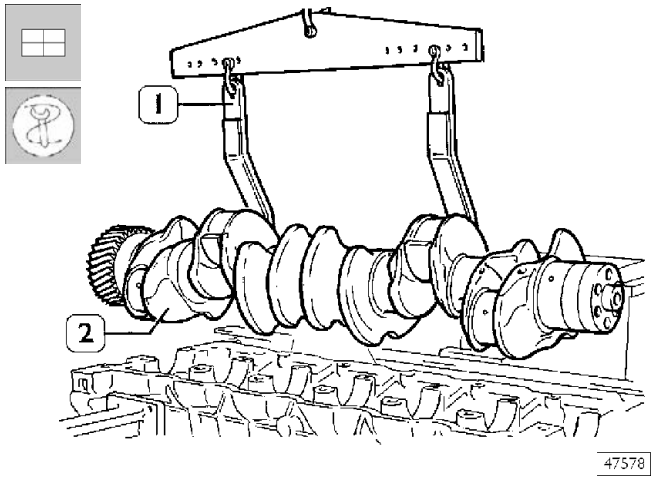
540811 Проверка установочных зазор в коренных шеек

Рисунок 87



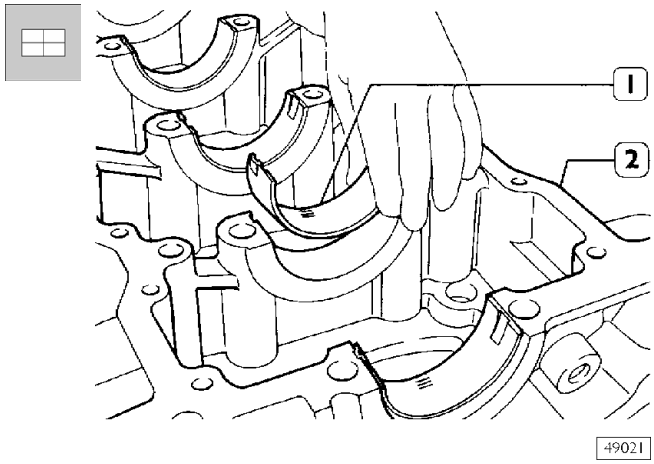
Установите штуцеры подачи масла (2), совместив винт без головки с отверстием (3) в картере.
Установите вкладыши подшипников (1) в корпуса коренных подшипников.

Рисунок 88



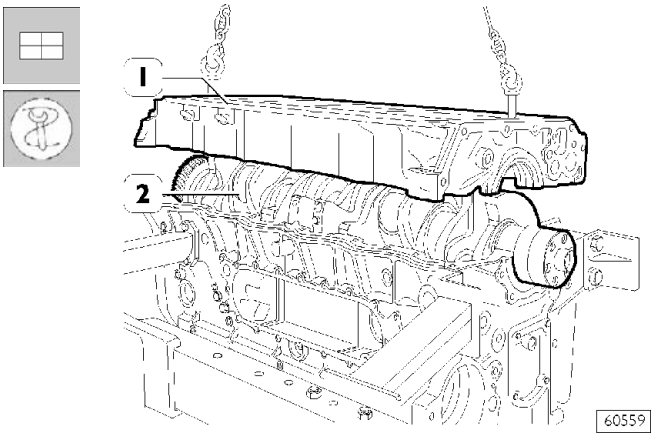
Используя таль и захват 99360500 (1) установите коленчатый вал (2).

Рисунок 89



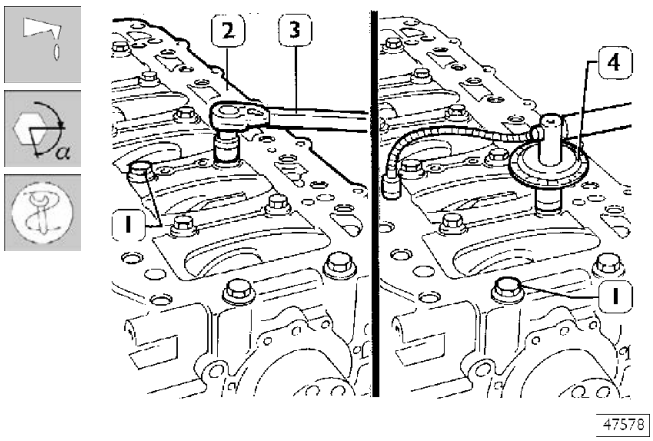
Установите вкладыши подшипников (1) в объединенную крышку коренных подшипников (2).
Проверьте установочный зазор между коренными шейками коленчатого вала и их подшипниками в соответствии с указаниями на следующих страницах.

Рисунок 90



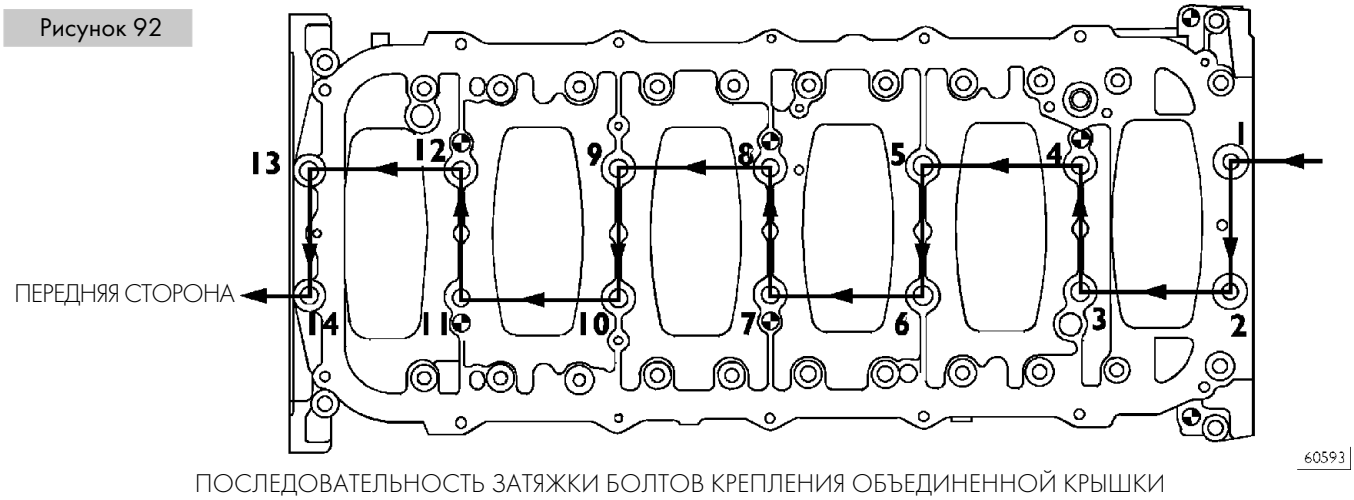
Поместите на две шейки коленчатого вала (2) параллельно продольной оси отрезки калиброванной проволоки. Соответствующими захватами и талью установите объединенную крышку коренных подшипников (1).

Рисунок 91



- Смажьте внутренние болты (1) маслом UTDM и затяните их динамометрическим ключом (3) крутящим моментом 120 Н·м, инструментом 99395216 (4) доверните на угол 60°, в соответствии со схемой на рисунке 92.

Рисунок 92



ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ КРЕПЛЕНИЯ ОБЪЕДИНЕННОЙ КРЫШКИ КОРЕННЫХ ПОДШИПНИКОВ К КАРТЕРУ

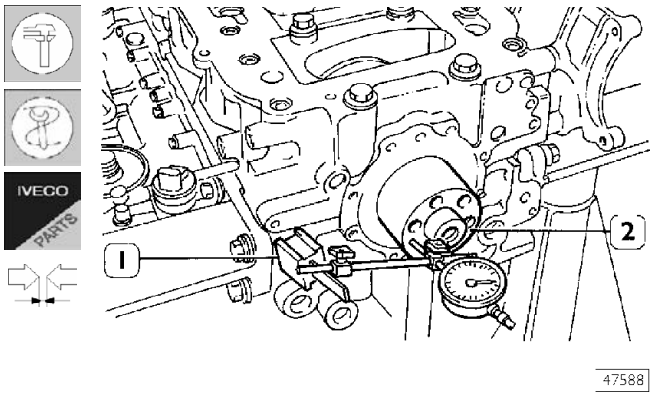
Рисунок 93

- Снимите объединенную крышку коренных подшипников.

Зазор между коренными подшипниками и соответствующими шейками измеряется путем сравнения ширины калиброванной проволоки (2) в точке наибольшего сдавливания с калибровочной шкалой на упаковке (1) от проволоки. Цифры на шкале определяют зазор в соединении в миллиметрах. Если зазор не соответствует допустимому, замените вкладыши подшипников и повторите проверку.

Проверка осевого люфта коленчатого вала

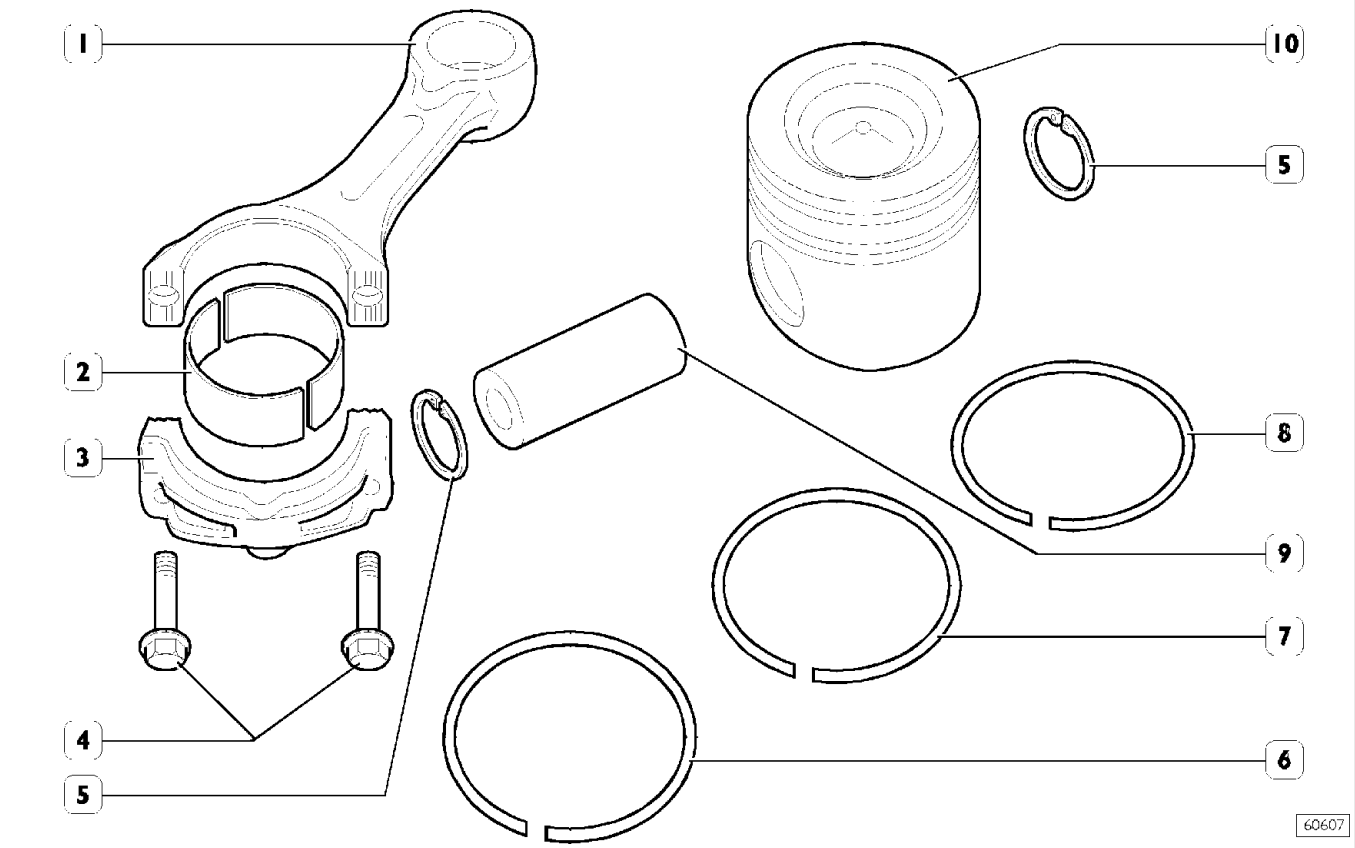
Рисунок 94



Для проверки осевого люфта установите на коленчатый вал (2) индикатор 99395603 (1) с магнитной подставкой, как показано на рисунке. Если люфт превышает допустимый, замените полушайбы упорного подшипника и повторите проверку люфта.

5408 Шатун с поршнем в сборе

Рисунок 95



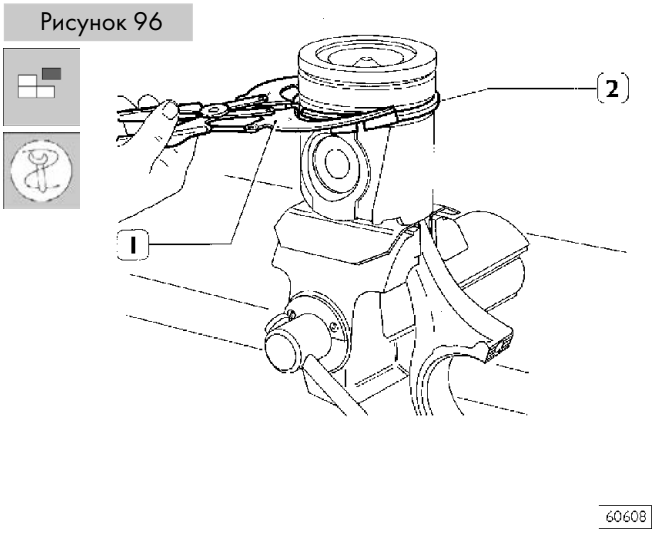
ПОРШЕНЬ С ШАТУНОМ В СБОРЕ

1. Шатун — 2. Вкладыши подшипника — 3. Крышка шатуна — 4. Болты крепления крышки — 5. Разрезное стопорное кольцо — 6. Маслосъемное кольцо с пружинным расширителем — 7. Бочкообразное кольцо — 8. Трапециевидное кольцо — 9. Поршневой палец — 10. Поршень

Проверьте поршни. На них не должно быть потертостей, задиров, трещин и чрезмерного износа; в противном случае замените их.

Разборка

Рисунок 96

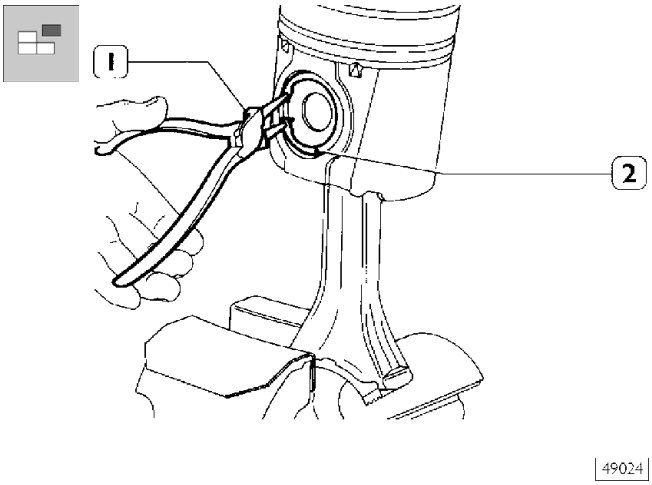


Снимите кольца с поршня (2) при помощи щипцов 99360184 (1).

Поршни оснащены тремя кольцами: одно из них является трапециевидным компрессионным, второе — бочкообразным компрессионным, а третье — маслосъемным.

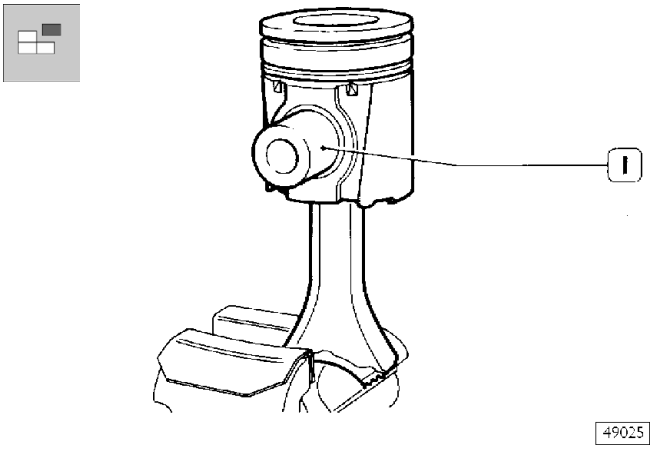
По диаметру поршни делятся на две размерные группы, A и B.

Рисунок 97



Снимите стопорные разрезные кольца (2) поршневого пальца при помощи круглогубцев (1).

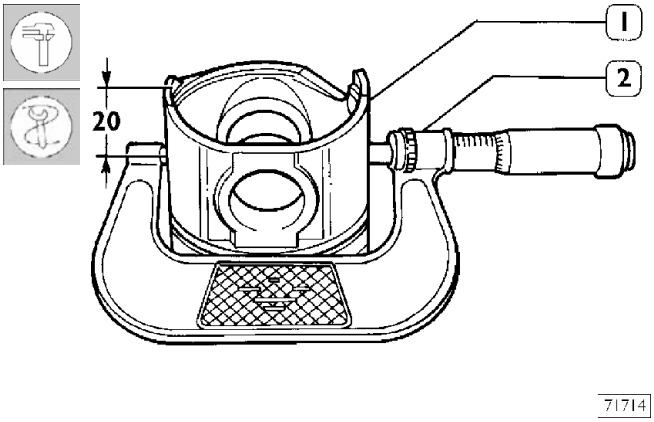
Рисунок 98



Извлеките поршневой палец (1).
Если вручную удалить палец не удается, воспользуйтесь соответствующей выколоткой.

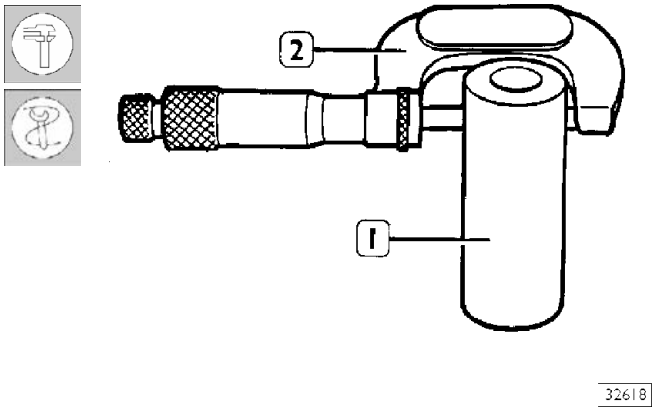
Измерение диаметра поршня

Рисунок 99



Микрометром (2) измерьте диаметр поршня (1) для определения зазоров при установке в гильзу цилиндра. Измерять диаметр следует на указанной высоте.

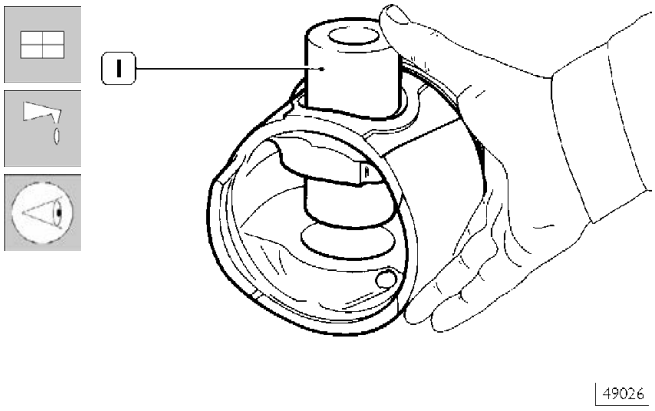
Рисунок 100



Измерение диаметра поршневого пальца (1) микрометром (2).

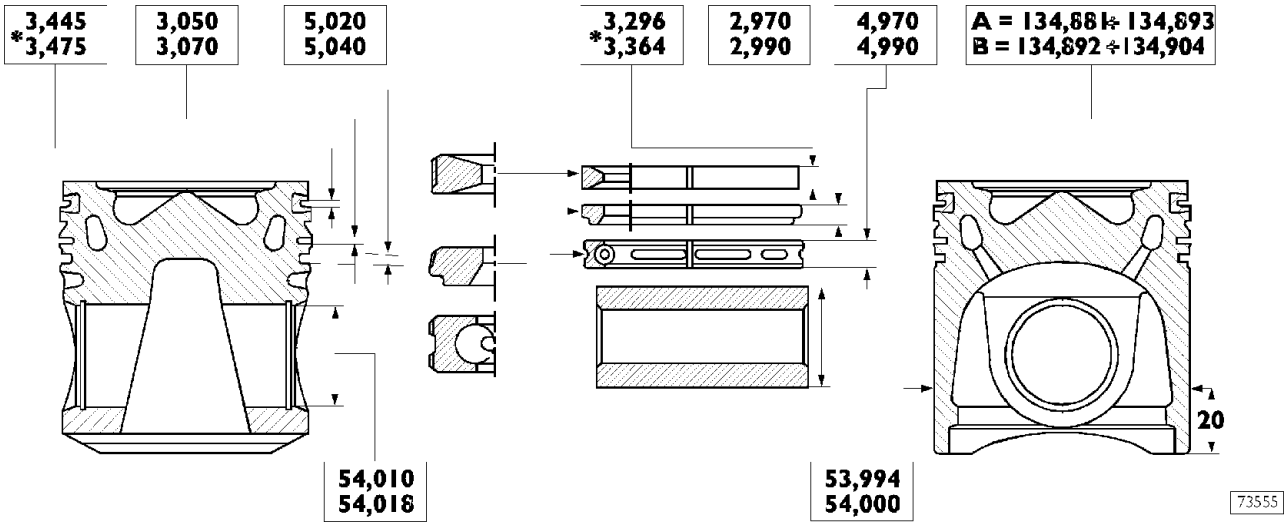
Условия правильной установки поршневого пальца в поршень

Рисунок 101



Смажьте палец (1) и его гнезда в бобышках внутри поршня моторным маслом. Палец должен входить в поршень при легком нажатии пальцами и не должен выпадать под действием собственного веса.

Рисунок 102

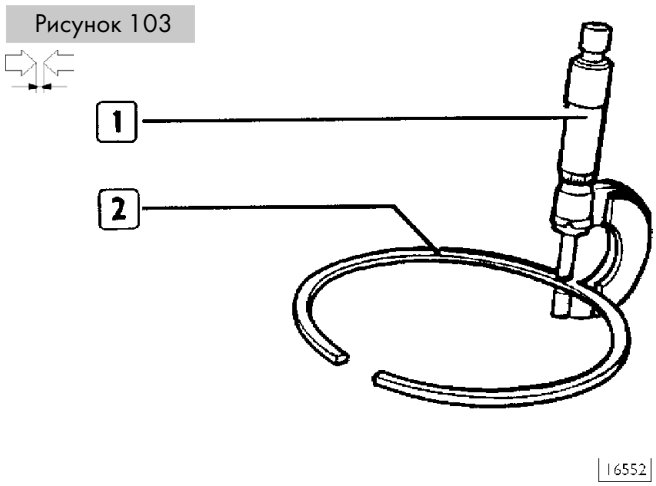


ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ ПОРШНЕЙ, ПОРШНЕВЫХ КОЛЕЦ И ПАЛЬЦЕВ

* Измерения проведены на поршнях диаметром 130 мм.

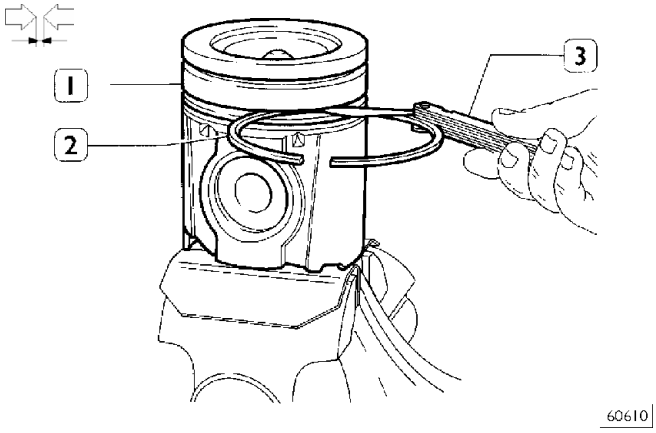
540842 Поршневые кольца

Рисунок 103



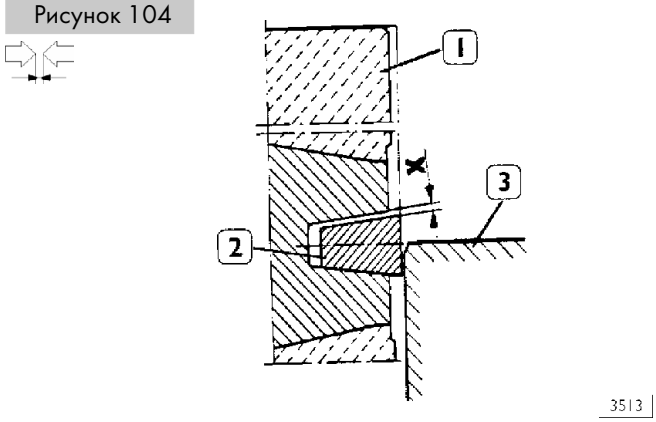
Микрометром (1) проверьте толщину поршневого кольца (2).

Рисунок 105



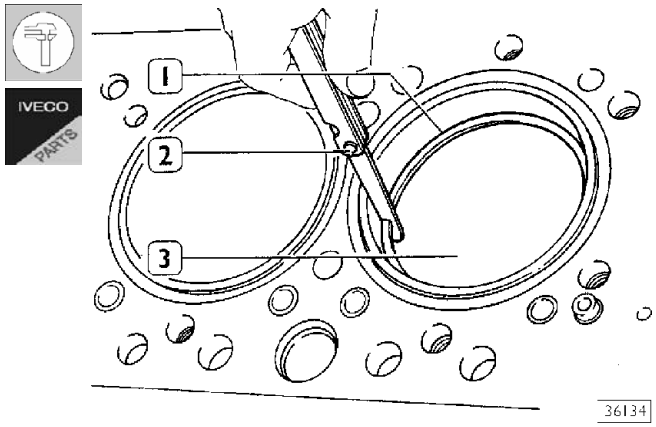
Щупом (3) проверьте торцовый установочный зазор между поршневыми кольцами (2) и стенками канавок поршня (1).

Рисунок 104



В первую канавку устанавливается трапециевидное компрессионное кольцо (2). Зазор «X» между кольцом и стенкой канавки измеряется, когда поршень (1) с кольцом устанавливается в гильзу цилиндра (3), так чтобы кольцо было наполовину утоплено в гильзе цилиндра.

Рисунок 106



Проверьте щупом зазоры в замках поршневых колец (1), вставив кольца (2) в гильзу цилиндра (3). Если зазор больше или меньше допустимого, замените кольца.

540830 Шатуны

Рисунок 107

На нижней головке шатуна нанесена маркировка, определяющая его принадлежность к определенной группе по диаметру отверстия в нижней головке и по массе.

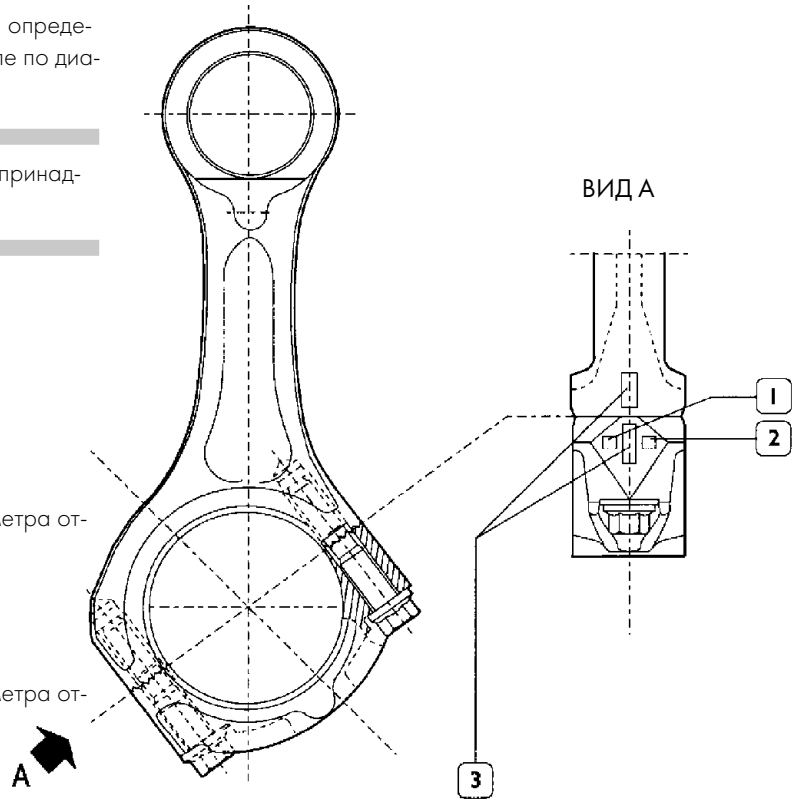
При сборке поршней следите, чтобы они принадлежали к одной группе по массе.

Маркировка шатунов

1 Буква, обозначающая группу по массе:
A = 4661-4694 г
B = 4695-4728 г
C = 4729-4762 г

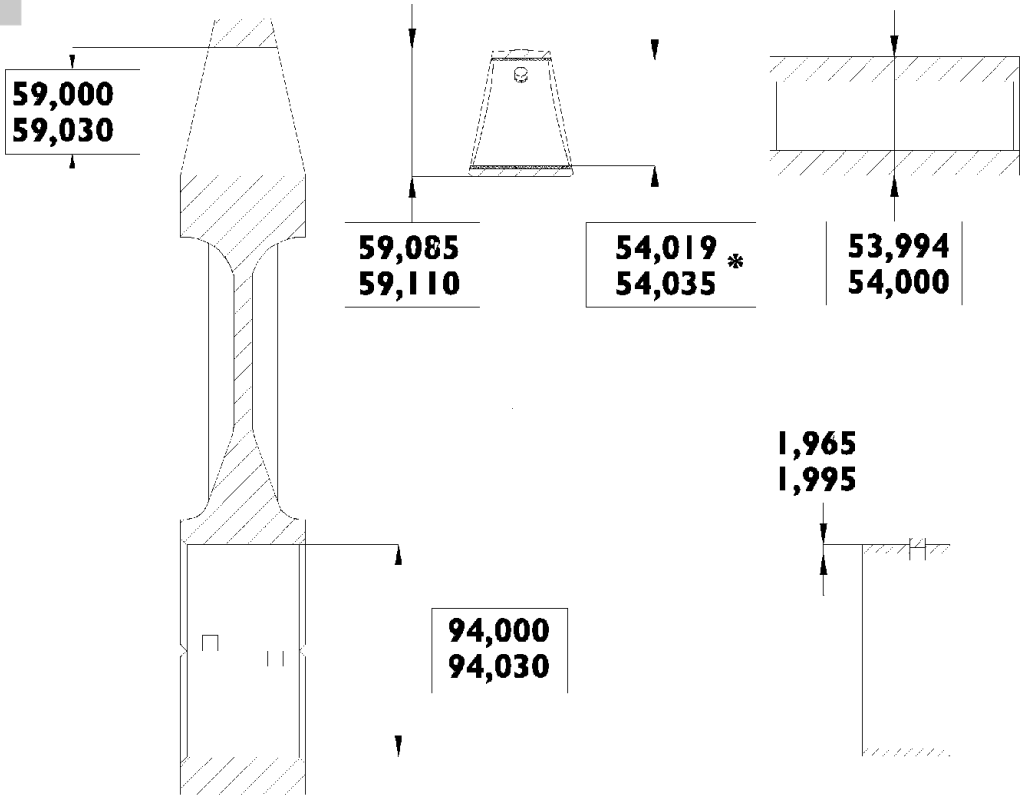
2 Цифра, указывающая размерную группу диаметра отверстия в нижней головке шатуна:
1 = от 94,000 до 94,010 мм
2 = от 94,011 до 94,020 мм
3 = от 94,021 до 94,030 мм

3 Цифра, указывающая размерную группу диаметра отверстия в нижней головке шатуна.



47957

Рисунок 108

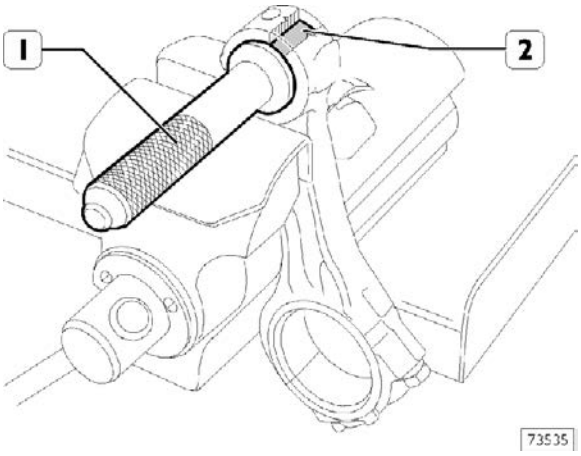


71716

ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ — ВТУЛКА, ШАТУН, ШЕЙКА И ВКЛАДЫШИ ПОДШИПНИКОВ

* Измерение следует производить после установки втулок.

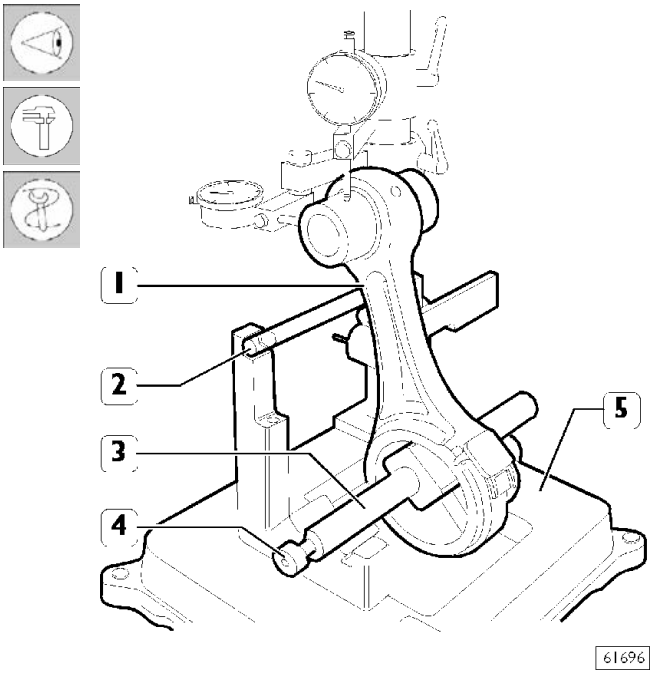
540834 Втулки



Убедитесь, что втулка надежно держится в верхней головке шатуна и что на ней нет задиров и трещин; в противном случае замените. Втулка (2) извлекается и устанавливается при помощи специальной оправки (1). При установке втулки проследите, чтобы отверстия подачи масла во втулке и в верхней головке шатуна совпадали. Машинкой для расточки расточите втулку, чтобы обеспечить внутренний диаметр 54,019-54,035.

Проверка шатунов

Рисунок 109



Проверка соосности

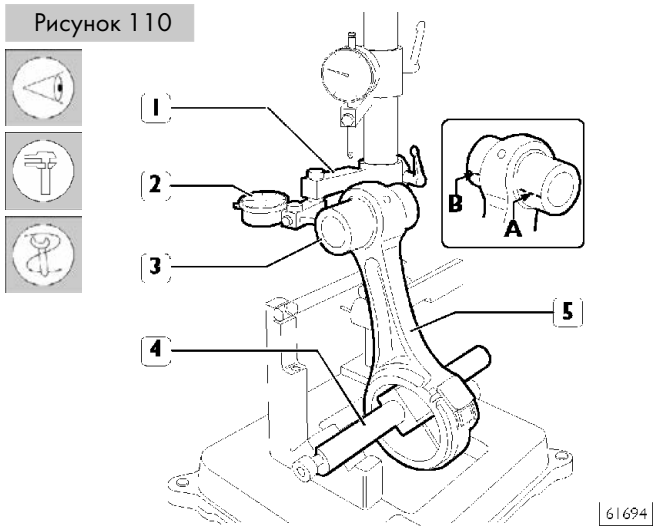
Устройством 99395363 (5) проверьте параллельность осей головок шатунов (1), действуя следующим образом.

Установите шатун (1) на шпиндель (3) устройства 99395363 (5) и закрепите его болтом (4).

Установите шпиндель (3) на призмы, уперев шатун (1) в ограничительный брус (2).

Проверка деформации кручения

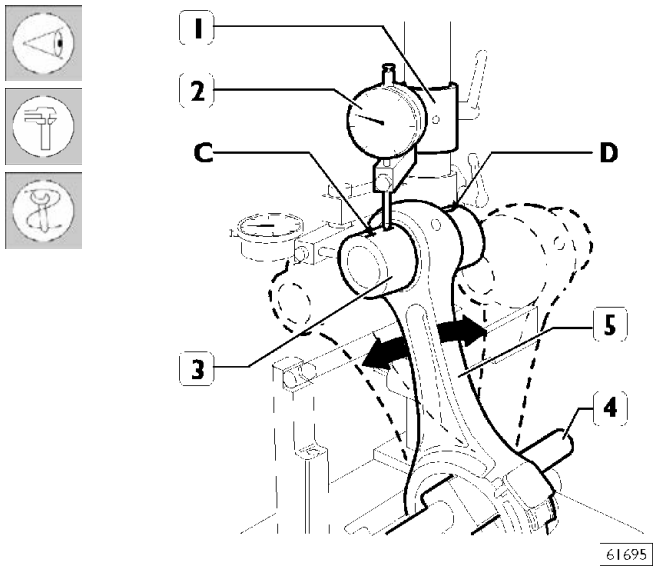
Рисунок 110



Проверьте деформацию кручения шатуна (5), сравнив положение двух точек (A и B) поршневого пальца (3) в горизонтальной плоскости, проходящей через ось головки шатуна.
Установите подставку (1) индикатора (2) так, чтобы щуп индикатора уперся в поршневой палец (3) в точке A, щуп должен быть утоплен в индикатор примерно на 0,5 мм, обнулите индикатор (2). Сместите шпиндель (4) с шатуном (5) и сравните отклонение в точке B на противоположной стороне пальца (3): разница между A и B не должна превышать 0,08 мм.

Проверка изгиба

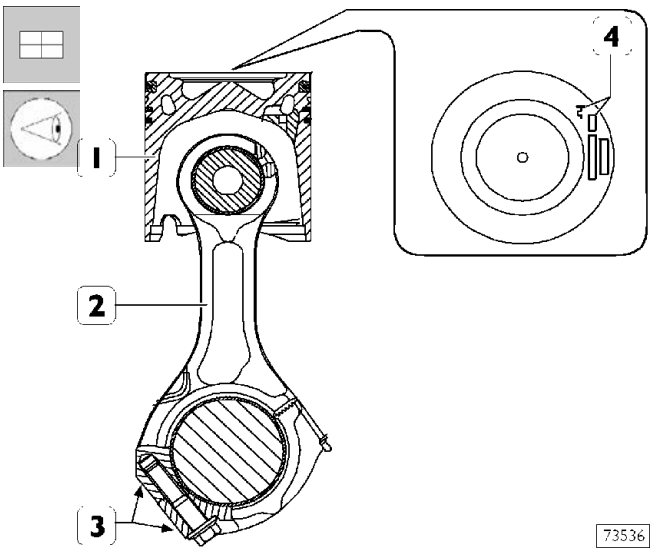
Рисунок 111



Проверьте изгиб шатуна (5), сравнив положение двух точек (C и D) поршневого пальца (3) в вертикальной плоскости, проходящей через ось головки шатуна.
Установите вертикальную подставку (1) индикатора (2) так, чтобы щуп индикатора касался пальца (3) в точке C.
Покачайте шатун назад и вперед, найдите наивысшее положение щупа на поршневом пальце и в этом положении обнулите индикатор (2). Сместите шпиндель (4) с шатуном (5) и повторите проверку в наивысшей точке D на противоположной стороне пальца (3). Разница между точками C и D не должна превышать 0,08 мм.

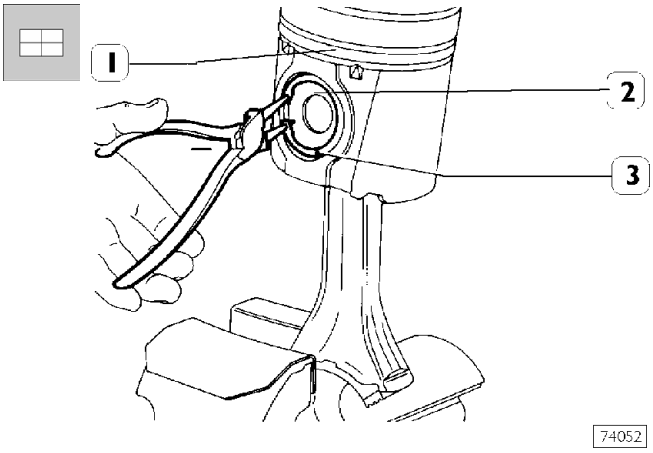
Сборка шатуна с поршнем

Рисунок 112



Поршень (1) следует устанавливать на шатун так, чтобы графический символ (4), указывающий установочное положение поршня в гильзе цилиндра и метки (3) на шатуне, были расположены так, как показано на рисунке.

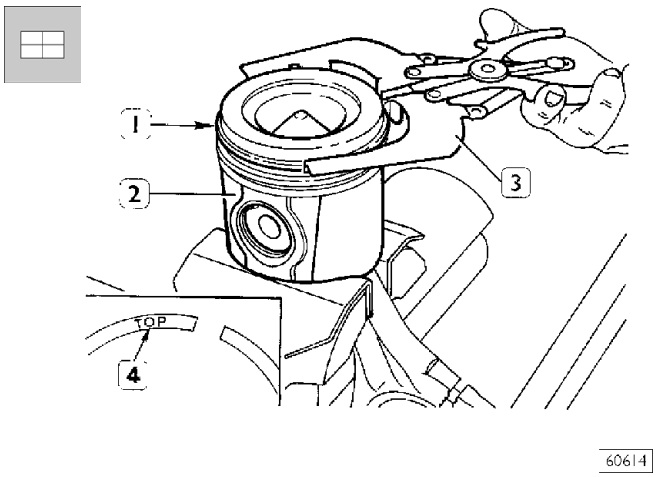
Рисунок 113



Установите поршневой палец (2) и зафиксируйте его в поршне (1) разрезными стопорными кольцами (3).

Установка поршневых колец

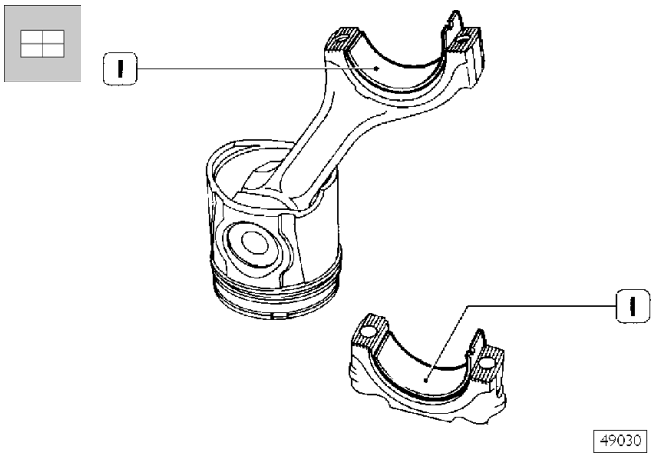
Рисунок 114



Для установки на поршень (2) поршневых колец (1) воспользуйтесь щипцами 99360184 (3).
При установке поршневых колец надпись «TOP» (4) должна быть обращена вверх. Разведите замки поршневых колец на 120° относительно друг друга.

Установка вкладышей подшипника шатуна

Рисунок 115



Установите вкладыши подшипника (1), выбранные в соответствии с указаниями раздела «Выбор вкладышей коренных и шатунных подшипников», в шатун и в крышку шатуна.
При повторном использовании снятых вкладышей устанавливайте их на те же места, которые они занимали при снятии.

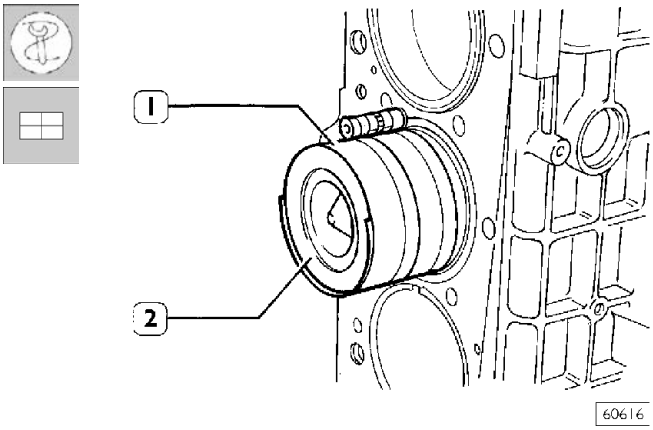
Установка поршней с шатунами в сборе в гильзы цилиндров

При помощи оправки 99360605 (1, рисунок 116) установите поршень с шатуном в сборе (2) в гильзу цилиндра в соответствии со схемой на рисунке 117, перед установкой следует убедиться, что:

- замки поршневых колец разведены на 120°,
- поршни относятся к одной группе, A или B,
- символы, выбитые на поверхности днища поршня, направлены к маховику или канавка в юбке поршня обращена к штуцеру для подачи масла.

В запасные части поставляются поршни размерной группы A, которые можно устанавливать в гильзы цилиндров размерной группы B.

Рисунок 116



Проверка выступания поршня

По завершении сборки следует проверить выступание поршней из гильз цилиндров; оно должно составлять 0,12-0,42 мм.

Рисунок 117

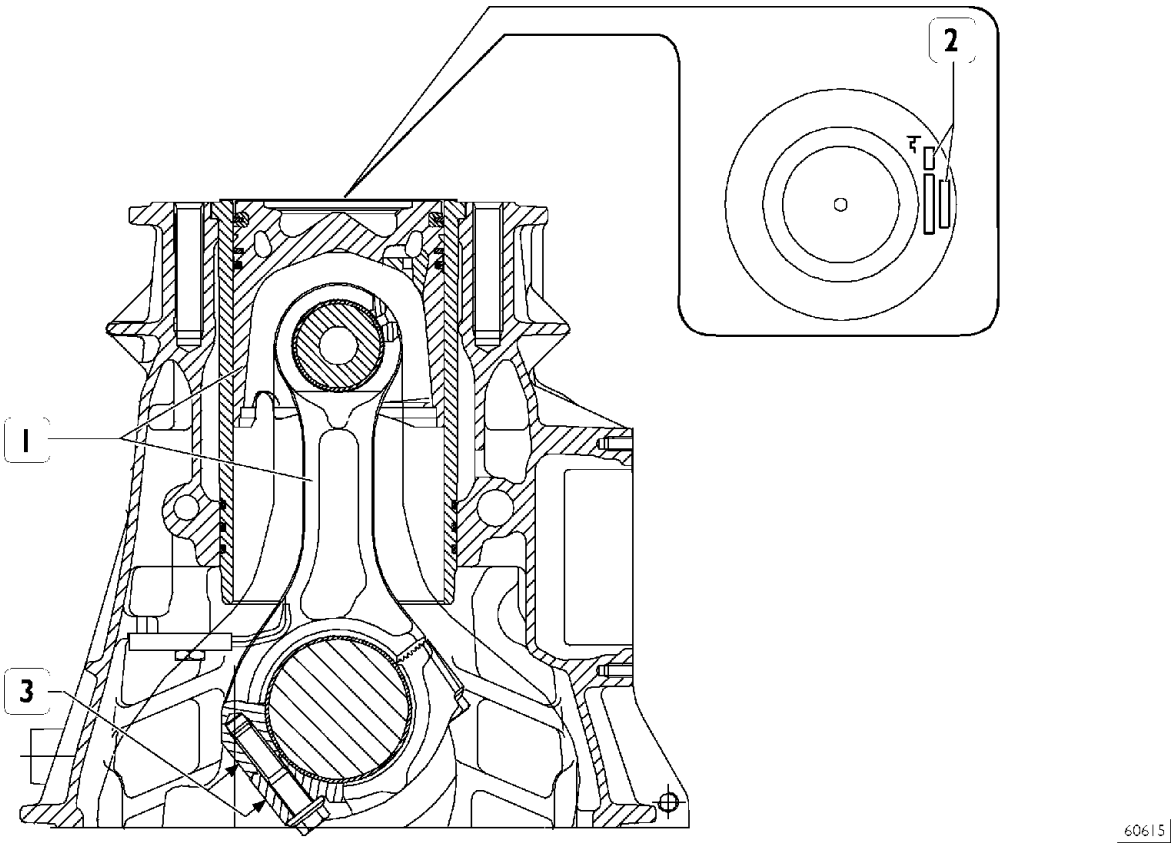
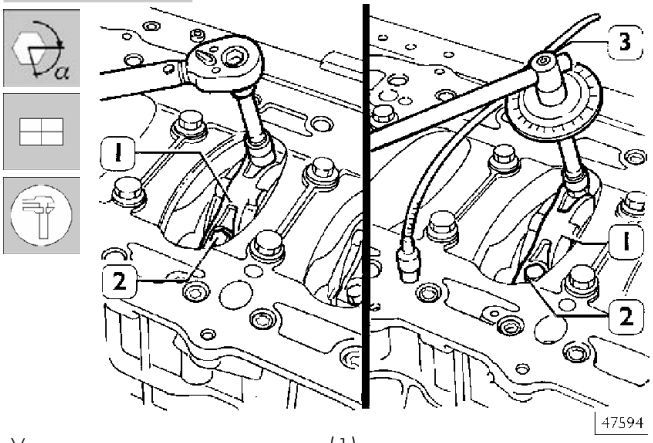


СХЕМА УСТАНОВКИ ПОРШНЯ С ШАТУНОМ В СБОРЕ В ГИЛЬЗУ ЦИЛИНДРА
1. Шатун с поршнем в сборе — 2. Место расположения маркировки на днище поршня, символ указывает установочное положение и размерную группу — 3. Место расположения маркировки на шатуне

540831 Проверка установочного зазора шатунной шейки

Для измерения зазора выполните следующие операции. Установите шатуны на соответствующие шейки коленчатого вала, предварительно на шейки поместите отрезки калиброванной проволоки.

Рисунок 118



Установите шатунные крышки (1) со вкладышами подшипников. Затяните болты (2) крепления шатунных крышек крутящим моментом 60 Н·м (6 кгм). Инструментом 99395216 (3) доверните болты на угол 60°.

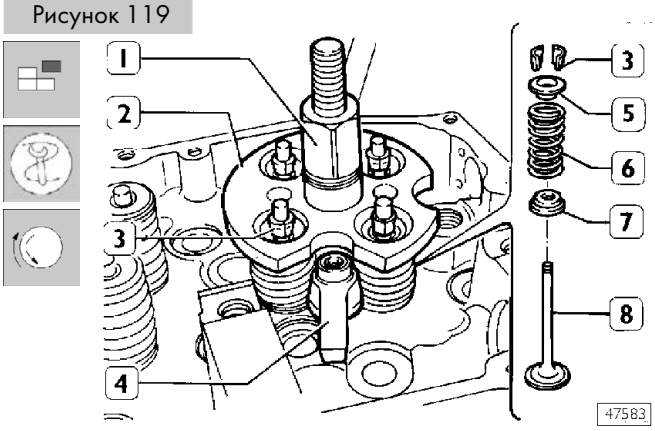
Перед сборкой резьбу болтов (2) следует смазать моторным маслом.

Снимите крышки и проверьте зазоры, сравнив ширину калиброванной проволоки со шкалой на упаковке от проволоки. При окончательной сборке проверьте диаметр резьбы болтов (2), который должен быть не менее 13,4 мм; в противном случае замените болты. Смажьте шатунные шейки и шатунные подшипники. Затяните болты (2), как указано выше.

540610 ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Снятие клапанов

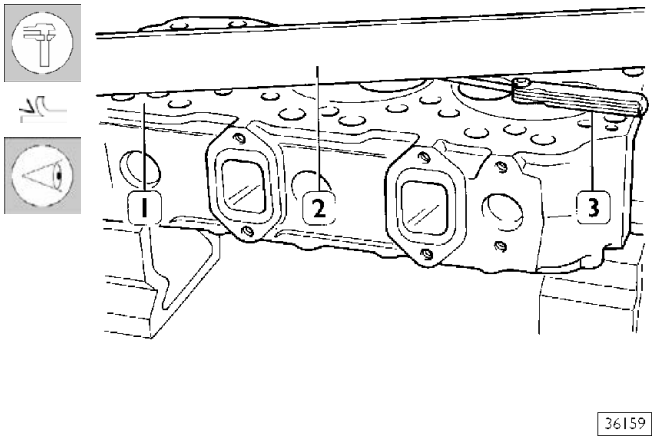
Рисунок 119



Установите инструмент 99360261 (2) и закрепите его кронштейном (4). Заворачивайте рычаг инструмента 99360261 (1) до тех пор, пока не будут освобождены сухари (3). Снимите инструмент (2) и снимите верхнюю тарелку (5), пружину (6) и нижнюю опорную шайбу (7).
В таком же порядке освободите другие клапаны.
Переверните головку блока цилиндров и извлеките клапаны (8).

Проверка плоскости головки, обращенной к блоку цилиндров

Рисунок 120 **(Пример)**



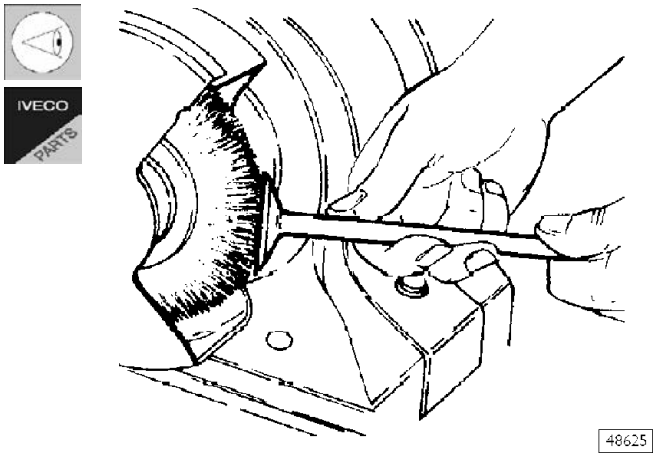
Проверьте опорную поверхность (1) головки блока цилиндров линейкой (2) и щупом (3). При выявлении деформации обработайте головку блока цилиндров на шлифовальном станке; разрешается снимать материал на глубину не более 0,2 мм.

После выполнения этой процедуры следует проверить заглубление клапанов и выступание форсунок.

540622 Клапаны

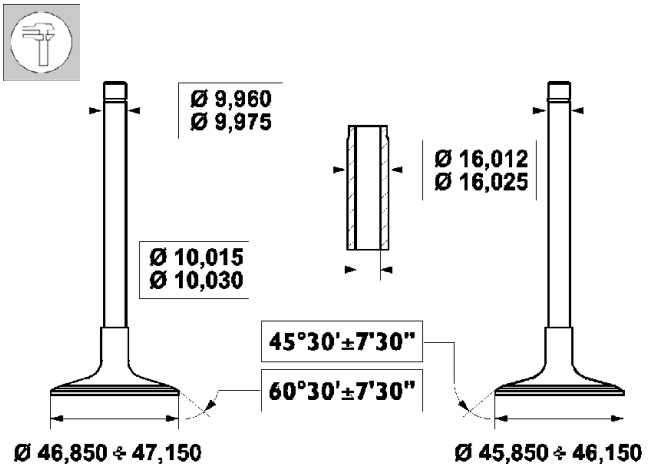
Удаление нагара и проверка клапанов

Рисунок 121



Проволочной щеткой удалите с клапанов нагар. Убедитесь, что на клапанах нет задиров и трещин, микрометром проверьте, соответствуют ли диаметры стержней клапанов установленным размерами (см. рисунок 122); при необходимости замените клапаны.

Рисунок 122



ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ КЛАПАНОВ И НАПРАВЛЯЮЩИХ ВТУЛОК КЛАПАНОВ

* Измерение следует производить после установки направляющих втулок клапанов

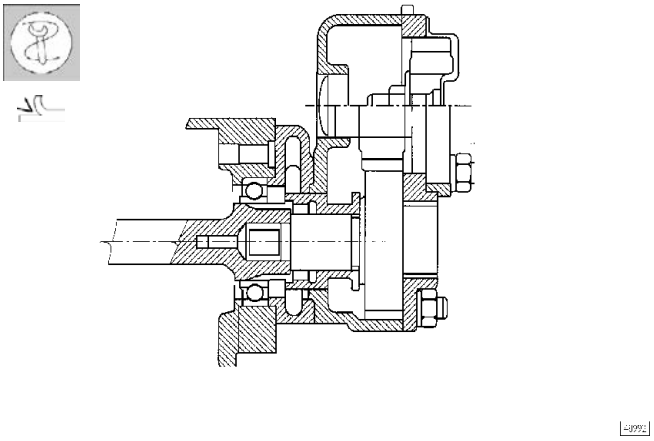
Микрометром проверьте, соответствует ли диаметр стержней клапанов указанному. При необходимости расточите седла клапанов фрезеровальной машинкой, снимая минимально возможное количество материала.

540661 Седло клапана

Шлифовка — замена седел клапанов

Седла клапанов следует шлифовать при обработке или замене клапанов или направляющих втулок клапанов.

Рисунок 124



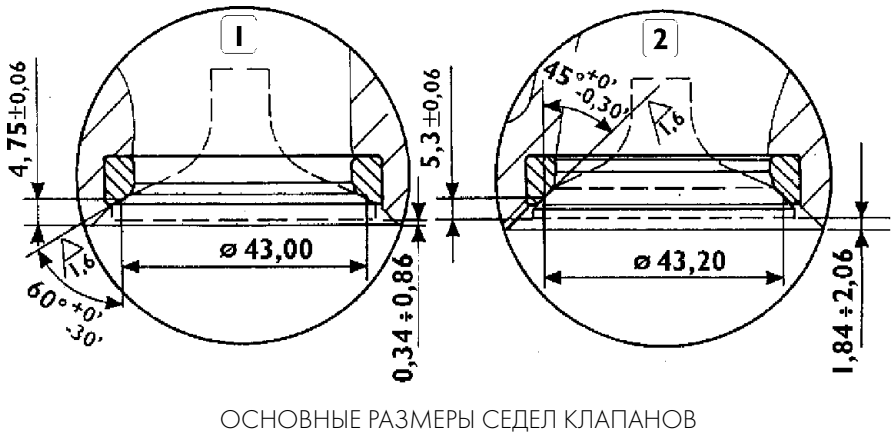
Проверьте седла клапанов (2). Если будут выявлены небольшие задиры или места прорыва газов, прошлифуйте их инструментом 99305019 (1) выдерживая углы наклона рабочей фаски, указанные на рисунке 122. Если необходимо заменить седло, используя тот же инструмент и соблюдая осторожность, чтобы не повредить головку блока цилиндров, удалите из седла клапана максимально возможное количество материала, чтобы выколоткой можно было извлечь седло клапана из головки блока цилиндров.

Нагрейте головку блока цилиндров до температуры 80-100°C и, используя оправку, установите новые седла клапанов (2), предварительно охлажденные в жидком азоте. Используя инструмент 99305019 (1), отшлифуйте седла клапанов, выдерживая углы наклона рабочей фаски, указанные на рисунке123.

После шлифовки седел клапанов используя кронштейн 99370415 и индикатор 99395603 убедитесь, что положение клапанов относительно плоскости головки блока цилиндров составляет:

- от –0,54 до –0,85 мм (заглубление) для впускных клапанов;
- от –1,75 до –2,05 мм (заглубление) для выпускных клапанов.

Рисунок 123



ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ СЕДЕЛ КЛАПАНОВ
1. Седло впускного клапана — 2. Седло выпускного клапана

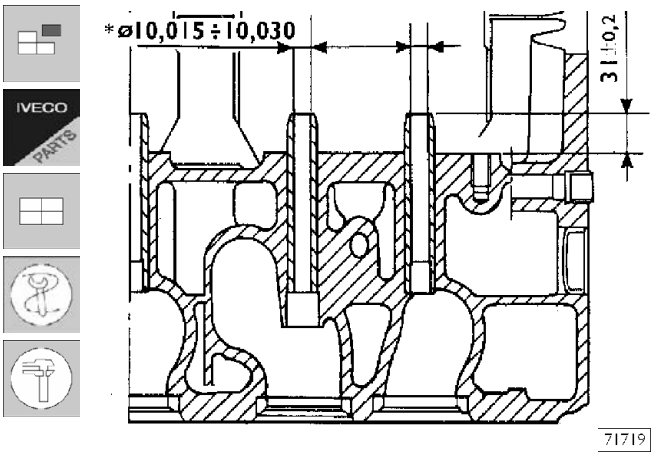
Проверка зазора между стержнем клапана и направляющей втулкой клапана

При помощи индикатора с магнитной подставкой проверьте зазор между стержнем клапана и направляющей втулкой клапана. Если зазор увеличен, замените клапан и, при необходимости, направляющую втулку клапана.

540667 Направляющие втулки клапанов

Замена направляющих втулок клапанов

Рисунок 125



Направляющие втулки клапанов следует извлекать оправкой 99360143.

Для установки направляющих втулок клапанов используется оправка 99360143 с оправкой 99360296.

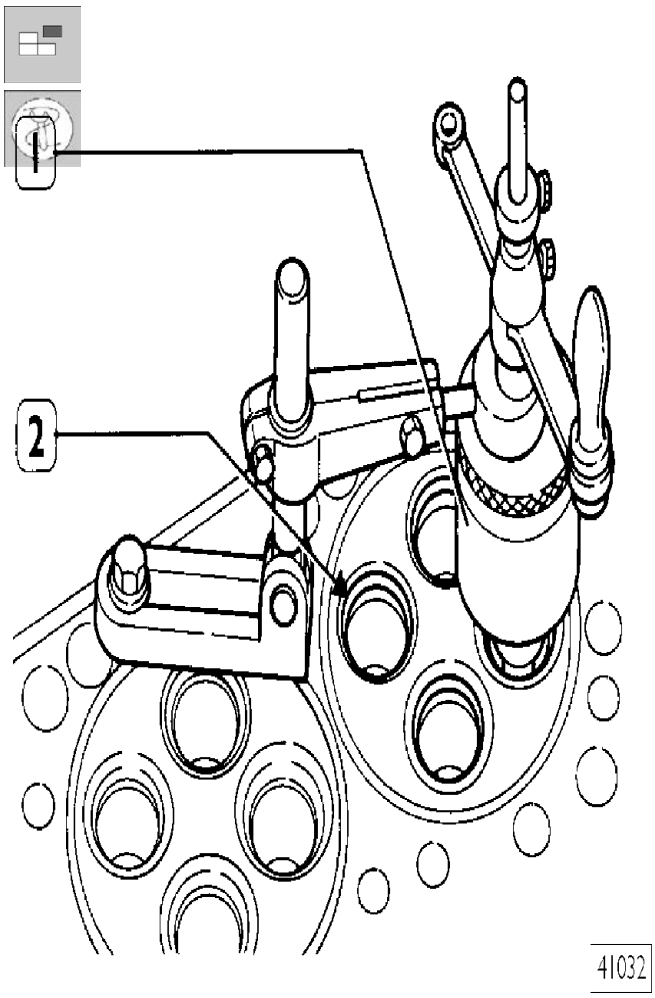
Оправка 99360296 определяет точное положение направляющей втулки клапана в головке блока цилиндров. Если оправки отсутствуют, направляющие втулки клапанов следует устанавливать в головке блока цилиндров так, чтобы они выступали на 30,8-31,2 мм (рисунок 125).

После установки направляющих втулок клапанов обработайте их отверстия разверткой 99390330.

540613 Замена корпусов форсунок

Разборка

Рисунок 126

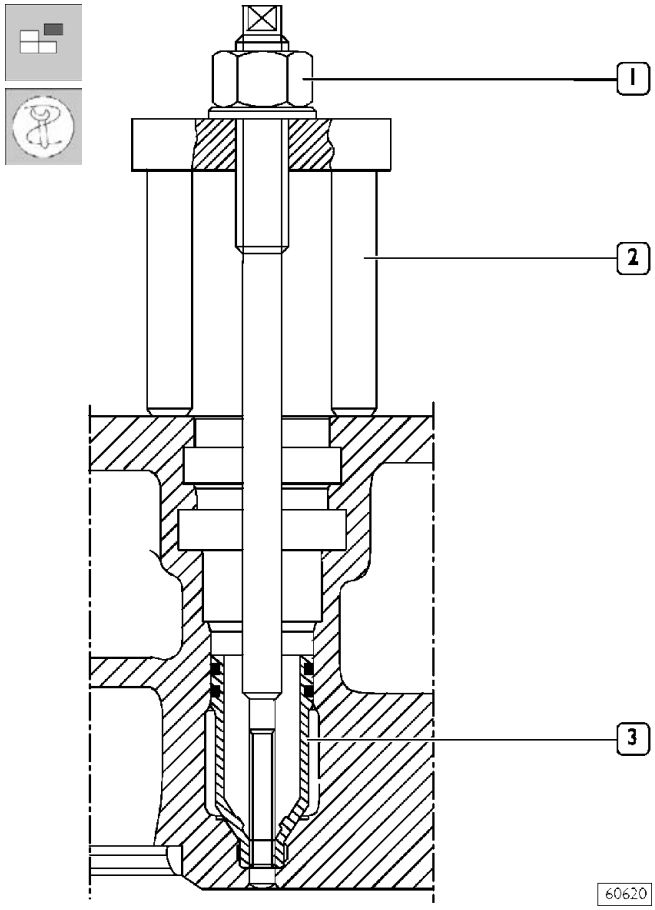


Для замены корпуса форсунки (2)

- нарежьте в корпусе (2) резьбу инструментом 99390804 (1).

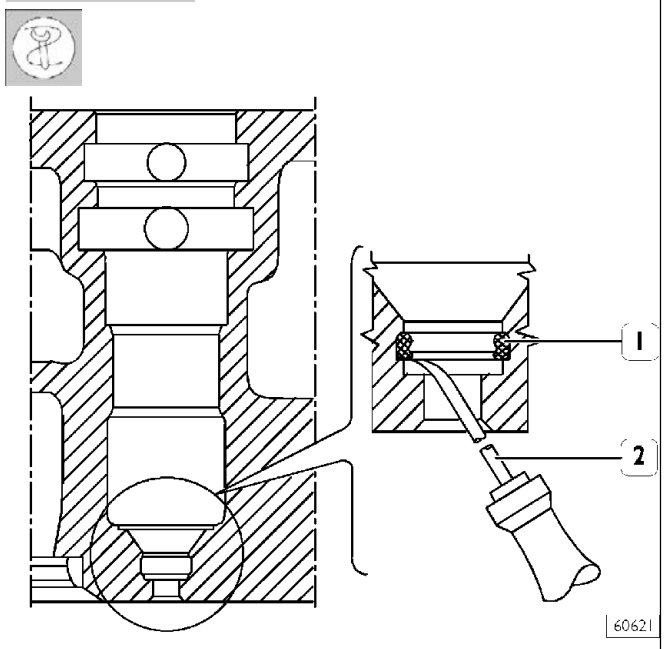
Действия, изображенные на рисунках 126-129 -130 -131 следует выполнять, закрепив инструмент кронштейном A на головке блока цилиндров.

Рисунок 127



- Вверните съемник 99342149 (2) в корпус (3). Заверните гайку (1) и извлеките корпус форсунки из головки блока цилиндров.

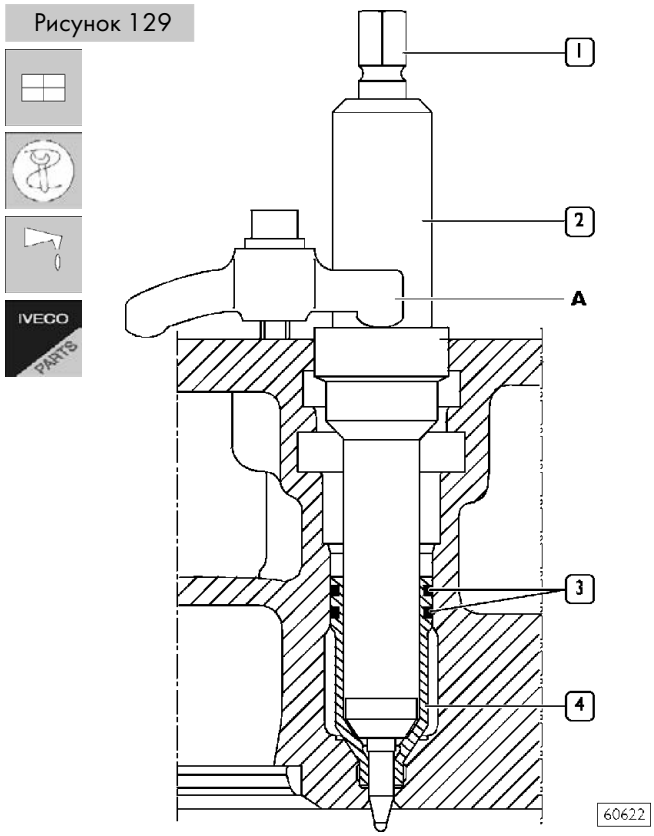
Рисунок 128



- Используя инструмент 99390772 (2) удалите нагар (1) из канавки в головке блока цилиндров.

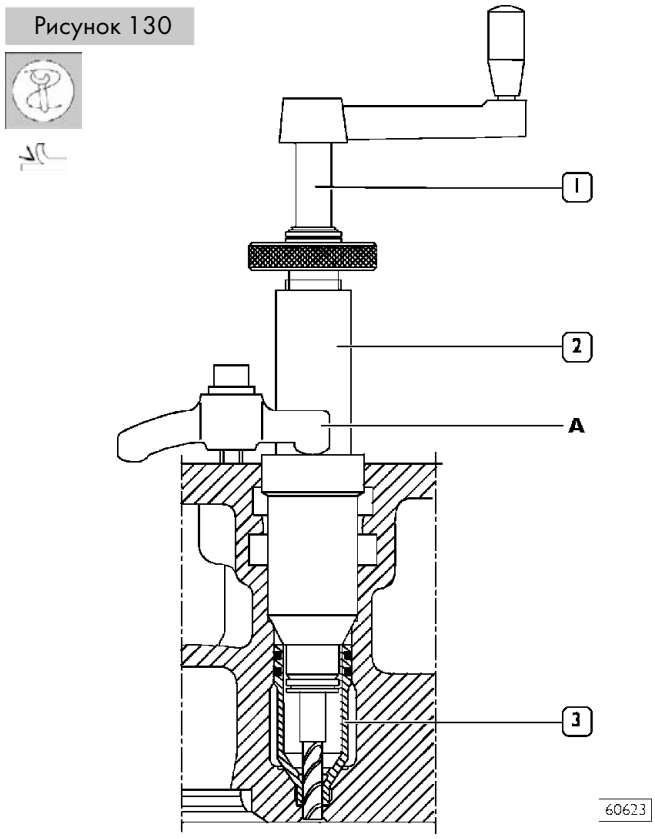
Сборка

Рисунок 129



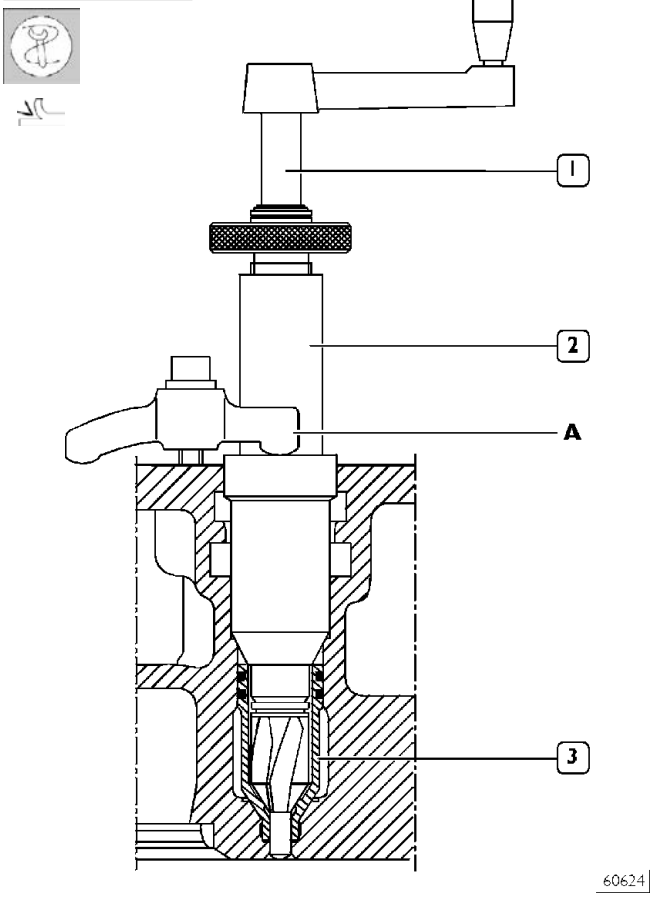
- Смажьте уплотнения (3) и установите их на корпус (4). При помощи оправки 99365056 (2), закрепленной на головке блока цилиндров кронштейном A, установите новый корпус и затяните болт (1), осадив нижнюю часть корпуса.

Рисунок 130



- Фрезой 99394041 (1—2) расточите отверстие в корпусе (3).

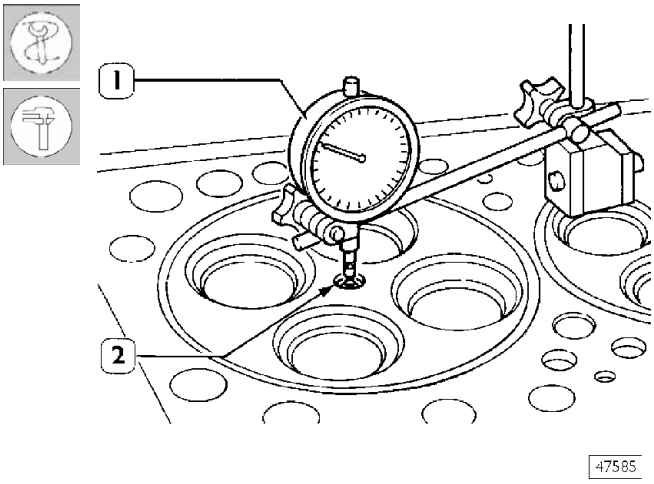
Рисунок 131



- Разверткой 99394043 (1—2) обработайте гнездо форсунки в корпусе (3).

Проверка выступания форсунки

Рисунок 132



Индикатором (1) проверьте выступание форсунки (2). Выступание должно быть в пределах от 0,52 до 1,34 мм.

Рисунок 133

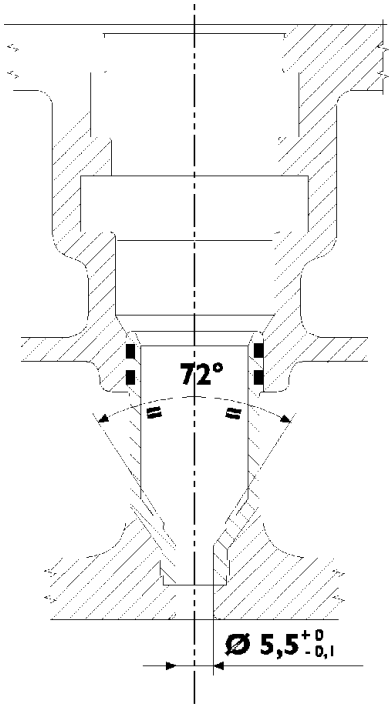
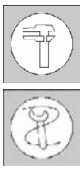


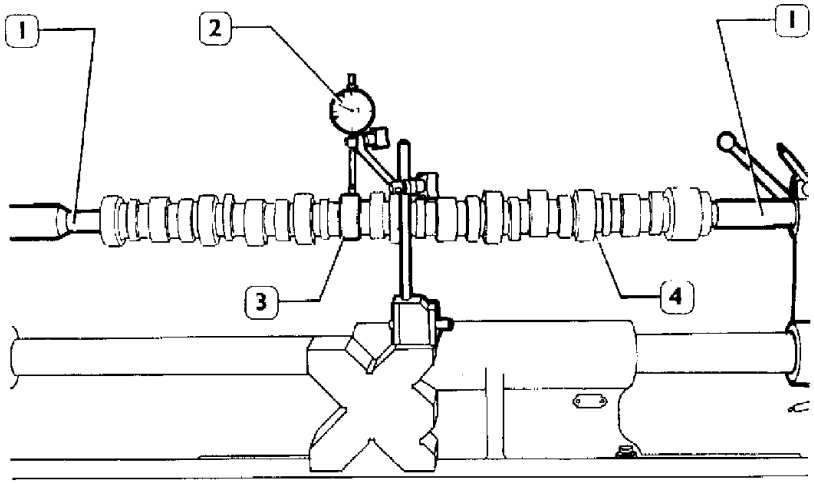
СХЕМА УСТАНОВКИ КОРПУСА ФОРСУНКИ

5412 Газораспределительный механизм

541211 Проверка величины подъема кулачка и соосности шеек распределительного вала

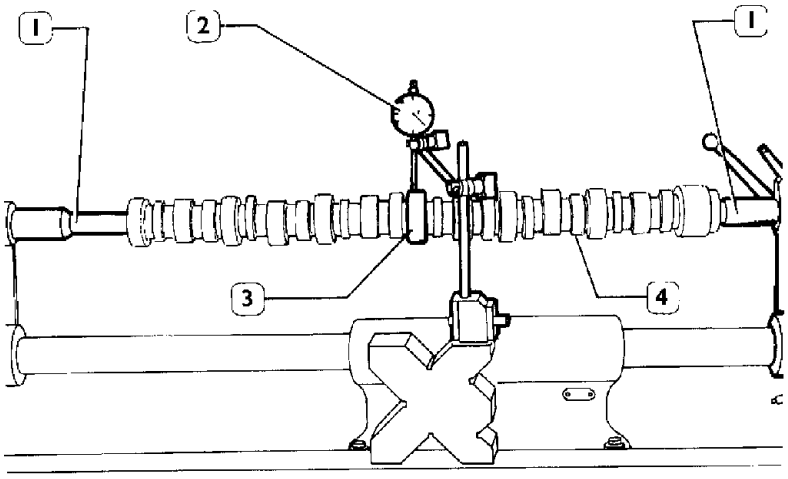
Рисунок 134





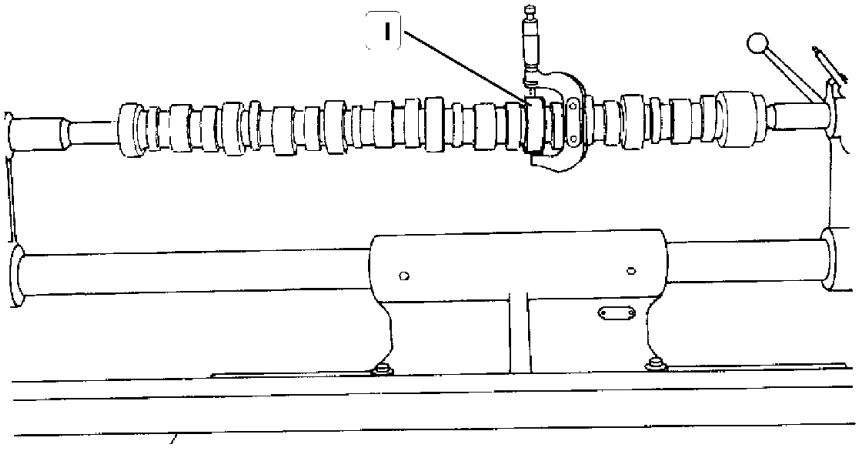
Установите распределительный вал (4) на центрирующий стенд (1) и при помощи индикатора (2) проверьте величину подъема кулачка; значения приведены в таблице на стр.133.

Рисунок 135



На установленном на центрирующем стенде (1) распределительном вале (4) при помощи индикатора (2) проверьте соосность опорных шеек (3); отклонение не должно превышать 0,030 мм. Если отклонение превышает указанную величину, замените вал.

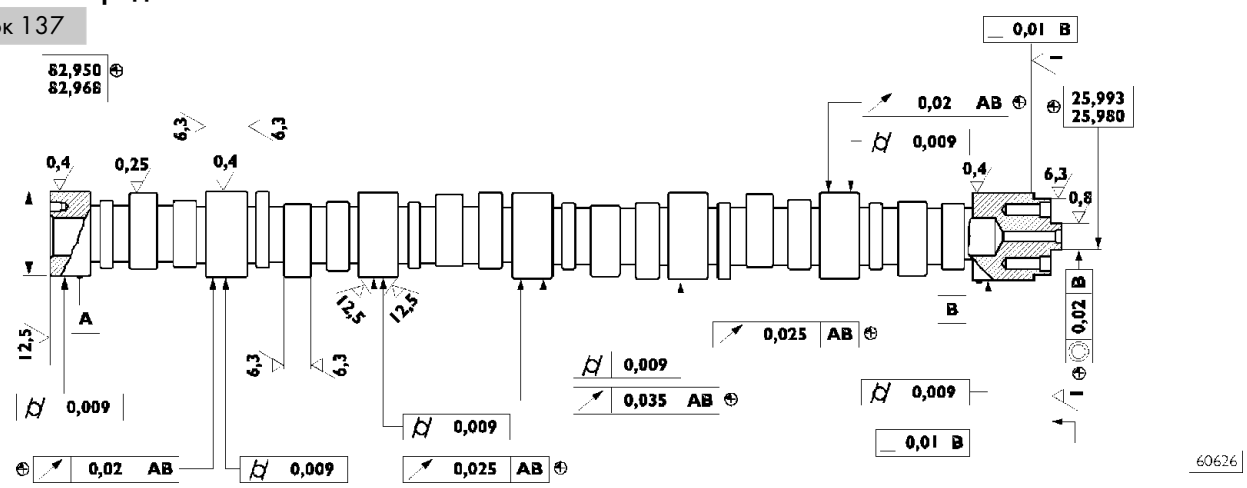
Рисунок 136



Для проверки установочных зазоров измерьте внутренний диаметр втулок и диаметр шеек (1) распределительного вала. По разности результатов измерений определите реальный зазор, и если он превышает 0,135 мм, замените втулки и, при необходимости, распределительный вал.

541210 Распределительный вал

Рисунок 137



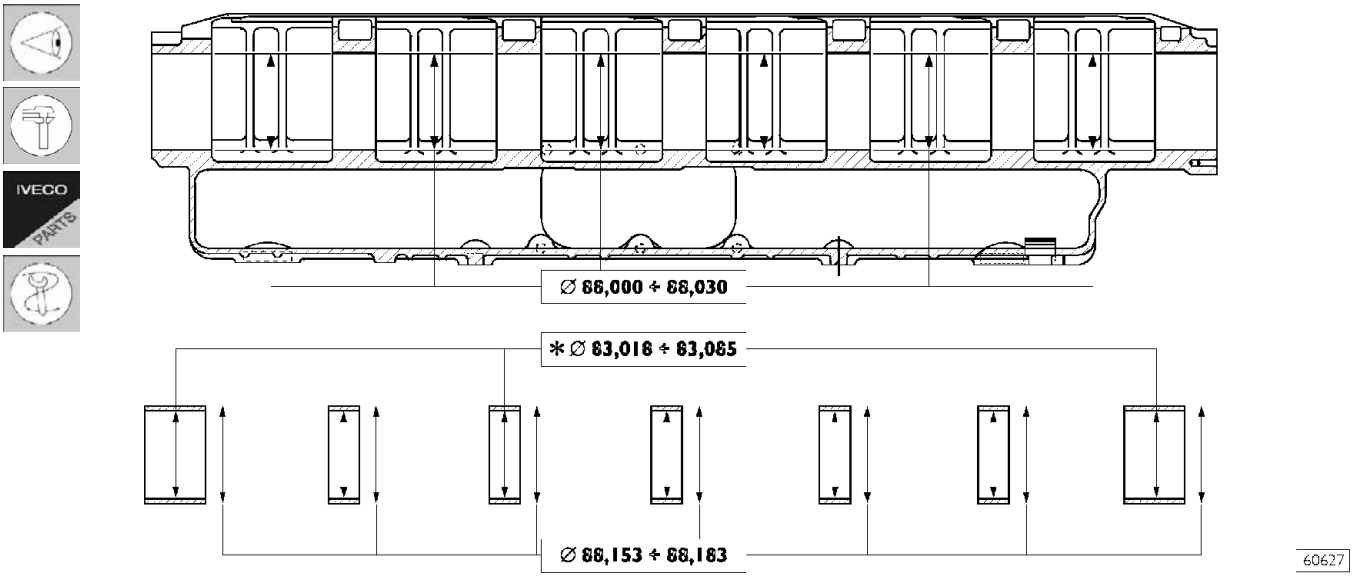
ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ И ДОПУСКИ — РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ВАЛ

Поверхности опорных шеек вала и поверхности кулачков должны быть полированными.
Если на них имеются потертости и задиры, следует заменить вал и соответствующие втулки.

ДОПУСКИ	ХАРАКТЕРИСТИКИ ДОПУСКОВ	ОБОЗНАЧЕНИЕ
ОРИЕНТАЦИЯ	Перпендикулярность	⊥
ПОЛОЖЕНИЕ	Концентричность или соосность	◎
КОЛЕБАНИЯ	Круговые колебания	↗
КЛАСС ВАЖНОСТИ ХАРАКТЕРИСТИК ИЗДЕЛИЙ		ОБОЗНАЧЕНИЕ
КРИТИЧЕСКИЙ		©
ВАЖНЫЙ		⊕
ВТОРИЧНЫЙ		⊖

541213 Втулки

Рисунок 138



ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ ВТУЛОК ШЕЕК РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА И ОПОР В ГОЛОВКЕ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

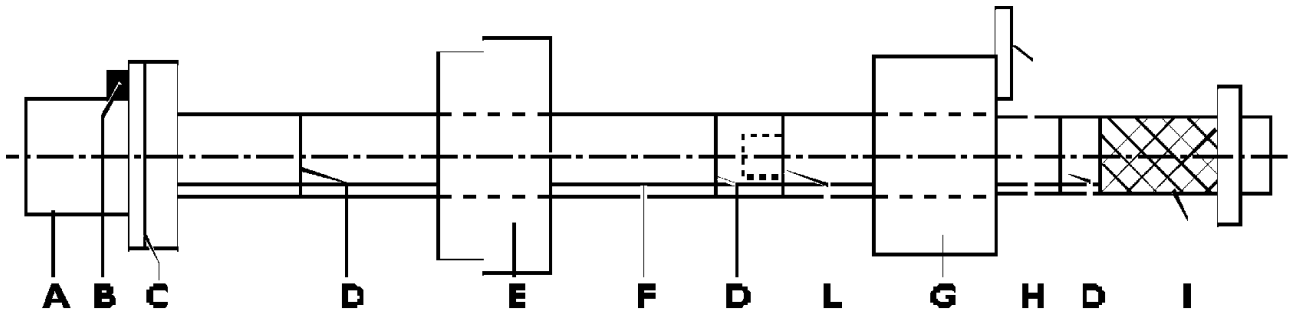
* Внутренний диаметр втулок после установки

На рабочей поверхности втулок не должно быть следов потертости и задиров; в противном случае замените их.

Измерьте внутренний диаметр втулок и замените их, если полученное значение превышает допустимую величину. Для снятия и установки втулок пользуйтесь оправкой 99360499.

Замена втулок распределительного вала при помощи оправки 99360499

Рисунок 139

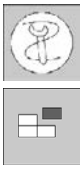


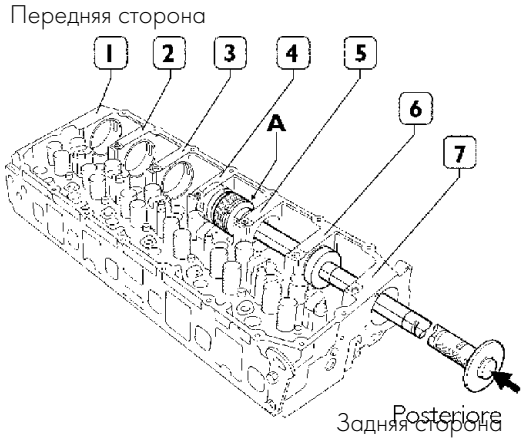
71721

A = оправка с гнездом для установки/извлечения втулок.
B = болт без головки для установки положения втулок.
C = метка для установки седьмой втулки.
D = метка для установки втулок 1, 2, 3, 4, 5, 6 (желтые метки).
E = направляющая втулка.
F = направляющая линия.
G = направляющая втулка для фиксации крепления седьмой втулки.
H = пластина крепления желтой втулки к головке блока цилиндров.
I = рукоятка.
L = удлинитель.

Разборка

Рисунок 140



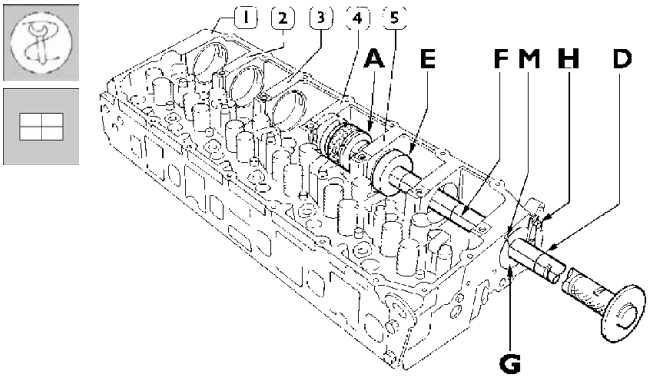


71725

Втулки снимаются в последовательности 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1.
Втулки извлекаются спереди одиночных гнезд. Для снятия втулок 5, 6 и 7 не требуется удлинителя и направляющей втулки.
Для снятия втулок 1, 2, 3 и 4 следует использовать удлинитель и направляющие втулки.
При снятии точно размещайте оправку.

Сборка

Рисунок 141

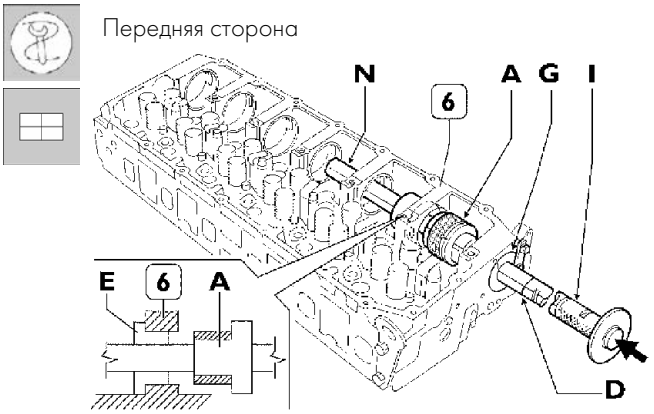


77795

Соберите оправку с удлинителем.
Втулки 1, 2, 3, 4 и 5 устанавливайте следующим образом:

1. Поместите устанавливаемую втулку на оправку (A) так, чтобы винт без головки совпал с гнездом (B, рисунок139) на втулке.
2. Установите направляющую втулку (E) и закрепите направляющую втулку (G, рисунок 139) на гнезде 7 втулки пластиной (H).
3. Устанавливая втулку, совместите метку (F) с меткой (M). Таким образом, при установке смазочное отверстие во втулке совпадет с каналом подачи масла в гнезде. Втулку можно считать установленной, если 1-я желтая метка (D) совпадает с направляющей втулкой (G, рисунок 139).

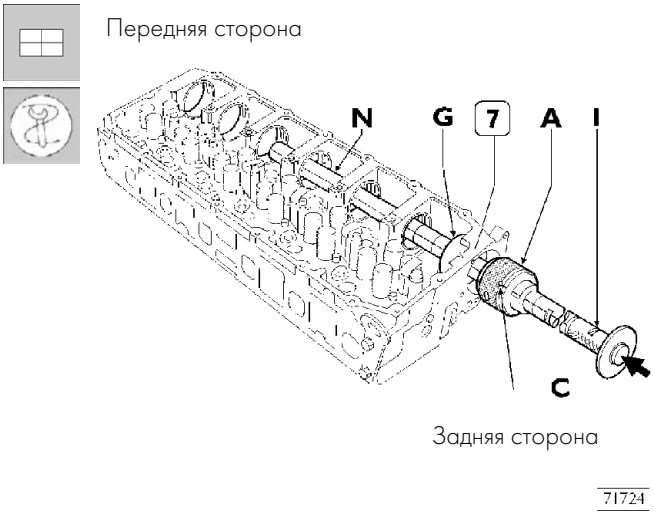
Рисунок 142



Для установки втулки (6):

- отверните рукоятку (1) и удлинитель (N);
- расположите удлинитель (N) и направляющую втулку (E) так, как показано на рисунке,
- повторите действия, описанные в пунктах 1, 2, 3.

Рисунок 143

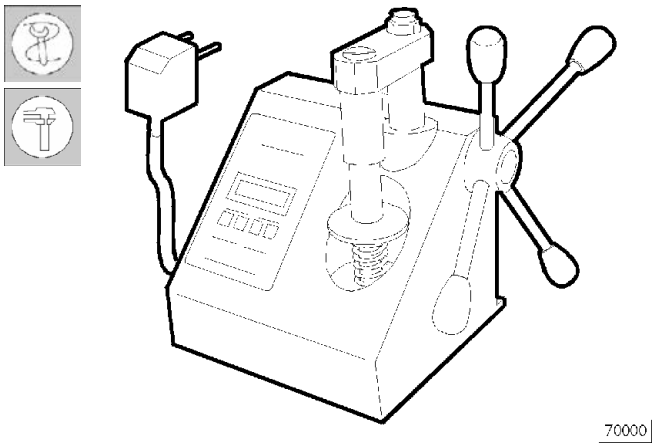


Для установки втулки (7):

- отверните рукоятку (1) и удлинитель (N),
- установите втулку (G) изнутри так, как показано на рисунке,
- установите втулку на оправку (A) и подведите ее вплотную к гнезду, совместив отверстие во втулке со смазочным отверстием в головке блока цилиндров. Установите втулку. 7-я втулка считается установленной, если метка (C) совпадает с гнездом втулки.

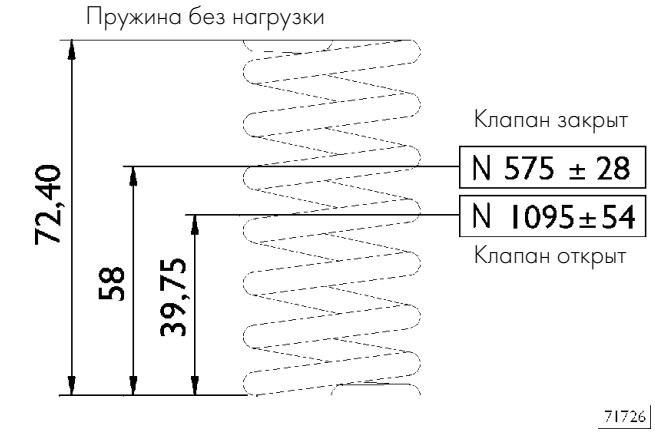
540665 Пружина клапана

Рисунок 144



Перед сборкой следует проверить упругость клапанных пружин устройством 99305047.
Сравните деформацию под нагрузкой и высоту пружины в свободном состоянии с данными для новых пружин, приведенными на следующем рисунке.

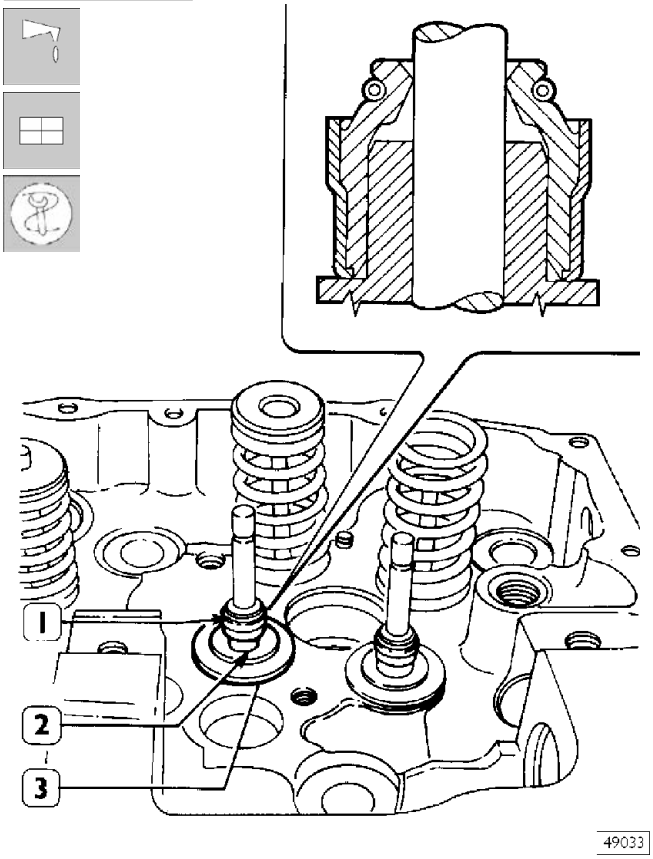
Рисунок 145



ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ПРУЖИН ВПУСКНЫХ И ВЫПУСКНЫХ КЛАПАНОВ

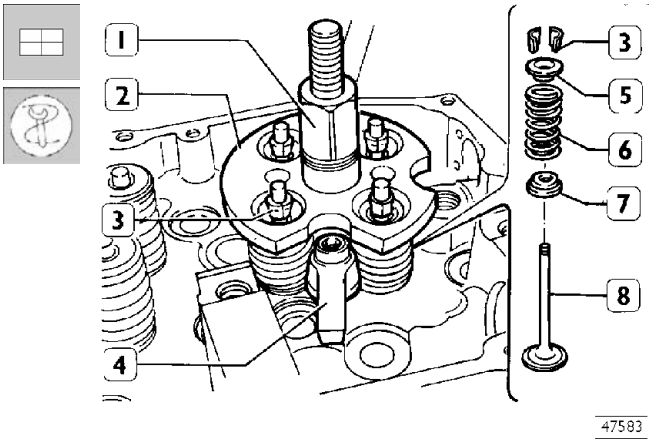
Установка клапанов и маслосъемных колпачков

Рисунок 146



Смажьте штоки клапанов и установите их в соответствующие направляющие втулки клапанов. При помощи оправки 99360329 установите нижние опорные шайбы (3) и маслосъемные колпачки (1) на направляющие втулки клапанов (2). Далее соберите клапаны в следующем порядке:

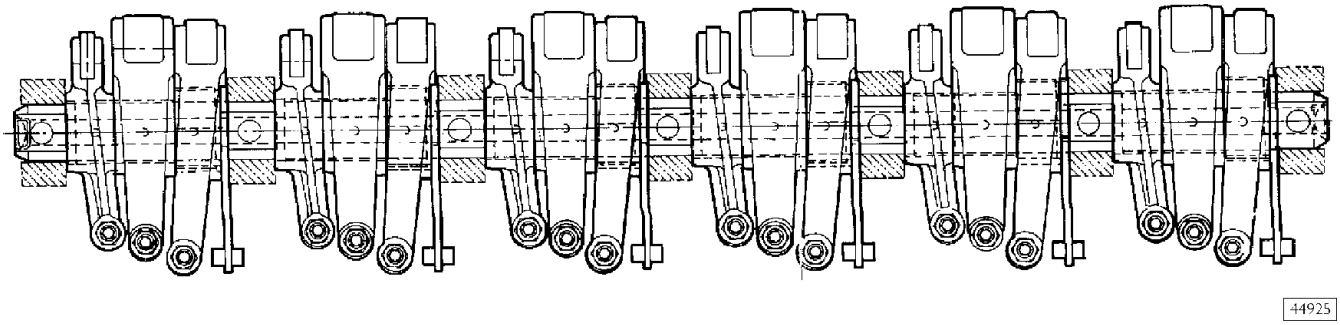
Рисунок 147



- Установите пружины (6) и верхнюю тарелку (5).
- Установите инструмент 99360263 (2) и закрепите его кронштейном (4). Заворачивайте рычаг (1) до тех пор, пока не появится возможность установить сухари (3). Снимите инструмент (2).

5412 ОСЬ КОРОМЫСЕЛ

Рисунок 148



Кулачки распределительного вала непосредственно управляют коромыслами: 6 для форсунок и 12 для клапанов.

Коромысла скользят непосредственно по профилю кулачков, на концах коромысел установлены ролики.

Противоположный конец коромысла действует на поперечину, опирающуюся на штоки двух клапанов.

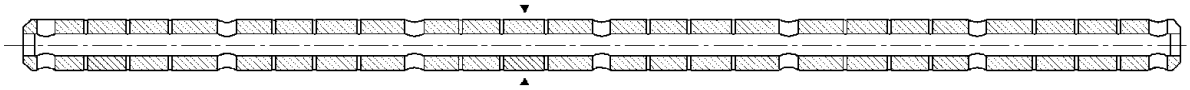
Между регулировочным болтом коромысла и поперечиной имеется пятачок.

В клапанных коромыслах имеется по два смазочных канала.

Длина оси клапанных коромысел практически совпадает с длиной головки блока цилиндров. Для обеспечения доступа к расположенным внизу деталям ось коромысел следует снять.

Вал

Рисунок 149



41,984
42,000

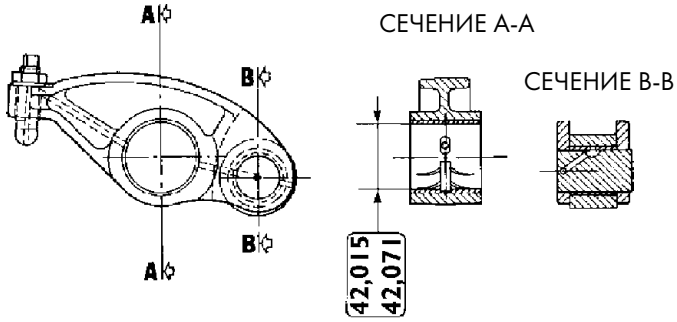
73557

ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ ОСИ КОРОМЫСЕЛ

Убедитесь, что на всей поверхности оси коромысел нет задиров и потертостей; в противном случае замените ось.

Клапанные коромысла

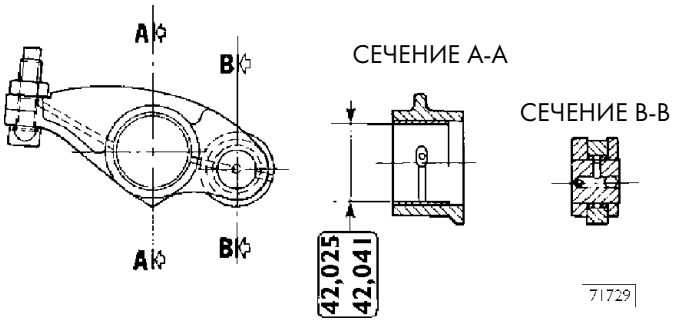
Рисунок 150



КОРОМЫСЛО ФОРСУНКИ

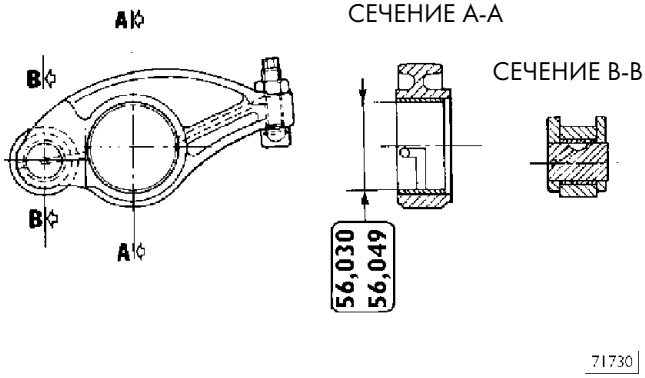
Проверьте поверхности втулок, на которых не должно быть задиров или чрезмерного износа; в противном случае замените клапанные коромысла в сборе.

Рисунок 151



КОРОМЫСЛА ВПУСКНЫХ КЛАПАНОВ

Рисунок 152

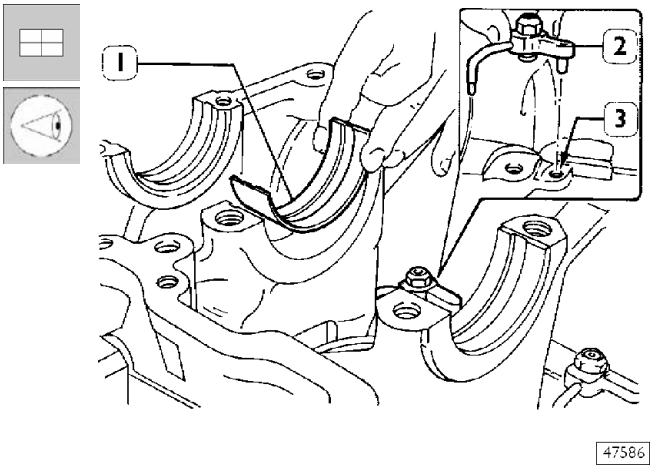


КОРОМЫСЛА ВЫПУСКНЫХ КЛАПАНОВ

СБОРКА ДВИГАТЕЛЯ НА СТЕНДЕ

Кронштейнами 99361036 закрепите картер на стенде 99322230.
Установите гильзы цилиндров, как указано на стр.169-170.

Рисунок 153

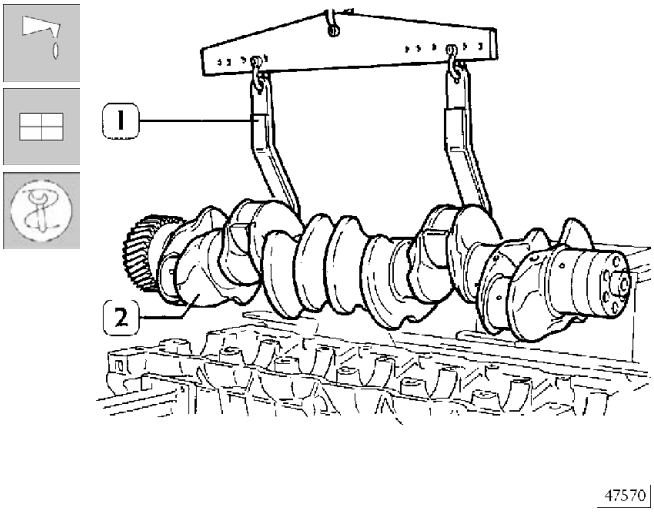


Установите штуцеры подачи масла (2), совместив винт без головки с отверстием (3) в картере.

Установите вкладыши подшипников (1) в корпуса коренных подшипников.

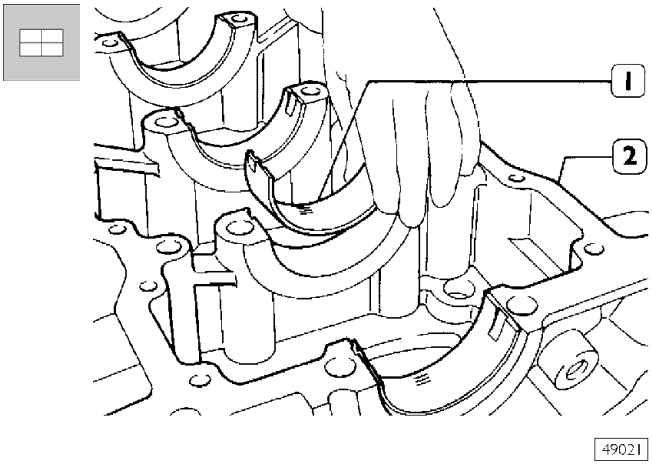
Если заменять вкладыши коренных подшипников не нужно, установите старые вкладыши на те же места, которые они занимали до разборки двигателя. Если вкладыши коренных подшипников нужно заменить, выберите новые вкладыши в соответствии с указаниями на стр. 173, 174, 175, 176, 177.

Рисунок 154



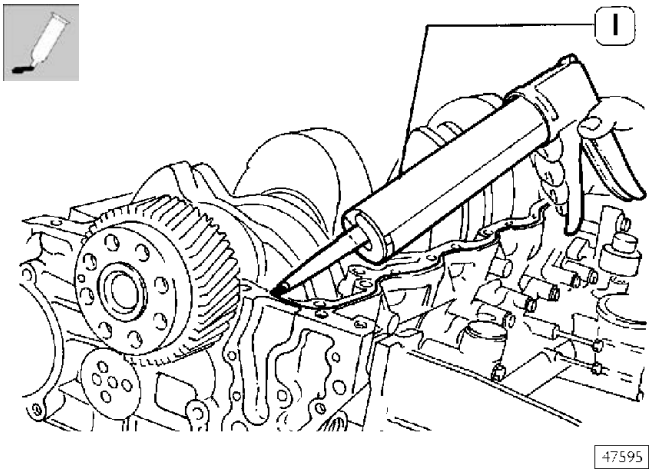
Смажьте моторным маслом вкладыши коренных подшипников, затем, используя тельфер и захват 99360500 (1), установите коленчатый вал (2).

Рисунок 155



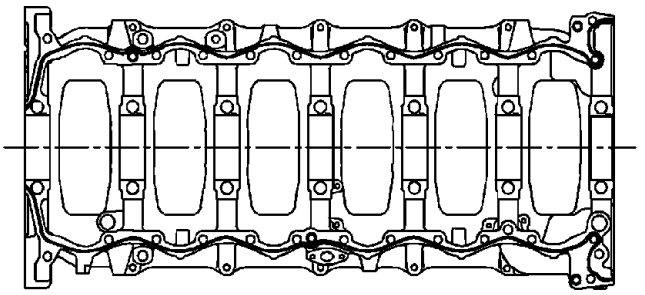
Установите вкладыши подшипников (1) в объединенную крышку коренных подшипников (2).

Рисунок 156



Соответствующим инструментом (1) нанесите на поверхность разъема картера силиконовый герметик LOCTITE 5699, как указано на рисунке 157.

Рисунок 157

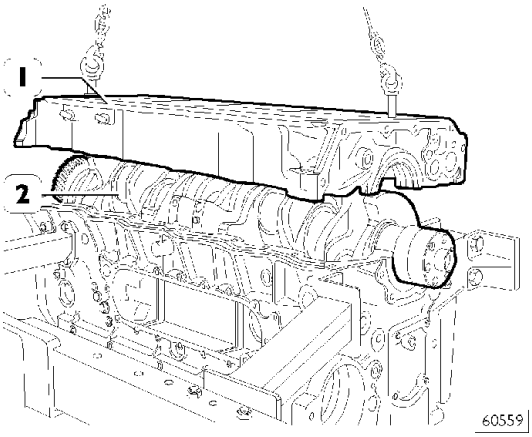


60632

Схема нанесения силиконового герметика.

Устанавливайте объединенную крышку коренных подшипников на картер не более, чем через 10 минут после нанесения герметика.

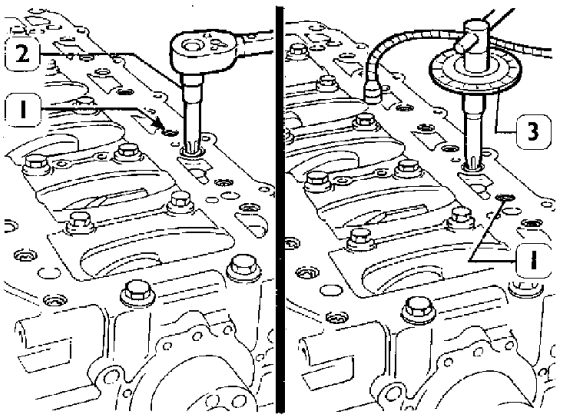
Рисунок 158



60559

Соответствующими захватами и талью установите объединенную крышку коренных подшипников (1) на картер.

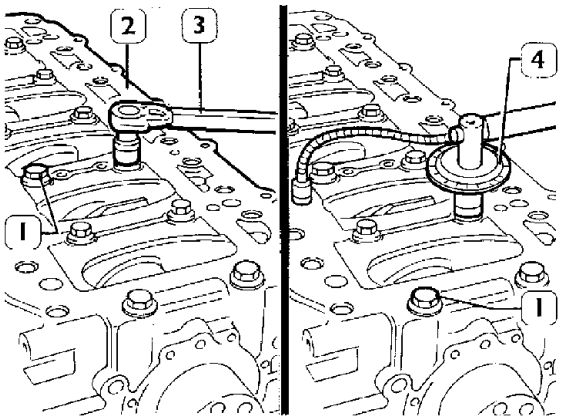
Рисунок 159



47581

Динамометрическим ключом (2) затяните наружные болты с шестигранными углублениями (1) крутящим моментом 30 Н·м в последовательности, указанной на стр. 202.

Рисунок 160

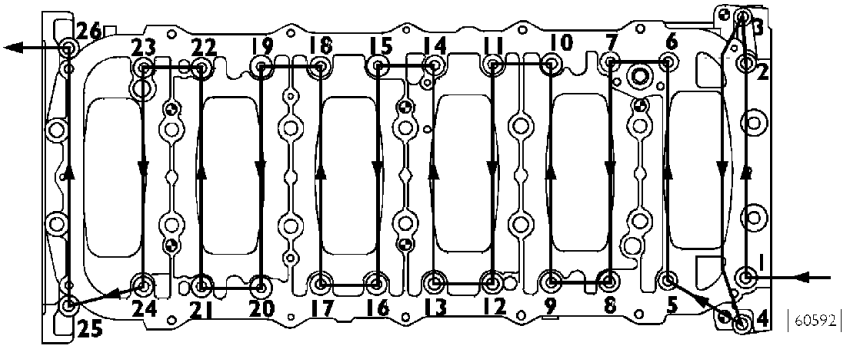


47579

Динамометрическим ключом (3) затяните внутренние болты (1) крутящим моментом 120 Н·м. В два приема доверните их на угол 60° и 55° инструментом 99395216 (4). Доверните наружные болты (1, рисунок 159) на угол 60° инструментом 99395216 (4).

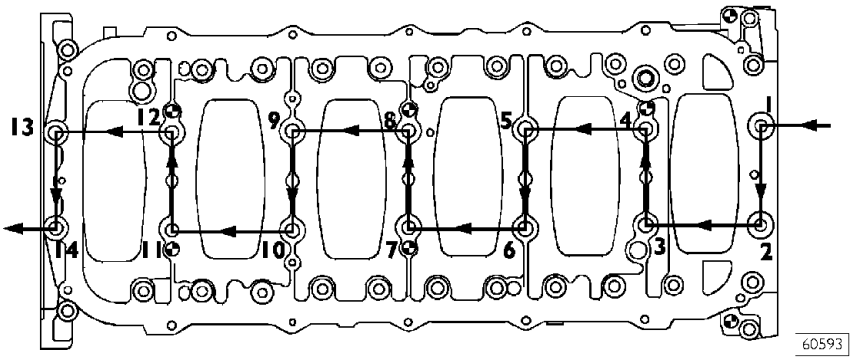
Рисунок 161

ПЕРЕДНЯЯ СТОРОНА



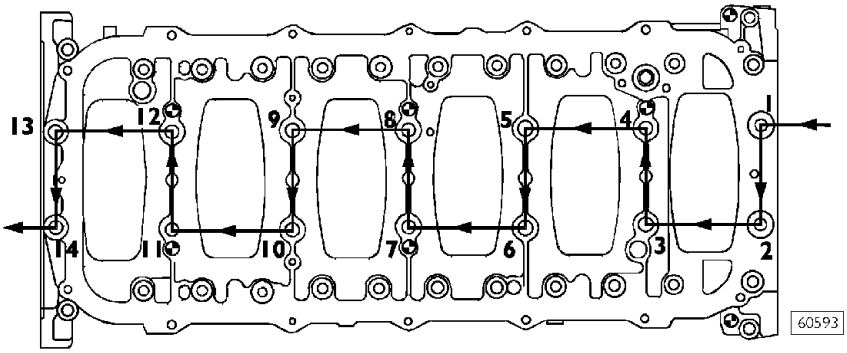
Этап 1: предварительная затяжка наружных болтов 30 Н·м

ПЕРЕДНЯЯ СТОРОНА



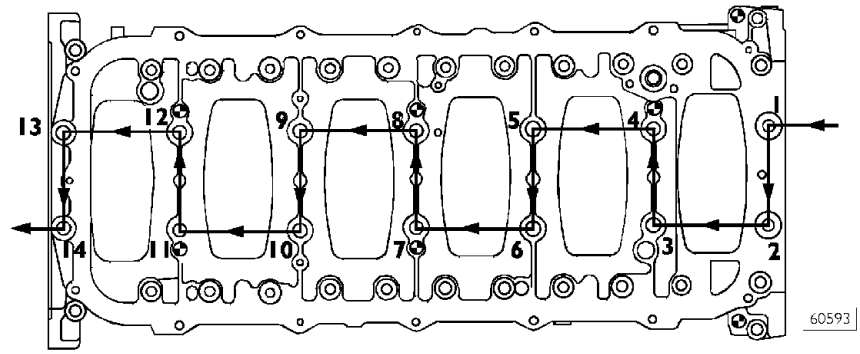
Этап 2: предварительная затяжка внутренних болтов 120 Н·м

ПЕРЕДНЯЯ СТОРОНА



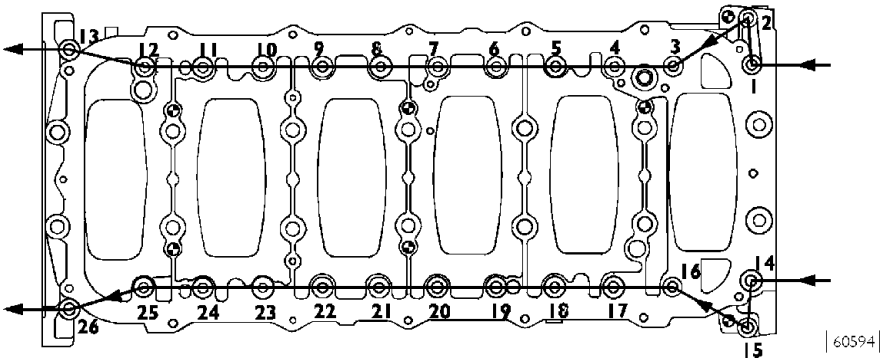
Этап 3: довернуть на определенный угол внутренних болтов 60°

ПЕРЕДНЯЯ СТОРОНА



Этап 4: довернуть на определенный угол, внутренних болтов 55°

ПЕРЕДНЯЯ СТОРОНА

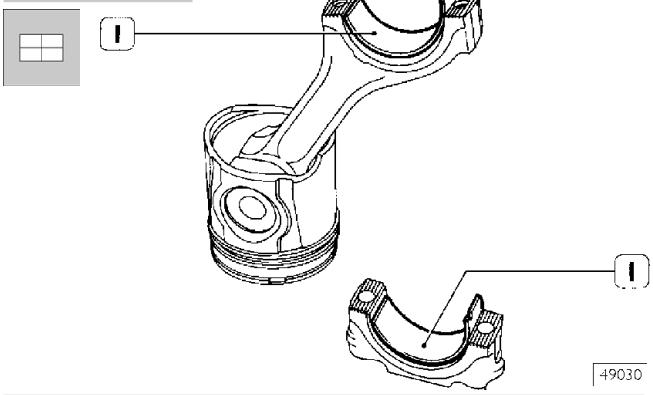


Этап 5: довернуть на определенный угол наружных болтов (60°)

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ КРЕПЛЕНИЯ ОБЪЕДИНЕННОЙ КРЫШКИ КОРЕННЫХ ПОДШИПНИКОВ

Установка поршней с шатунами в сборе в гильзы цилиндров

Рисунок 162

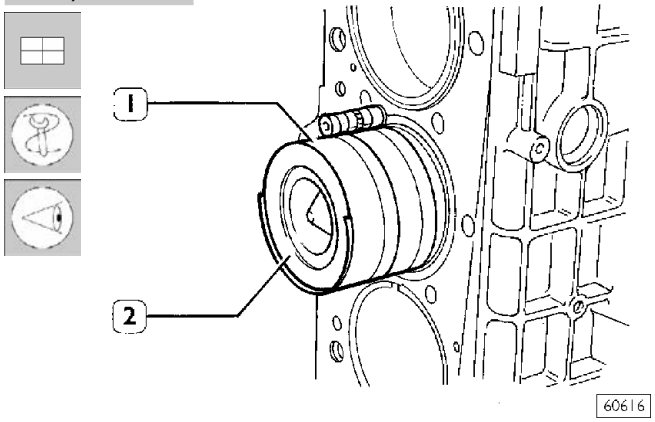


Если заменять вкладыши шатунных подшипников не нужно, установите старые вкладыши на те же места, которые они занимали до разборки двигателя. Если вкладыши шатунных подшипников нужно заменить, выберите новые вкладыши в соответствии с указаниями на стр. 173, 174, 175, 178, 179.

Смажьте вкладыши подшипников (1 и 3) и установите их в шатун (2) и шатунную крышку (4).

Как-либо подгонять вкладыши подшипника не разрешается.

Рисунок 164

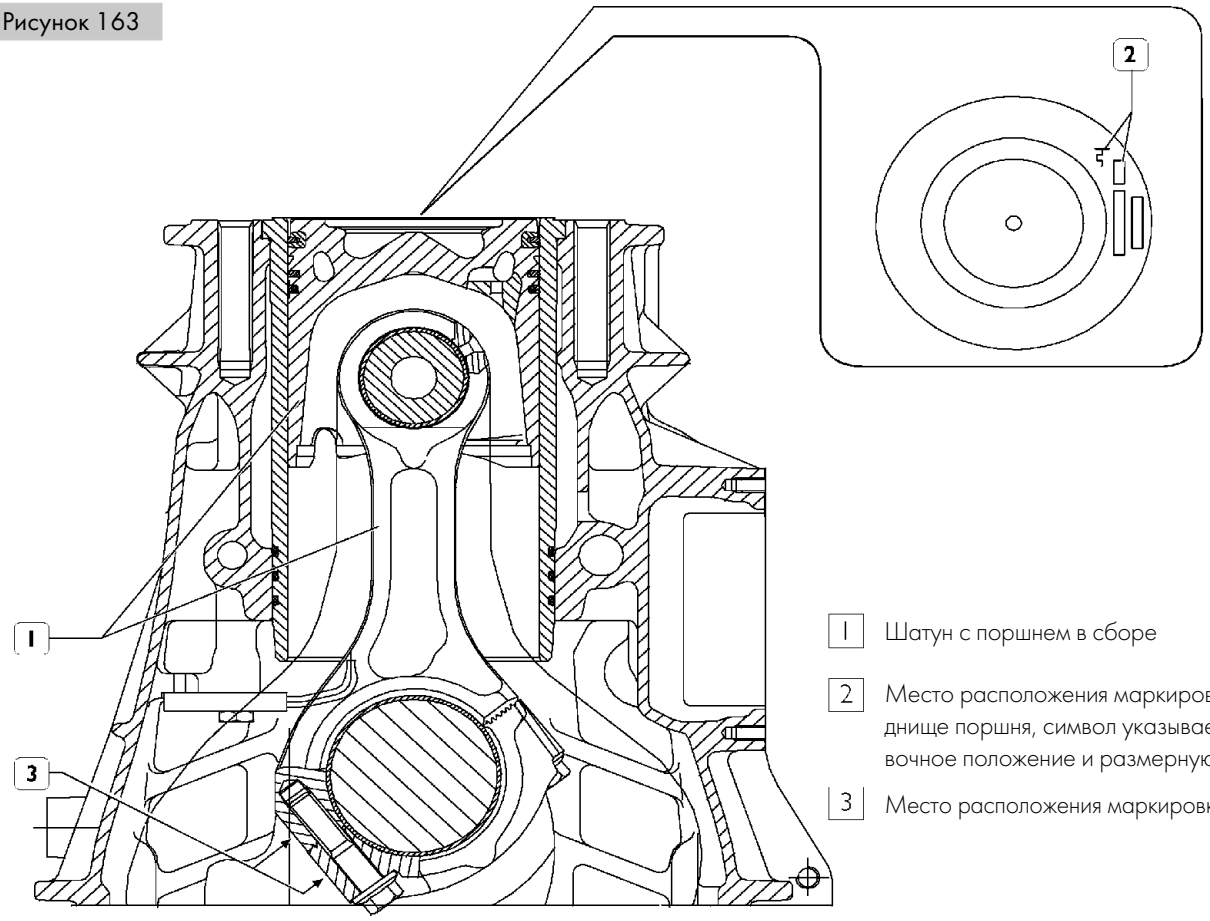


Переверните блок цилиндров так, чтобы он занял вертикальное положение. Смажьте поршни, поршневые кольца и внутренние поверхности гильз цилиндров. При помощи оправки 99360605 (1) установите поршень с шатуном в сборе (2) в гильзу цилиндра в соответствии со схемой на рисунке 163. Убедитесь, что:

- номера на шатунах соответствуют номерам на шатунных крышках,
- символы (2, рисунок 163), выбитые на поверхности днища поршня, направлены к маховику или канавка в юбке поршня обращена к штуцеру подачи масла.

В запасные части поставляются поршни размерной группы A, которые можно устанавливать в гильзы цилиндров размерной группы B.

Рисунок 163

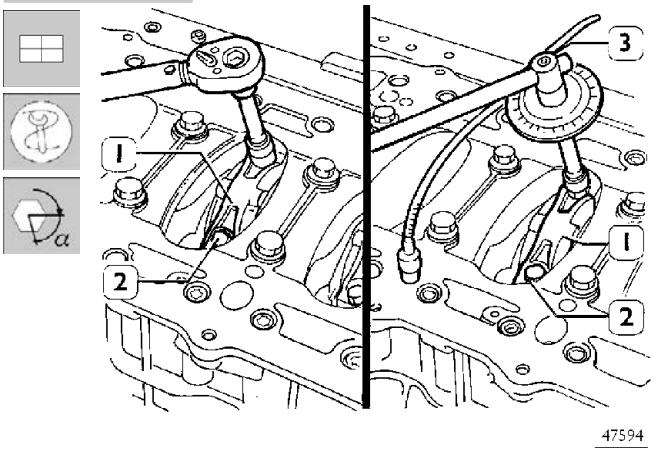


1 Шатун с поршнем в сборе

2 Место расположения маркировки на днище поршня, символ указывает установочное положение и размерную группу.

3 Место расположения маркировки шатуна.

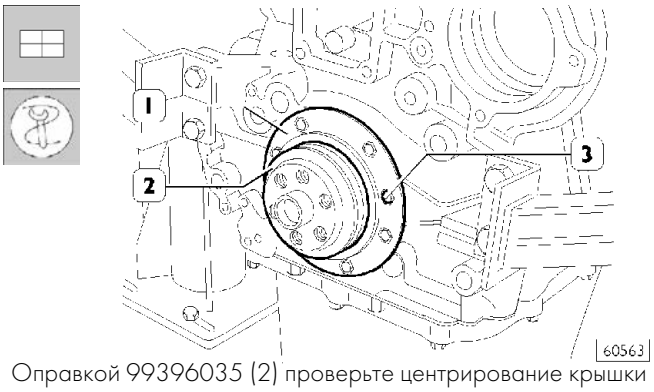
Рисунок 165



Перед повторным использованием измерьте диаметр резьбы болтов (2), который должен быть не менее 13,4 мм; в противном случае замените болты. Перед сборкой смажьте резьбу болтов моторным маслом.

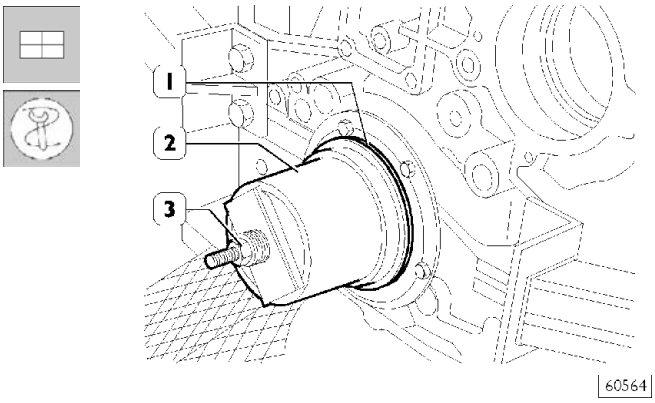
Установите шатуны на соответствующие шейки коленчатого вала, установите шатунные крышки (1) со вкладышами подшипников. Затяните болты (2) крепления шатунных крышек крутящим моментом 60 Н·м (6 кгм). Инструментом 99395216 (3) доверните болты на угол 60°.

Рисунок 166



Оправкой 99396035 (2) проверьте центрирование крышки (1). Если центрирование нарушено, установите крышку правильно и затяните болты (3).

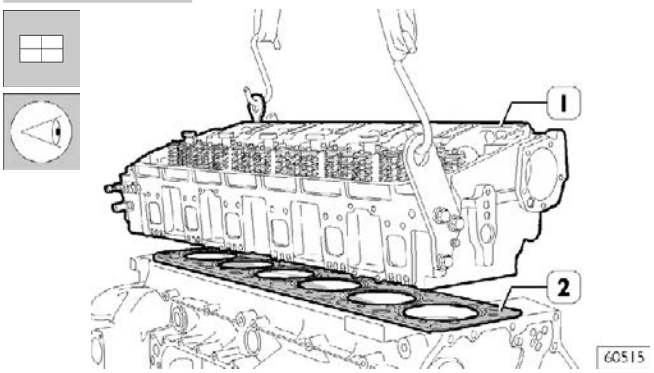
Рисунок 167



Установите сальник (1), установите оправку 99346250 (2) и, завернув гайку (3), запрессуйте сальник в крышку (1).

Установка головки блока цилиндров

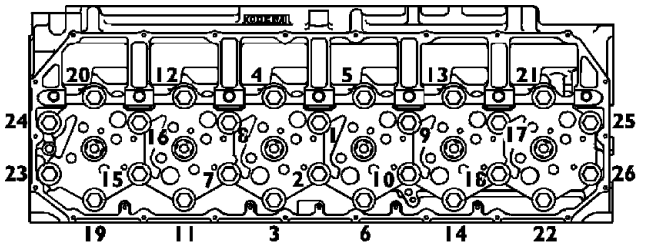
Рисунок 168



Убедитесь, что поршни 1-6 находятся точно в верхней мертвой точке.
Установите на картер прокладку (2).
Установите головку блока цилиндров (1) и затяните болты в соответствии с рисунками 169, 170 и 171.

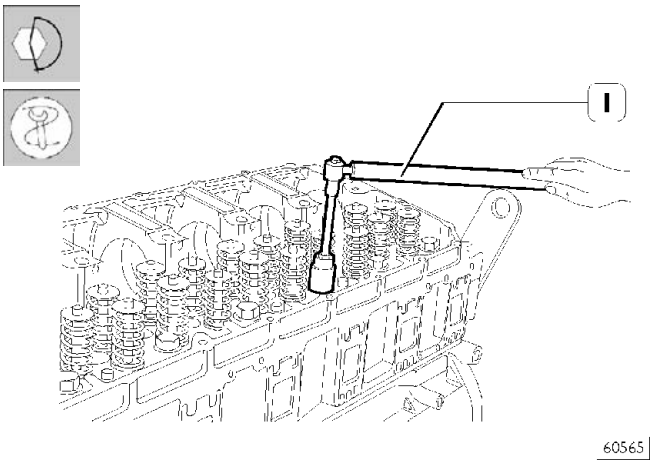
Перед сборкой смажьте резьбу болтов моторным маслом.

Рисунок 169



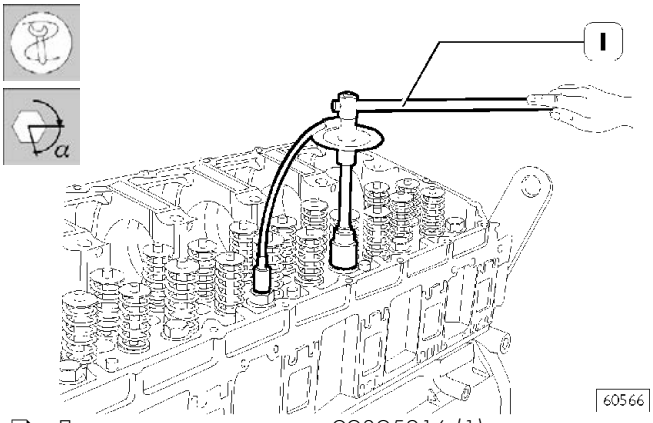
Последовательность затяжки болтов крепления головки блока цилиндра.

Рисунок 170



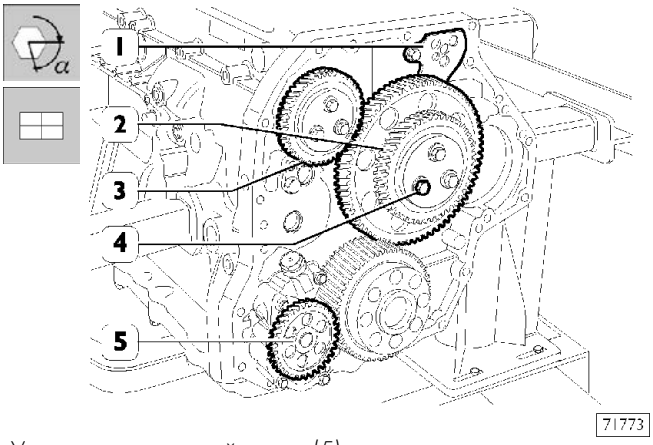
- Предварительно затяните динамометрическим ключом (1):
  Этап 1: 60 Н·м (6 кгм)
  Этап 2: 120 Н·м (12 кгм)

Рисунок 171



- Доверните инструментом 99395216 (1):
  Этап 3: на угол 90°
  Этап 4: на угол 45° болты 4, 5, 12, 13, 20, 21
  Этап 5: на угол 65° болты 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 26.

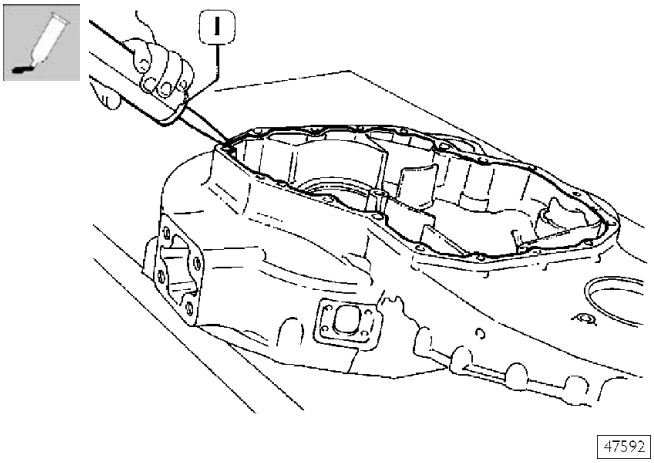
Рисунок 172



Установите масляный насос (5), промежуточные шестерни (2) с регулируемым кронштейном (1) и ведущую шестерню коробки отбора мощности (3). Затяните болты (4) заданным крутящим моментом.

Установка картера маховика

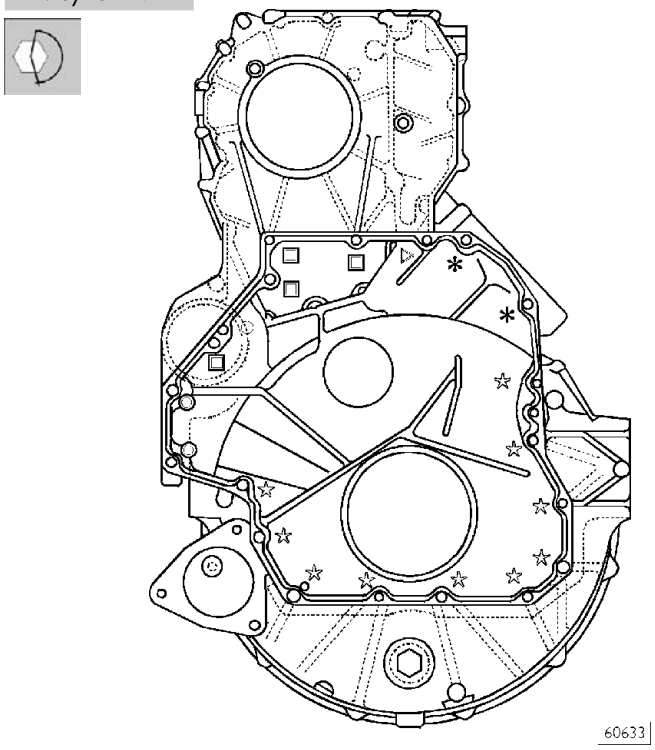
Рисунок 173



Соответствующим инструментом (1) нанесите на картер силиконовый герметик LOCTITE 5699, как указано на рисунке.

Устанавливайте картер не более чем через 10 минут после нанесения герметика.

Рисунок 174



Динамометрическим ключом затяните указанные болты в предписанной последовательности и с указанными крутящими моментами:

☆	10 болтов M12 × 1,75 × 100	от 56 до 70 Н·м
◎	2 болта M12 × 1,75 × 70	от 56 до 70 Н·м
▣	4 болта M12 × 1,75 × 35	от 56 до 70 Н·м
△	1 болт M12 × 1,75 × 120	от 56 до 70 Н·м
*	2 болта M12 × 1,75 × 193	от 56 до 70 Н·м

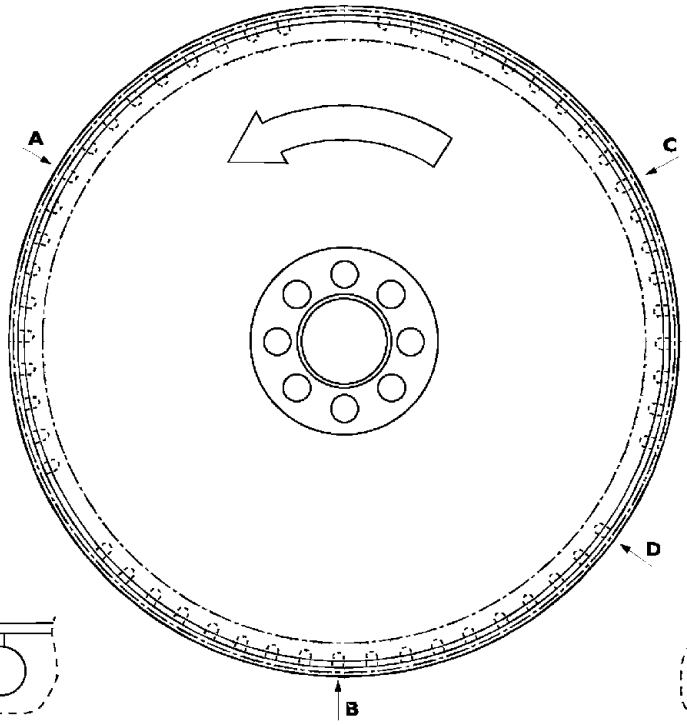
Рисунок 175

Установите сальник (1), установите оправку 99346251 (2) и, завернув гайку (3), запрессуйте сальник.

540850 МАХОВИК

Установка маховика

Рисунок 176



ВИД ОТВЕРСТИЙ: A-B-C

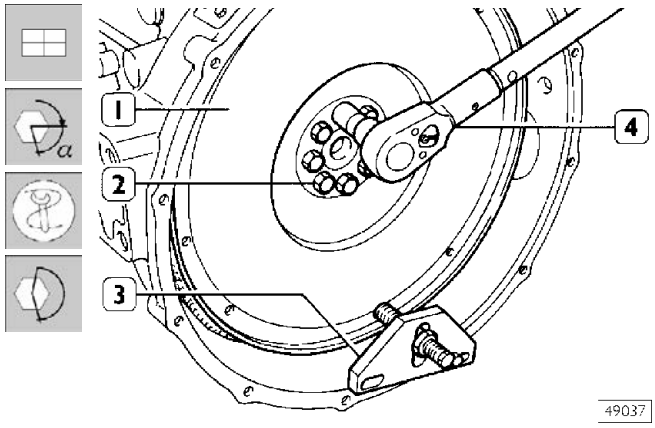
ВИД ОТВЕРСТИЯ: D

СВЕДЕНИЯ О СООТВЕТСТВИИ МЕТОК НА МАХОВИКЕ ПОЛОЖЕНИЮ ПОРШНЕЙ

A. Отверстие в маховике с одной меткой, соответствует ВМТ поршней 3-4. — B. Отверстие в маховике с одной меткой, соответствует ВМТ поршней 1-6. — C. Отверстие в маховике с одной меткой, соответствует ВМТ поршней 2-5. — D. Отверстие в маховике с двумя метками, соответствует углу 54°.

Если зубья зубчатого венца на маховике, предназначенного для запуска двигателя, сильно повреждены, замените зубчатый венец. Перед установкой зубчатый венец следует нагреть до температуры около 200°C.

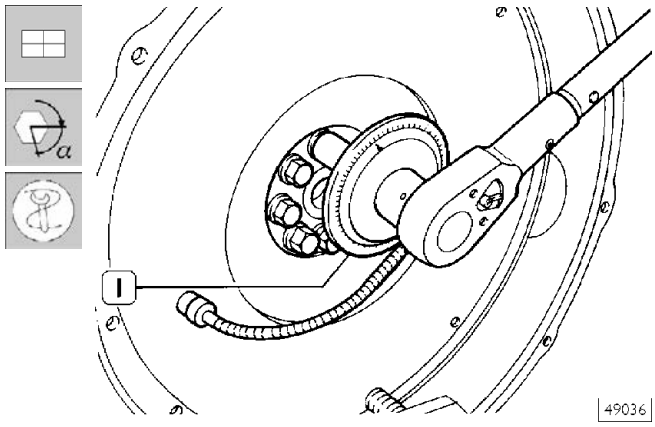
Рисунок 177



На коленчатом валу имеется направляющий штифт, который должен войти в соответствующее гнездо в маховике.

Установите маховик (1) на коленчатый вал, смажьте резьбу болтов (2) моторным маслом и вверните болты. Заблокируйте вращение маховика приспособлением 99360351 (3). Болты (2) заворачивайте в три приема.
Первый этап: предварительно затяните динамометрическим ключом (4) крутящим моментом 120 Н·м (12 кгм).

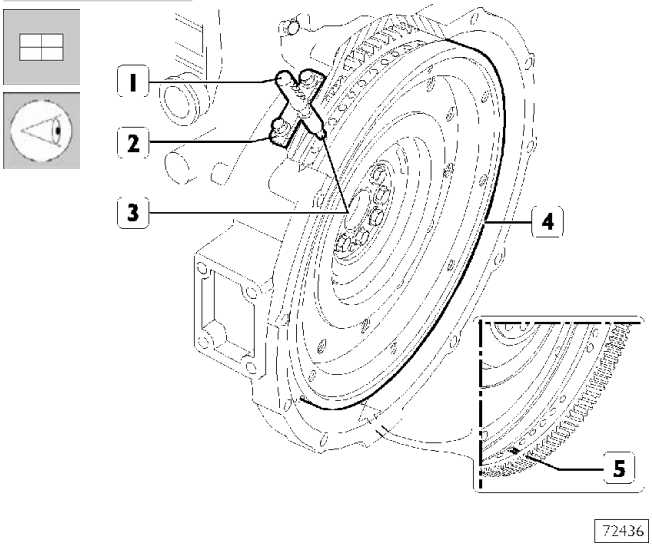
Рисунок 178



Второй и третий этап: доверните инструментом 99395216 (1) на угол 60° и 30°.

Установка распределительного вала

Рисунок 179

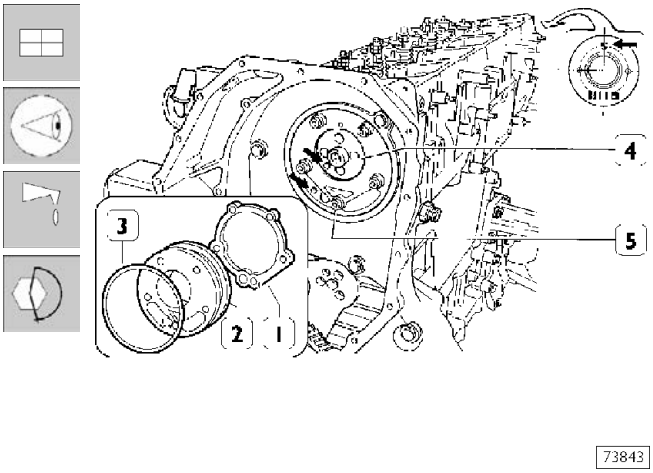


Поверните коленчатый вал так, чтобы поршни 1 и 6 находились в верхней мертвой точке (ВМТ). В этом случае:

1. Отверстие с меткой (5) на маховике (4) просматривается через контрольное отверстие.
2. Штифт 99360612 (1) через гнездо (2) датчика частоты вращения двигателя проходит в отверстие (3) маховика (4).

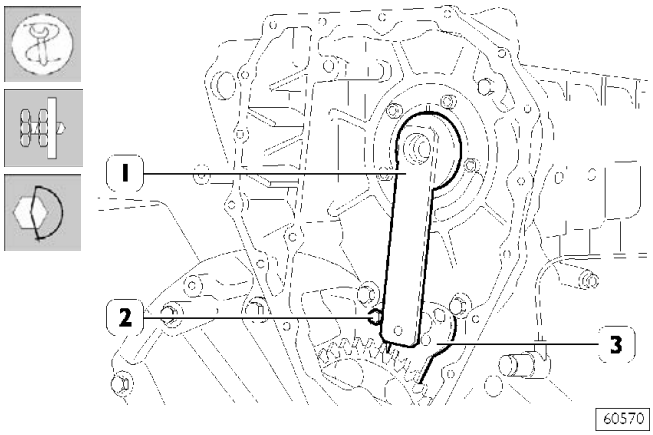
Если эти условия не выполняются, соответствующим образом проверните маховик (4).
Извлеките штифт 99360612 (1).

Рисунок 180



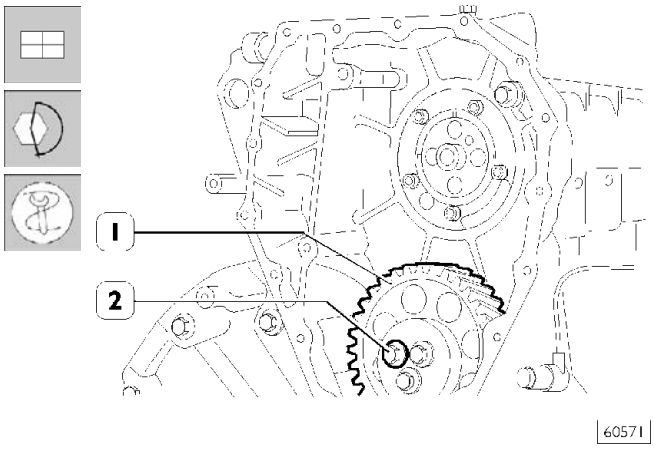
Установите распределительный вал (4) так, чтобы метки на нем (→) были расположены так, как показано на рисунке. Смажьте прокладки (3) и установите их на усиливающую пластину (2). Установите усиливающую пластину (2) с металлической прокладкой (1) и затяните болты (5) заданным крутящим моментом.

Рисунок 181



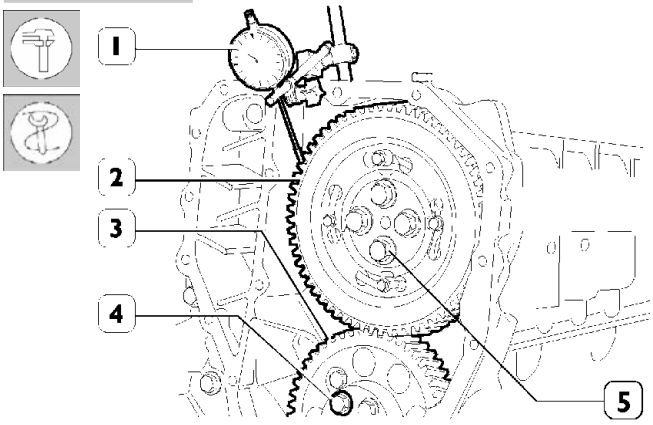
- Установите калибр 99395219 (1). Проверьте и отрегулируйте положение регулируемого кронштейна (3) промежуточной шестерни. Затяните болты (2) заданным крутящим моментом.

Рисунок 182



- Установите промежуточную шестерню (1) и затяните болты (2) заданным крутящим моментом.

Рисунок 183



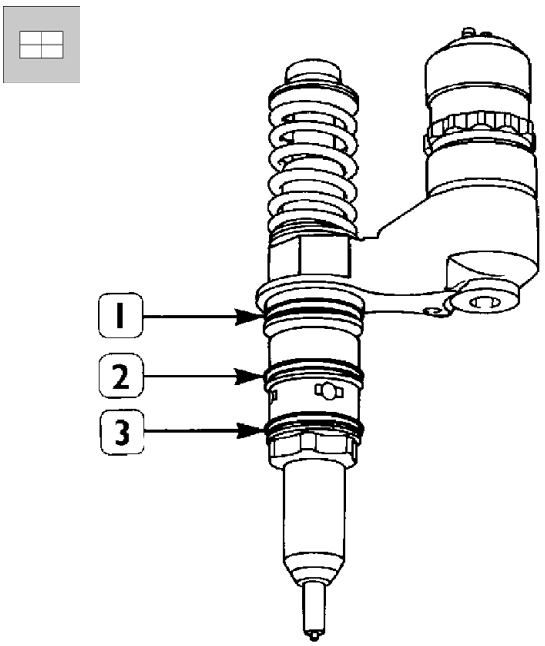
60572

Установите шестерню (2) на распределительный вал так, чтобы 4 прорези совпали с отверстиями для крепления распределительного вала. Не затягивайте болты (5) до конца. Индикатором с магнитной подставкой (1) проверьте зазор между шестернями (2 и 3), который должен составлять 0,073 - 0,195 мм; в противном случае отрегулируйте зазор следующим образом:

- Ослабьте болты (4) крепления промежуточной шестерни (3).
- Ослабьте болт (2, рисунок 181) крепления регулируемого кронштейна. Сместите регулируемый кронштейн (3, рисунок 181), чтобы получить требуемый зазор.
- Затяните болт (2, рисунок 181) крепления регулируемого кронштейна и болты (4, рисунок 183) крепления промежуточной шестерни заданным крутящим моментом.

Установка насос-форсунок

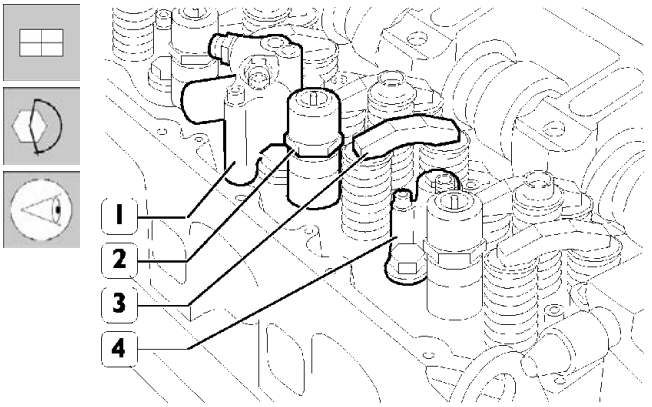
Рисунок 184



44908

Установите на форсунки уплотнительные кольца (1, 2, 3).

Рисунок 185



71775

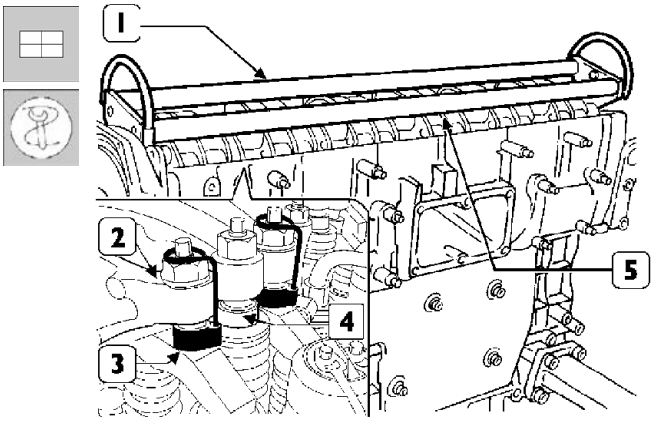
Установите:

- насос-форсунки (2) и динамометрическим ключом затяните болты крепления кронштейна крутящим моментом 26 Н•м.
- цилиндры моторного тормоза (1) и (4) и динамометрическим ключом затяните их крутящим моментом 19 Н•м.
- поперечины (4) на стержни клапанов, все большим отверстием на одну сторону.

Установка оси коромысел в сборе

Рисунок 186

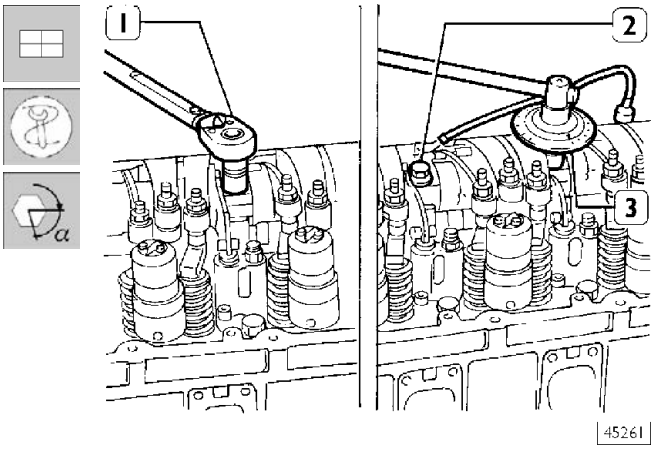
Перед установкой оси коромысел в сборе проверьте, чтобы все регулировочные винты коромысел были полностью вывернуты.



73533

Приспособлением 99360144 (3) прижмите блоки (4) к коромыслам (2).
Присоедините инструмент 99360553 (1) к оси коромысел (5) и установите ось коромысел в головку блока цилиндров.

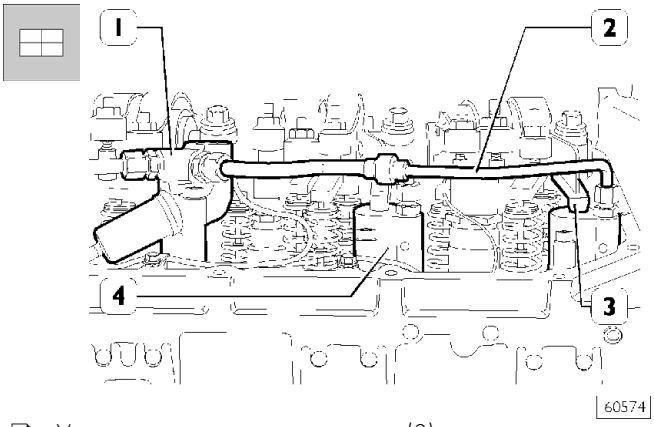
Рисунок 187



Затяните болты (2) крепления оси коромысел:

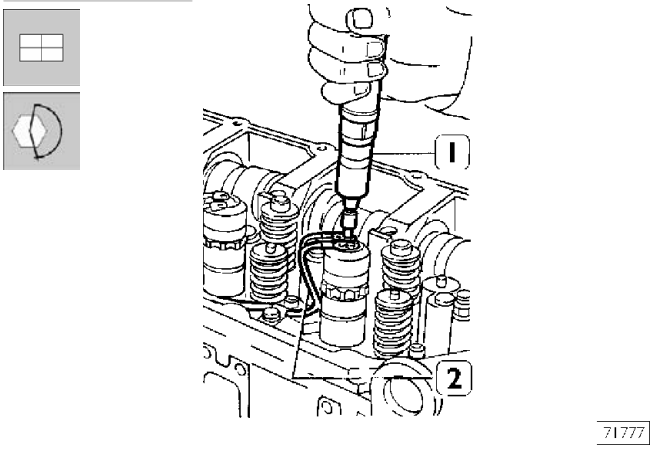
- Этап 1: затяните болты динамометрическим ключом (1) крутящим моментом 100 Н•м (10 кгм).
- Этап 2: доверните инструментом 99395216 (3) на угол 60°.

Рисунок 188



- Установите возвратные пружины (3) рычага моторного тормоза.
- Присоедините трубку (2) к цилиндрам (4) моторного тормоза и к цилиндру с электромагнитным клапаном (1) моторного тормоза.

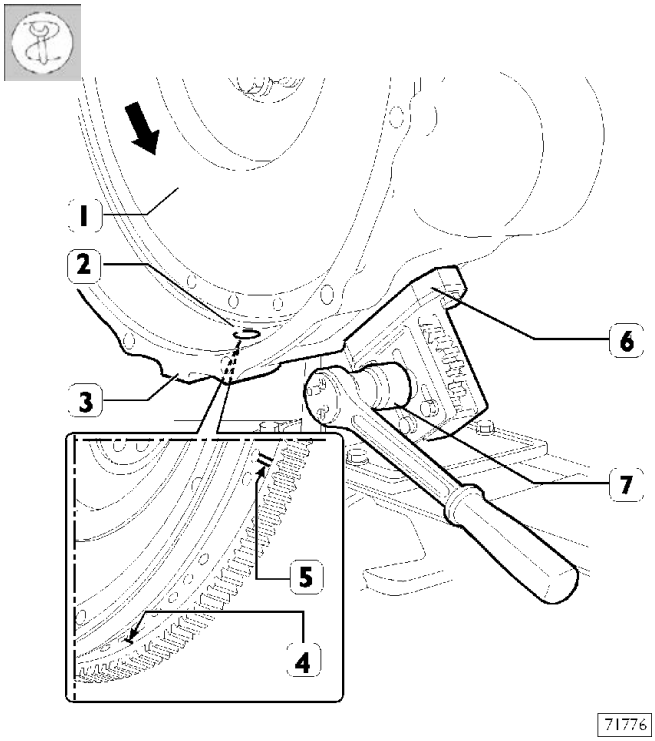
Рисунок 189



Установите жгуты электропроводов (2), закрепив их на электрофорсунках, винты закручивайте динамометрической отверткой (1) крутящим моментом 1,36 -1,92 Н•м.

Установка фаз газораспределения

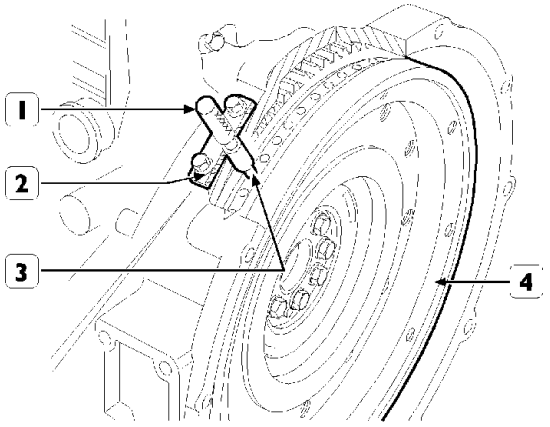
Рисунок 190



Установите инструмент 99360321 (7) и проставку 99360325 (6) на картер маховика и газораспределительных шестерен (3).

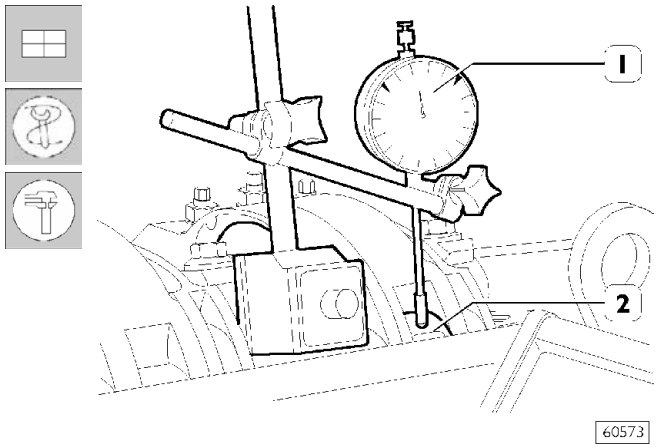
Стрелки указывают направление вращения двигателя при работе.
Упомянутым инструментом проверните маховик (1) в направлении вращения двигателя так, чтобы поршень цилиндра 1 остановился примерно в ВМТ фазы сгорания. При этом отверстие с одной меткой (4), расположенное за отверстием с двумя метками (5) на маховике (1), просматривается через контрольное отверстие (2).

Рисунок 191



Поршень цилиндра 1 расположен точно в ВМТ, если при указанных выше условиях штифт 99360612 (1) через гнездо (2) датчика частоты вращения двигателя проходит в отверстие (3) маховика (4).
Если эти условия не выполняются, соответствующим образом проверните маховик (4).
Извлеките штифт 99360612 (1).

Рисунок 192



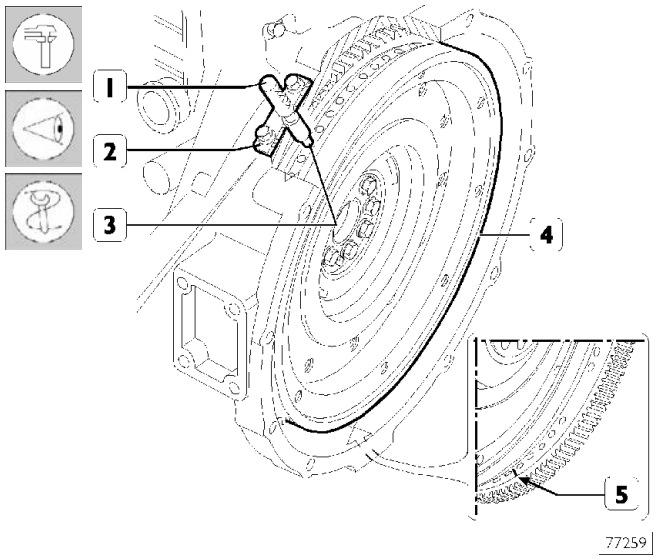
Установите индикатор с магнитной подставкой (1) щупом на ролик (2) коромысла, управляющего форсункой цилиндра 1, и утопите щуп в индикатор на 6 мм.

Инструментом 99360321 (7), рисунок190, проверните коленчатый вал по часовой стрелке, пока стрелка индикатора не укажет минимальной величины, после которой щуп индикатора больше не будет опускаться.

Установите индикатор на ноль.

Проверните маховик против часовой стрелки, пока на индикаторе не отобразится подъем кулачка распределительного вала, равный 5,31 ± 0,05 мм.

Рисунок 193

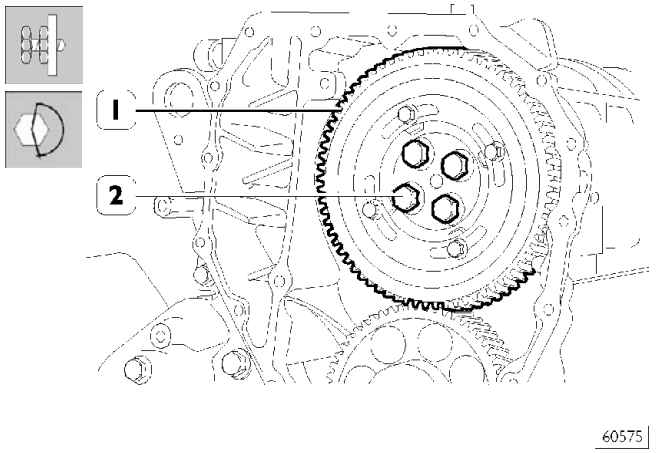


Распределительный вал отрегулирован, если при подъеме кулачка на 5,31 ± 0,05 мм выполняются следующие условия:

1) Через контрольное отверстие просматривается отверстие с двумя метками (5).

2) Штифт 99360612 (1) через гнездо (2) датчика частоты вращения двигателя проходит в отверстие (3) маховика (4).

Рисунок 194



Если условия, изображенные на рисунке 193 и указанные в пунктах 1 и 2 не выполнены, действуйте следующим образом:

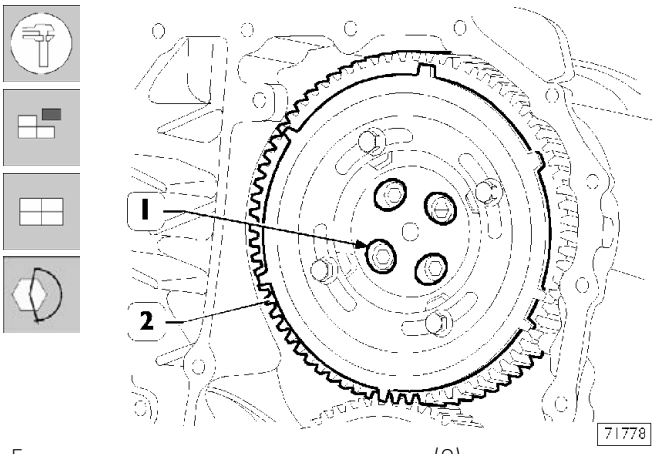
1) Ослабьте болты (2) крепления шестерни (1) к распределительному валу, чтобы шестерня (1) могла сдвигаться по прорезям (рисунок 195).

2) Проверните маховик так, чтобы выполнить условия, указанные в пунктах 1 и 2 (рисунок 193), при этом подъем кулачка не должен измениться.

3) Подтяните болты (2) и повторите указанную выше проверку.

4) Окончательно затяните болты (2) заданным крутящим моментом.

Рисунок 195



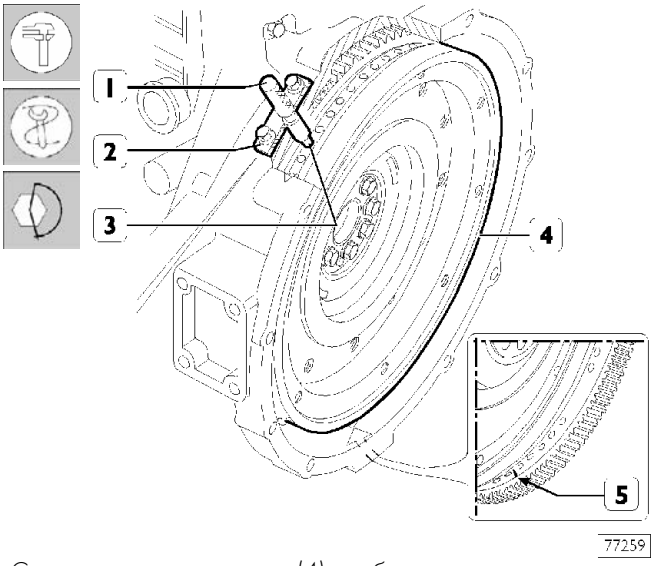
Если регулировки положения шестерни (2) за счет прорезей (1) недостаточно для правильной установки фаз газораспределения и при повороте маховика сохранить неподвижным распределительный вал не удается, номинальное значение подъема кулачка изменяется и следует действовать как указано далее:

1) Убедитесь, что болты (2, рисунок 194) затянуты. Поверните маховик по часовой стрелке примерно на 1/2 оборота.

2) Проверните маховик против часовой стрелки, пока стрелка индикатора не укажет подъем кулачка распределительного вала, равный 5,31 ± 0,05 мм.

3) Выверните болты (2, рисунок 194) и снимите шестерню (2) с распределительного вала.

Рисунок 196



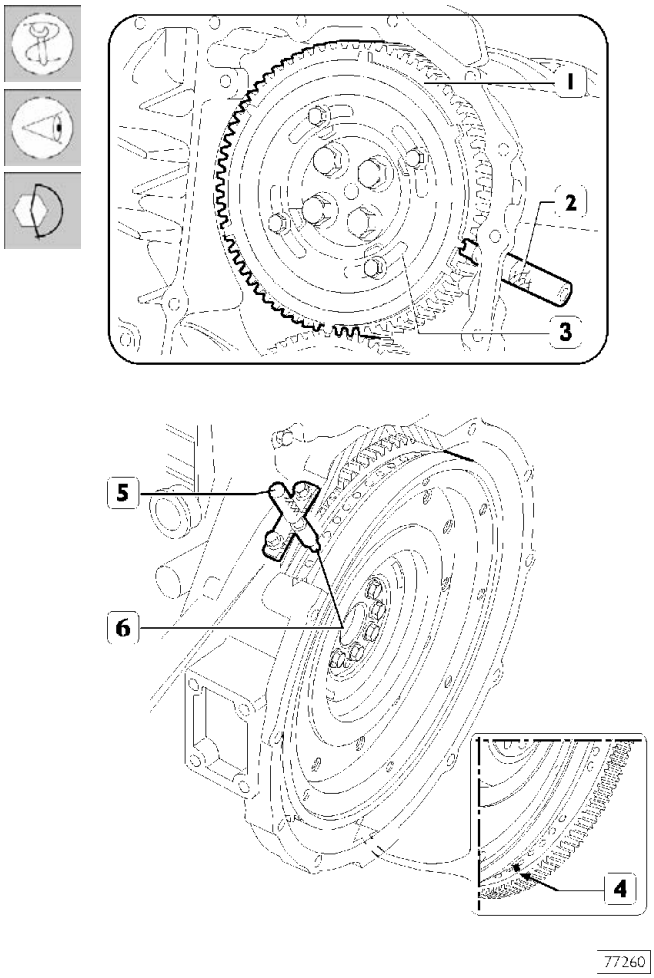
Снова поверните маховик (4), чтобы выполнялись следующие условия:

- Двойная метка (5) видна сквозь нижнее контрольное отверстие.
- Штифт 99360612 (1) через гнездо (2) датчика частоты вращения двигателя проходит в отверстие (3) маховика (4).

Установите шестерню (2, рисунок 195), совместив 4 прорези (1, рисунок 195) с крепежными отверстиями распределительного вала, затяните болты заданным крутящим моментом. Проверьте регулировку фаз газораспределения по валу, сначала провернув маховик по часовой стрелке до полного опускания коромысла клапана на затылок кулачка, затем провернув маховик против часовой стрелки до тех пор, пока на индикаторе не установится показание 5,31 ± 0,05. Проверьте условия синхронизации фаз газораспределения, указанные на рисунок 193.

Установка задающего колеса

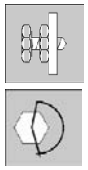
Рисунок 197

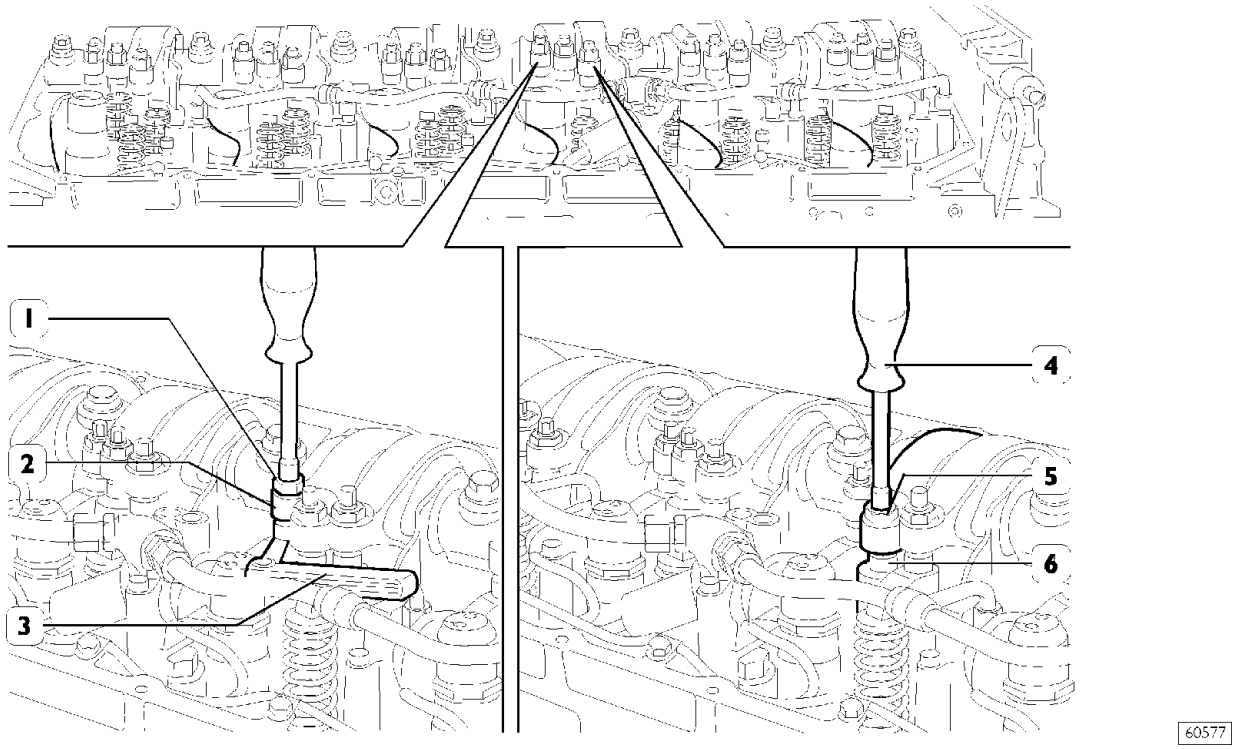


Проверните коленчатый вал, чтобы 1-ый цилиндр оказался в ВМТ (на сжатии). Поверните маховик в сторону, обратную нормальному вращению двигателя, на 1/4 оборота. Затем поворачивайте маховик по направлению вращения коленвала двигателя, чтобы двойная матка (4) на маховике оказалась напротив смотрового отверстия картера двигателя. Установите приспособление 99360612 (5) в посадочное место датчика оборотов маховика (6).
Затем установите на требуемый зуб венца приспособление 99360613 (2), вставив последнее в отверстие датчика положения маховика.
Если для установки приспособления (2) требуется чрезмерное усилие, ослабьте болты (3), и отрегулируйте положение задающего (фонического) колеса таким образом, чтобы можно было легко установить приспособление (2) на требуемый зуб. Затем заверните болты (3) с требуемым моментом затяжки.

Регулировка зазоров в приводе впускных и выпускных клапанов и преднатяг коромысел, приводящих в действие насос-форсунки

Рисунок 198





РЕГУЛИРОВКА ВПУСКНЫХ, ВЫПУСКНЫХ И ФОРСУНОЧНЫХ КОРОМЫСЕЛ

Регулировку зазоров между коромыслами и поперечинами, управляющими впускными и выпускными клапанами, а также регулировку преднатяга коромысел насос-форсунок следует проводить с особой тщательностью.
Установите поршень цилиндра, в котором регулируются коромысла, в положение воспламенения. Клапаны этого цилиндра будут закрыты и уравновешены с клапанами симметричного цилиндра.
Симметричными цилиндрами являются 1-6, 2-5 и 3-4.
Чтобы правильно выполнить регулировку, следуйте указаниям и приведенным в таблице данным.

Регулировка зазоров между коромыслами и поперечинами управления впускными и выпускными клапанами:

- ❑ Многогранным накидным гаечным ключом отпустите контргайку (1), фиксирующую регулировочный винт.
- ❑ Вставьте в зазор плоский щуп (3).
- ❑ Соответствующим ключом затяните или отпустите регулировочный винт.
- ❑ Убедитесь, что щуп (3) скользит в зазоре с небольшим сопротивлением.
- ❑ Заверните контргайку (1), зафиксировав регулировочный винт.

Преднатяг коромысел насос-форсунок

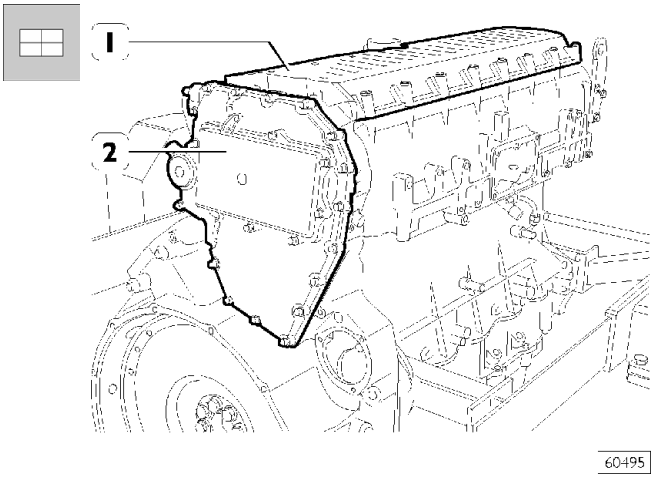
- ❑ Многогранным накидным гаечным ключом отпустите контргайку, фиксирующую регулировочный винт (5) коромысла насос-форсунки (6).
- ❑ Соответствующим ключом (4) заворачивайте регулировочный винт до тех пор, пока плунжер насоса не опустится до конца хода.
- ❑ Затяните регулировочный винт динамометрическим ключом крутящим моментом 5 Н•м (0,5 кгм).
- ❑ Отверните регулировочный винт на 1/2 - 3/4 оборота.
- ❑ Затяните контргайку крутящим моментом 39 Н•м (3,9 кгм).

ПОРЯДОК РАБОТЫ ЦИЛИНДРОВ 1 - 4 - 2 - 6 - 3 - 5

Начать с положения в ВМТ поршня первого цилиндра (воспламенение) и вращать по часовой стрелке	Балансировка клапанов цилиндра номер:	Регулировка зазора впускного клапана цилиндра номер:	Регулировка преднатяга форсунки цилиндра номер:
1 и 6 в ВМТ	6	1	5
120°	3	4	1
120°	5	2	4
120°	1	6	2
120°	4	3	6
120°	2	5	3

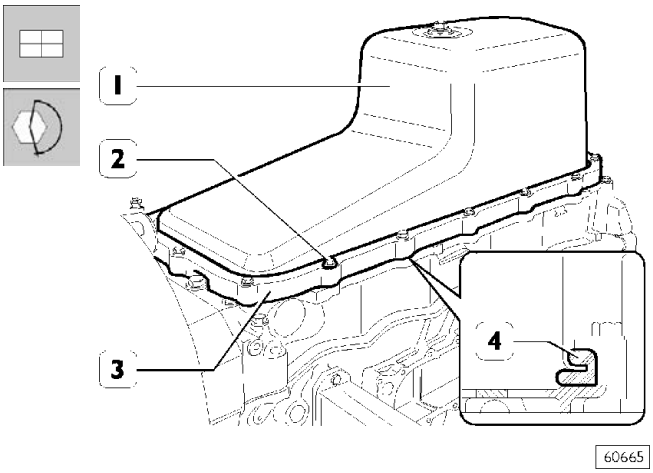
Выполняйте регулировку в последовательности, приведенной в таблице, проверяйте точность положения на каждой фазе вращения, вставляя штифт 99360612 в 11-е отверстие в каждом из трех секторов, состоящих из 18 отверстий.

Рисунок 199



- Установите крышку головки блока цилиндров (1) и крышку привода газораспределительного механизма и канала вентиляции картерных газов (2).

Рисунок 200



- Установите маслоприемник, затяните болты заданным крутящим моментом и установите на поддон картера (1) прокладку (4). Установите проставку (3) и установите поддон на картер двигателя, затянув болты (2) заданным крутящим моментом.

Завершение сборки

Завершите сборку двигателя, установив или навесив следующие узлы:

- термостат в сборе;
- автоматический натяжитель, насос охлаждающей жидкости, генератор;
- приводной ремень.

Рисунок 201

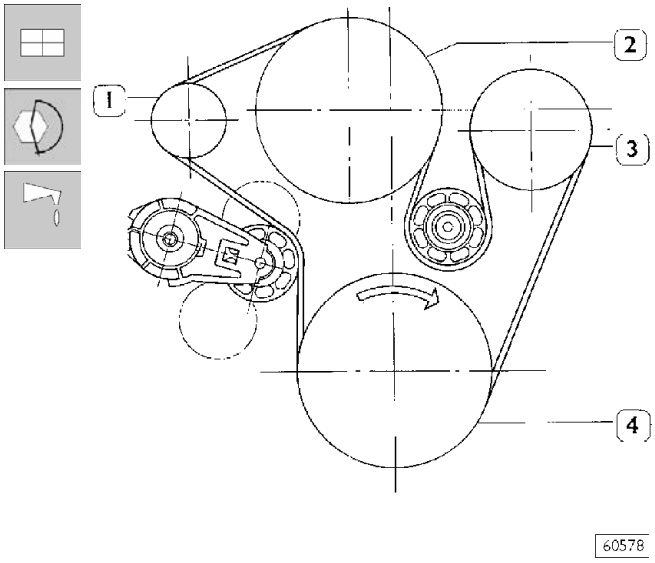


СХЕМА УСТАНОВКИ РЕМНЯ ПРИВОДА ВЕНТИЛЯТОРА — НАСОСА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ — ГЕНЕРАТОРА

1. Генератор — 2. Электромагнитная муфта — 3. Насос охлаждающей жидкости — 4. Коленчатый вал

- гаситель крутильных колебаний коленчатого вала;
- электромагнитная муфта;
- стартер;
- топливный насос;
- бачок гидроусилителя рулевого управления;
- топливный фильтр и трубки;
- элемент предпускового подогревателя двигателя;
- впускной коллектор;
- теплообменник;
- масляные фильтры, смазка сальников;
- выпускной коллектор;
- турбокомпрессор и магистрали системы охлаждения и смазки;
- коробка отбора мощности и соответствующие трубки.

Штуцеры трубок подачи охлаждающей жидкости и смазки, подходящие к турбонагнетателю, следует затягивать крутящим моментом:

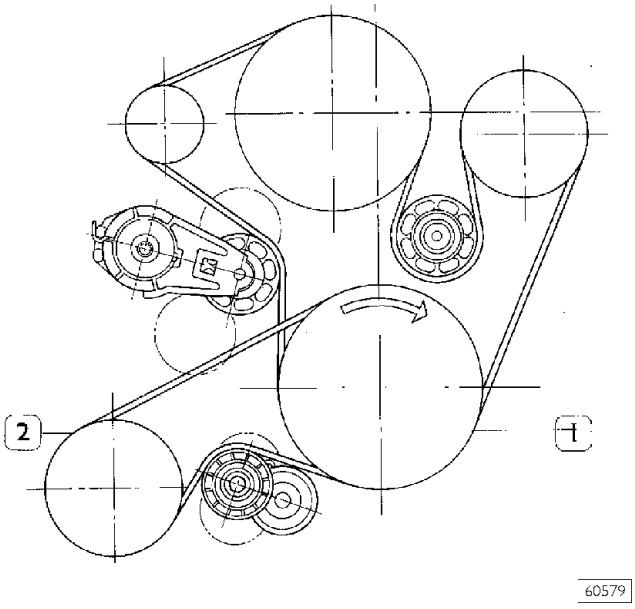
- 35 ± 5 Н•м, штуцеры трубок подачи охлаждающей жидкости;
- 55 ± 5 Н•м, муфты трубок подачи масла;
- 20 ± 25 Н•м, штуцеры трубок подачи масла;

- щуп для проверки уровня масла;
- электрические разъемы и датчики;
- залейте в двигатель необходимое количество масла;
- снимите двигатель со стенда и снимите с него кронштейны для крепления к стенду (99361036).

Установите:

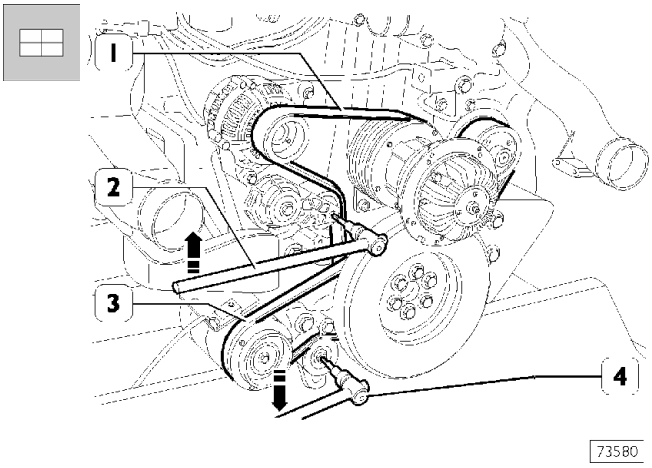
- автоматический натяжитель ремня компрессора кондиционера;
- приводной ремень.

Рисунок 202



СБОРОЧНАЯ СХЕМА
РЕМЕННОГО ПРИВОДА
1. Коленчатый вал — 2. Компрессор кондиционера

Рисунок 203



При установке ремней (1-3) нажимайте на натяжители инструментом (2-4), действуя в направлении, указанном стрелками.

Натяжители работают автоматически, поэтому дополнительных регулировок не требуется.

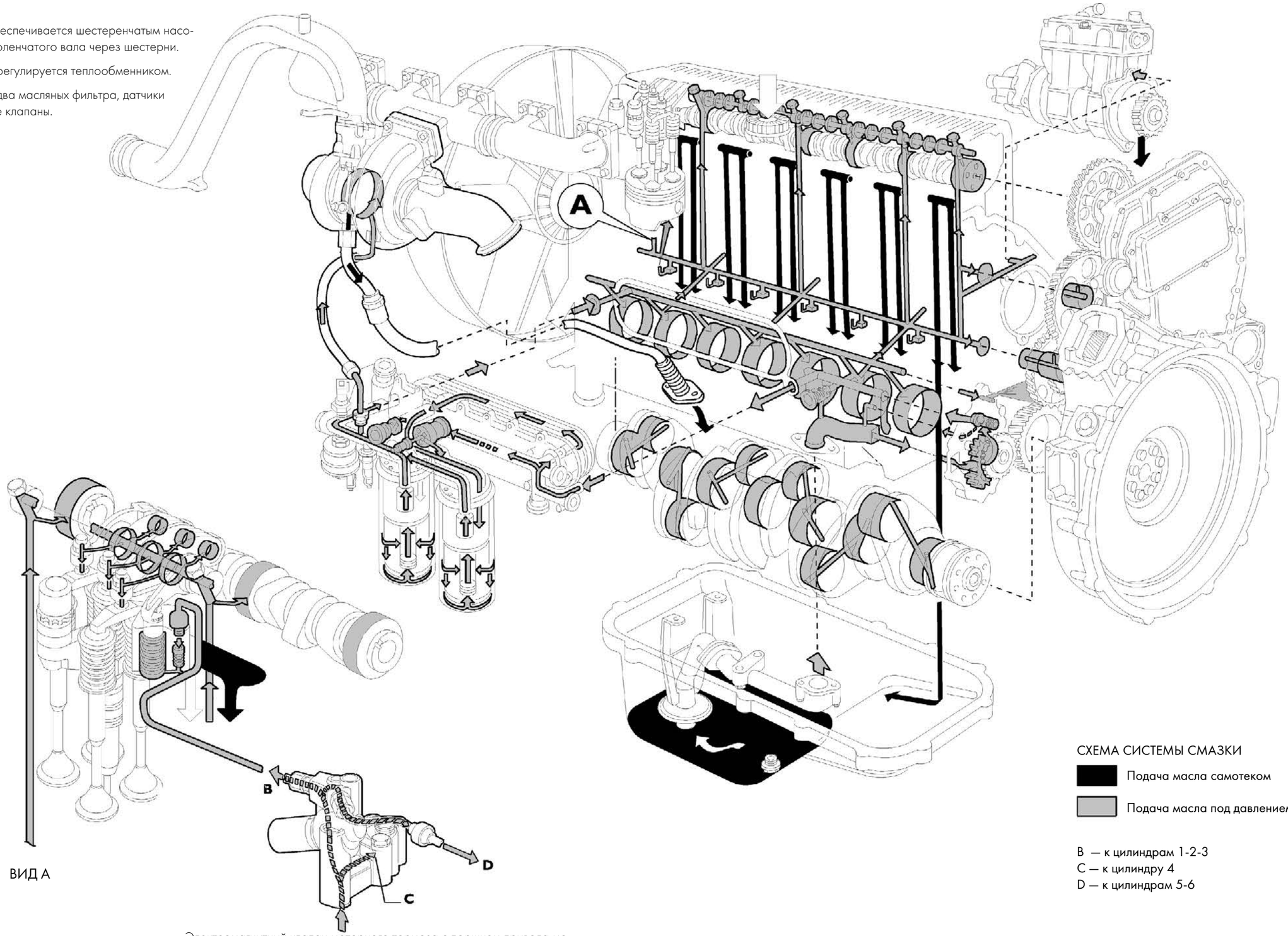
5430 СИСТЕМА СМАЗКИ

Рисунок 204

Смазка двигателя обеспечивается шестеренчатым насосом с приводом от коленчатого вала через шестерни.

Температура масла регулируется теплообменником.

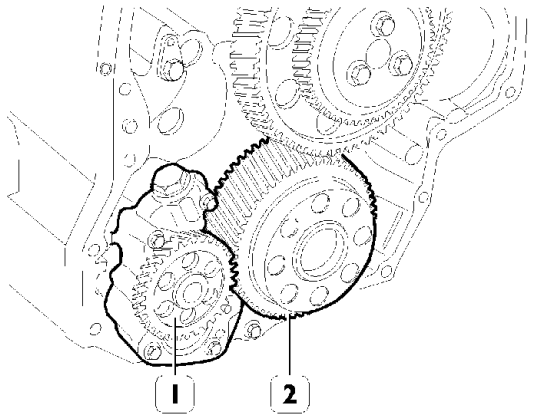
В нем расположены два масляных фильтра, датчики и предохранительные клапаны.



Электромагнитный клапан моторного тормоза с поршнем привода моторного тормоза от 4-го цилиндра.

543010 Масляный насос

Рисунок 205

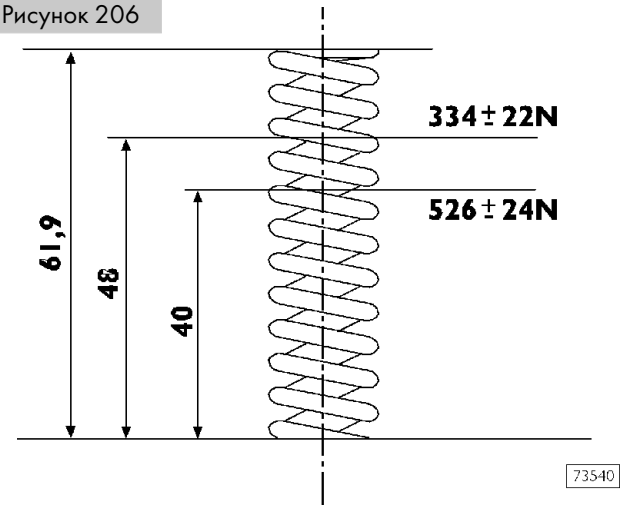


Масляный насос (1) ремонту не подлежит. При неисправности следует заменить масляный насос в сборе.

В соответствующем разделе описана замена шестерни (2) коленчатого вала.

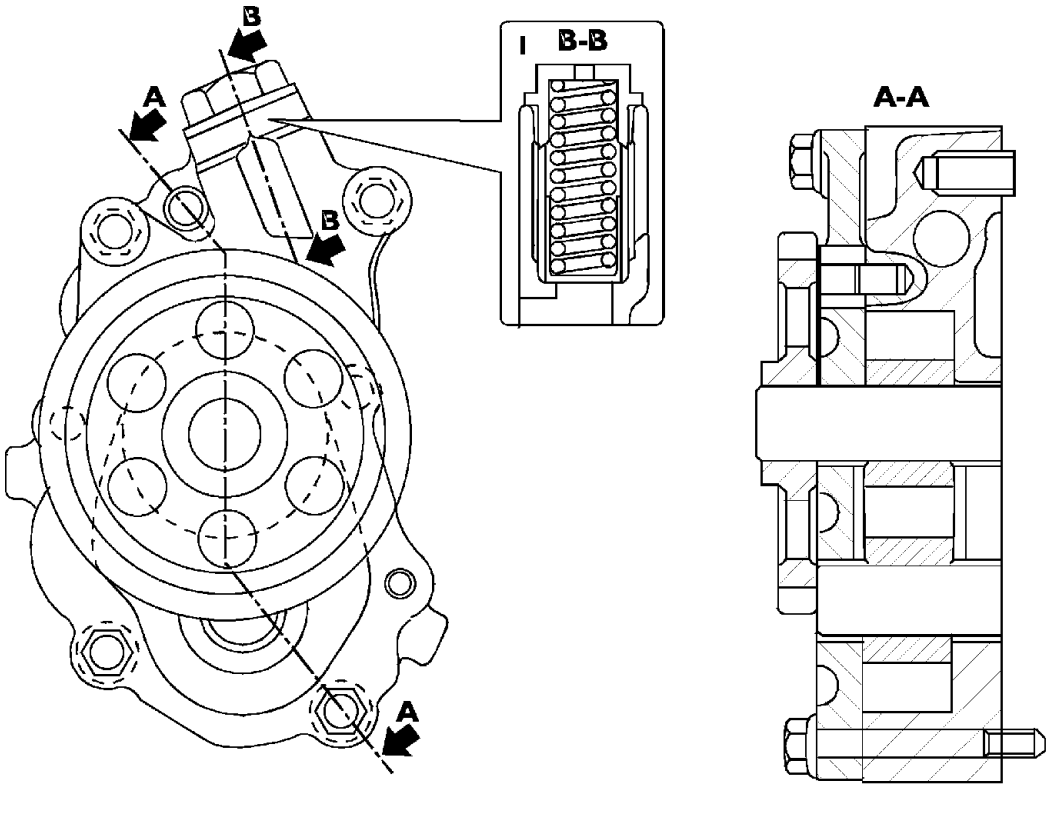
Предохранительный клапан

Рисунок 206



ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ПРУЖИН ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОГО КЛАПАНА СИСТЕМЫ СМАЗКИ

Рисунок 207

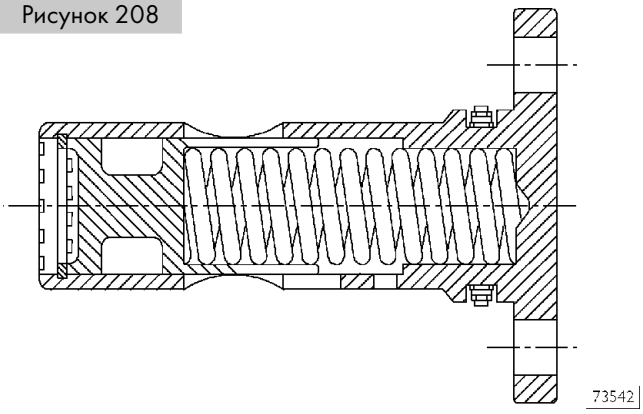


МАСЛЯНЫЙ НАСОС В РАЗРЕЗЕ

1. Предохранительный клапан — 2. Давление начала открывания составляет 10,1 ± 0,7 бар.

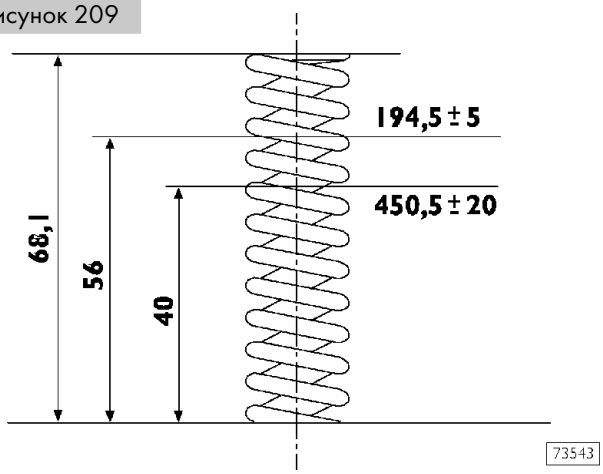
Редукционный клапан системы смазки

Рисунок 208



Редукционный клапан системы смазки расположен на левой стороне картера.
Давление начала открывания составляет 5 бар.

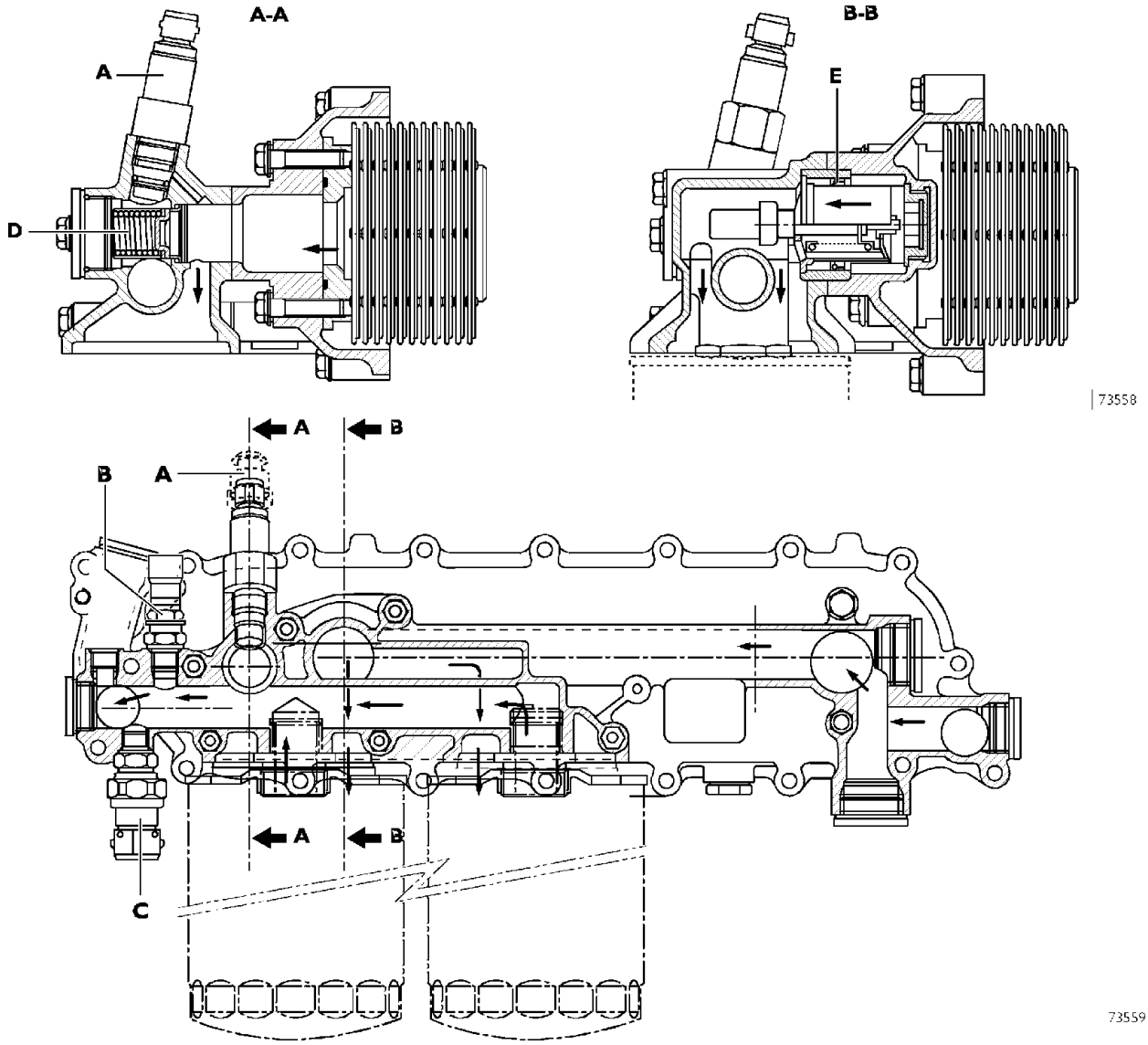
Рисунок 209



ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ПРУЖИН РЕДУКЦИОННОГО КЛАПАНА СИСТЕМЫ СМАЗКИ

543110 Теплообменник

Рисунок 210

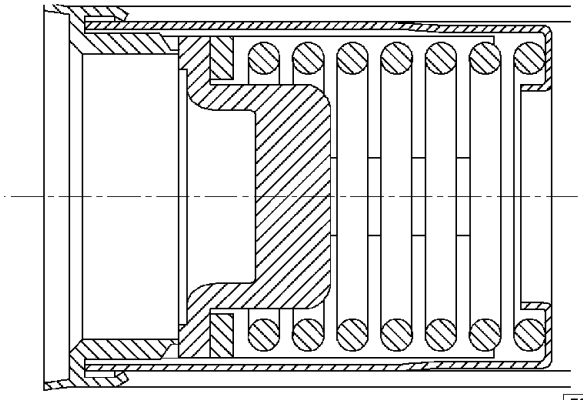


ТЕПЛООБМЕННИК

В теплообменнике имеются: A. Индикатор засорения масляного фильтра — B. Датчик температуры масла — C. Датчик давления масла — D. Перепускной клапан фильтра — E. Термостат — Количество теплообменных элементов: 11.

Перепускной клапан

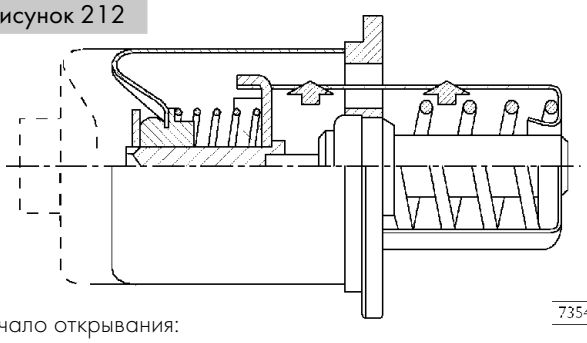
Рисунок 211



Клапан быстро открывается при давлении 3 бара.

Термостатический клапан

Рисунок 212



Начало открывания:

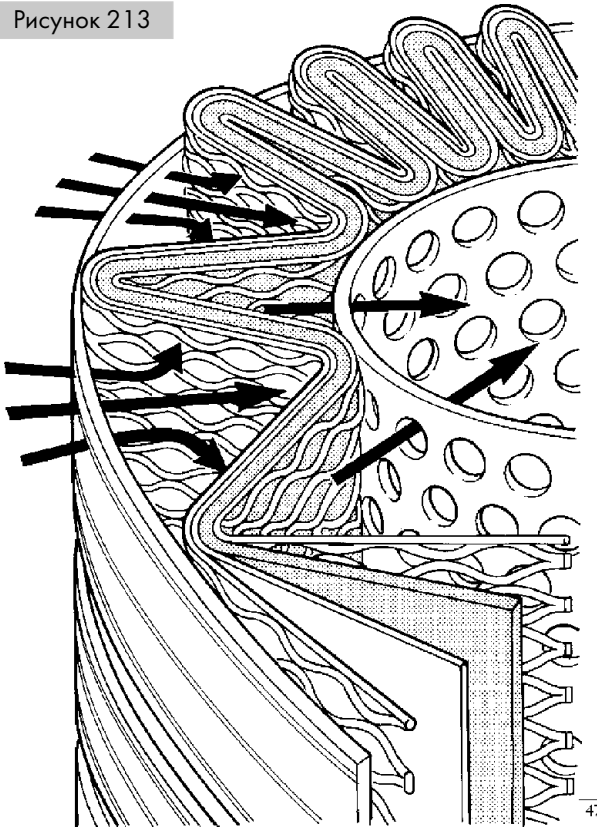
- ❑ ход 0,1 мм при температуре 82 ± 2°C.

Конец открывания:

- ❑ ход 8 мм при температуре 97°C.

Фильтры моторного масла

Рисунок 213



Используются фильтры нового поколения, обеспечивающие более качественную фильтрацию за счет удержания большего количества частиц меньшего размера, чем традиционные бумажные фильтры.

Эти устройства с высокой степенью фильтрации, до последнего времени использовавшиеся только в промышленности, обеспечивают:

- ❑ снижение износа узлов и деталей двигателя;
- ❑ более длительное сохранение характеристик масла и, следовательно, увеличение интервалов между заменами масла при техническом обслуживании.

Внешняя спиральная обмотка

Фильтроэлементы плотно обмотаны спиралью, при этом складки прочно и равномерно закреплены на спирали. Таким образом обеспечивается равномерное использование фильтроэлемента даже в самых неблагоприятных условиях — например, при холодном запуске, когда жидкости имеют повышенную вязкость, а расход потока нарастает очень быстро. Помимо этого обеспечивается равномерное распределение потока по всей длине фильтра, благодаря чему потери мощности при прокачивании масла через фильтр сводятся к минимуму и увеличивается срок службы фильтра.

Крепление со стороны подачи масла в фильтр

Для оптимизации распределения потока и повышения жесткости фильтра используется новое крепление, изготовленное из прочной сетки из нейлона и других прочных синтетических материалов.

Фильтроэлемент

Состоящий из инертных неорганических волокон, связанных особой смолой в структуру с калиброванными отверстиями, фильтроэлемент выпускается по уникальным технологиям со строгим контролем качества.

Крепление со стороны выхода масла из фильтра

Крепление фильтроэлемента и несущей нейлоновой сетки стало еще более прочным, что особенно важно при холодном запуске и длительном сроке эксплуатации. Характеристики фильтра остаются высокими и постоянными в течение всего срока службы и не меняются от экземпляра к экземпляру независимо от изменений условий эксплуатации.

Прочие элементы конструкции

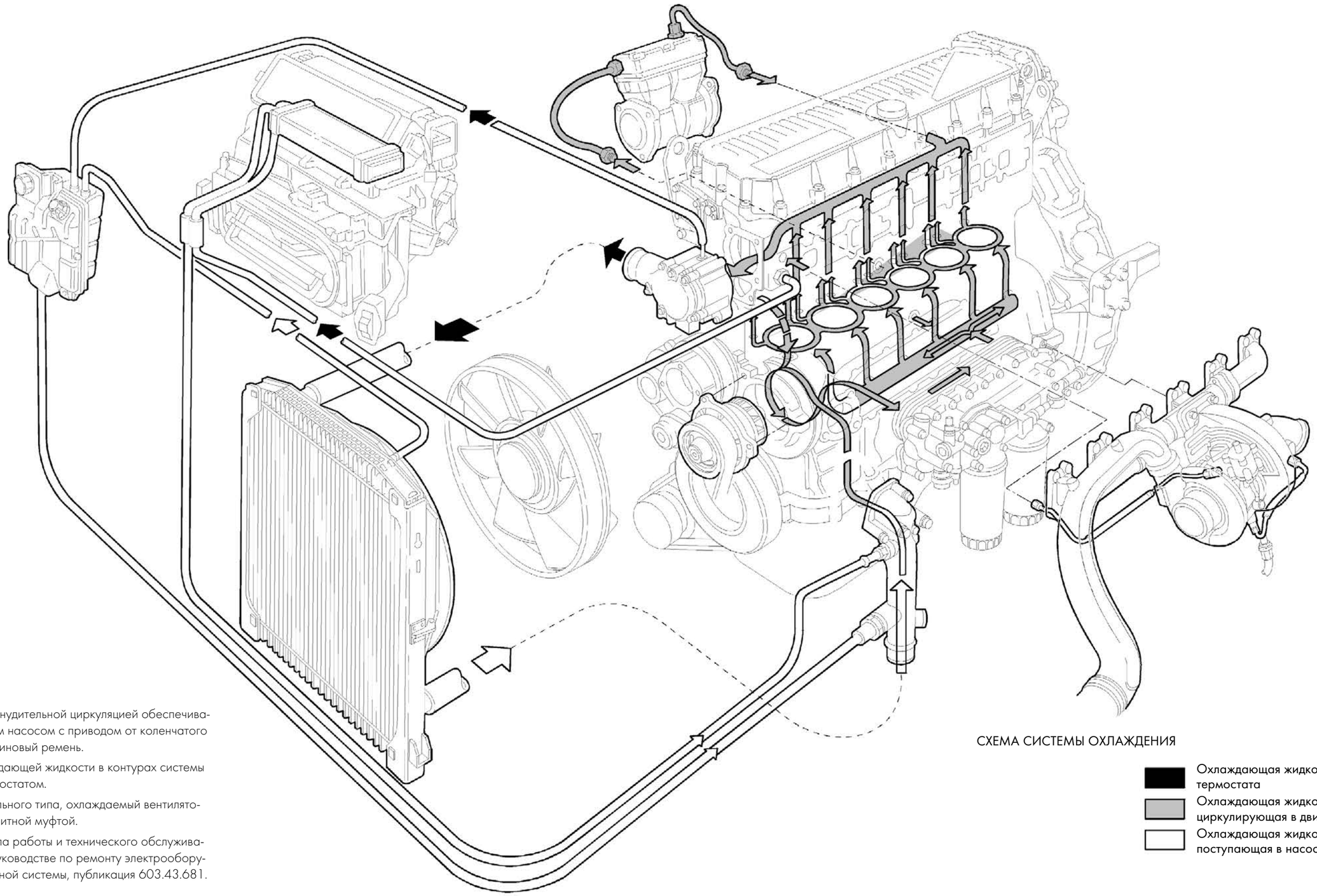
Прокладки фильтроэлемента обеспечивают надежную герметичность между ним и картером; при этом исключается опасность прорыва потока масла в обход фильтра и характеристики фильтра поддерживаются на постоянном уровне. В конструкцию фильтра входят также стойкие к коррозии основания и прочный внутренний металлический каркас.

При установке фильтров соблюдайте следующие правила:

- ❑ Смажьте и установите новые прокладки.
- ❑ Заверните фильтр, чтобы прокладки коснулись сопрягающихся поверхностей.
- ❑ Затяните фильтр крутящим моментом 35 - 40 Н•м.

5432 СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Рисунок 214



Охлаждение с принудительной циркуляцией обеспечивается центробежным насосом с приводом от коленчатого вала через поликлиновый ремень.

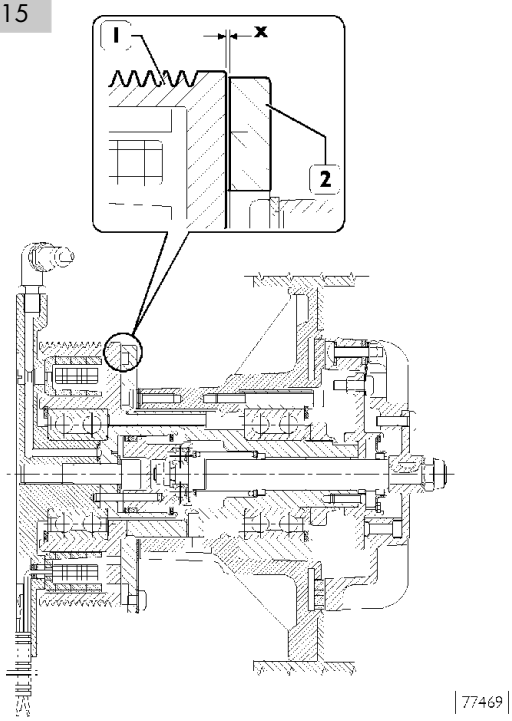
Циркуляция охлаждающей жидкости в контурах системы регулируется термостатом.

Радиатор вертикального типа, охлаждаемый вентилятором с электромагнитной муфтой.

Описание принципа работы и технического обслуживания приведено в Руководстве по ремонту электрооборудования/электронной системы, публикация 603.43.681.

543212 Электромагнитная муфта крыльчатки вентилятора

Рисунок 215

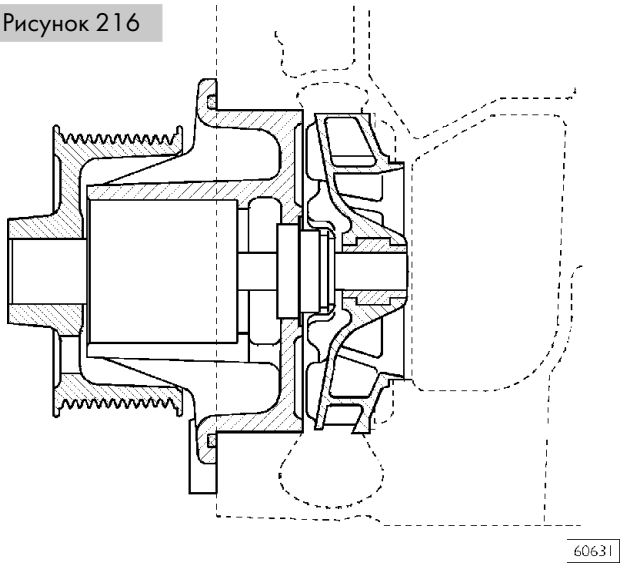


ПРОДОЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ МУФТЫ

Принцип работы и операции по ремонту электромагнитной муфты приведены в Руководстве по ремонту электрооборудования, публикация 603.43.683.
Щупом проверьте величину зазора между якорем (2) и шкивом (1), который не должен превышать 2,5 мм.

543210 Насос охлаждающей жидкости

Рисунок 216



НАСОС ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ В РАЗРЕЗЕ

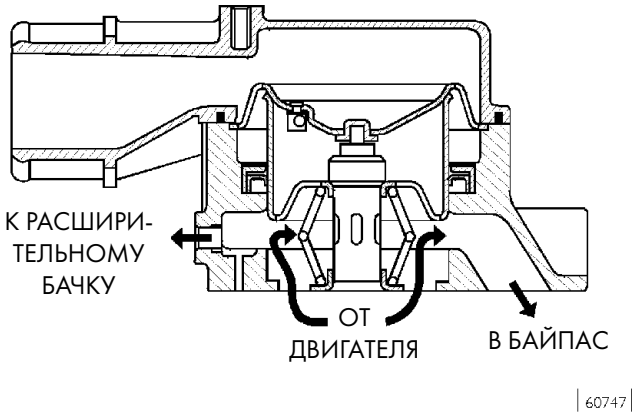
Насос охлаждающей жидкости состоит из крыльчатки, подшипника, сальника и ведущего шкива.

Проверьте, нет ли на корпусе насоса трещин и течей; при необходимости замените насос в сборе.

543250 Термостат

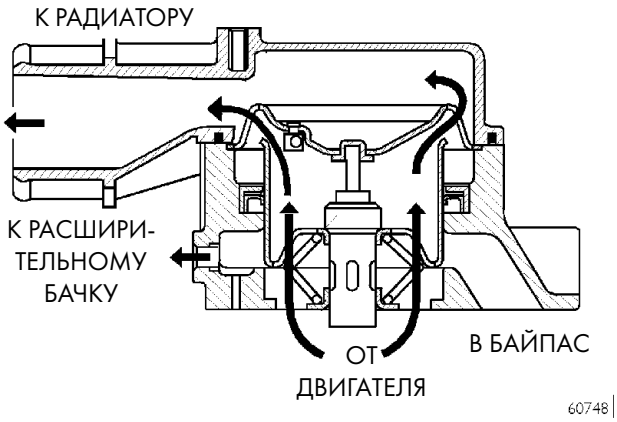
Схема работы термостата

Рисунок 217



Охлаждающая жидкость, циркулирующая в двигателе

Рисунок 218



Охлаждающая жидкость из термостата

Проверьте работу термостата; если имеются сомнения в работоспособности, замените его.

Температура начала срабатывания: 84°C ± 2°C.
Минимальный ход: 15 мм при температуре 94°C ± 2°C.

5424 СИСТЕМА ТУРБОНАДДУВА

Система турбонаддува состоит из:

- воздушного фильтра;
- турбонагнетателя с изменяемой геометрией;
- промежуточного охладителя (интеркулера).

Рисунок 219

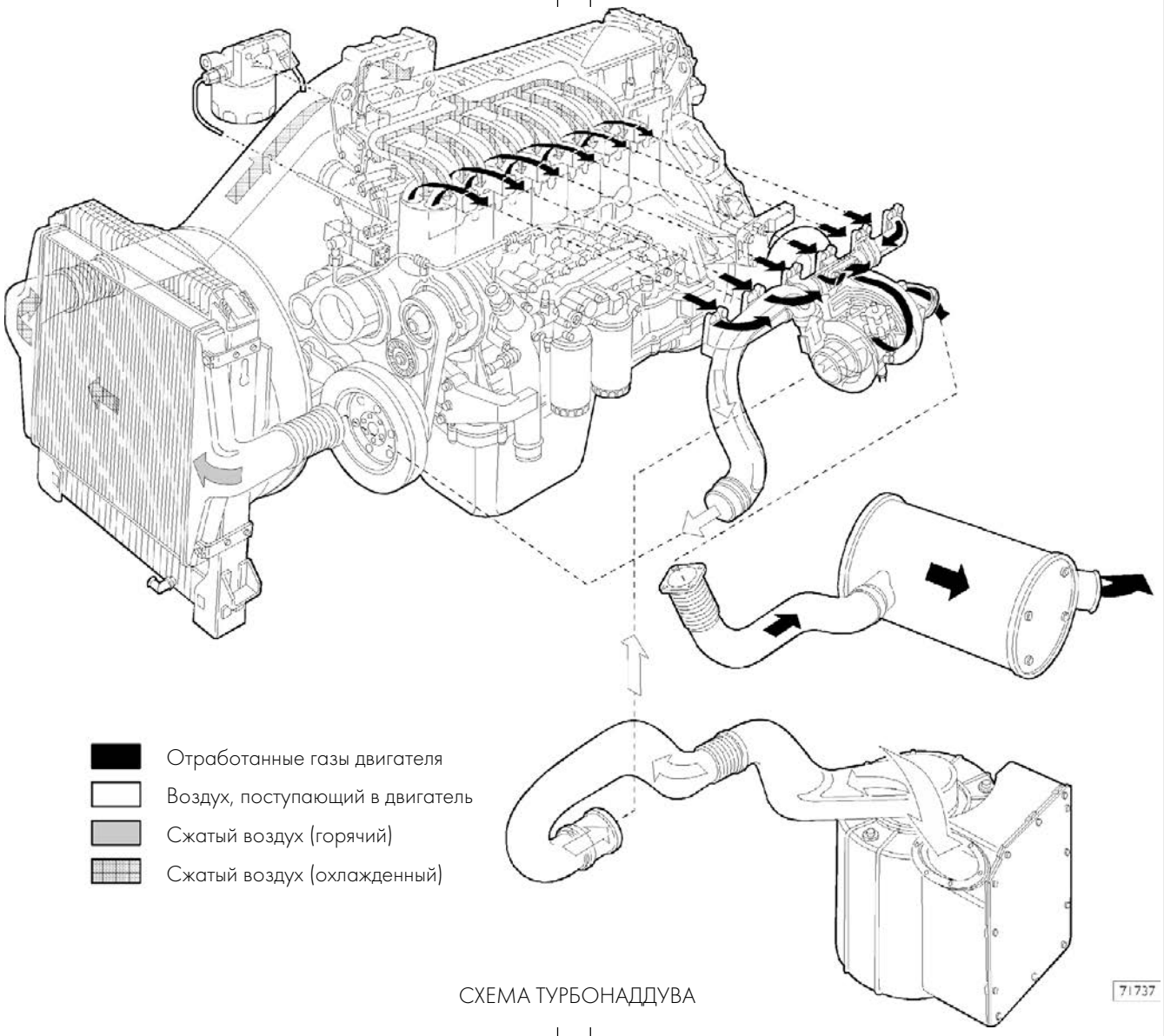


СХЕМА ТУРБОНАДДУВА

Турбонагнетатель HOLSET HY 55 V

Принцип работы

Турбонагнетатель с изменяемой геометрией (VGT) состоит из центробежного компрессора и турбины с подвижным устройством, регулирующим скорость потока путем изменения площади сопла, через которое отработанные газы подаются в турбину.

Благодаря такому решению удается поддерживать высокую скорость движения газов и вращения турбины даже при работе двигателя при низких частотах вращения.

За счет малого проходного сечения достигается высокая скорость потока газов, при этом турбина также вращается быстрее.

Устройство, изменяющее площадь проходного сечения потока отработанных газов, имеет пневматический привод.

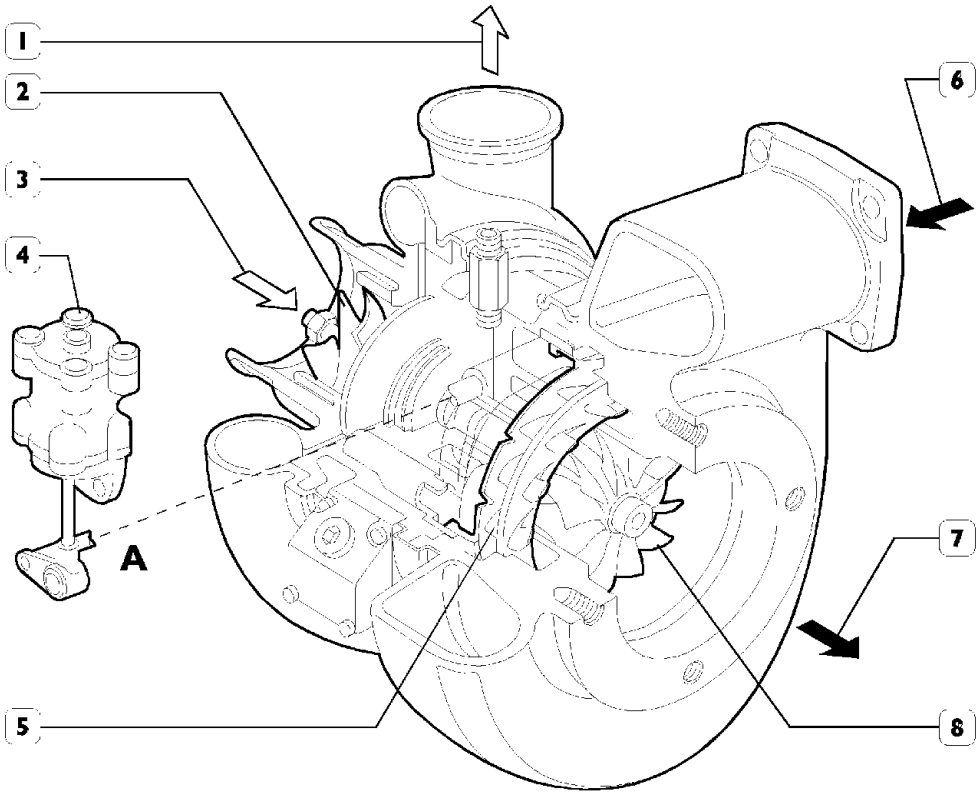
Привод непосредственно управляется электронным блоком через пропорциональный электромагнитный клапан.

При низкой частоте вращения двигателя проходное сечение для отработанных газов имеет наименьшую площадь.

При увеличении частоты вращения двигателя электронная система управления увеличивает площадь проходного сечения, обеспечивая поступление газов без увеличения скорости потока.

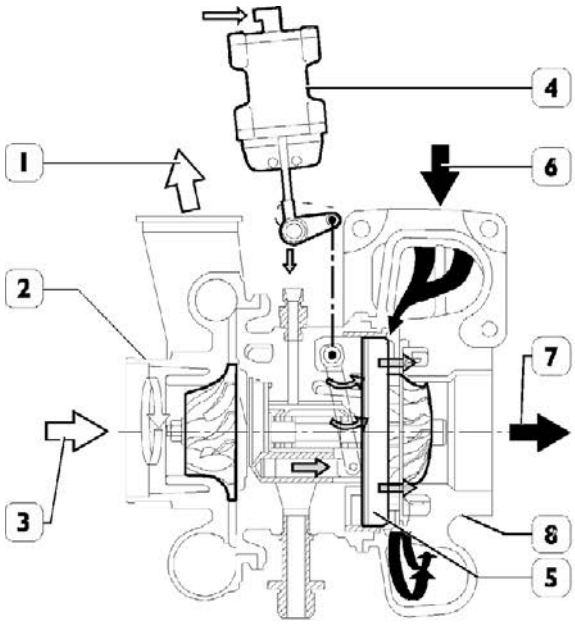
В корпусе турбины имеется тороидальная полость, через которую циркулирует охлаждающая жидкость.

Рисунок 220



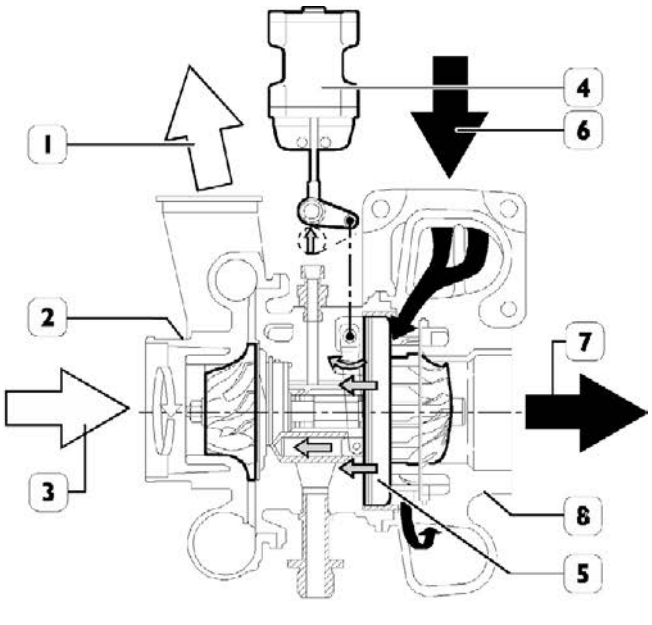
71759

1. Подача воздуха во впускной коллектор — 2. Компрессор — 3. Воздухозаборник — 4. Привод — 5. Регулятор скорости потока отработанных газов — 6. Впускной канал для отработанных газов — 7. Выпускной канал для отработанных газов — 8. Турбина



СЕЧЕНИЕ ПРИ МИНИМАЛЬНОМ ПОТОКЕ

71733



СЕЧЕНИЕ ПРИ МАКСИМАЛЬНОМ ПОТОКЕ

71734

ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЬ В РАЗРЕЗЕ

1. Подача воздуха во впускной коллектор — 2. Компрессор — 3. Воздухозаборник — 4. Привод — 5. Кольцо регулировки потока отработанных газов — 6. Впускной канал для отработанных газов — 7. Выпускной канал для отработанных газов — 8. Турбина — 9. Вилка регулировки потока отработанных газов

Рисунок 221

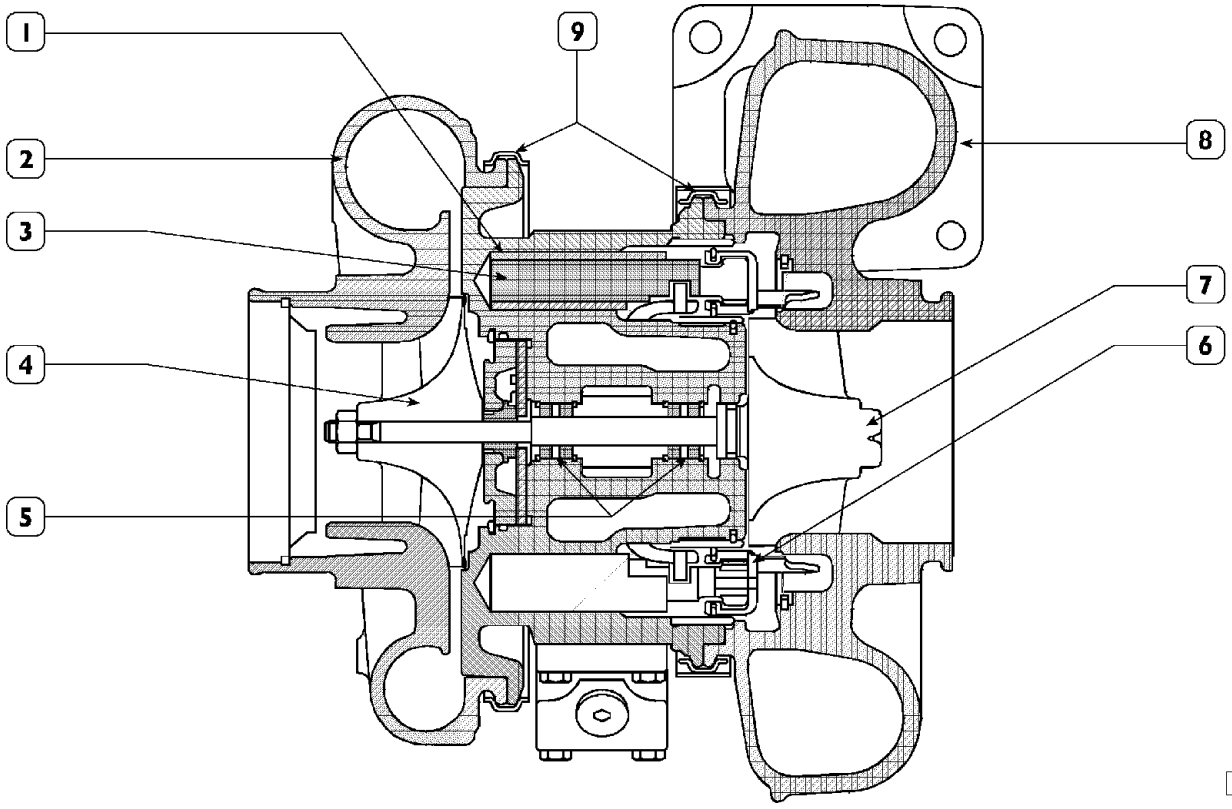
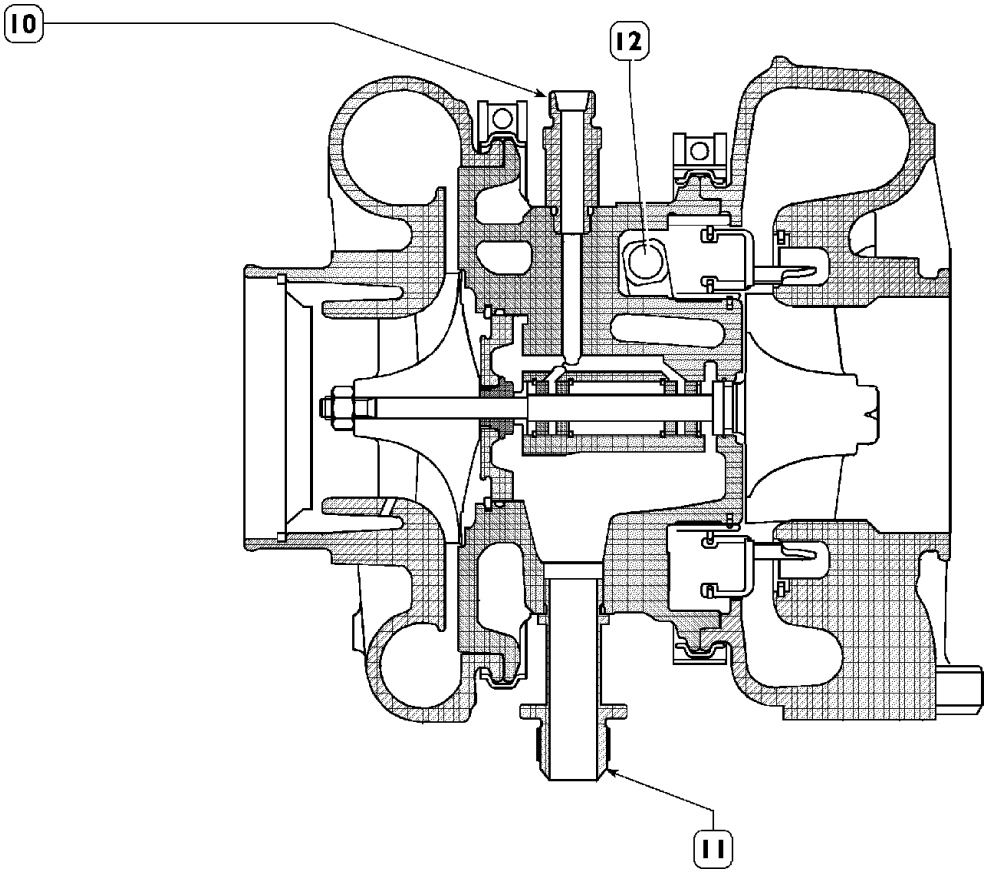
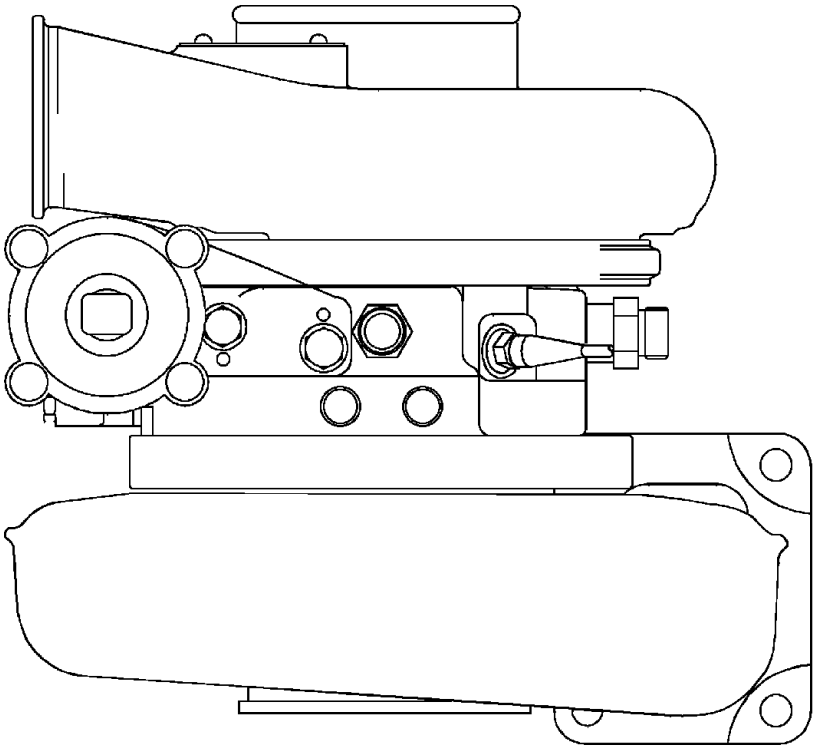


Рисунок 222



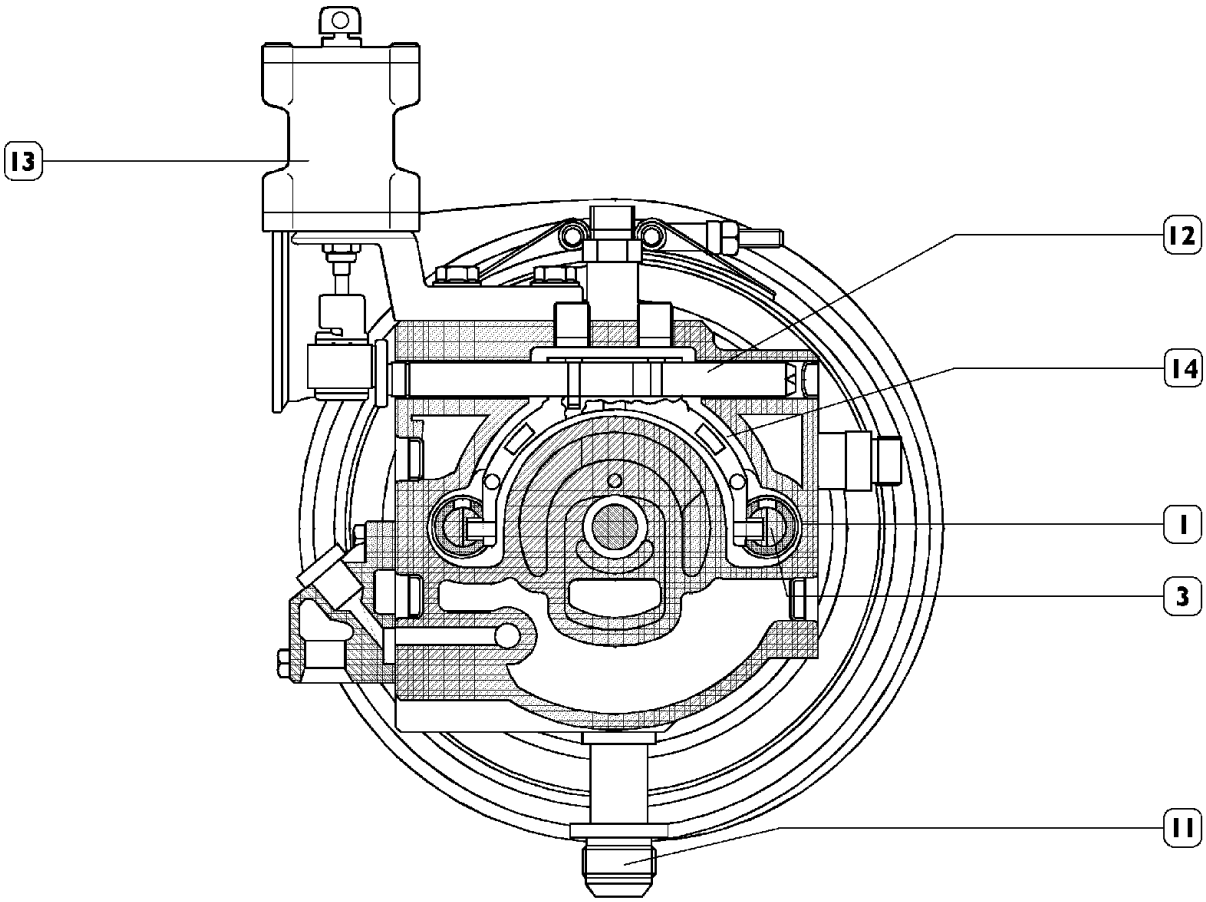
1. Скользящая втулка — 2. Компрессор — 3. Скользящие штоки — 4. Крыльчатка компрессора — 5. Смазочные втулки — 6. Кольцо регулировки потока отработанных газов — 7. Крыльчатка отработанных газов — 8. Канал отвода отработанных газов — 9. Стопорные кольца — 10. Подача масла — 11. Возврат масла — 12. Вал привода

Рисунок 223



71762

Рисунок 224

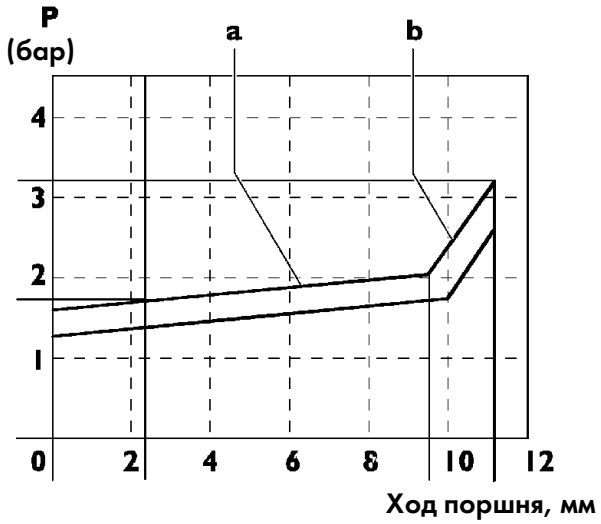


71763

1. Скользящая втулка — 3. Скользящий шток — 11. Возврат масла — 12. Вал привода — 13. Привод — 14. Вилка регулировки потока отработанных газов

Привод

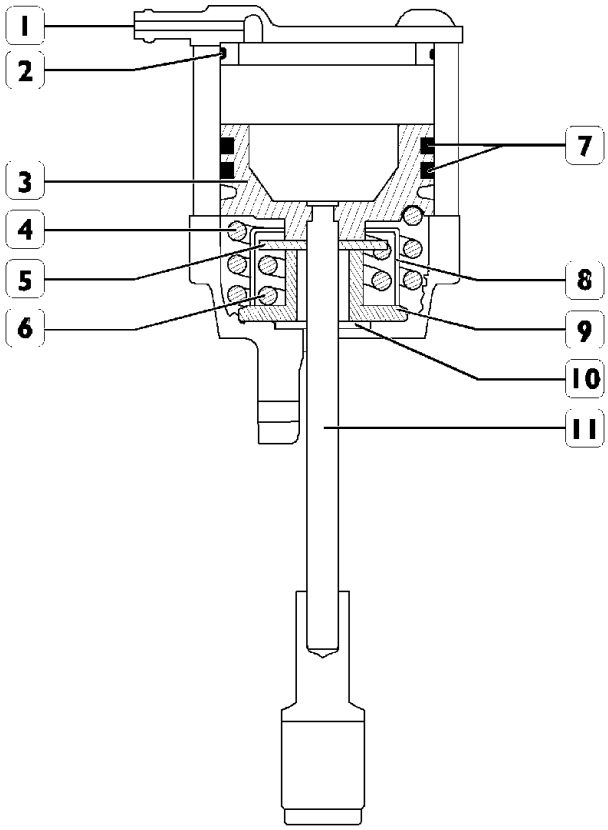
Рисунок 225



72421

a) Градиент, обусловленный действием наружной пружины (4).

b) Градиент, обусловленный действием наружной (4) и внутренней (6) пружин.



71834

1. Воздухозаборник — 2. Уплотнение — 3. Поршень — 4. Наружная пружина — 5. Диск регулировки внутренней пружины — 6. Внутренняя пружина — 7. Уплотнительное кольцо — 8. Держатель пружины — 9. Ограничитель — 10. Пылезащитный сальник — 11. Шток управления

Принцип работы

Поршень привода, присоединенный к ведущему штоку, управляется сжатым воздухом, подаваемым через воздухозаборник (1), расположенный наверху привода.

Модуляция давления воздуха приводит к изменению скорости движения поршня и штока управления турбиной. По мере движения поршня он постепенно сжимает наружную пружину (4) до тех пор, пока основание поршня не достигнет диска (5), управляющего внутренней пружиной (6).

При дальнейшем повышении давления поршень через диск (5) и пружину (6) давит на нижний ограничитель (10).

Использование двух пружин позволяет изменять зависимость между ходом поршня и давлением. Примерно 85% хода штока определяется взаимодействием с наружной пружиной и около 15 % — с внутренней.

Электромагнитный клапан управления турбиной с изменяемой геометрией

Этот пропорциональный электромагнитный клапан системы расположен на левой стороне картера под турбиной.

Электронный блок управления ШИМ-сигналом управляет электромагнитным клапаном, регулируя подачу давления на исполнительный механизм турбины, который, изменяя свое положение, изменяет площадь проходного сечения потока отработанных газов, подаваемого на лопасти крыльчатки, и, соответственно, скорость ее вращения.

Электромагнитный клапан турбокомпрессора с изменяемой геометрией (VGT) подключается к электронному блоку к контактам A18/A31.

Сопротивление обмотки составляет примерно 20-30 Ом.

Рисунок 226

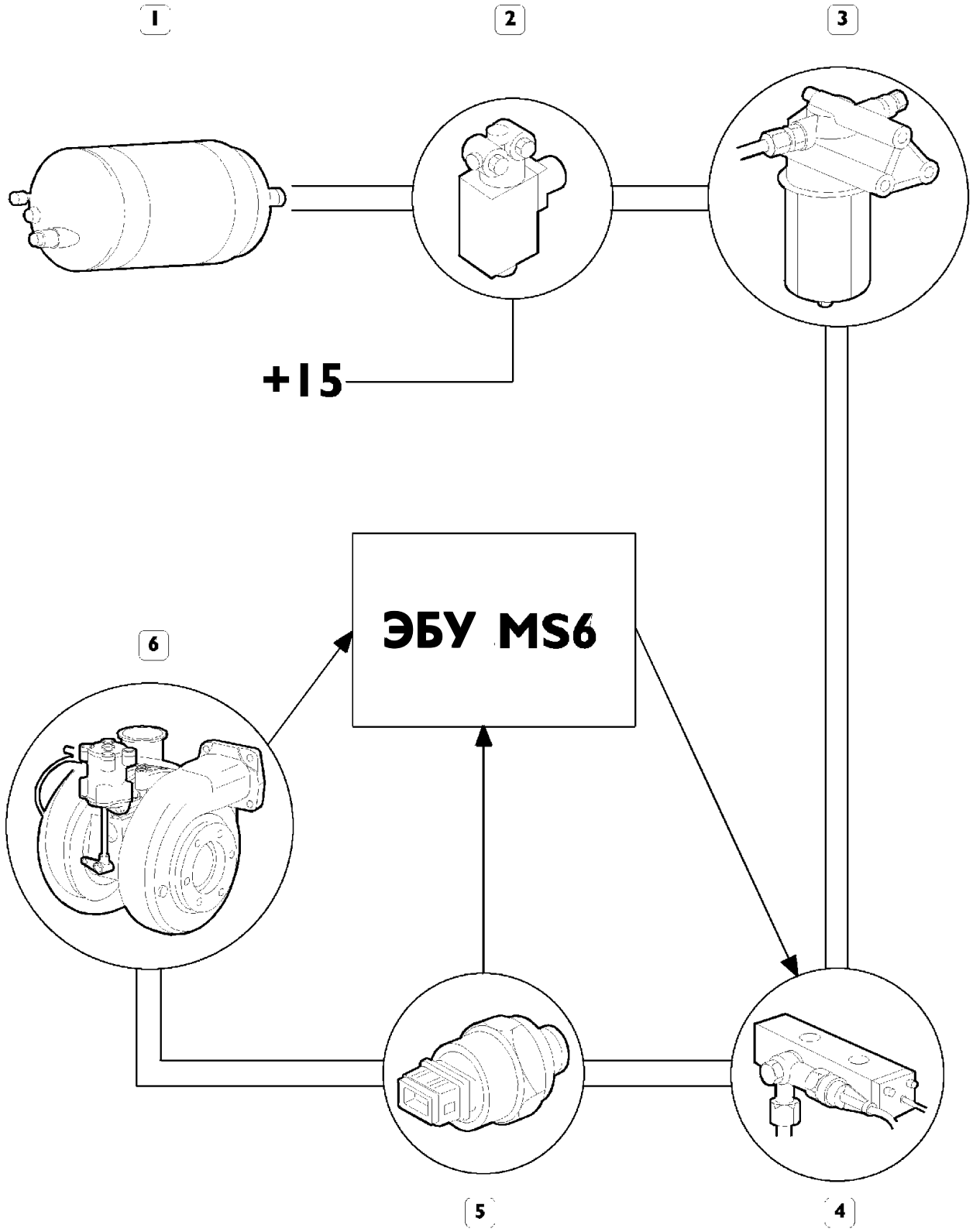


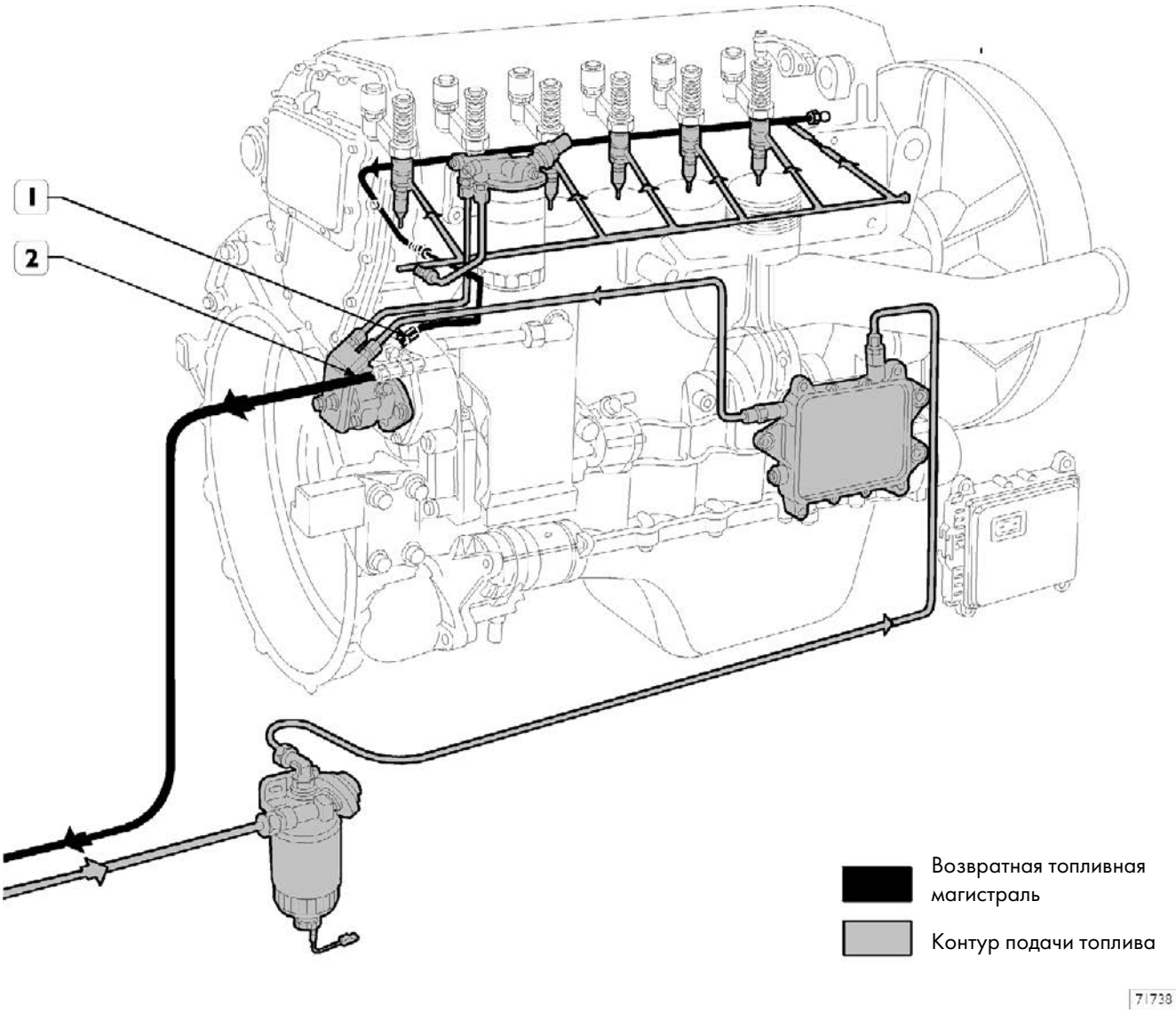
СХЕМА ПНЕВМАТИЧЕСКОГО ПРИВОДА УПРАВЛЕНИЯ

1) Ресивер вспомогательного оборудования
2) Электромагнитный клапан отсечки
3) Фильтр воздушный
4) Управляющий электромагнитный клапан турбокомпрессора с изменяемой геометрией (VGT)
5) Датчик давления привода
6) Привод турбины

СИСТЕМА ПИТАНИЯ

Подача топлива осуществляется топливным насосом через фильтры грубой и тонкой очистки топлива и 6 насос-форсунок, управляемых распределительным валом через коромысла, и электронным блоком управления.

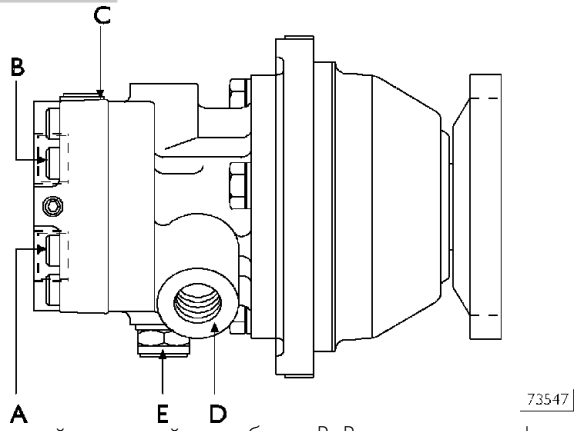
Рисунок 227



1. Клапан возвратной топливной магистрали, открывается при давлении 3,5 бара — 2. Клапан возвратной топливной магистрали, открывается при давлении 0,2 бара.

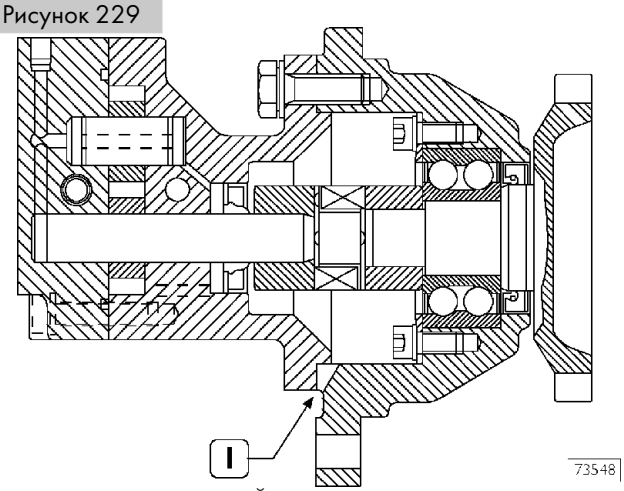
Топливный насос

Рисунок 228



A. Впускной топливный патрубок — B. Выход топлива к форсункам — C. Байпасная гайка — D. Возврат топлива из насос-форсунок — E. Редукционный клапан
Давление срабатывания: 5 - 8 бар

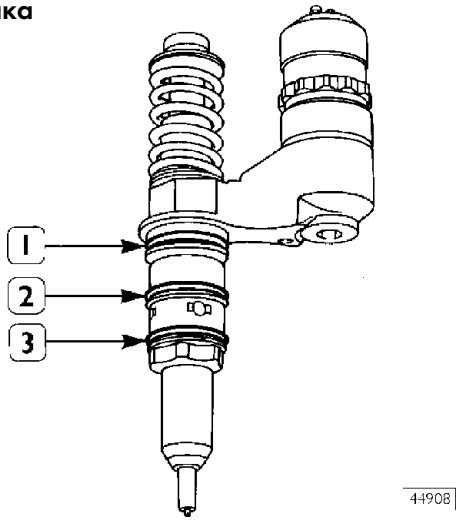
Рисунок 229



ТОПЛИВНЫЙ НАСОС В РАЗРЕЗЕ
1. Датчик утечки топлива и масла

Насос-форсунка

Рисунок 230



1. Топливо/маслостойкое уплотнение — 2. Уплотнение, устойчивое к действию топлива/дизельного топлива — 3. Уплотнение, устойчивое к действию топлива/отработанных газов

Насос-форсунка состоит из плунжера, распылителя, электромагнитного клапана.

Плунжер насоса

Плунжер приводится в действие коромыслом, управляемым непосредственно кулачком распределительного вала.

Насос создает высокое давление подачи топлива. Обратный ход осуществляется за счет возвратной пружины.

Форсунка

Станции техобслуживания могут выполнять только диагностику системы впрыска в целом и не могут ремонтировать детали насос-форсунки, которую в случае неисправности следует только заменять в сборе.

Специальная диагностическая программа, имеющаяся в блоке управления, позволяет проверить работу каждой форсунки (она отключает одну из форсунок и проверяет подачу топлива через остальные пять).

Диагностика неисправностей позволяет отличить неисправности электрооборудования от неисправностей механического/гидравлического происхождения.

Диагностическая программа указывает неисправные насос-форсунки.

Следует правильно интерпретировать все выдаваемые блоком управления сообщения об ошибках.

Любые неисправности насос-форсунок устраняются путем замены насос-форсунок в сборе.

Электромагнитный клапан

Электромагнит включается в активной фазе каждого цикла сигналом электронного блока управления и перемещает подвижный клапан, перекрывающий топливный канал насоса.

Если электромагнит обесточен, клапан открыт, топливо подается, но поступает обратно в линию возврата при нормальном давлении подачи около 5 бар.

При включении электромагнита клапан перекрывается и топливо, не имея возможности вернуться в возвратную трубку, закачивается под высоким давлением в распылитель форсунки, приподнимая иглу.

Количество впрыскиваемого топлива зависит от продолжительности закрытого состояния клапана и, следовательно, от времени, на которое включается электромагнит.

Электромагнитный клапан закреплен на корпусе форсунки и не снимается.

Сверху расположены два винта крепления проводов от блока управления.

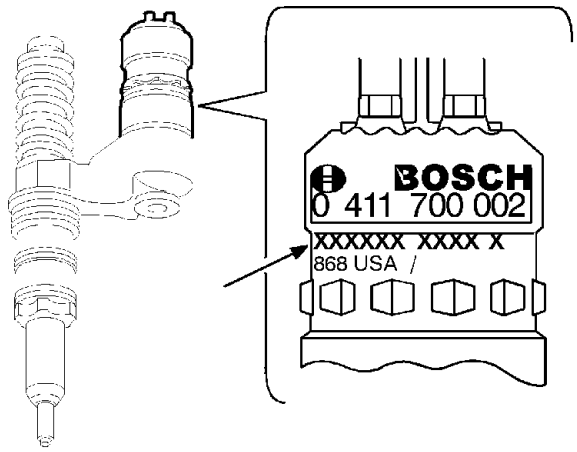
Для обеспечения передачи сигнала затяните винты динамометрическим ключом крутящим моментом 1,36 - 1,92 Н•м (0,136 - 0,192 кгм).

775010 Замена насос-форсунок

Форсунки следует заменять с особой осторожностью (инструкции по снятию приведены на стр.165 и 166, инструкции по установке приведены на стр. 208 и 209).

Если эта работа выполняется на установленном на автомобиле двигателе, перед снятием насос-форсунок слейте все топливо, содержащееся в трубках в головке блока цилиндров, отвернув штуцеры питающих и возвратных трубок на головке блока цилиндров.

Рисунок 231

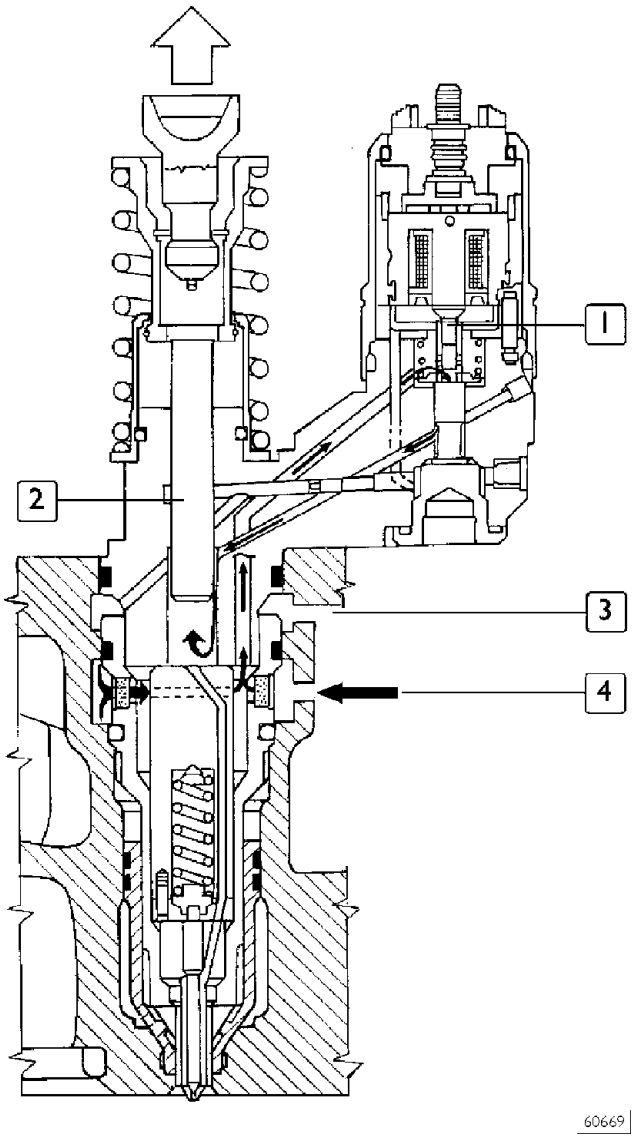


После замены форсунки свяжитесь со станцией MODUS и, по запросу программы, введите код, выбитый на форсунке (→), для перепрограммирования блока управления.

При проверке зазоров клапанных коромысел важно проверить преднатяг насос-форсунок.

Фазы впрыска

Рисунок 232



1. Топливный клапан — 2. Плунжер насоса — 3. Топливный выходной канал — 4. Питающий и возвратный канал

Фаза всасывания

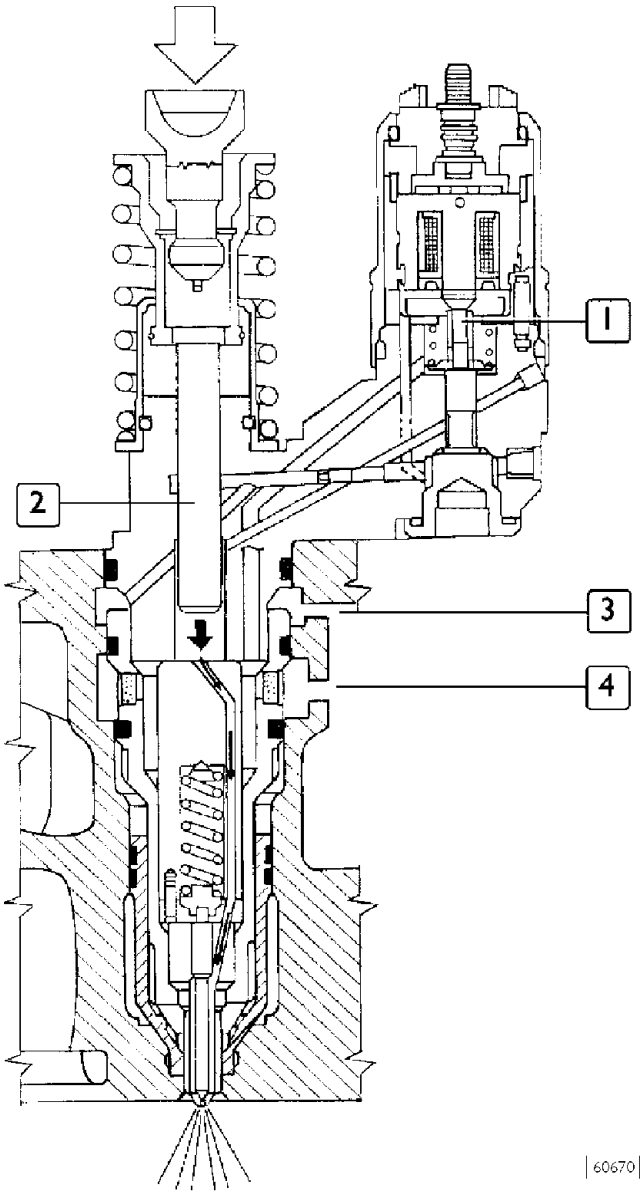
На фазе всасывания плунжер насоса (2) движется вверх.

Пройдя наивысшую точку кулачка, ролик коромысла приближается к затылку кулачка.

Топливный клапан (1) открывается, и топливо поступает в форсунку из нижнего канала (4) в головке блока цилиндров.

Всасывание продолжается до тех пор, пока плунжер не достигнет верхней точки.

Рисунок 233



1. Топливный клапан — 2. Плунжер насоса — 3. Топливный выходной канал — 4. Питающий и возвратный канал

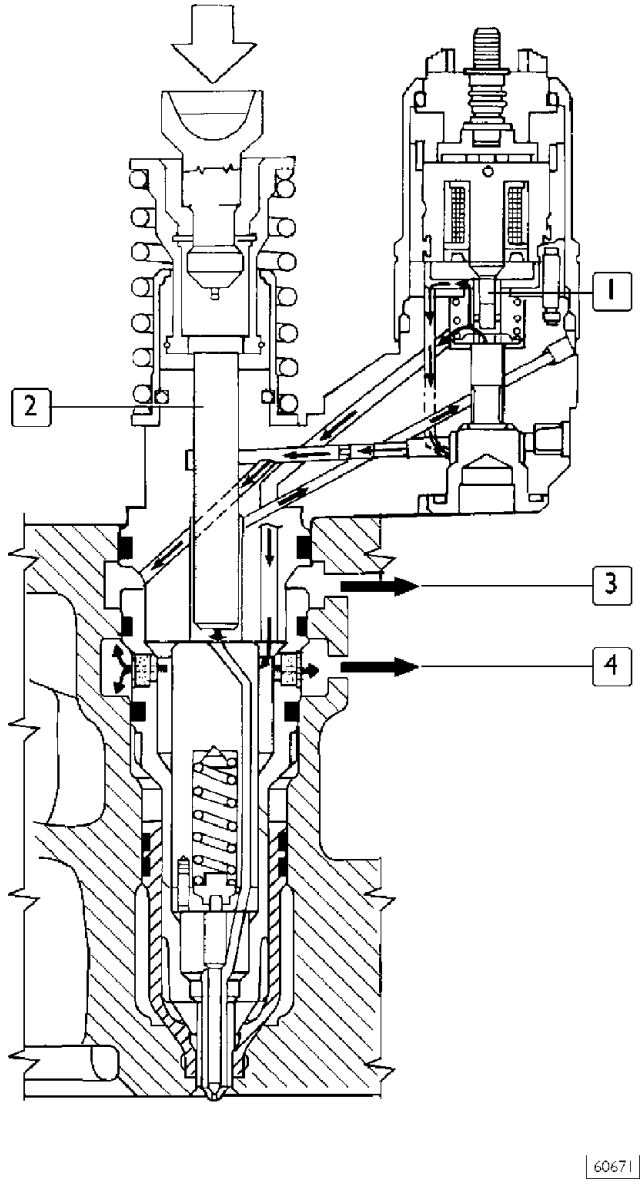
Фаза впрыска

Фаза впрыска начинается в тот момент, когда в определенной точке фазы движения плунжера вниз электромагнит включается и топливный клапан (1) перекрывается.

Момент начала впрыска рассчитывается электронным блоком управления и зависит от режима работы двигателя.

Кулачок продолжает через коромысло толкать плунжер (2), и фаза впрыска продолжается, пока закрыт топливный клапан (1).

Рисунок 234



1. Топливный клапан — 2. Плунжер насоса — 3. Топливный выходной канал — 4. Питающий и возвратный канал

Фаза снижения давления

Фаза впрыска завершается в тот момент, когда, в определенной точке фазы движения плунжера вниз, электромагнит выключается и топливный клапан (1) открывается.

Топливо стекает в возвратную магистраль через открытый клапан (1), каналы форсунки и канал (4) в головку блока цилиндров.

Время, в течение которого электромагнит топливного клапана остается включенным и которое рассчитывается электронным блоком управления, является длительностью впрыска топлива и зависит от режима работы двигателя.

КОРОБКА ОТБОРА МОЩНОСТИ

Коробка отбора мощности Hidrocar на газораспределительном механизме

Стр.

КОРОБКА ОТБОРА МОЩНОСТИ HIDROCAR НА ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОМ МЕХАНИЗМЕ (по заказу) 239

❑ Описание 239

ХАРАКТЕРИСТИКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ . . . 240

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ 241

ВКЛЮЧЕНИЕ КОРОБКИ ОТБОРА МОЩНОСТИ 242

СНЯТИЕ-УСТАНОВКА КОРОБКИ ОТБОРА МОЩНОСТИ 242

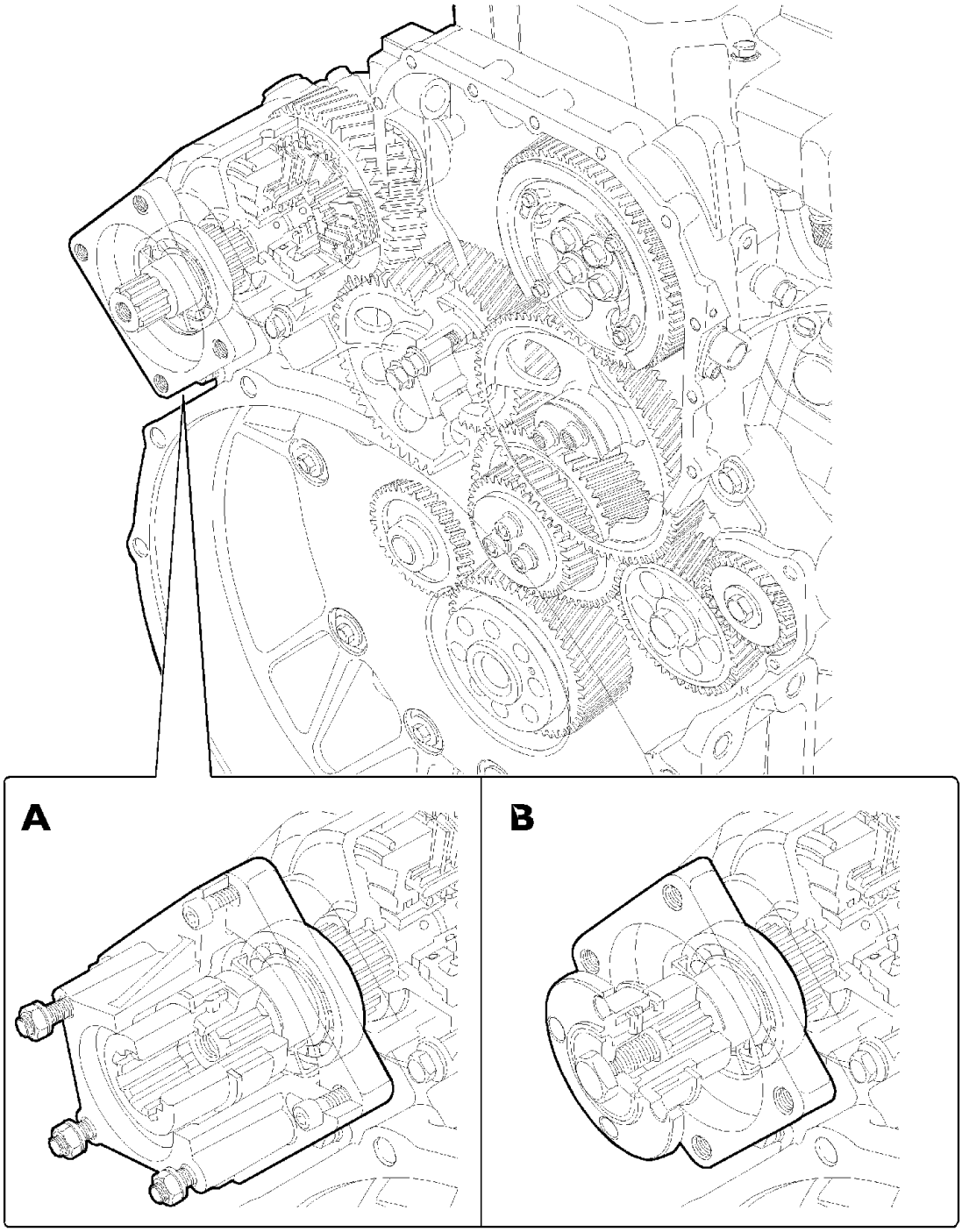
КОРОБКА ОТБОРА МОЩНОСТИ HIDROCAR НА ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОМ МЕХАНИЗМЕ (ПО ЗАКАЗУ)

Описание

В коробке отбора мощности имеется одна ось, вращение на которую передается зубчатой передачей; коробка отбора мощности включается муфтой, при этом привод осуществляется от шестерен газораспределительного механизма независимо от сцепления автомобиля. Коробку отбора мощности можно использовать как на неподвижном, так и на движущемся автомобиле, при этом ее можно выключать/выключать на продолжительное время при работающем двигателе. Коробка отбора мощности поставляется в модификациях как для непосредственного присоединения насоса, так и с фланцем для карданного вала.

A. Муфта для подсоединения насоса ISO — 4 отверстия (вариант 5367) — B. Фланцевое соединение DIN 10 (вариант 6366)

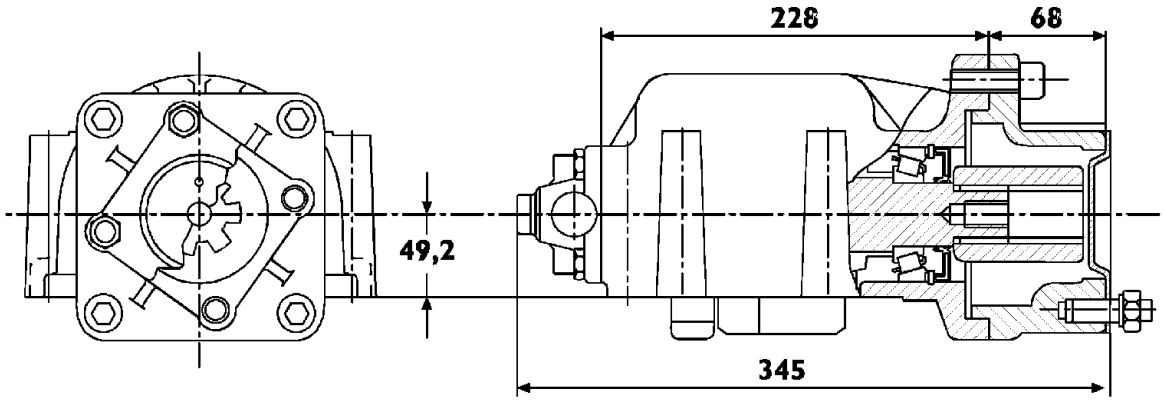
Рисунок 1



71835

ХАРАКТЕРИСТИКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

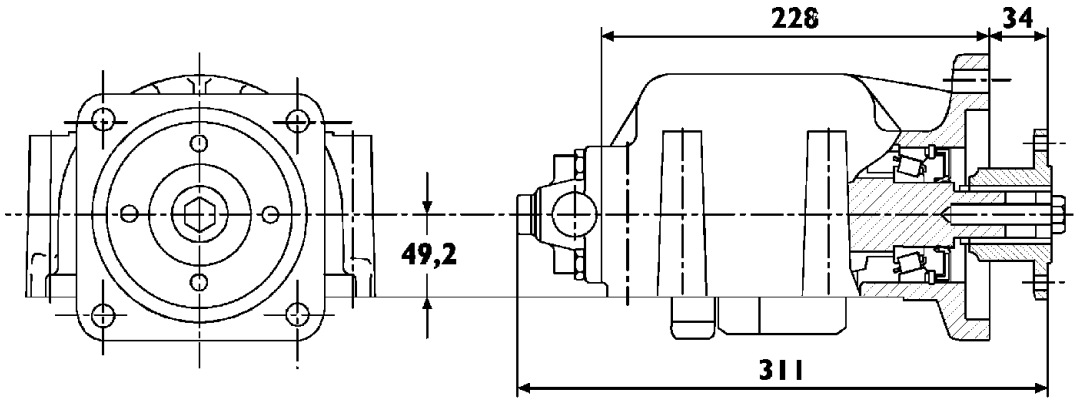
Рисунок 2



71836

Коробка отбора мощности с муфтой для присоединения насоса ISO с 4 отверстиями (вариант 5367)

Рисунок 3



71837

Коробка отбора мощности с фланцевым соединением DIN с 10 отверстиями (вариант 6366)

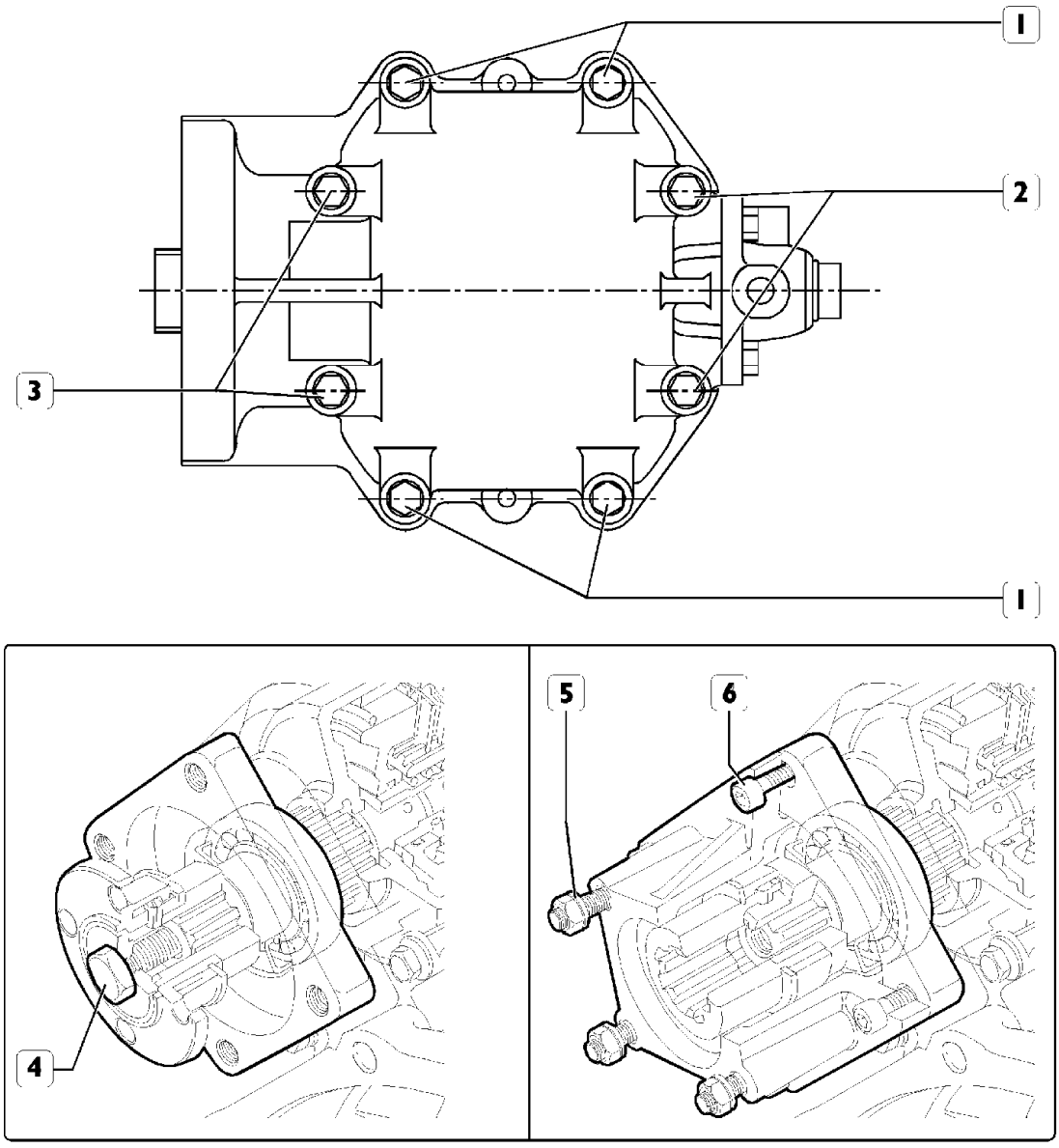
Масса (с фланцевым соединением)	кг	13
Масса (с муфтой для присоединения насоса)	кг	16
Передаточное число от шестерни ГРМ на коробку отбора мощности		1/1,14
Направление вращения		противоположное направлению вращения двигателя
Управление		пневматическое
Максимальный долговременный крутящий момент	Нм	600

*P.T.O. = коробка отбора мощности

Частота вращения двигателя при отборе максимально допустимого момента 600 Нм не должна быть ниже 1200 об/мин.

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

Рисунок 4

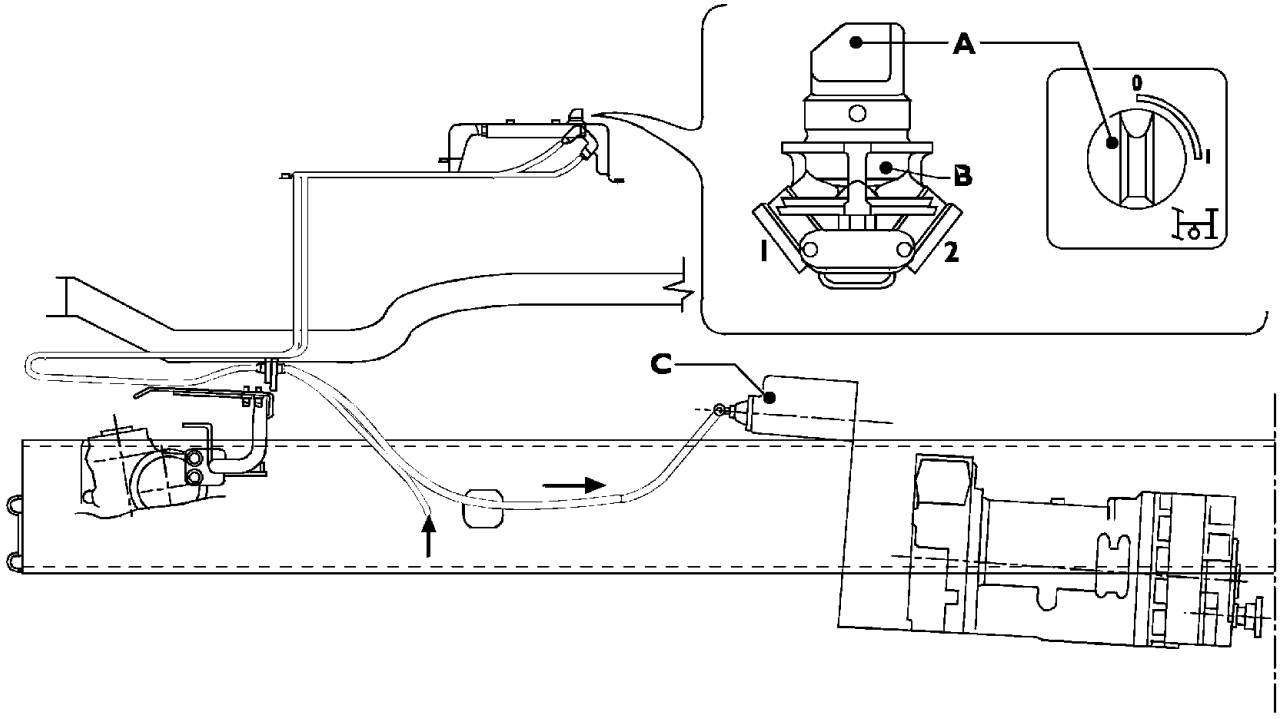


	ОПИСАНИЕ	КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ	
		Нм	(кгм)
1	Болт с буртиком M10 × 1,5 × 120	53 ± 2,7	(5,3 ± 0,27)
2*	Болт с буртиком M10 × 1,5 × 120	53 ± 2,7	(5,3 ± 0,27)
3	Болт M10 × 1,5 × 150	53 ± 2,7	(5,3 ± 0,27)
4	Болт крепления фланца DIN	140 ± 5	(14 ±0,5)
5	Гайка крепления насоса	85 ± 5	(8,5 ± 0,5)
6	Болт крепления фланца насоса	115 ± 5	(11,5 ± 0,5)

*Нанести LOCTITE 275

ВКЛЮЧЕНИЕ КОРОБКИ ОТБОРА МОЩНОСТИ

Рисунок 5

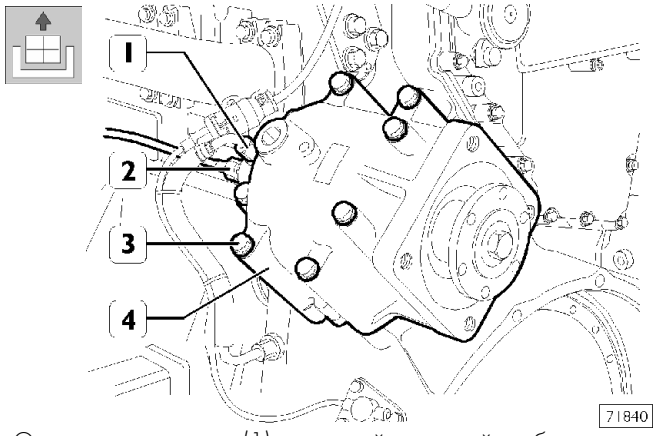


При переводе рукоятки управления A в положение 1 воздух, поступающий в штуцер 1, проходит через распределительный клапан B и из штуцера 2 поступает в соединительную муфту коробки отбора мощности C, обеспечивая передачу вращения с шестерен газораспределительного механизма на коробку отбора мощности. Рукоятка управления A в это время зафиксирована в положении 1. Для отключения коробки отбора мощности рукоятку следует повернуть в противоположном направлении, при этом она щелкает и автоматически возвращается в положение 0.

СНЯТИЕ-УСТАНОВКА КОРОБКИ ОТБОРА МОЩНОСТИ

Снятие

Рисунок 6

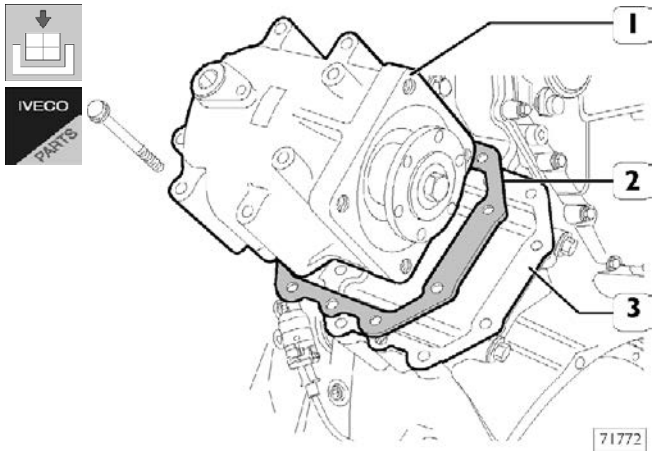


Отсоедините штуцер (1) питающей масляной трубки и штуцер (2) трубки пневмосистемы от узла включения соединительной муфты. Отверните восемь болтов (3) и снимите коробку отбора мощности (4).

Установка

Выполните указанные выше действия в обратной последовательности, затянув восемь болтов крепления заданным крутящим моментом.

Рисунок 7



При установке коробки отбора мощности — как новой, так и использованной — следует заменить прокладку.
До тех пор, пока на коробке отбора мощности устанавливается табличка с данными для вычисления толщины прокладки, следует устанавливать прокладки толщиной 1 + 0,5 мм, поставляемые комплектом, и накладывать их одну на другую.
Этим обеспечивается надлежащее зацепление шестерен.
В будущем на табличке будет указываться размер, при сложении которого с размером, выбитым на картере маховика, и при использовании соответствующей таблицы можно будет определить точный размер прокладки.

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Диагностика неисправностей

	Стр.
ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ	247
❑ Диагностические приборы	247
❑ Диагностика по приборному щитку	249
❑ Устранение неисправностей по кодам DTC-FMI	251

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Диагностику электронного блока управления дизельным двигателем EDC можно проводить по приборному щитку или по диагностическим приборам Modus, IWT и IT 2000.

Диагностика по приборному щитку позволяет заблаговременно выявить неисправность в системе, так как диагностические приборы обеспечивают полную диагностику и правильно определяют единичные неисправности.

Для каждого отдельного прибора выводится сообщение с подсказкой по диагностике и ремонту.

Диагностические приборы

MODUS (Система технического обслуживания и диагностики)

Компьютерная диагностическая станция предназначена для диагностики тормозной системы, пневматических подвесок, двигателей и систем с электронным управлением.

В станции предусмотрены вспомогательные функции, в частности: программирование электронных блоков управления, получение справки по каталогу запасных частей и поддержка графика сроков технического обслуживания.

Для связи с прибором в автомобиле имеется 30-контактный диагностический разъем.

IWT (Тестер электрооборудования IVECO)

Тестер электрооборудования IVECO предназначен для расширения возможностей станции MODUS и интегрируется с ней.

Этот прибор разработан компанией IVECO для проведения более качественной диагностики электрических и электронных систем автомобиля.

Для связи с прибором в автомобиле имеется 30-контактный диагностический разъем, соединение между прибором и диагностическим разъемом осуществляется кабелем №4.

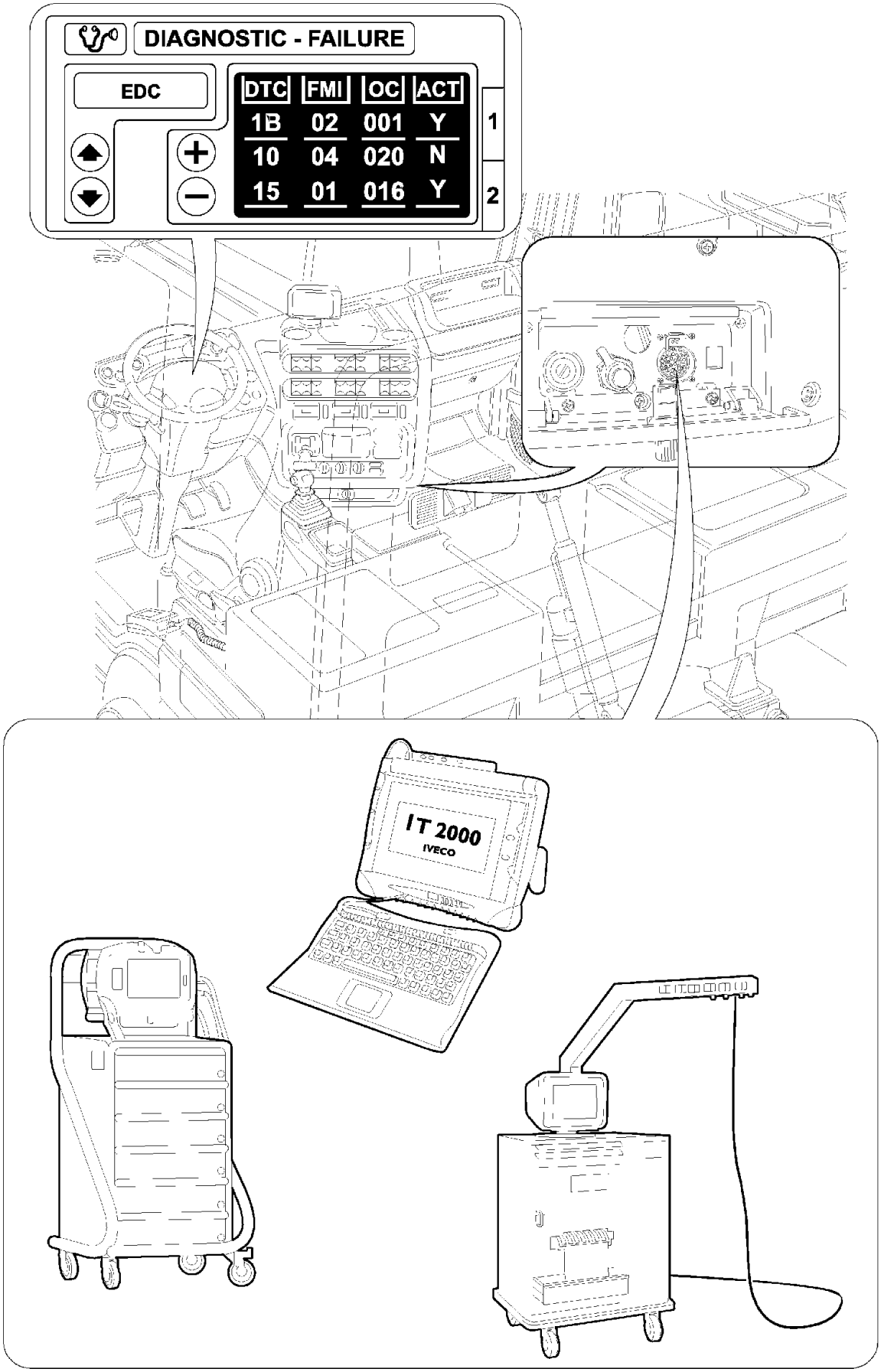
IT 2000 (Электронный тестер IVECO)

Прибор позволяет немедленно приступить к работе с автомобилем, идентифицируя его по номеру шасси.

Он обеспечивает сохранение результатов выполненных диагностических операций.

Прибор может использоваться также в качестве персонального компьютера, обеспечивая дистанционную диагностику. Для обновления и конфигурирования IT 2000 можно использовать MODUS в качестве базовой станции. Связь IT 2000 с автомобилем осуществляется через 30-контактный диагностический разъем.

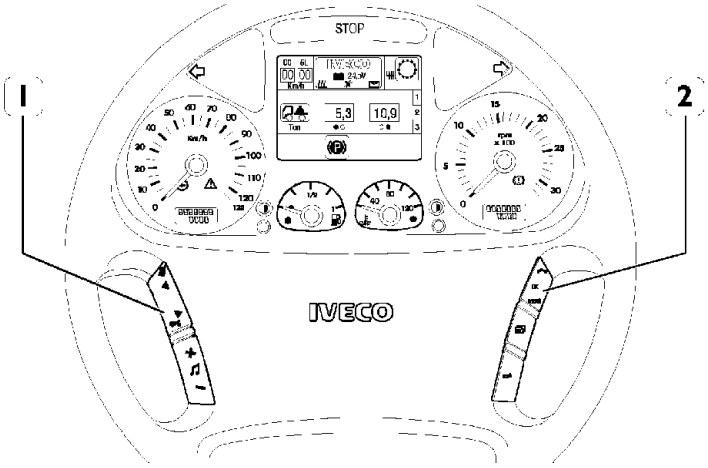
Рисунок 1


DIAGNOSTIC - FAILURE
EDC
DTC FMI OC ACT
1B 02 001 Y
10 04 020 N
15 01 016 Y
1
2
IT 2000
IVECO
74374

Диагностика по приборному щитку

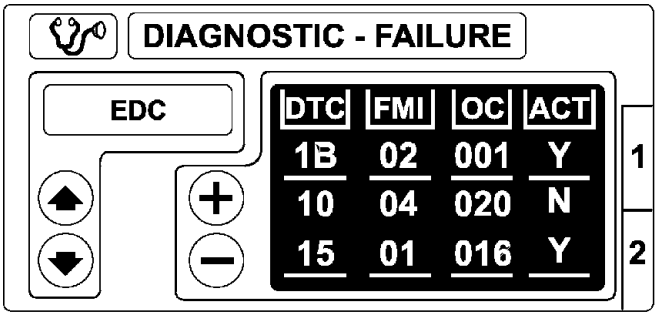
Доступ к хранящимся в памяти описаниям неисправностей осуществляется при помощи функциональной кнопки 2 вызова меню, расположенной на рулевом колесе.

Рисунок 2



Переведя ключ в замке зажигания в положение MAR (+15), нажмите функциональную кнопку 2 вызова меню; на дисплей будет выведено диалоговое меню со списком доступных функций (например, Аудиосистема, Телефон, Диагностика и т. д.).
Функциональными кнопками ▲ и ▼ выберите функцию диагностики и подтвердите выбор функциональной кнопкой 2 подтверждения.
Кнопками выбора/подтверждения 1 и 2 выберите систему EDC.
На дисплей будет выведено первое диагностическое окно.
После выбора системы надпись «EDC» отображается на красном или зеленом фоне в зависимости от наличия неисправности.

Рисунок 3

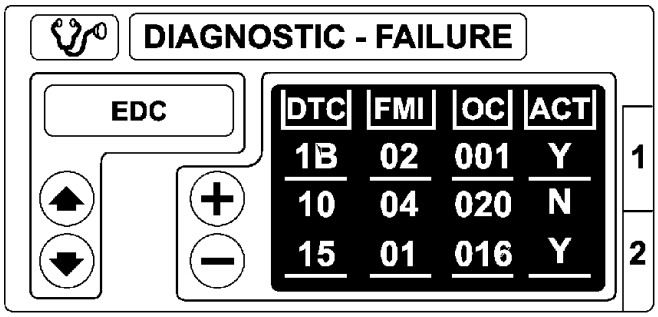


Отображенная на экране диагностическая информация делится на два окна.

- В первом можно просмотреть и проверить все записанные/имеющиеся неисправности.
- Во втором можно стереть повторяющиеся ошибки (при наличии соответствующего пароля).

ПЕРВОЕ ОКНО

Рисунок 4



Информация по отдельным неисправностям представлена в виде четырех столбцов со следующим содержанием:

DTC	FMI	OC	ACT
Отображается числовой код неисправности	Отображается тип неисправности	Указатель частоты возникновения неисправности	Состояние неисправности (активна/неактивна)
Две цифры (шестнадцатеричные)	Две цифры (шестнадцатеричные)	Три цифры (шестнадцатеричные)	Один символ (Y=да, N=нет)

В дополнение к приведенной выше информации в соответствующем разделе рассмотрена процедура поиска неисправности по кодам DTC-FMI. Для каждой из пар кодов DTC-FMI приведено описание неисправности, возможное поведение системы и рекомендации по устранению неисправности с соответствующей проверкой.

ВТОРОЕ ОКНО

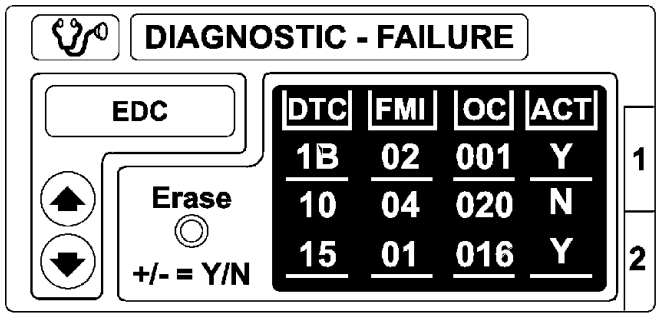
Удаление ошибок

Для выбора второго окна нажмите на рулевом колесе кнопку «Page».

Окно неисправностей очищается следующим образом:

- Нажмите «+», в ответ на запрос о подтверждении удаления нажмите OK.
- Введите пароль (см. раздел ВВОД ПАРОЛЯ).
- Нажмите OK для подтверждения.

Рисунок 5



Ввод пароля

Рисунок 6

Кнопками ▲ и ▼ выберите первую цифру пароля.

Нажмите OK для подтверждения каждой цифры.

Нажмите ◀ для удаления последней выбранной цифры.

По завершении набора пароля нажмите символ ключа для ввода.

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		0B	00	Тахограф не работает (если неисправность в датчике, тахографе или между ними). Максимальная скорость автомобиля не ограничивается функцией ограничения скорости, а частотой вращения двигателя. Имеется возможность, даже при низкой скорости, использовать систему круиз-контроль (CC) работающую в соответствии с параметрами отбора мощности (PTO), т. е. по частоте вращения двигателя, а не по скорости, так как блок управления не регистрирует превышения порога скорости, разделяющего режимы PTO и CC (если автомобиль оборудован коробкой передач Eurotronic, то, возможно, одновременно будет выведен сигнал о неисправности коробки передач).	Сигнал скорости автомобиля неправдоподобен или отсутствует.	Мультиметром проверьте исправность датчика (сопротивление между контактами 3 и 4 примерно 15 кОм) и, при необходимости, замените его. Если датчик исправен, проверьте проводку между датчиком и коричневым разъемом B на перегородке: от контакта 3 (датчик) до контакта 25 (разъем на перегородке), от контакта 4 (датчик) до контакта 24 (разъем на перегородке), от контакта 1 (датчик) до контакта 23 (разъем на перегородке), от контакта 2 (датчик) до контакта 26 (разъем на перегородке). Проверьте электропроводку между коричневым разъемом B на перегородке и тахографом: от контакта 23 (разъем на перегородке) через контакт 4 (ST-06) до контакта B1 (тахограф), от контакта 24 (разъем на перегородке) через контакт 3 (ST-06) до контакта B4 (тахограф), от контакта 25 (разъем на перегородке) через контакт 2 (ST-06) до контакта B3 (тахограф), от контакта 26 (разъем на перегородке) через контакт 1 (ST-06) до контакта B2 (тахограф), Проверьте проводку между тахографом и блоком управления EDC: от контакта B7 (тахограф) через контакт 5 (ST-06) и контакт 16 (зеленый разъем E на перегородке) на контакт B29 разъема EDC.	

Устранение неисправностей по кодам DTC-FMI

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправ–ный узел	DTC	FMI	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		0B	01	Тахограф не работает (если неисправность в датчике, тахографе или между ними). Максимальная скорость автомобиля ограничивается не функцией ограничения скорости, а частотой вращения двигателя. Имеется возможность даже при низкой скорости использовать систему круиз-контроль (CC), работающую в соответствии с параметрами отбора мощности (PTO), т. е. по частоте вращения двигателя, а не по скорости, так как блок управления не регистрирует превышения порога скорости, разделяющего режимы PTO и CC (если автомобиль оборудован коробкой передач Eurotronic, то, возможно, одновременно будет выведен сигнал о неисправности коробки передач).	Сигнал скорости автомобиля неправдоподобен или отсутствует.	Мультиметром проверьте исправность датчика (сопротивление между контактами 3 и 4 примерно 1,5 кОм) и при необходимости, замените его. Если датчик исправен, проверьте проводку между датчиком и коричневым разъемом B на перегородке: от контакта 3 (датчик) до контакта 25 (разъем на перегородке), от контакта 4 (датчик) до контакта 24 (разъем на перегородке), от контакта 1 (датчик) до контакта 23 (разъем на перегородке), от контакта 2 (датчик) до контакта 26 (разъем на перегородке). Проверьте электропроводку между коричневым разъемом B на перегородке и тахографом: от контакта 23 (разъем на перегородке) через контакт 4 (ST-06) до контакта B1 (тахограф), от контакта 24 (разъем на перегородке) через контакт 3 (ST-06) до контакта B4 (тахограф), от контакта 25 (разъем на перегородке) через контакт 2 (ST-06) до контакта B3 (тахограф), от контакта 26 (разъем на перегородке) через контакт 1 (ST-06) до контакта B2 (тахограф). Проверьте проводку между тахографом и блоком управления EDC: от контакта B7 (тахограф) через контакт 5 (ST-06) и контакт 16 (зеленый разъем E на перегородке) на контакт B29 разъема EDC.	

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправ–ный узел	DTC	FMI	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		0B	02	Тахограф не работает (если неисправность в датчике, тахографе или между ними). Максимальная скорость автомобиля ограничивается не функцией ограничения скорости, а частотой вращения двигателя. Имеется возможность, даже при низкой скорости, использовать систему круиз-контроль (CC) работающую в соответствии с параметрами отбора мощности (PTO), т. е. по частоте вращения двигателя, а не по скорости, так как блок управления не регистрирует превышения порога скорости, разделяющего режимы PTO и CC (если автомобиль оборудован коробкой передач Eurotronic, то, возможно, одновременно будет выведен сигнал о неисправности коробки передач).	Сигнал скорости автомобиля ошибочный или отсутствует.	Мультиметром проверьте исправность датчика (сопротивление между контактами 3 и 4 примерно 1,5 кОм) и при необходимости замените его. Если датчик исправен, проверьте проводку между датчиком и коричневым разъемом B на перегородке: от контакта 3 (датчик) до контакта 25 (разъем на перегородке), от контакта 4 (датчик) до контакта 24 (разъем на перегородке), от контакта 1 (датчик) до контакта 23 (разъем на перегородке), от контакта 2 (датчик) до контакта 26 (разъем на перегородке). Проверьте электропроводку между коричневым разъемом B на перегородке и тахографом: от контакта 23 (разъем на перегородке) через контакт 4 (ST-06) до контакта B1 (тахограф), от контакта 24 (разъем на перегородке) через контакт 3 (ST-06) до контакта B4 (тахограф), от контакта 25 (разъем на перегородке) через контакт 2 (ST-06) до контакта B3 (тахограф), от контакта 26 (разъем на перегородке) через контакт 1 (ST-06) до контакта B2 (тахограф). Проверьте проводку между тахографом и блоком управления EDC: от контакта B7 (тахограф) через контакт 5 (ST-06) и контакт 16 (зеленый разъем E на перегородке) на контакт B29 разъема EDC.	

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправ–ный узел	DTC	FMI	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		0C	00	Устройство отсутствует (экономия энергии)	Устройство отсутствует (экономия энергии)	Устройство отсутствует (экономия энергии)	
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		0C	01	Устройство отсутствует (экономия энергии)	Устройство отсутствует (экономия энергии)	Устройство отсутствует (экономия энергии)	
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		0C	02	Устройство отсутствует (экономия энергии)	Устройство отсутствует (экономия энергии)	Устройство отсутствует (экономия энергии)	
EDC	N	Желтый	EDC ERROR + SPN		0C	0C	Устройство отсутствует (экономия энергии)	Устройство отсутствует (экономия энергии)	Устройство отсутствует (экономия энергии)	
EDC	EDC		N		0D	02	Не включаются круиз-контроль/отбор мощности и регулировка частоты вращения холостого хода	Ошибочный сигнал переключения круиз-контроль/отбор мощности (неисправны переключатели)	Неисправность определяется только диагностическим прибором. По параметру состояния, полученному при помощи диагностического прибора, определите неисправный выключатель (не включается/выключается). После идентификации неисправной сигнальной линии проверьте электропроводку между кнопкой OFF/RESUME и контактом A1 (интерфейс рулевого колеса), между кнопкой SET+ и контактом A2 (интерфейс рулевого колеса), между кнопкой SET- и контактом A8 (интерфейс рулевого колеса). Проверьте соединение контакта A12 (интерфейс рулевого колеса) с массой. Если электропроводка исправна, замените правый рычаг системы управления.	

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправ–ный узел	DTC	FMI	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		0E	00	При отпущенной педали акселератора двигатель работает при повышенной частоте вращения холостого хода (Cursor 10 = 950 об/мин, Cursor 13 = 925 об/мин). При нажатии на педаль частота вращения двигателя постепенно увеличивается. При отпускании педали частота вращения двигателя постепенно снижается до повышенной частоты вращения холостого хода.	Сигнал педали акселератора превысил максимальный порог или слишком высокое напряжение питания потенциометра (возможно, из-за короткого замыканияна «плюс» аккумуляторной батареи).	Диагностическим прибором снимите измеряемые параметры, убедитесь, что потенциометр работает в диапазоне от 0% до 100%. Если результат отрицательный, мультиметром проверьте целостность электрического соединения в потенциометре (сопротивление между контактами B и C разъема педали примерно 0,9 – 1 кОм), его работоспособность между контактами A и C и при необходимости замените потенциометр. Если потенциометр исправен, проверьте электропроводку между разъемом педали и зеленым разъемом E на перегородке: между контактом 2 (педаль) и контактом E19 (разъем на перегородке), между контактом 1 (педаль) и контактом E14 (разъем на перегородке), между контактом 3 (педаль) и контактом E22 (разъем на перегородке), между контактом 5 (педаль) и контактом E25 (разъем на перегородке), между контактом 4(педаль) и контактом E27 (разъем на перегородке). Проверьте электропроводку между зеленым разъемом E на перегородке и разъемом B EDC: между контактом E19 (разъем на перегородке) и контактом B16 EDC, между контактом E14 (разъем на перегородке) и контактом B23 EDC, между контактом E22 (разъем на перегородке и контактом B35 EDC, между контактом E25 (разъем на перегородке) и контактом B17 EDC, между контактом E27 (разъем на перегородке) и контактом B25 EDC. Проверьте напряжение питания (примерно 5 В) на контактах 1 и 2 разъема педали.	

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправ–ный узел	DTC	FMI	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		0E	01	При отпущенной педали акселератора двигатель работает при повышенной частоте вращения холостого хода (Cursor 10 = 950 об/мин, Cursor 13 = 925 об/мин). При нажатии на педаль частота вращения двигателя постепенно увеличивается. При отпускании педали частота вращения двигателя постепенно снижается до повышенной частоты вращения холостого хода.	Сигнал педали акселератора ниже минимального предела (возможно, короткое замыкание на «массу»).	Диагностическим прибором снимите измеряемые параметры, убедитесь, что потенциометр работает в диапазоне от 0% до 100%. Если результат отрицательный, проверьте исправность потенциометра и при необходимости замените. Если потенциометр исправен, проверьте электропроводку, как указано выше.	
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		0E	02	При отпущенной педали акселератора двигатель работает при повышенной частоте вращения холостого хода (Cursor 10 = 950 об/мин, Cursor 13 = 925 об/мин). При нажатии на педаль частота вращения двигателя постепенно увеличивается. При отпускании педали частота вращения двигателя постепенно снижается до повышенной частоты вращения холостого хода.	Ошибочный сигнал педали акселератора (несоответствие между датчиком частоты вращения холостого хода и потенциометром).	Диагностическим прибором снимите измеряемые параметры, нажав на педаль, проверьте, что потенциометр работает в диапазоне от 0% до 100% и что датчик частоты вращения холостого хода (нормально разомкнутый при отпущенной педали) включается-выключается. После выявления неисправной сигнальной линии проверьте исправность и работоспособность потенциометра и датчика частоты вращения холостого хода и замените неисправную деталь. Если детали исправны, проверьте электропроводку, как указано выше.	
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		0E	0C	При отпущенной педали акселератора двигатель работает при повышенной частоте вращения холостого хода (Cursor 10 = 950 об/мин, Cursor 13 = 925 об/мин). При нажатии на педаль частота вращения двигателя постепенно увеличивается. При отпускании педали частота вращения двигателя постепенно снижается до повышенной частоты вращения холостого хода.	Сигнал педали акселератора отсутствует (возможно, обрыв цепи).	Диагностическим прибором снимите измеряемые параметры, убедитесь, что потенциометр работает в диапазоне от 0% до 100%. Если результат отрицательный, проверьте исправность потенциометра и при необходимости замените. Если детали исправны, проверьте электропроводку, как указано выше.	

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправ–ный узел	DTC	FMI	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
EDC	N		N		OF	0C	Коробка отбора мощности не работает (работает только при программировании через станцию MODUS с отключенной педалью сцепления).	(Только для механических коробок передач). Сигнал педали сцепления отсутствует.	Неисправность определяется только диагностическим прибором. Для проверки работы датчика при нажатии педали сцепления следует прочитать параметры состояния диагностическим прибором. При отрицательном результате следует мультиметром проверить срабатывание датчика при нажатии на педаль сцепления и в случае неисправности заменить узел. Если датчик исправен, проверьте электропроводку между датчиком и зеленым разъемом E на перегородке: между контактом 2 (датчик), контактом 6 (ST-79 GE/желтый), контактом E12 (разъем на перегородке) и контактом B20 (EDC). Между контактом 1 (датчик), контактом 5 (ST-79 GE/желтый), контактом E8 (разъем на перегородке) и реле 25222.	

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправ-ный узел	DTC	FMI	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		10	02	Могут не работать стоп-сигналы. Коробка отбора мощности не работает (работает только при программировании через станцию MODUS с отключенной педалью сцепления).	(Только для автомобилей без электронной тормозной системы EBS). Ошибочный сигнал датчика торможения.	Диагностическим прибором снимите показания для проверки срабатывания (в обратном направлении) первичного и вторичного датчиков торможения. При отрицательном результате мультиметром проверьте исправность датчиков (контакты 1 и 2 для нормально разомкнутого датчика, контакты 3 и 4 для нормально замкнутого датчика), в случае неисправности замените датчик. Если датчики исправен, проверьте электропроводку между датчиками и зеленым разъемом E на перегородке: между контактом 2 (нормально разомкнутый датчик) и контактом E25 (разъем на перегородке), между контактом 3 (нормально замкнутый датчик) и контактом E17 (разъем на перегородке). Проверьте соединение с массой контактов 1-4 (датчики) и контакта E10 (разъем на перегородке). Проверьте электропроводку между зеленым разъемом E на перегородке и разъемом B блока управления EDC: между контактом E25 (разъем на перегородке) и контактом B31 (EDC), между контактом E17 (разъем на перегородке) и контактом B26 (EDC), между контактом E10 (разъем на перегородке) и контактом B3 (EDC).	
EDC	N	N	N		11	02	Частота вращения двигателя снижается до частоты вращения холостого хода.	Ошибочные сигналы акселератора (датчик режима холостого хода) и торможения.	Неисправность определяется только диагностическим прибором. При нажатии на педаль акселератора и на педаль тормоза частота вращения двигателя из соображений безопасности снижается до частоты холостого хода. Это связано не с неисправностью датчиков торможения или акселератора или других узлов, а является следствием неправильного управления автомобилем.	

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
EDC	N		N		15	00	Снижение мощности для предотвращения перегрева двигателя.	Сигнал температуры охлаждающей жидкости превышает максимальный предел (возможно, короткое замыкание на «плюс» аккумуляторной батареи).	Сигнал о неисправности поступает с переднего компьютера шасси (см. устранение неисправностей переднего компьютера шасси). Проверьте исправность датчика (при температуре 20°C сопротивление должно быть примерно 2,28 – 2,72 кОм), замените его в случае неисправности. Если датчик исправен, проверьте электропроводку между датчиком и контактами A5, A22 блока управления EDC.	
EDC	N		N		15	01	Небольшое увеличение шума при сгорании топлива, обусловленное более ранним углом опережения впрыскивания, установленным блоком управления.	Сигнал температуры охлаждающей жидкости ниже минимального предела (возможно, короткое замыкание на «массу»).	Сигнал о неисправности поступает с переднего компьютера шасси (см. устранение неисправностей переднего компьютера шасси). Проверьте исправность датчика (при температуре 20°C сопротивление должно быть примерно 2,28 – 2,72 кОм), замените его в случае неисправности. Если датчик исправен, проверьте электропроводку между датчиком и контактами A5, A22 блока управления EDC.	
EDC	N		N		15	0C	Отсутствует защита от перегрева.	Сигнал датчика температуры охлаждающей жидкости отсутствует.	Сигнал о неисправности поступает с переднего компьютера шасси (см. устранение неисправностей переднего компьютера шасси). Проверьте исправность датчика (при температуре 20°C сопротивление должно быть примерно 2,28 – 2,72 кОм), замените его в случае неисправности. Если датчик исправен, проверьте электропроводку между датчиком и контактами A5, A22 блока управления EDC.	
EDC	N		N		16	00	Отсутствие реакции на действия водителя.	Сигнал температуры наддувочного воздуха превышает максимальный предел (возможно, короткое замыкание на «плюс» аккумуляторной батареи).	Неисправность определяется только диагностическим прибором. Проверьте исправность датчика (при температуре 20°C сопротивление должно быть примерно 2,28 – 2,72 кОм), замените его в случае неисправности. Если датчик исправен, проверьте электропроводку между датчиком и контактами A4, A21 разъема блока управления EDC.	

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправ-ный узел	DTC	FMI	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
EDC	N		N		16	01	Возможно незначительное увеличение мощности и образование черного дыма из-за того, что блок управления увеличил расход топлива, посчитав воздух холодным.	Сигнал температуры наддувочного воздуха ниже минимального предела (возможно, короткое замыкание на «массу»).	Неисправность определяется только диагностическим прибором. Проверьте исправность датчика и замените его в случае неисправности. Если датчик исправен, проверьте электропроводку, как указано выше.	
EDC	N		N		16	0C	Отсутствие реакции на действия водителя.	Сигнал температуры наддувочного воздуха отсутствует (возможно, обрыв цепи).	Неисправность определяется только диагностическим прибором. Проверьте исправность датчика и замените его в случае неисправности. Если датчик исправен, проверьте электропроводку, как указано выше.	
EDC	N		N		17	00	Отсутствие реакции на действия водителя.	Сигнал температуры топлива превышает максимальный предел (возможно, короткое замыкание на «плюс» аккумуляторной батареи).	Неисправность определяется только диагностическим прибором. Проверьте исправность датчика (при температуре 20°C сопротивление должно быть примерно 2,28 – 2,72 кОм), замените его в случае неисправности. Если датчик исправен, проверьте электропроводку между датчиком и контактами A6, A11 разъема блока управления EDC.	
EDC	N		N		17	01	Отсутствие реакции на действия водителя.	Сигнал температуры топлива ниже минимального предела (возможно, короткое замыкание на «массу»).	Неисправность определяется только диагностическим прибором. Проверьте исправность датчика. Если датчик исправен, проверьте электропроводку, как указано выше.	
EDC	N		N		17	0C	Отсутствие реакции на действия водителя.	Сигнал температуры топлива отсутствует (возможно, обрыв цепи).	Неисправность определяется только диагностическим прибором. Проверьте исправность датчика и замените его в случае неисправности. Если датчик исправен, проверьте электропроводку, как указано выше.	

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправ–ный узел	DTC	FMI	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		18	00	Снижение мощности. При увеличении нагрузки возможно образование черного дыма.	Сигнал давления наддува превышает максимальный предел (возможно, короткое замыкание на «плюс» аккумуляторной батареи).	Проверьте напряжение питания на контакте 2 датчика. Если оно выше, чем примерно 5 В, проверьте электропроводку между датчиком и контактами A17, A23 разъема блока управления EDC. Если питание датчика в норме, но неисправность остается, замените датчик.	
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		18	01	Снижение мощности.	Сигнал давления наддува ниже минимального предела (возможно, короткое замыкание на «массу»).	Проверьте напряжение питания на контакте 2 датчика. Если оно ниже примерно 5 В, проверьте электропроводку, как указано выше. Если питание датчика в норме, но неисправность остается, замените датчик.	
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		18	0C	Снижение мощности.	Сигнал давления наддува отсутствует (возможно, обрыв цепи).	Проверьте напряжение питания на контакте 2 датчика. Если напряжение отсутствует, проверьте электропроводку, как указано выше. Если питание датчика в норме, но неисправность остается, замените датчик.	
EDC	EDC		N		19	00	Отсутствие реакции на действия водителя.	Сигнал давления атмосферного воздуха слишком высокий, слишком низкий или отсутствует.	Неисправность определяется только диагностическим прибором. Датчик встроен в блок управления EDC и отдельно не заменяется. Любая покраска двигателя/блока управления может привести к нарушению точности измерения атмосферного давления.	
EDC	EDC		N		19	01	Отсутствие реакции на действия водителя.	Сигнал давления атмосферного воздуха слишком высокий, слишком низкий или отсутствует.	Неисправность определяется только диагностическим прибором. Датчик встроен в блок управления EDC и отдельно не заменяется. Любая покраска двигателя/блока управления может привести к нарушению точности измерения атмосферного давления.	

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправ-ный узел	DTC	FMI	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
EDC	N		N		19	0C	Отсутствие реакции на действия водителя.	Сигнал давления атмосферного воздуха слишком высокий, слишком низкий или отсутствует.	Неисправность определяется только диагностическим прибором. Датчик встроен в блок управления EDC и отдельно не заменяется. Любая покраска двигателя/блока управления может привести к нарушению точности измерения атмосферного давления.	
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		1A	02	Устройство отсутствует (переключатель моторного тормоза).	Устройство отсутствует (переключатель моторного тормоза).	Устройство отсутствует (переключатель моторного тормоза).	
EDC	N		N		23	03	Возможны затруднения во время предпускового подогрева или при запуске.	Слишком высокое или слишком низкое напряжение аккумуляторной батареи.	Неисправность определяется только диагностическим прибором. Напряжение может на самом деле не быть очень низким, но распознаваться блоком управления как низкое. Проверьте состояние аккумуляторных батарей (при необходимости выполните проверку аккумуляторных батарей прибором IWT), цепи зарядки и точек соединения с массой. Убедитесь в отсутствии налета или окисления на контактах.	
EDC	N		N		23	04	Возможны затруднения во время предпускового подогрева или при запуске.	Слишком высокое или слишком низкое напряжение аккумуляторной батареи.	Неисправность определяется только диагностическим прибором. Напряжение может на самом деле не быть очень низким, но распознаваться блоком управления как низкое. Проверьте состояние аккумуляторных батарей (при необходимости выполните проверку аккумуляторных батарей прибором IWT), цепи зарядки и точек соединения с массой. Убедитесь в отсутствии налета или окисления на контактах.	

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
EDC	N		N		23	0C	Возможны затруднения во время предпускового подогрева или при запуске.	Слишком высокое или слишком низкое напряжение аккумуляторной батареи.	Неисправность определяется только диагностическим прибором. Напряжение может на самом деле не быть очень низким, но распознаваться блоком управления как низкое. Проверьте состояние аккумуляторных батарей (при необходимости выполните проверку аккумуляторных батарей прибором IWT), цепи зарядки и точек соединения с массой. Убедитесь в отсутствии налета или окисления на контактах.	
EDC	N		N		29	00	Канал турбины с изменяемой геометрией постоянно слишком широко открыт. Низкая производительность на средних и низких частотах вращения при увеличении нагрузки, плохая приемистость. Снижена эффективность моторного тормоза. При включении моторного тормоза рычагом не заметна разница между первым и вторым положениями.	Слишком высокий уровень сигнала датчика давления в камере турбины с изменяемой геометрией (возможно, короткое замыкание на «плюс» аккумуляторной батареи).	Неисправность определяется только диагностическим прибором. Проверьте напряжение питания на контакте 3 датчика. Если оно выше, чем примерно 5 В, проверьте электропроводку между датчиком и контактами A15, A17 разъема блока управления EDC. Если питание датчика в норме, но неисправность остается, замените датчик.	
EDC	N		N		29	01	Канал турбины с изменяемой геометрией постоянно слишком сильно прикрыт. Шум турбины даже при низкой частоте вращения двигателя. При высокой частоте вращения двигателя возможен сигнал о превышении допустимой частоты вращения турбины.	Слишком низкий уровень сигнала датчика давления в камере турбины с изменяемой геометрией (возможно, короткое замыкание на «массу»).	Неисправность определяется только диагностическим прибором. Проверьте напряжение питания на контакте 3 датчика. Если оно ниже примерно 5 В, проверьте электропроводку, как указано выше. Если питание датчика в норме, но неисправность остается, замените датчик.	

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправ-ный узел	DTC	FMI	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
EDC	N		N		29	0C	Проходное сечение канала турбины с изменяемой геометрией не изменяется. Турбина постоянно открыта. Низкая производительность на средних и низких частотах вращения при увеличении нагрузки, плохая приемистость. Снижена эффективность моторного тормоза. При включении моторного тормоза рычагом, не заметна разница между первым и вторым положениями.	Сигнал давления в камере турбины с изменяемой геометрией отсутствует (возможно, обрыв цепи).	Неисправность определяется только диагностическим прибором. Проверьте напряжение питания на контакте 3 датчика. Если напряжение отсутствует, проверьте электропроводку, как указано выше. Если питание датчика в норме, но неисправность остается, замените датчик.	
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		2A	00	Снижение мощности.	Сигнал датчика частоты вращения турбины с изменяемой геометрией превышает максимальный предел (возможно, короткое замыкание на «плюс» аккумуляторной батареи).	Проверьте исправность датчика (сопротивление должно быть примерно 400 Ом), замените его в случае неисправности. Если датчик исправен, проверьте электропроводку между датчиком и контактами A7, A16 разъема блока управления EDC. Проверьте дополнительное оборудование, способное повлиять на сигнал датчика (радиостанция и т. п.). Для исключения или подтверждения влияния дополнительных устройств отключите их и проведите дорожные испытания.	
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		2A	01	Опасность чрезмерного увеличения частоты вращения турбины, не зарегистрированная блоком управления.	Сигнал датчика частоты вращения турбины с изменяемой геометрией ниже минимального предела (возможно, короткое замыкание на «массу») или ошибочный.	Проверьте исправность датчика. Если датчик исправен, проверьте электропроводку, как указано выше. Проверьте дополнительное оборудование, способное повлиять на сигнал датчика (радиостанция и т. п.). Для исключения или подтверждения влияния дополнительных устройств, отключите их и проведите дорожные испытания.	

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		2A	02	Опасность чрезмерного увеличения частоты вращения турбины, не зарегистрированная блоком управления.	Сигнал датчика частоты вращения турбины с изменяемой геометрией ниже минимального предела (возможно, короткое замыкание на «массу») или ошибочный.	Проверьте исправность датчика. Если датчик исправен, проверьте электропроводку, как указано выше. Проверьте дополнительное оборудование, способное повлиять на сигнал датчика (радиостанция и т. п.). Для исключения или подтверждения влияния дополнительных устройств отключите их и проведите дорожные испытания.	
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		2A	0C	Снижение мощности.	Сигнал частоты вращения турбины с изменяемой геометрией отсутствует (возможно, обрыв цепи).	Убедитесь, что вал турбины не заклинило. Если турбина исправна, проверьте исправность датчика и замените его в случае неисправности. Если датчик исправен, проверьте электропроводку, как указано выше.	
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		2B	IF	Снижение мощности.	Повышенная частота вращения турбины с изменяемой геометрией.	Убедитесь, что механизм турбины с изменяемой геометрией не заблокирован механически или что электромагнитный клапан турбины механически не заблокирован в открытом состоянии.	

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправ–ный узел	DTC	FMI	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		2C	IF	Снижение мощности.	Мониторинг турбины с изменяемой геометрией: слишком высокое расхождение между изменением геометрии, рассчитанным блоком управления, и реальным.	a) Избыточное давление воздуха на пневматическом приводе турбины с изменяемой геометрией: убедитесь, что пропорциональный электромагнитный клапан турбины не заблокирован механически в открытом состоянии. b) Отсутствие давления воздуха или недостаточное давление в пневматическом приводе турбины с изменяемой геометрией: проверьте работоспособность электромагнитного клапана отсечки, трубки между электромагнитным клапаном отсечки и фильтром турбины, не засорен ли воздушный фильтр турбины, проверьте трубки между воздушным фильтром турбины и пропорциональным электромагнитным клапаном, механическую блокировку пропорционального электромагнитного клапана в закрытом состоянии, трубку между пропорциональным электромагнитным клапаном и пневматическим приводом турбины. c) Механизм турбины с изменяемой геометрией механически заблокирован в открытом или закрытом состоянии: если после удаления неисправости из памяти при выполнении проверки турбины вал пневматического привода турбины смещается, но неисправность остается, обратитесь в сервисную службу для замены турбины.	
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		2D	03	Возможно индикация прочих неисправностей, связанных с турбиной с изменяемой геометрией, так как электромагнитный клапан постоянно открыт, вместо того чтобы осуществлять пропорциональное управление по командам блока управления. В этом случае наблюдается снижение мощности.	Электромагнитный клапан турбины с изменяемой геометрией замкнут на «плюс» аккумуляторной батареи.	Проверьте обмотку электромагнитного клапана (сопротивление должно быть примерно 20-30 Ом), замените ее в случае неисправности. Если обмотка исправна, проверьте электропроводку между электромагнитным клапаном и контактами A18, A31 разъема блока управления EDC.	
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		2D	04	Снижение мощности на средней — низкой скорости при увеличении нагрузки, плохая приемистость и недостаточная эффективность моторного тормоза.	Электромагнитный клапан турбины с изменяемой геометрией замкнут на «массу».	Проверьте обмотку электромагнитного клапана датчика и замените его в случае неисправности. Если обмотка исправна, проверьте электропроводку, как указано выше.	

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		2D	0C	Снижение мощности на средней — низкой скорости при увеличении нагрузки, плохая приемистость и недостаточная эффективность моторного тормоза.	Сигнал электромагнитного клапана турбины с изменяемой геометрией отсутствует (возможно, обрыв цепи).	Проверьте обмотку электромагнитного клапана датчика и замените его в случае неисправности. Если обмотка исправна, проверьте электропроводку, как указано выше.	
EDC	EDC	Красный	EDC ERROR + SPN		2E	03	Моторный тормоз постоянно включается при частоте вращения двигателя свыше 900 об/мин. Дым из-за того, что выпускные клапаны открываются в ВМТ в конце цикла сжатия, когда происходит впрыск.	Электромагнитный клапан моторного тормоза замкнут на «плюс» аккумуляторной батареи.	Проверьте обмотку электромагнитного клапана (сопротивление должно быть примерно 37 -47 Ом), замените его в случае неисправности. Если обмотка исправна, проверьте электропроводку между электромагнитным клапаном и контактами A3 и A32 разъема блока управления EDC через контакты 1 и L разъема ST-E.	
EDC	EDC	Красный	EDC ERROR + SPN		2E	04	Моторный тормоз не работает.	Электромагнитный клапан моторного тормоза замкнут на «массу».	Проверьте обмотку электромагнитного клапана датчика и замените его в случае неисправности. Если обмотка исправна, проверьте электропроводку, как указано выше.	
EDC	EDC	Красный	EDC ERROR + SPN		2E	0C	Моторный тормоз не работает.	Отсутствует сигнал электромагнитного клапана моторного тормоза.	Проверьте обмотку электромагнитного клапана датчика и замените его в случае неисправности. Если обмотка исправна, проверьте электропроводку, как указано выше.	
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		33	02	Работают только 5 цилиндров двигателя.	Неисправность электрической части форсунки 1.	Проверьте момент затяжки клемм на электромагнитном клапане форсунки (1,36 – 1,92 Н·м). Проверьте исправность катушки форсунки (сопротивление должно быть примерно 0,56 – 0,57 Ом), замените форсунку в случае неисправности. Если обмотка исправна, проверьте электропроводку между электромагнитным клапаном и контактами A24 и A35 разъема блока управления EDC через контакты A и F разъема ST-E.	

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправ-ный узел	DTC	FMI	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		33	03	Работают только 5 цилиндров двигателя.	Неисправность электрической части форсунки 1.	Проверьте момент затяжки клемм на электромагнитном клапане форсунки (1,36 – 1,92 Н·м). Проверьте исправность катушки форсунки (сопротивление должно быть примерно 0,56 – 0,57 Ом), замените форсунку в случае неисправности. Если обмотка исправна, проверьте электропроводку между электромагнитным клапаном и контактами A24 и A35 разъема блока управления EDC через контакты A и F разъема ST-E.	
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		33	04	Работают только 5 цилиндров двигателя.	Неисправность электрической части форсунки 1.	Проверьте момент затяжки клемм на электромагнитном клапане форсунки (1,36 – 1,92 Н·м). Проверьте исправность катушки форсунки (сопротивление должно быть примерно 0,56 – 0,57 Ом), замените форсунку в случае неисправности. Если обмотка исправна, проверьте электропроводку между электромагнитным клапаном и контактами A24 и A35 разъема блока управления EDC через контакты A и F разъема ST-E.	
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		33	0C	Работают только 5 цилиндров двигателя.	Неисправность электрической части форсунки 1.	Проверьте момент затяжки клемм на электромагнитном клапане форсунки (1,36 – 1,92 Н·м). Проверьте исправность катушки форсунки (сопротивление должно быть примерно 0,56 – 0,57 Ом), замените форсунку в случае неисправности. Если обмотка исправна, проверьте электропроводку между электромагнитным клапаном и контактами A24 и A35 разъема блока управления EDC через контакты A и F разъема ST-E.	

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправ–ный узел	DTC	FMI	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		34	02	Работают только 5 цилиндров двигателя.	Неисправность электрической части форсунки 2.	Проверьте момент затяжки клемм на электромагнитном клапане форсунки (1,36 – 1,92 Н·м). Проверьте исправность катушки форсунки (сопротивление должно быть примерно 0,56 – 0,57 Ом), замените форсунку в случае неисправности. Если обмотка исправна, проверьте электропроводку между электромагнитным клапаном и контактами A24 и A34 разъема блока управления EDC через контакты B и F разъема ST-E.	
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		34	03	Работают только 5 цилиндров двигателя.	Неисправность электрической части форсунки 2.	Проверьте момент затяжки клемм на электромагнитном клапане форсунки (1,36 – 1,92 Н·м). Проверьте исправность катушки форсунки (сопротивление должно быть примерно 0,56 – 0,57 Ом), замените форсунку в случае неисправности. Если обмотка исправна, проверьте электропроводку между электромагнитным клапаном и контактами A24 и A34 разъема блока управления EDC через контакты B и F разъема ST-E.	
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		34	04	Работают только 5 цилиндров двигателя.	Неисправность электрической части форсунки 2.	Проверьте момент затяжки клемм на электромагнитном клапане форсунки (1,36 – 1,92 Н·м). Проверьте исправность катушки форсунки (сопротивление должно быть примерно 0,56 – 0,57 Ом), замените форсунку в случае неисправности. Если обмотка исправна, проверьте электропроводку между электромагнитным клапаном и контактами A24 и A34 разъема блока управления EDC через контакты E и F разъема ST-E.	

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправ–ный узел	DTC	FMI	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		34	0C	Работают только 5 цилиндров двигателя.	Неисправность электрической части форсунки 2.	Проверьте момент затяжки клемм на электромагнитном клапане форсунки (1,36 – 1,92 Н·м). Проверьте исправность катушки форсунки (сопротивление должно быть примерно 0,56 – 0,57 Ом), замените форсунку в случае неисправности. Если обмотка исправна, проверьте электропроводку между электромагнитным клапаном и контактами A24 и A34 разъема блока управления EDC через контакты B и F разъема ST-E.	
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		35	02	Работают только 5 цилиндров двигателя.	Неисправность электрической части форсунки 3.	Проверьте момент затяжки клемм на электромагнитном клапане форсунки (1,36 – 1,92 Н·м). Проверьте исправность катушки форсунки (сопротивление должно быть примерно 0,56 – 0,57 Ом), замените форсунку в случае неисправности. Если обмотка исправна, проверьте электропроводку между электромагнитным клапаном и контактами A24 и A33 разъема блока управления EDC через контакты E и F разъема ST-E.	
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		35	03	Работают только 5 цилиндров двигателя.	Неисправность электрической части форсунки 3.	Проверьте момент затяжки клемм на электромагнитном клапане форсунки (1,36 – 1,92 Н·м). Проверьте исправность катушки форсунки (сопротивление должно быть примерно 0,56 – 0,57 Ом), замените форсунку в случае неисправности. Если обмотка исправна, проверьте электропроводку между электромагнитным клапаном и контактами A24 и A33 разъема блока управления EDC через контакты E и F разъема ST-E.	

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправ–ный узел	DTC	FMI	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		35	04	Работают только 5 цилиндров двигателя.	Неисправность электрической части форсунки 3.	Проверьте момент затяжки клемм на электромагнитном клапане форсунки (1,36 – 1,92 Н·м). Проверьте исправность катушки форсунки (сопротивление должно быть примерно 0,56 – 0,57 Ом), замените форсунку в случае неисправности. Если обмотка исправна, проверьте электропроводку между электромагнитным клапаном и контактами A24 и A33 разъема блока управления EDC через контакты E и F разъема ST-E.	
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		35	0C	Работают только 5 цилиндров двигателя.	Неисправность электрической части форсунки 3.	Проверьте момент затяжки клемм на электромагнитном клапане форсунки (1,36 – 1,92 Н·м). Проверьте исправность катушки форсунки (сопротивление должно быть примерно 0,56 – 0,57 Ом), замените форсунку в случае неисправности. Если обмотка исправна, проверьте электропроводку между электромагнитным клапаном и контактами A24 и A33 разъема блока управления EDC через контакты E и F разъема ST-E.	
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		36	02	Работают только 5 цилиндров двигателя.	Неисправность электрической части форсунки 4.	Проверьте момент затяжки клемм на электромагнитном клапане форсунки (1,36 – 1,92 Н·м). Проверьте исправность катушки форсунки (сопротивление должно быть примерно 0,56 – 0,57 Ом), замените форсунку в случае неисправности. Если обмотка исправна, проверьте электропроводку между электромагнитным клапаном и контактами A25 и A26 разъема блока управления EDC через контакты G и N разъема ST-E.	

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправ–ный узел	DTC	FMI	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		36	03	Работают только 5 цилиндров двигателя.	Неисправность электрической части форсунки 4.	Проверьте момент затяжки клемм на электромагнитном клапане форсунки (1,36 – 1,92 Н·м). Проверьте исправность катушки форсунки (сопротивление должно быть примерно 0,56 – 0,57 Ом), замените форсунку в случае неисправности. Если обмотка исправна, проверьте электропроводку между электромагнитным клапаном и контактами A25 и A26 разъема блока управления EDC через контакты G и N разъема ST-E.	
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		36	04	Работают только 5 цилиндров двигателя.	Неисправность электрической части форсунки 4.	Проверьте момент затяжки клемм на электромагнитном клапане форсунки (1,36 – 1,92 Н·м). Проверьте исправность катушки форсунки (сопротивление должно быть примерно 0,56 – 0,57 Ом), замените форсунку в случае неисправности. Если обмотка исправна, проверьте электропроводку между электромагнитным клапаном и контактами A25 и A26 разъема блока управления EDC через контакты G и N разъема ST-E.	
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		36	0C	Работают только 5 цилиндров двигателя.	Неисправность электрической части форсунки 4.	Проверьте момент затяжки клемм на электромагнитном клапане форсунки (1,36 – 1,92 Н·м). Проверьте исправность катушки форсунки (сопротивление должно быть примерно 0,56 – 0,57 Ом), замените форсунку в случае неисправности. Если обмотка исправна, проверьте электропроводку между электромагнитным клапаном и контактами A25 и A26 разъема блока управления EDC через контакты G и N разъема ST-E.	

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправ–ный узел	DTC	FMI	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		37	02	Работают только 5 цилиндров двигателя.	Неисправность электрической части форсунки 5.	Проверьте момент затяжки клемм на электромагнитном клапане форсунки (1,36 – 1,92 Н·м). Проверьте исправность катушки форсунки (сопротивление должно быть примерно 0,56 – 0,57 Ом), замените форсунку в случае неисправности. Если обмотка исправна, проверьте электропроводку между электромагнитным клапаном и контактами A25 и A28 разъема блока управления EDC через контакты H и N разъема ST-E.	
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		37	03	Работают только 5 цилиндров двигателя.	Неисправность электрической части форсунки 5.	Проверьте момент затяжки клемм на электромагнитном клапане форсунки (1,36 – 1,92 Н·м). Проверьте исправность катушки форсунки (сопротивление должно быть примерно 0,56 – 0,57 Ом), замените форсунку в случае неисправности. Если обмотка исправна, проверьте электропроводку между электромагнитным клапаном и контактами A25 и A28 разъема блока управления EDC через контакты H и N разъема ST-E.	
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		37	04	Работают только 5 цилиндров двигателя.	Неисправность электрической части форсунки 5.	Проверьте момент затяжки клемм на электромагнитном клапане форсунки (1,36 – 1,92 Н·м). Проверьте исправность катушки форсунки (сопротивление должно быть примерно 0,56 – 0,57 Ом), замените форсунку в случае неисправности. Если обмотка исправна, проверьте электропроводку между электромагнитным клапаном и контактами A25 и A28 разъема блока управления EDC через контакты H и N разъема ST-E.	

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправ–ный узел	DTC	FMI	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		37	0C	Работают только 5 цилиндров двигателя.	Неисправность электрической части форсунки 5.	Проверьте момент затяжки клемм на электромагнитном клапане форсунки (1,36 – 1,92 Н·м). Проверьте исправность катушки форсунки (сопротивление должно быть примерно 0,56 – 0,57 Ом), замените форсунку в случае неисправности. Если обмотка исправна, проверьте электропроводку между электромагнитным клапаном и контактами A25 и A28 разъема блока управления EDC через контакты H и N разъема ST-E.	
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		38	02	Работают только 5 цилиндров двигателя.	Неисправность электрической части форсунки 6.	Проверьте момент затяжки клемм на электромагнитном клапане форсунки (1,36 – 1,92 Н·м). Проверьте исправность катушки форсунки (сопротивление должно быть примерно 0,56 – 0,57 Ом), замените форсунку в случае неисправности. Если обмотка исправна, проверьте электропроводку между электромагнитным клапаном и контактами A25 и A27 разъема блока управления EDC через контакты M и N разъема ST-E.	
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		38	03	Работают только 5 цилиндров двигателя.	Неисправность электрической части форсунки 6.	Проверьте момент затяжки клемм на электромагнитном клапане форсунки (1,36 – 1,92 Н·м). Проверьте исправность катушки форсунки (сопротивление должно быть примерно 0,56 – 0,57 Ом), замените форсунку в случае неисправности. Если обмотка исправна, проверьте электропроводку между электромагнитным клапаном и контактами A25 и A27 разъема блока управления EDC через контакты M и N разъема ST-E.	

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправ–ный узел	DTC	FMI	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		38	04	Работают только 5 цилиндров двигателя.	Неисправность электрической части форсунки 6.	Проверьте момент затяжки клемм на электромагнитном клапане форсунки (1,36 – 1,92 Н·м). Проверьте исправность катушки форсунки (сопротивление должно быть примерно 0,56 – 0,57 Ом), замените форсунку в случае неисправности. Если обмотка исправна, проверьте электропроводку между электромагнитным клапаном и контактами A25 и A27 разъема блока управления EDC через контакты M и N разъема ST-E.	
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		38	0C	Работают только 5 цилиндров двигателя.	Неисправность электрической части форсунки 6.	Проверьте момент затяжки клемм на электромагнитном клапане форсунки (1,36 – 1,92 Н·м). Проверьте исправность катушки форсунки (сопротивление должно быть примерно 0,56 – 0,57 Ом), замените форсунку в случае неисправности. Если обмотка исправна, проверьте электропроводку между электромагнитным клапаном и контактами A25 и A27 разъема блока управления EDC через контакты M и N разъема ST-E.	
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		3D	02	Время запуска двигателя увеличено дольше нормального. Снижение мощности и увеличение шума из-за того, что блок управления не может управлять углом опережения и длительностью впрыскивания и впрыск осуществляется по аварийной схеме.	Сигнал датчика маховика отсутствует или ошибочный (возможно, замыкание или обрыв цепи).	Проверьте исправность датчика (сопротивление должно быть примерно 880 – 920 Ом), замените его в случае неисправности. Если датчик исправен, проверьте электропроводку между датчиком и контактами A1 и A13 разъема блока управления EDC. Рекомендуется закрепить жгуты проводов в нескольких точках внутри гофрированного кожуха силиконом). Примечание: неисправность не проявляется на двигателе, работающем с постоянной частотой вращения.	

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправ–ный узел	DTC	FMI	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		3D	0C	Время запуска двигателя увеличено дольше нормального. Снижение мощности и увеличение шума из-за того, что блок управления не может управлять углом опережения и длительностью впрыскивания и впрыск осуществляется по аварийной схеме.	Сигнал датчика маховика отсутствует или ошибочный (возможно, замыкание на «массу» или обрыв цепи).	Проверьте исправность датчика (сопротивление должно быть примерно 880 – 920 Ом), замените его в случае неисправности. Если датчик исправен, проверьте электропроводку между датчиком и контактами A1 и A13 разъема блока управления EDC. Рекомендуется закрепить жгуты проводов в нескольких точках внутри гофрированного кожуха силиконом). Примечание: неисправность не проявляется на двигателе, работающем с постоянной частотой вращения.	
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		3E	02	Снижение мощности. Время запуска двигателя увеличено дольше нормального. Двигатель может не завестись или заглохнуть.	Сигнал датчика распределительного вала отсутствует или ошибочный (возможно, замыкание или обрыв цепи).	Проверьте исправность датчика (сопротивление должно быть примерно 880 -920 Ом), замените его в случае неисправности. Если датчик исправен, проверьте электропроводку между датчиком и контактами A2 и A14 разъема блока управления EDC. Примечание: неисправность не проявляется на двигателе, работающем с постоянной частотой вращения. Если двигатель не заводится (или глохнет), задающее колесо распределительного вала может быть не синхронизировано: отсоедините разъем датчика для запуска двигателя и обратитесь на станцию технического обслуживания IVECO.	

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправ–ный узел	DTC	FMI	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		48	02	Ошибки в других блоках управления и частичное или полное отключение некоторых функций автомобиля.	Ошибочный сигнал от аппаратной части на шине CAN.	Попытайтесь перезапустить блок управления, разомкнув и замкнув контакт управления ВКЛ-ВЫКЛ.	
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		48	0C	Ошибки в других блоках управления и частичное или полное отключение некоторых функций автомобиля.	Отсутствует сигнал от аппаратной части на шине CAN.	Проверьте исправность шины CAN.	
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		49	IF	Нет связи с коробкой передач по шине CAN.	Шина CAN (управление Euritronic)	Проверьте исправность шины CAN.	
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		4A	IF	Нет связи с электронной системой тормозов EBS по шине CAN.	Шина CAN (управление EBS).	Проверьте исправность шины CAN.	
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		4B	IF	Нет связи с тормозом-замедлителем Intarder по шине CAN.	Шина CAN (управление Intarder).	Проверьте исправность шины CAN.	
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		4C	IF	Ошибки в других блоках управления и частичное или полное отключение некоторых функций автомобиля.	Шина CAN (конфликт внешнего доступа).	Проверьте исправность шины CAN.	
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		4D	IF	Ошибки в других блоках управления и частичное или полное отключение некоторых функций автомобиля.	Шина CAN (ошибка таймаута защиты от внешнего доступа).	Проверьте исправность шины CAN.	
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		4E	IF	Нет связи с бортовым компьютером по шине CAN.	Шина CAN (ошибка таймаута бортового компьютера).	Проверьте исправность шины CAN.	
EDC	EDC	Красный	EDC ERROR + SPN		5B	IF	Двигатель не заводится или не выключается.	Неисправность блока управления.	Обратитесь на станцию технического обслуживания для замены блока управления.	
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		5C	IF	Снижение мощности. При выключении двигателя данные не сохраняются. Память неисправностей стерта, можно прочитать только текущие неисправности, но не возникшие ранее. Частота вращения на холостом ходу, установленная системой круиз-контроль, не сохраняется.	Неисправность ЭППЗУ.	Обратитесь на станцию технического обслуживания для замены блока управления.	

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправ–ный узел	DTC	FMI	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
EDC	EDC	Крас-ный	EDC ERROR + SPN		5D	IF	Двигатель не заводится.	Иммобилайзер.	Выполните диагностику иммобилайзера.	
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		5E	02	a) Питание на блок управления не подается. b) Питание на блок управления подается постоянно, и контрольная лампа включена даже при выключении зажигания.	a) Неисправно главное реле. b) Короткое замыкание в главном реле.	Замените главное реле.	
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		5F	IF	Снижение мощности.	Несколько раз прерывается работа после запуска.	Проверьте главное реле, электропроводку и разъемы, нет ли где-либо неустойчивых контактов. Изучите поведение водителя: может быть, он выключает двигатель, не пользуясь ключом в замке зажигания (например, размыкателем массы). Примечание: неисправность устраняется сама собой при правильном выключении в следующий раз поворотом ключа в замке зажигания, если только это не неисправность электропроводки.	
EDC	EDC	Желтый	EDC ERROR + SPN		60	IF	Снижение мощности.	Ошибка внутренней процедуры проверки, выполняемой блоком управления при каждом выключении двигателя.	Обратитесь на станцию технического обслуживания для замены блока управления.	

РАЗДЕЛ 3

Сцепление

	Стр.
ОПИСАНИЕ	3
❑ Сцепление	3
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ	4
МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ	7
СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ И ОСНАСТКА	7
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА СЦЕПЛЕНИЯ	8
❑ Снятие	8
ПРОВЕРКА	8
❑ Установка	9
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПОДШИПНИКА ВЫКЛЮЧЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЯ	9
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА БЛОКА ПЕДАЛЕЙ	10
❑ Снятие (автомобили с автоматической коробкой передач EuroTronic)	10
❑ Снятие (автомобили с коробкой передач ZF 16 S...)	11
❑ Установка	12
РАЗБОРКА-СБОРКА БЛОКА ПЕДАЛЕЙ	12
ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ОГРАНИЧИТЕЛЕЙ ХОДА ПЕДАЛИ СЦЕПЛЕНИЯ (автомобили с коробкой передач ZF 16 S...)	13
❑ Ограничительный болт хода педали сцепления	13
❑ Свободный ход педали сцепления	13
❑ Ход поршня клапана управления педали	13
ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ПРИВОД (автомобили с коробкой передач ZF 16 S...)	14
РАБОЧИЙ ЦИЛИНДР СЦЕПЛЕНИЯ ДЛЯ АВТОМОБИЛЕЙ С КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ ZF 16 S...	15
❑ Установка и регулировка индикатора износа сцепления.	15

Стр.

РЕГУЛИРОВКА ДЛИНЫ ТОЛКАТЕЛЯ РАБОЧЕГО ЦИЛИНДРА (новое сцепление) 16

УДАЛЕНИЕ ВОЗДУХА ИЗ ГИДРОПРИВОДА СЦЕПЛЕНИЯ 16

РАБОЧИЙ ЦИЛИНДР СЦЕПЛЕНИЯ ДЛЯ АВТОМОБИЛЕЙ С АВТОМАТИЧЕСКОЙ КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ EUROTRONIC 17

- ❑ Регулировка длины толкателя рабочего цилиндра сцепления 17
- ❑ Установка рабочего цилиндра сцепления 17
- ❑ Замена рабочего цилиндра сцепления 17

ОПИСАНИЕ

Сцепление

Сцепление однодисковое сухое постоянно замкнутого типа, с диафрагменной пружиной.

Привод сцепления пневмогидравлический и состоит из главного цилиндра в сборе с масляным бачком и рабочего цилиндра.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

17″ СЦЕПЛЕНИЕ		VALEO	BORG & BECK	FICHTEL & SACHS
	Тип	Сухое однодисковое		
	Механизм выключения	Рычаг с диафрагменной пружиной		
	Ведомый диск	С фрикционными накладками		
	Ступица ведомого диска	С двойным гасителем крутильных колебаний		
	Наружный диаметр фрикционной накладки мм	430	430	430 ± 1
	Диаметр внутренней прокладки мм	242	240	240 + 3
	Толщина ведомого диска (нового) мм	10 ± 0,3		
	Максимальное биение ведомого диска мм	~0,4	~0,4	~0,4
	Минимальное усилие нажимного диска (нового) Н	34000	34000	34000
	Усилие при выключении Н	8200	8500	8400
	Минимальный подъем нажимного диска мм	1,7		
	Ход при выключении мм	12 + 2	12 + 2	12 + 2
	Максимальный ход при выключении мм	12,6	12	16
	Привод выключения сцепления	Главный цилиндр в сборе с масляным бачком (только на автомобилях с коробками передач ZF 16 S...) — рабочий цилиндр сцепления с компенсатором износа ведомого диска		
	Тип масла	**Tutela TRUCK DOT SPECIAL**		
	Привод выключения сцепления для автомобилей с автоматической коробкой передач EuroTronic	Электропневматический привод с управлением от блока управления коробки передач		

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Основные неисправности сцепления:

1 - Шум при выключенном сцеплении;
2 - Шум при включенном сцеплении;
3 - Рывки при работе сцепления;
4 - Сцепление не выключается;
5 - Сцепление пробуксовывает.
6 - Ненормальный износ фрикционных накладок ведомого диска.

Внимание! Для автомобилей с автоматической коробкой передач EuroTronic все неисправности, связанные с приводом сцепления, описаны в подразделе «Диагностика» раздела «Автоматическая коробка передач EuroTronic».

1 ШУМ ПРИ ВЫКЛЮЧЕННОМ СЦЕПЛЕНИИ

Подшипник выключения сцепления сильно изношен, поврежден или в нем недостаточно смазки. – ДА → Замените подшипник выключения сцепления.

НЕТ

Слишком большой зазор в шлицевом соединении первичного вала коробки передач и ступицы ведомого диска. – ДА → Замените первичный вал и, при необходимости, ведомый диск.

2 ШУМ ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ СЦЕПЛЕНИИ

Демпферные пружины ведомого диска сломаны или ослабли. – ДА → Замените ведомый диск.

НЕТ

Изношен первичный вал коробки передач. – ДА → Замените вал и, при необходимости, ведомый диск.

НЕТ

Люфт подшипника выключения сцепления в муфте выключения. – ДА → Замените подшипник выключения сцепления.

3 СЦЕПЛЕНИЕ ПРОБУКСОВЫВАЕТ

Замасливание маховика двигателя или фрикционных накладок ведомого диска. – ДА → Устраните причину загрязнения; тщательно очистите маховик, затем замените ведомый диск.

НЕТ ↓

Деформация нажимного диска. – ДА → Замените сцепление.

НЕТ ↓

Неравномерный износ фрикционных накладок из-за биения ведомого диска. – ДА → Замените ведомый диск.

НЕТ ↓

Ослабла диафрагменная пружина, или ее лепестки сломаны. – ДА → Замените сцепление.

4 СЦЕПЛЕНИЕ НЕ ВЫКЛЮЧАЕТСЯ (Ведет)

Шлицы первичного вала коробки передач повреждены и не дают перемещаться ведомому диску. – ДА → Замените первичный вал и, при необходимости, ведомый диск.

НЕТ ↓

Избыточный свободный ход рабочего цилиндра. – ДА → Проверьте и отрегулируйте свободный ход рабочего цилиндра.

НЕТ ↓

Воздух в гидравлическом контуре. – ДА → Удалите воздух из системы (за исключением автомобилей, агрегатируемых коробкой передач Eurotronic AUTOMATED).

5 СЦЕПЛЕНИЕ ПРОБУКСОВЫВАЕТ

Фрикционные накладки ведомого диска изношены или подгорели. – ДА → Замените ведомый диск.

НЕТ ↓

Ослабла диафрагменная пружина или ее лепестки сломаны. – ДА → Замените сцепление.

НЕТ ↓

Замаслены фрикционные накладки ведомого диска. – ДА → Устраните причину загрязнения, затем замените ведомый диск.

6 НЕНОРМАЛЬНЫЙ ИЗНОС ФРИКЦИОННЫХ НАКЛАДОК ВЕДОМОГО ДИСКА

В движении водитель не убирает ногу с педали сцепления. – ДА → Водителю следует избавиться от этой привычки и ставить ногу на педаль сцепления только при необходимости.

НЕТ ↓

Реформирован выжимной диск сцепления. – ДА → Замените выжимной диск.

НЕТ ↓

Ослабла диафрагменная пружина или ее лепестки сломаны. – ДА → Замените сцепление.

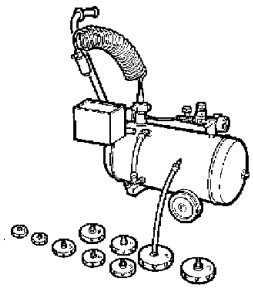
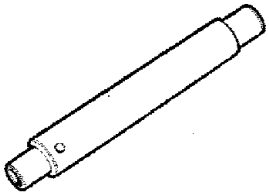
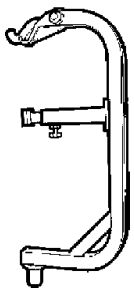
НЕТ ↓

Недостаточный свободный ход рабочего цилиндра. – ДА → Проверьте и отрегулируйте свободный ход рабочего цилиндра.

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

УЗЕЛ	МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ	
	Н·м	(кгм)
Фланцевый болт с шестигранной головкой, крепящий кожух сцепления к маховику	46,5 ± 4,5	(4,65 ± 0,45)
Гайка крепления картера сцепления к картеру двигателя	46	(4,6)
Шпилька крепления картера сцепления к картеру двигателя	19	(2)

ИНСТРУМЕНТЫ И ОСНАСТКА

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99306010		Приспособление для удаления воздуха из гидравлического привода сцепления — деаэратор
99370264		Оправка для центрирования ведомого диска сцепления
99370547		Кронштейн для снятия и установки сцепления (устанавливается на гидравлический домкрат).

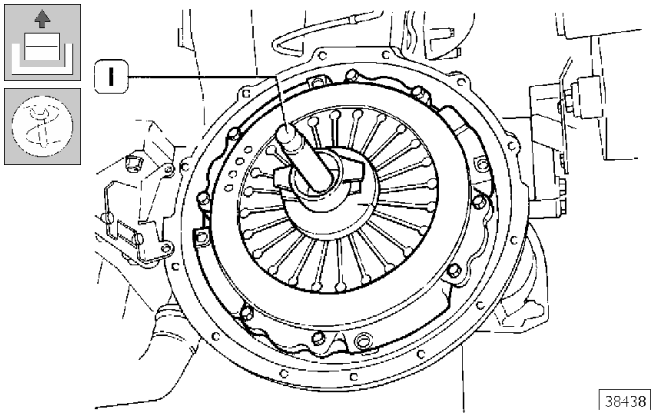
505210 СНЯТИЕ И УСТАНОВКА СЦЕПЛЕНИЯ

Снятие

Операция включает в себя:

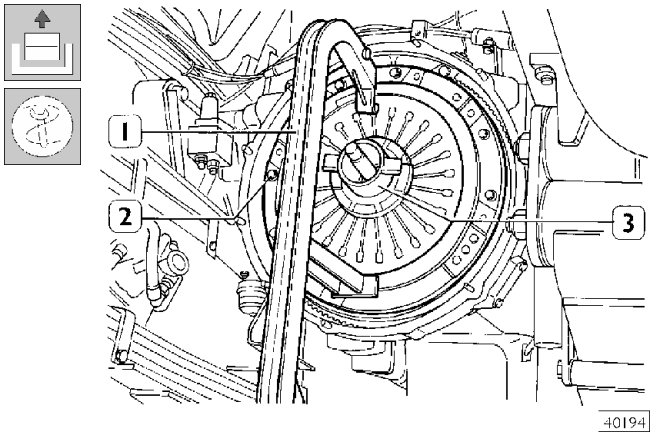
- ❑ Снятие-установку карданных валов (см. соответствующий раздел 505620).
- ❑ Снятие-установку коробки передач (см. соответствующий раздел 530210).

Рисунок 1



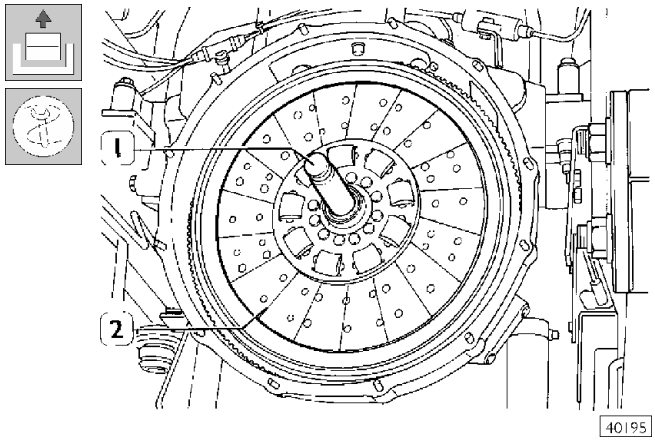
Вставьте оправку для центрирования ведомого диска сцепления 99370264 (1) в подшипник первичного вала коробки передач.

Рисунок 2



Установите кронштейн 99370547 (1) и с его помощью отожмите нажимной диск (3). Отверните болты (2) и снимите кожух сцепления с маховика двигателя.

Рисунок 3



Снимите ведомый диск сцепления (2) с оправкой 99370264 (1).

ПРОВЕРКА

Проверка выполняется следующим образом:

- ❑ Поверхность фрикционной накладки ведомого диска, сопрягающаяся с маховиком, не должна иметь значительного износа, и на ней не должно быть заметных дефектов.
- ❑ Зубья зубчатого венца маховика не должны быть повреждены или сильно изношены.

В случае неисправности зубчатого венца снимите маховик (операция 540850).

Кроме того, проверьте, нет ли даже слабой утечки масла из-под сальника, установленного в задней крышке коленчатого вала: при наличии утечки снимите маховик, как описано в соответствующем параграфе. Снимите заднюю крышку и замените сальник, как описано в разделе 2.

Убедитесь в том, что подшипник первичного вала коробки передач или гнездо подшипника в коленчатом вале не изношены и не повреждены, в противном случае следует заменить подшипник или коленчатый вал.

Проверьте состояние кожуха сцепления: рабочая поверхность нажимного диска не должна быть деформирована или изношена, на ней не должно быть следов перегрева, диафрагменная пружина и соединительные пластины должны быть упругими.

Проверьте состояние ведомого диска:

- ❑ фрикционные накладки не должны быть чрезмерно изношены, на них не должно быть следов подгорания, они не должны быть замаслены.
- ❑ в шлицевом соединении ступицы ведомого диска с первичным валом коробки передач не должно быть чрезмерного люфта.
- ❑ пружины гасителя крутильных колебаний не должны проворачиваться в гнездах и не должны быть сломаны.

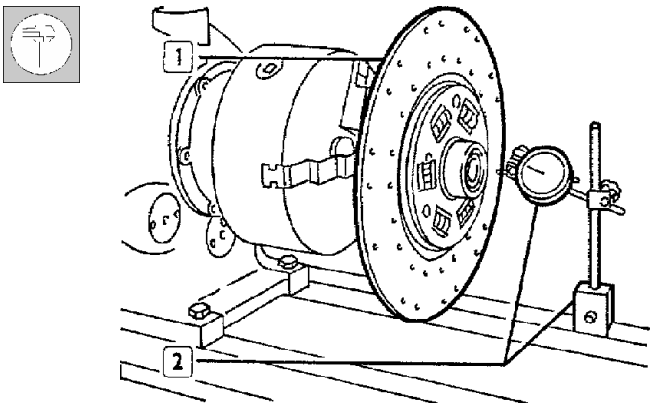
При выявлении неисправности замените поврежденную деталь. В запасные части поставляется сцепление в сборе.

По отдельности поставляются:

- ❑ Ведомый диск и подшипник выключения сцепления.

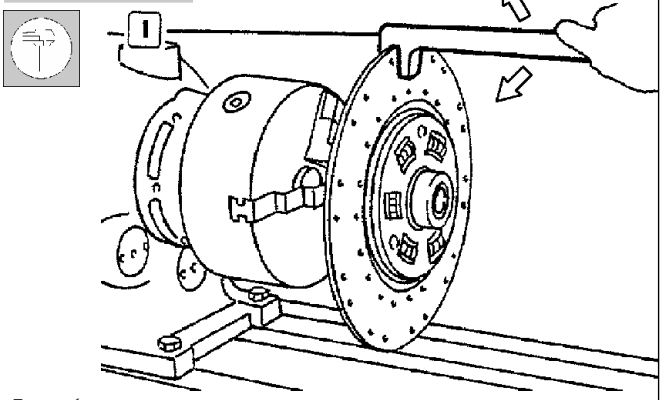
Если при ремонте кожух сцепления используется повторно, все остальные новые детали должны быть от той же фирмы-производителя, что и кожух сцепления.

Рисунок 4



Перед установкой нового ведомого диска проверьте его биение:
Установите ведомый диск (1) на стенд для проверки биения. Затем при помощи индикатора с магнитной подставкой (2) измерьте торцовое биение поверхности диска.
Максимально допустимое торцовое биение ведомого диска составляет 0,20 мм.

Рисунок 5



Если биение диска превышает допустимую величину, попытайтесь выправить его оправкой (1), как изображено на рисунке.

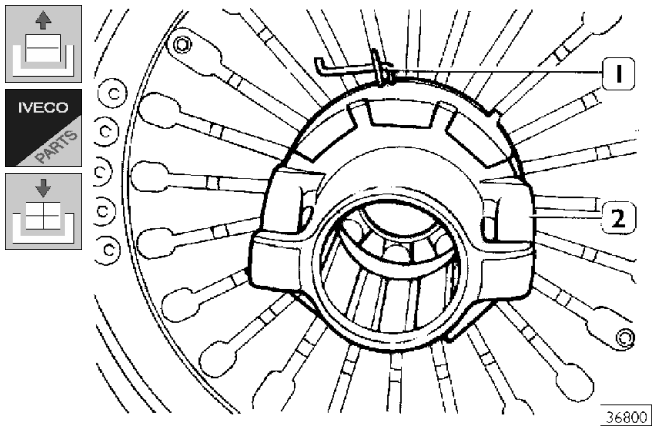
Установка

Устанавливайте сцепление, выполняя операции в последовательности, обратной снятию, и соблюдая следующие указания:

- ❑ Тщательно очистите поверхность маховика, сопрягающуюся с ведомым диском сцепления, спиртом или бензином. Небольшие задиры можно зачистить наждачной бумагой.
- ❑ Установите ведомый диск, используя центрирующую оправку, чтобы не повредить ступицу диска при установке коробки передач.
- ❑ Установите кожух сцепления, совместив крепежные отверстия с соответствующими отверстиями на маховике.
- ❑ Установите и затяните болты крепления кожуха сцепления заданным крутящим моментом.
- ❑ Установите коробку передач; предварительно нанесите на шлицы первичного вала консистентную смазку Molikote с дисульфидом молибдена.
- ❑ Отрегулируйте длину толкателя рабочего цилиндра, как описано в соответствующем разделе (505272).

505254 СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПОДШИПНИКА ВЫКЛЮЧЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЯ

Рисунок 6



Операция включает в себя:

- ❑ Снятие-установку карданных валов (см. соответствующий раздел 505620).
- ❑ Снятие-установку коробки передач (см. соответствующий раздел 530210).

Подходящими плоскогубцами разожмите разрезное стопорное кольцо (1) и извлеките подшипник выключения сцепления (2) из кожуха сцепления.

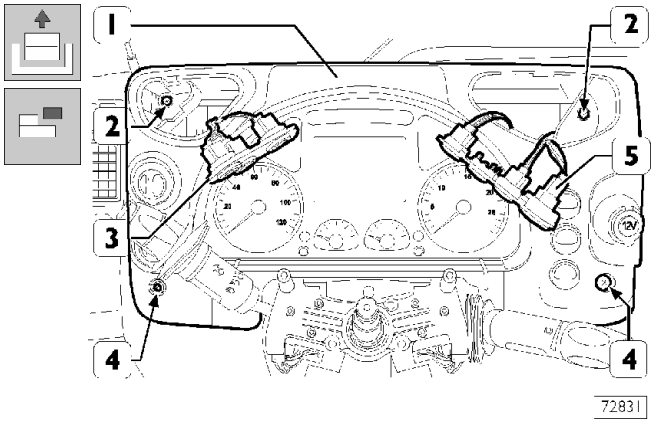
Установку подшипника выполняйте в последовательности, обратной снятию.

Если при ремонте кожух сцепления используется повторно, все остальные новые детали должны быть от той же фирмы-производителя, что и кожух сцепления.

502601 СНЯТИЕ И УСТАНОВКА БЛОКА ПЕДАЛЕЙ

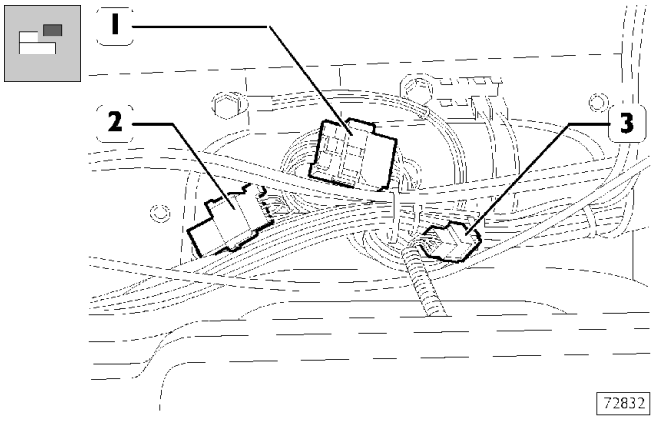
Снятие (автомобили с автоматической коробкой передач EuroTronic)

Рисунок 7



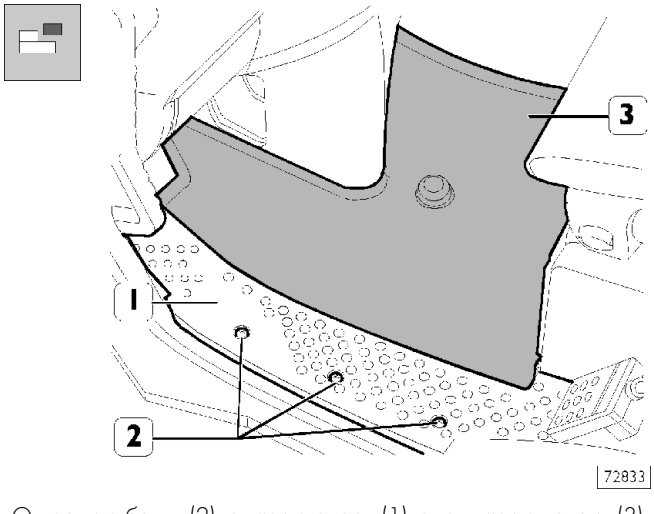
Снимите панели с кнопками (3 и 5) и удалите заглушки болтов (4) с щитка приборов (1). Отверните болты (2 и 4), снимите щиток приборов (1) и отложите его в сторону.

Рисунок 8



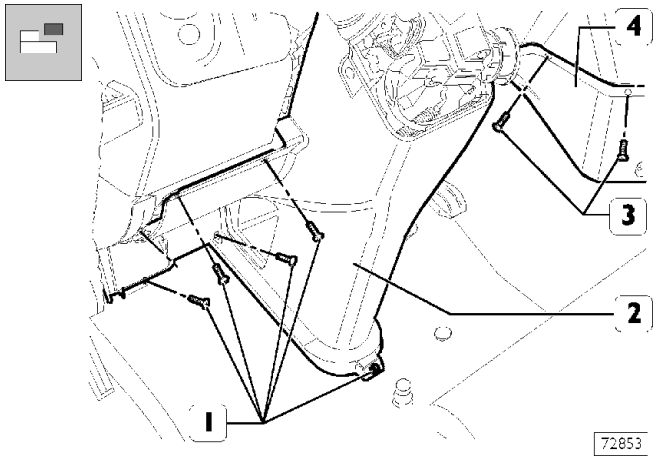
Отсоедините разъемы стеклоочистителя (1), системы управления движением (2) и иммобилайзера (3).

Рисунок 9



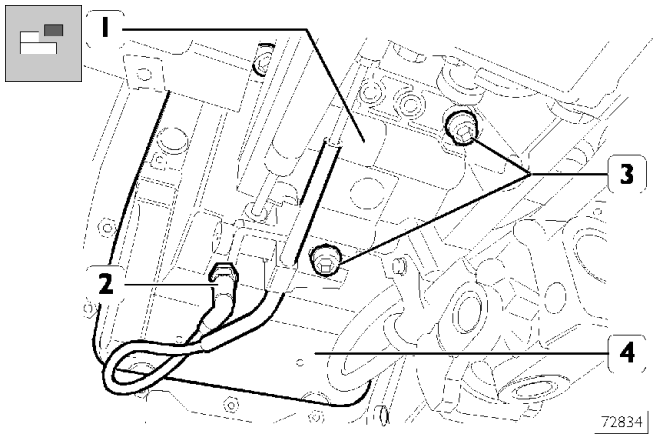
Отверните болты (2), снимите опору (1) и поднимите коврик (3).

Рисунок 10



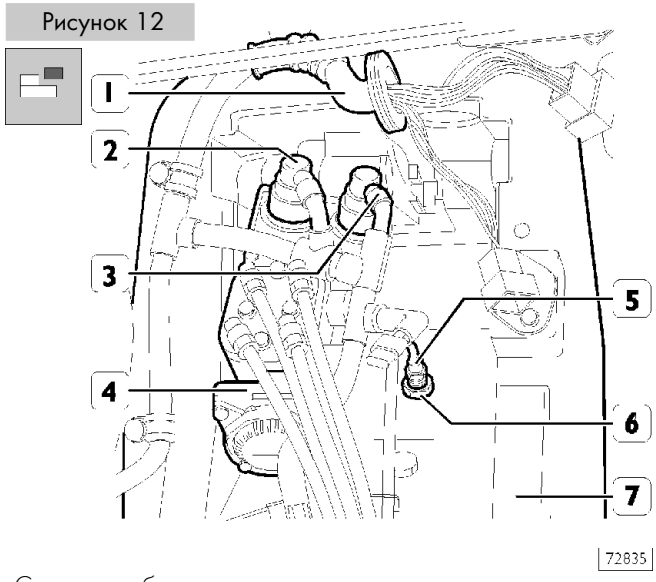
Отверните болты (1 и 3) и снимите боковые щитки (2 и 4).

Рисунок 11



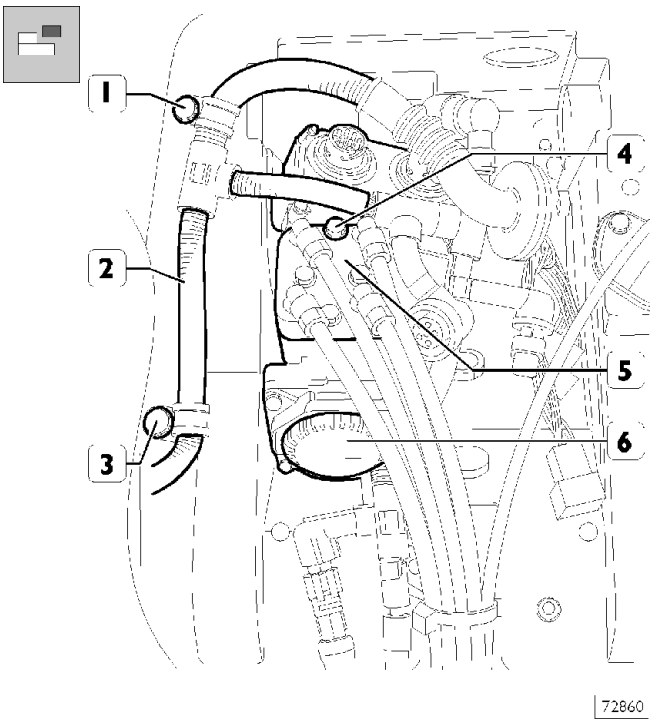
Отсоедините трубки (2).
Отверните болты (3) и отсоедините крепление рулевого механизма (1) от блока педалей (4).

Рисунок 12



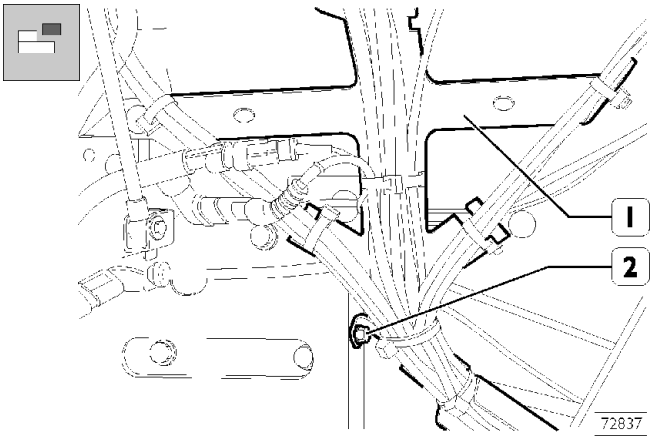
Снаружи кабины поднимите крышку радиатора, снимите изолирующий рукав (1) со жгутами проводов, который проложен рядом с педалями (7). Отсоедините трубку (5) от штуцера (6). Отсоедините электрические разъемы (2 и 3) от клапана управления (4).

Рисунок 13



Отверните болты (4) крепления крышки (5) клапана управления (6). Постепенно поднимайте крышку (5), чтобы удалить сжатый воздух из системы.
Отверните болты (1 и 3), крепящие хомуты жгутов проводов (2) и блок педалей к панелям кабины.

Рисунок 14

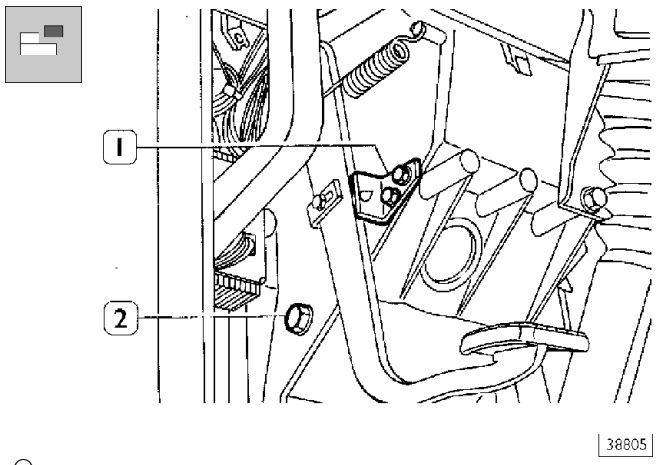


Отверните болт (2) крепления кронштейна (1), поддерживающего трубки и жгуты проводов, и отсоедините блок педалей от кабины.

Снятие
(автомобили с коробкой передач ZF 16 S...)

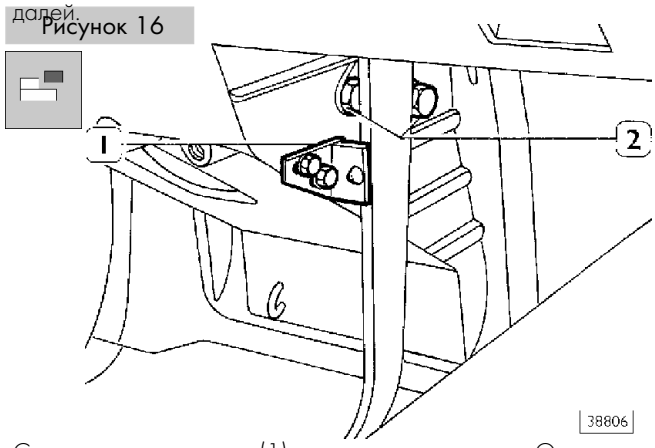
На автомобилях с коробкой передач ZF 16 S... блоки педалей снимаются так же, как описано в предыдущем разделе, за исключением следующих особенностей.

Рисунок 15



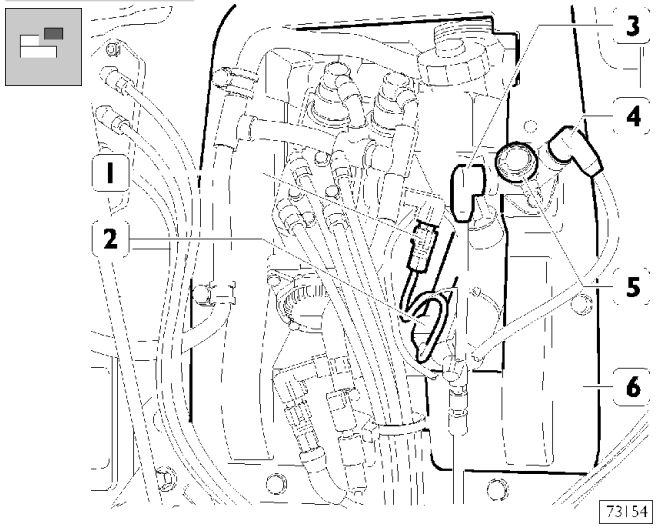
Отсоедините крепление рулевого механизма в соответствии с описаниями к рисункам 7 - 8 - 9 - 10 - 11.
Снимите ограничитель (1) хода педали сцепления.
Отверните болты (2), крепящие главный цилиндр к блоку педалей.

Рисунок 16



Снимите ограничитель (1) хода педали тормоза. Отверните болты (2), крепящие клапан управления к блоку педалей.

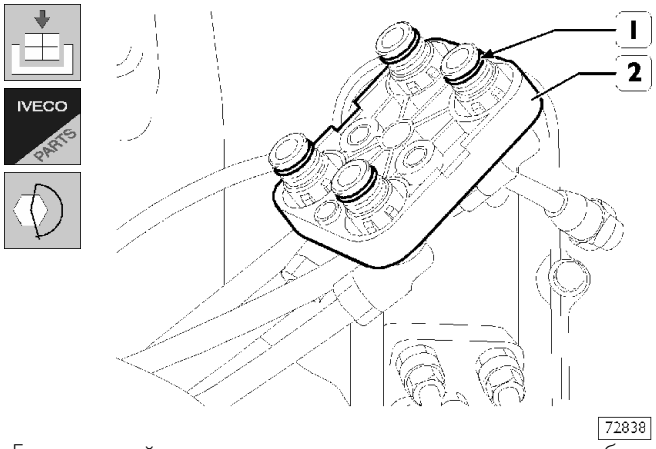
Рисунок 17



Поднимите крышку радиатора, отсоедините трубки (3,4) от кнопки управления делителем (5). Отсоедините электрический разъем (1) главного цилиндра (2) и снимите главный цилиндр вместе с масляным бачком с блока педалей (6).
Полностью отсоедините блок педалей в соответствии с описаниями к рисункам 12 - 13 - 14.

Установка

Рисунок 18



Блок педалей устанавливается в последовательности, обратной снятию. Затем следует отрегулировать ход педалей, как описано в соответствующем разделе.

При каждой разборке уплотнительные кольца (1) крышки клапана управления (2) следует заменять новыми.

Затяните болты и гайки заданным крутящим моментом. После установки проверьте и, при необходимости, отрегулируйте ход педалей, как описано в соответствующем разделе.

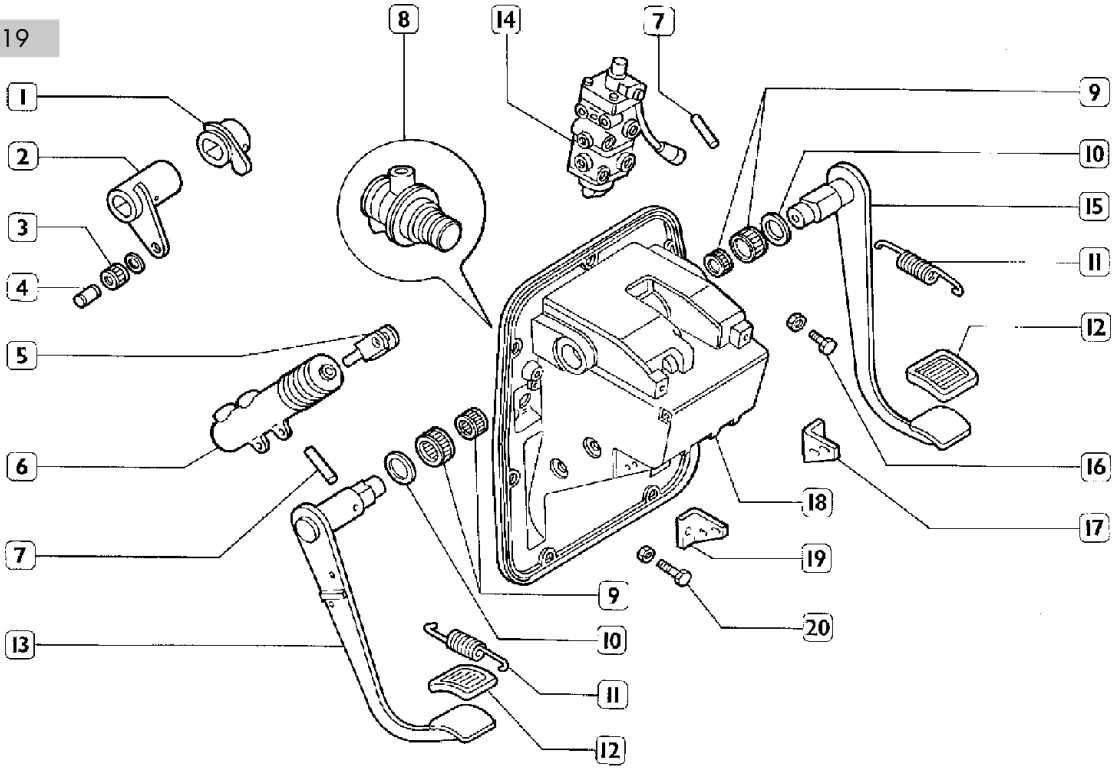
РАЗБОРКА-СБОРКА БЛОКА ПЕДАЛЕЙ (см. рисунок 19)

Снимите оттяжные пружины (11) педалей (13* и 15). Извлеките фиксаторы (7), чтобы снять рычаги (1* и 2) с педалей (13* и 15), которые затем следует снять с кронштейна блока педалей (18). Для замены роликовых подшипников (9) используйте следующий инструмент:

- ударный съемник 99340205 для демонтажа;
- соответствующую оправку для установки.

Роликовые подшипники и соответствующие валы следует смазать консистентной смазкой TUTELA MR3. Сборку блока педалей выполняйте в последовательности, обратной разборке.

Рисунок 19

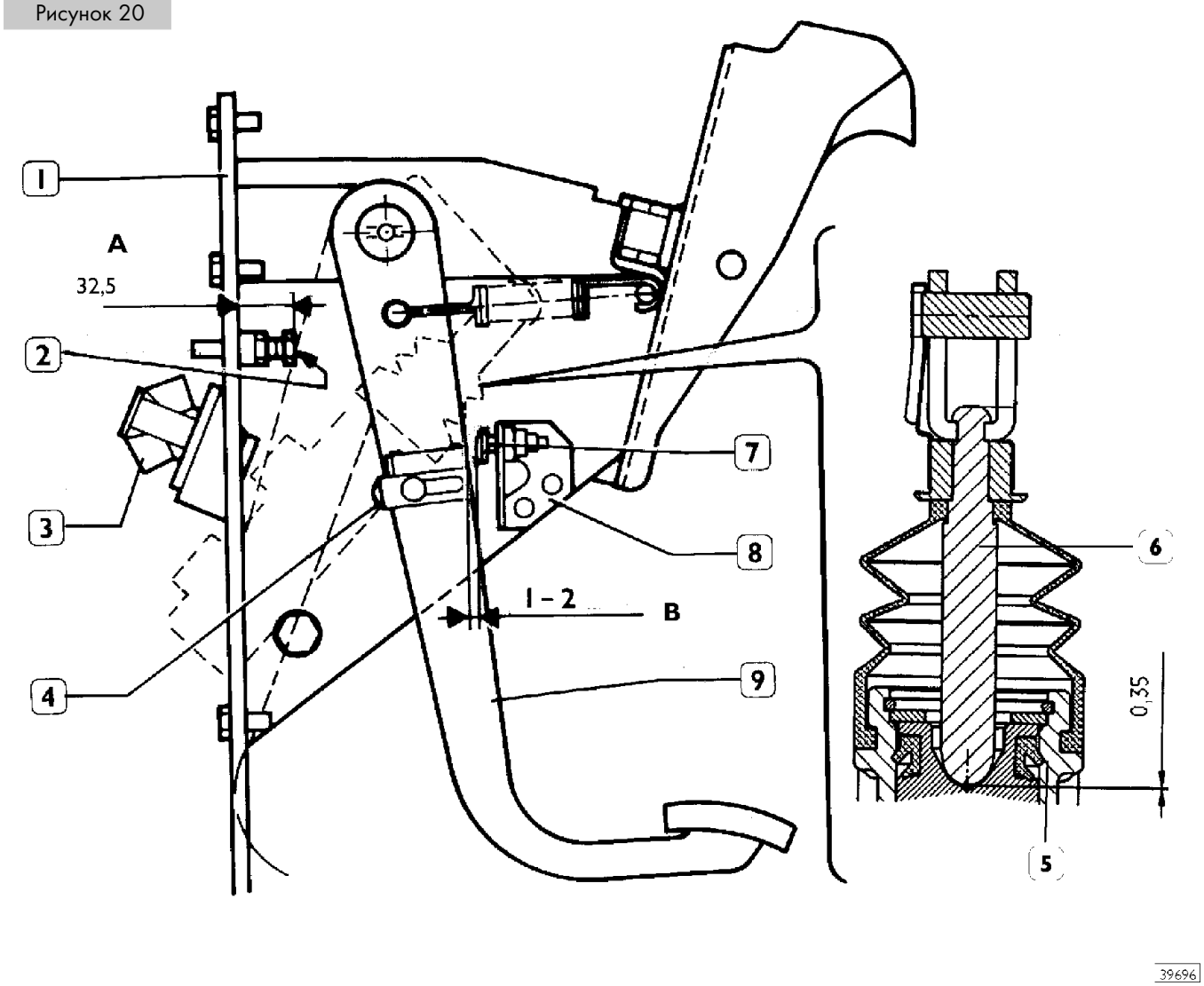


1. Рычаг управления тормозом — 2. Рычаг управления сцеплением* — 3. Роликовый подшипник — 4. Палец — 5. Вилка — 6. Главный цилиндр* — 7. Фиксатор — 8. Кнопка управления делителем* — 9. Роликовые подшипники — 10. Шайба — 11. Оттяжная пружина — 12. Накладка педали — 13. Педаль сцепления — 14. Клапан управления — 15. Педаль тормоза— 16. Ограничительный болт педали тормоза — 17. Ограничитель педали тормоза — 18. Кронштейн блока педалей — 19. Ограничитель педали сцепления — 20. Ограничительный болт педали сцепления*

* Кроме автомобилей с автоматической коробкой передач EuroTronic.

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ОГРАНИЧИТЕЛЕЙ ХОДА ПЕДАЛИ СЦЕПЛЕНИЯ (автомобили с коробкой передач ZF 16 S...)

Рисунок 20



Ограничительный болт хода педали сцепления

Проверьте расстояние **A** между кронштейном блока педалей (1) и верхней плоскостью головки болта (2). Оно должно составлять 32,5 мм, в противном случае заверните или отверните болт.

Свободный ход педали сцепления

Нажмите на педаль сцепления (9) так, чтобы металлический шток (6) коснулся поршня (5) главного цилиндра.
В этом положении расстояние **B** между педалью сцепления (9) и болтом (7) должно составлять 1-2 мм; в противном случае заверните или отверните болт (7).
Расстояние **B** соответствует зазору от 0,5 до 1 мм между толкателем (6) и поршнем (5), когда педаль сцепления (9) касается болта (7).

Ход поршня клапана управления педали

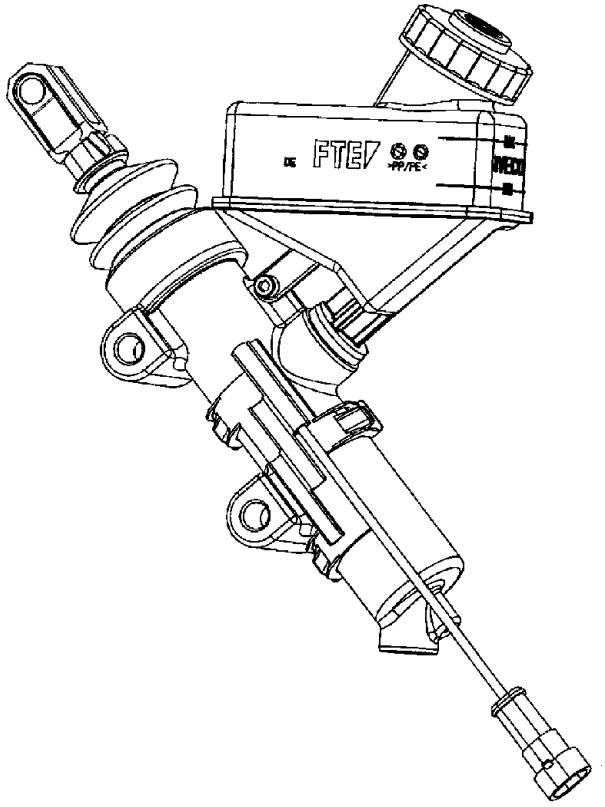
После регулировки обоих ограничительных болтов отрегулируйте ход поршня клапана управления педали (для коробки передач ZF).
Нажмите на педаль сцепления (9) так, чтобы она коснулась нижнего ограничительного болта (2) и удерживайте ее в этом положении.
До упора нажмите на кнопку клапана управления (3) и, удерживая ее в этом положении, установите угловой кронштейн (4) так, чтобы расстояние между ним и кнопкой составляло 0,5-1 мм.
При этом клапан управления педали не будет ограничивать ход педали сцепления.

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ПРИВОД
(автомобили с коробкой передач ZF 16 S...)

Гидравлический привод состоит из:

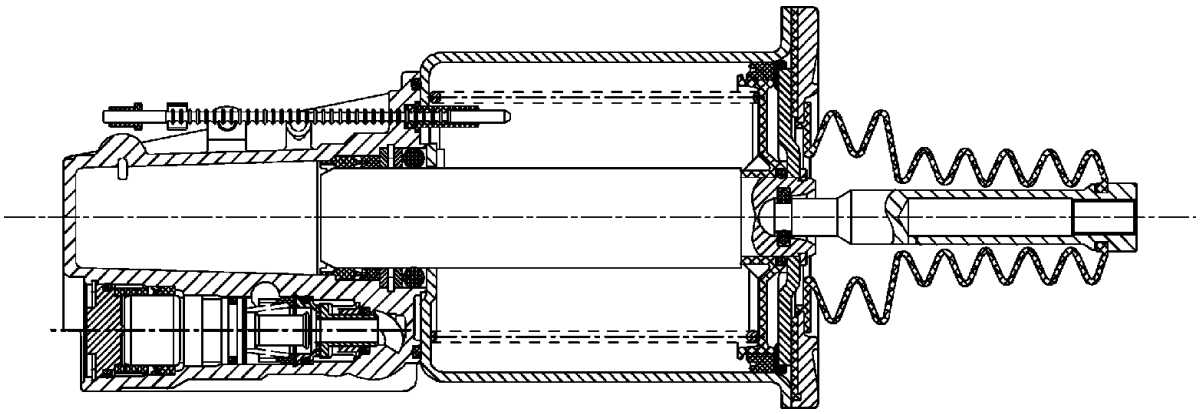
- главного цилиндра в сборе с масляным бачком;
- рабочего цилиндра сцепления с компенсатором износа ведомого диска.

Рисунок 21



ОБЩИЙ ВИД ГЛАВНОГО ЦИЛИНДРА

Рисунок 22

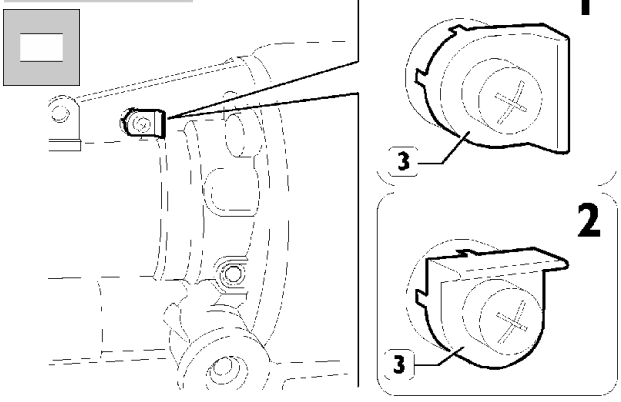


РАБОЧИЙ ЦИЛИНДР В РАЗРЕЗЕ

5052 РАБОЧИЙ ЦИЛИНДР СЦЕПЛЕНИЯ ДЛЯ АВТОМОБИЛЕЙ С КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ ZF 16 S...

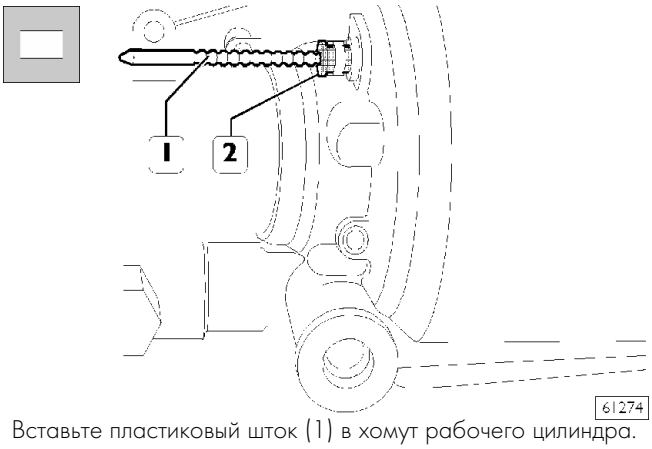
Установка и регулировка индикатора износа сцепления

Рисунок 23



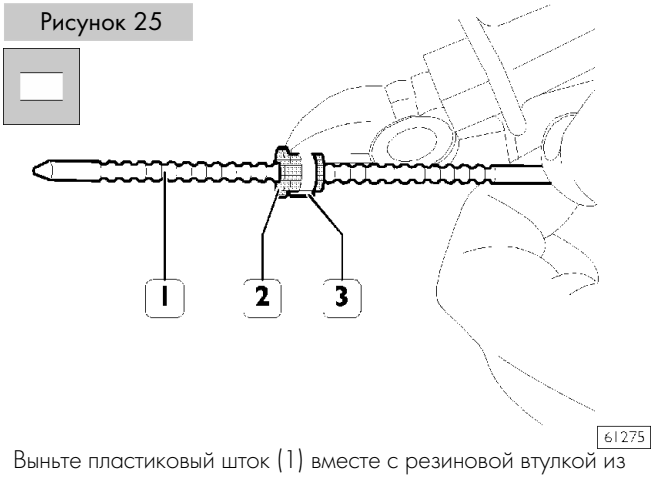
Извлеките пластиковый шток, резиновую втулку и металлический хомут.
Поверните метку «сцепление изношено» (3) на новом рабочем цилиндре сцепления из нейтрального положения на 90° влево или вправо в зависимости от марки сцепления.
Положение 1: износ/ход (Valeo) 25 мм.

Рисунок 24



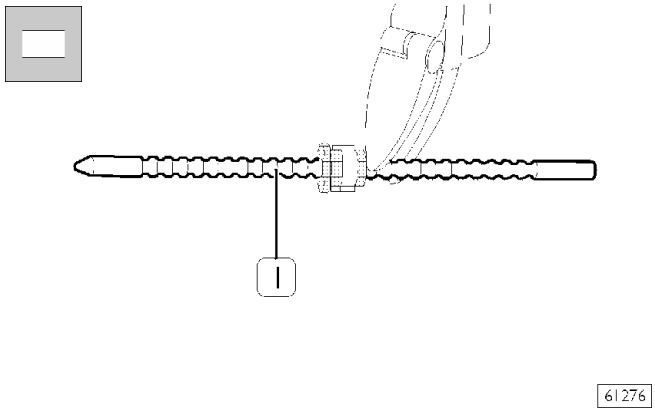
Вставьте пластиковый шток (1) в хомут рабочего цилиндра.
Установите резиновую втулку (2) на пластиковый щиток.

Рисунок 25



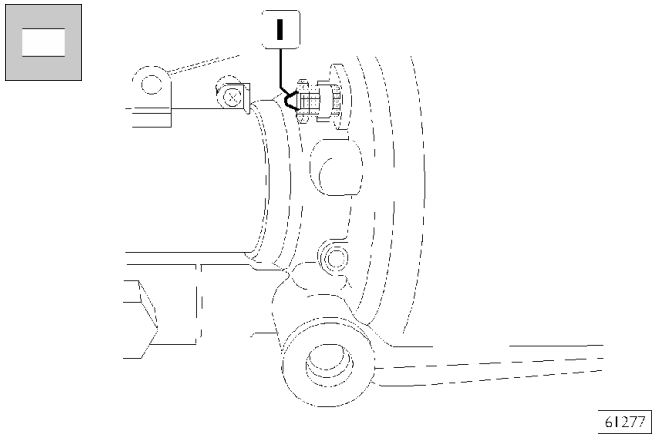
Выньте пластиковый шток (1) вместе с резиновой втулкой из рабочего цилиндра сцепления; следите за тем, чтобы резиновая втулка (2) не сместилась из своего положения на штоке.
Закрепите втулку (2) на пластиковом штоке металлическим хомутом (3).

Рисунок 26



Отрежьте заднюю часть пластикового штока (1).

Рисунок 27



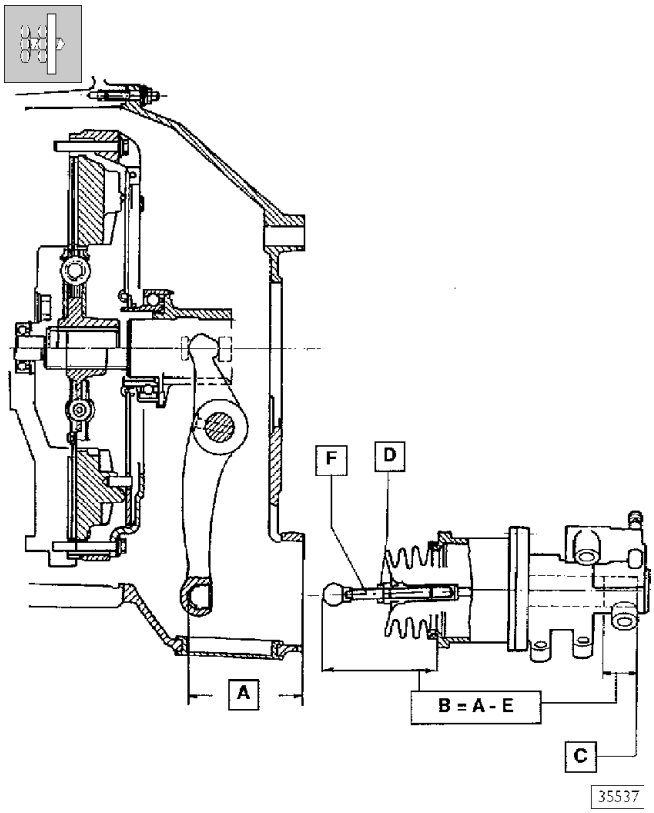
Вставьте пластиковый шток (1) в рабочий цилиндр сцепления.

По мере износа ведомого диска сцепления пластиковый стержень перемещается в направлении метки «сцепление изношено».
При замене сцепления следует установить новый индикатор износа, отрегулировав его в последовательности, описанной выше.

Если на главном и рабочем цилиндрах появятся следы подтекания масла, неисправные цилиндры следует заменить и затем удалить воздух из гидропривода сцепления.

505272 РЕГУЛИРОВКА ДЛИНЫ ТОЛКАТЕЛЯ РАБОЧЕГО ЦИЛИНДРА (новое сцепление)

Рисунок 28



Последовательность регулировки:
Измерьте расстояние (A) между дном сферической полости рычага сцепления и поверхностью на картере сцепления, к которой крепится рабочий цилиндр сцепления. Нажмите на сферический наконечник толкателя так, чтобы толкатель коснулся стопора (C). Ослабьте гайку (D).
Заверните или отверните толкатель (F) так, чтобы расстояние B было равно величине, указанной ниже.

B = A — E.

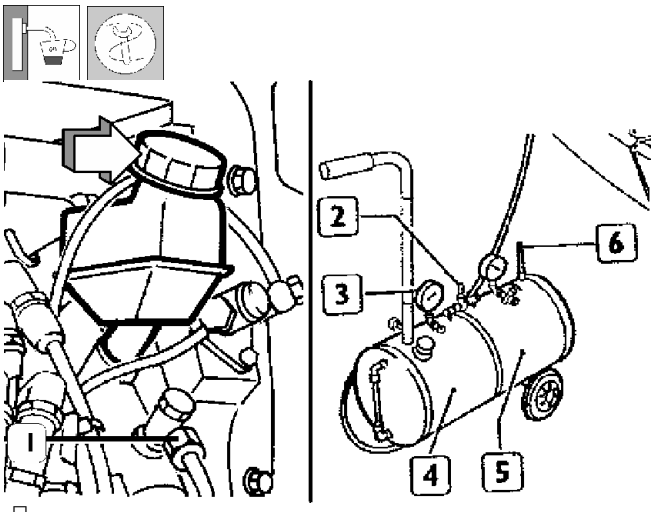
E = 26 мм (сцепление VALEO или BORG & BECK)

E = 30 мм (сцепление FITCHEL & SACHS)

Эту регулировку следует выполнять для того, чтобы индикатор износа, расположенный на рабочем цилиндре, мог достичь состояния, близкого к полному износу фрикционных накладок.
Износ ведомого диска (90% фрикционного материала) определяется по значительно возросшему усилию нажатия на педаль при включении сцепления.

Удаление воздуха из гидропривода сцепления

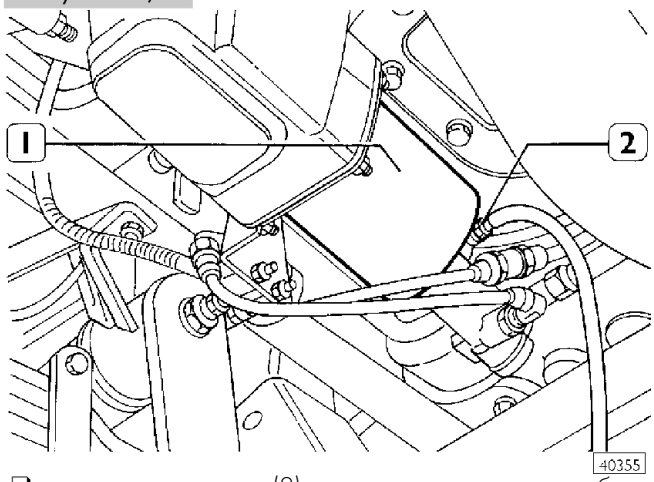
Рисунок 28/1



После ремонта узлов гидропривода сцепления, а также после плановой замены жидкости в гидроприводе, необходимо полностью удалить воздух из системы. Для этой цели используется деаэратор 99306010. Воздух удаляется в следующем порядке:

- ❑ создайте в ресивере (5) избыточное давление воздуха;
- ❑ заполните емкость (4) маслом Tutela TRUCK DOT SPECIAL;
- ❑ на место штатной крышки масляного бачка главного цилиндра сцепления (→) наверните одну из насадок, входящих в комплект деаэратора 99306010. Присоедините патрубок от деаэратора к штуцеру насадки.

Рисунок 28/2



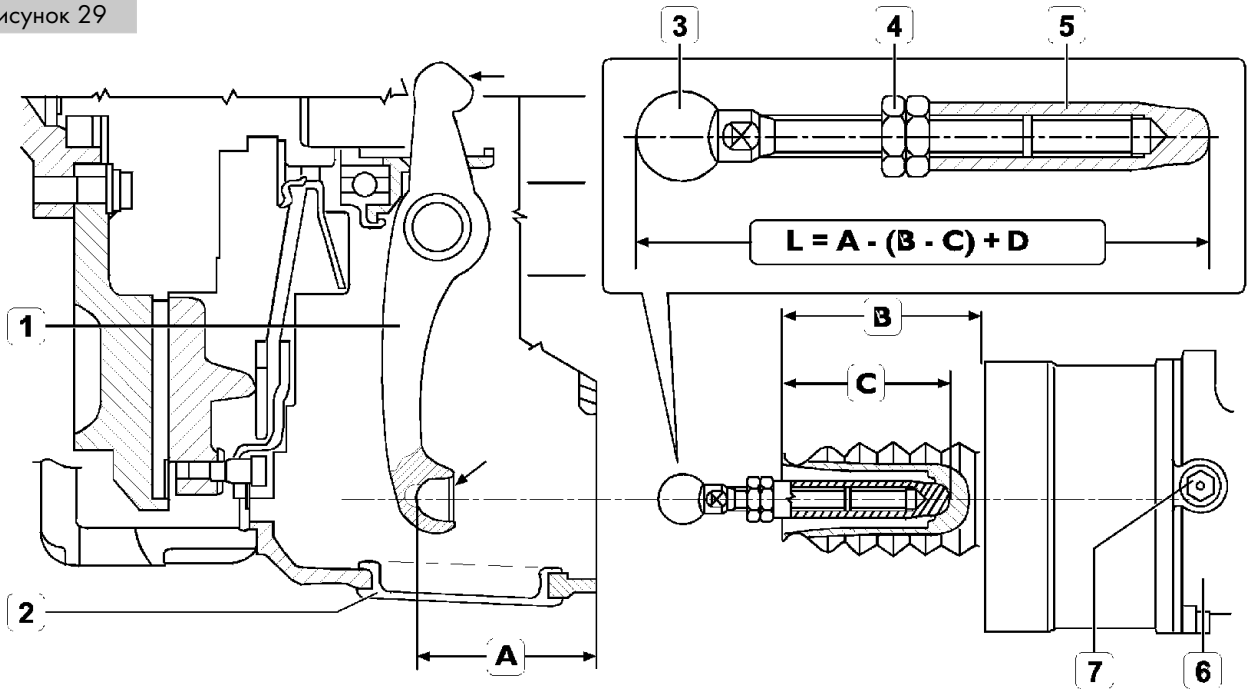
- ❑ наденьте на штуцер (2) для удаления воздуха из рабочего цилиндра сцепления (1) пластиковую трубку, свободный конец трубки погрузите в емкость с жидкостью Tutela TRUCK DOT SPECIAL. Отверните на один оборот штуцер (2), откройте кран (2) (см. рисунок 28/1), установив при помощи манометра (3) давление 1-1,2 бар;
- ❑ когда в жидкости, выходящей из штуцера рабочего цилиндра, не будет содержаться пузырьков воздуха, закрутите штуцер рабочего цилиндра и понизьте атмосферное давление в ресивере (5) деаэратора, открыв кран (6).

Внимание! Если заменяется вся жидкость в гидросистеме, также необходимо удалить воздух из главного цилиндра сцепления. Для этого перед началом операции ослабьте также штуцер (1, рис 28/1) главного цилиндра.

5052 РАБОЧИЙ ЦИЛИНДР СЦЕПЛЕНИЯ ДЛЯ АВТОМОБИЛЕЙ С АВТОМАТИЧЕСКОЙ КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ EUROTRONIC

505272 Регулировка длины толкателя рабочего цилиндра сцепления (новое сцепление)

Рисунок 29



Рабочий цилиндр оборудован устройством автоматического восстановления зазора при износе диска сцепления (компенсатором износа). Поэтому регулировку следует проводить только при замене ведомого диска сцепления или рабочего цилиндра сцепления (6).

Нажмите на рычаг сцепления (1) до упора, чтобы выбрать свободный ход.
В этом положении измерьте расстояние (A) между дном сферической полости рычага сцепления и поверхностью на картере (2) сцепления, к которой крепится рабочий цилиндр (6).
Извлеките толкатель (состоящий из деталей 3, 4, 5) из рабочего цилиндра (6).
Отверните пробку (7), чтобы удалить из рабочего цилиндра сжатый поршнем воздух, при этом поршень под действием пружины должен сместиться вперед до упора.
Измерьте расстояние B между передним краем конической передней части рабочего цилиндра (6) и опорной поверхностью рабочего цилиндра, сопряженной с картером сцепления.
Измерьте расстояние C — глубину внутренней полости поршня.
Измерьте длину L толкателя, которая должна быть равна:

$$L = A - (B - C) + D$$

A – B – C = измеренные величины
D = 33 мм, фиксированное значение максимального хода поршня рабочего цилиндра сцепления.
Если фактическая длина толкателя будет отличаться от величины, найденной расчетным путем, ослабьте гайку (4) и, поворачивая детали рабочего цилиндра сцепления (3 и 5), отрегулируйте длину толкателя.

Затяните гайку (4) крутящим моментом 52 Н·м (5,2 кгм) и вставьте толкатель обратно в рабочий цилиндр (6).

Установка рабочего цилиндра сцепления

Удалите сжатый воздух из рабочего цилиндра (6), отвернув пробку (7).
Сместите поршень рабочего цилиндра (6) назад до упора, преодолев сопротивление пружины.
Заверните пробку (7) обратно, чтобы удержать поршень во втянутом положении.
Смажьте сферическую полость рычага сцепления (1) смазкой TUTELA MR2 и поместите в нее наконечник толкателя (3).

Установите рабочий цилиндр (6) на картер сцепления (2), убедившись в том, что наконечник толкателя (3) входит в посадочное место правильно, и затяните гайки крепления заданным крутящим моментом.
Отверните пробку (7), чтобы внутренняя пружина рабочего цилиндра (6) сместила поршень вперед, и затяните пробку (7) заданным крутящим моментом.
Присоедините электрический разъем и трубку пневмосистемы.

Замена рабочего цилиндра сцепления

Не заменяя толкатель (3), установите новый рабочий цилиндр в порядке, указанном в предыдущем разделе; в результате длина толкателя (3) останется прежней.

Перед присоединением пневматической трубки убедитесь в том, что рабочий цилиндр (6) правильно закреплен на картере сцепления (2).

Нанесите на указанные точки (→) смазку TUTELA MR2.

РАЗДЕЛ 4

5302 Коробка передач

Стр.

ZF 16 S 181 D.D./O.D. — 221 D.D. 3

ZF 16 S 181 D.D./O.D. — 221 D.D.
с тормозом-замедлителем 59

Автоматизированная КП EuroTronic 12 AS 2301 —
D.D. 16 AS 2601 — D.D/O.D. 79

Автоматизированная КП EuroTronic 12 AS 2301 —
D.D. —16 AS 2601 — D.D/O.D.
с тормозом-замедлителем 167

5345 PRESE DI FORZA 185

КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ:
ZF 16 S 181 D.D.
ZF 16 S 181 O.D.
ZF 16 S 221 D.D.

Коробки передач:
ZF 16 S 181 D.D.
ZF 16 S 181 O.D.
ZF 16 S 221 D.D.

Стр.

РАСПОЛОЖЕНИЕ ТАБЛИЧКИ С ТЕХНИЧЕСКИМИ ДАННЫМИ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ 7

ОПИСАНИЕ 8

ПРИНЦИП РАБОТЫ 10

❑ Передачи низкого ряда. 10

❑ Передачи высокого ряда 11

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПЛАНЕТАРНЫМ РЕДУКТОРОМ 12

❑ Пониженные передачи 12

❑ Нормальные передачи 13

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 14

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ 18

ИНСТРУМЕНТЫ И ОСНАСТКА 19

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ КП 24

СНЯТИЕ — УСТАНОВКА КП 27

❑ Снятие 27

❑ Установка 28

РЕМОНТНЫЕ РАБОТЫ 29

❑ Сервопривод КП 29

❑ Снятие 29

❑ Установка 29

❑ Разборка 29

❑ Сборка 31

❑ Снятие заднего картера 35

❑ Разборка планетарного редуктора «ERU» 35

Стр.

- ❑ Сборка планетарного редуктора «ERU» 37
- ❑ Установка заднего картера с планетарным редуктором («ERU») 40
- ❑ Разборка КП 40
- ❑ Разборка первичного вала 43
- ❑ Разборка ведущего вала 46
- ❑ Разборка вторичного вала 47

ПРОВЕРКА 47

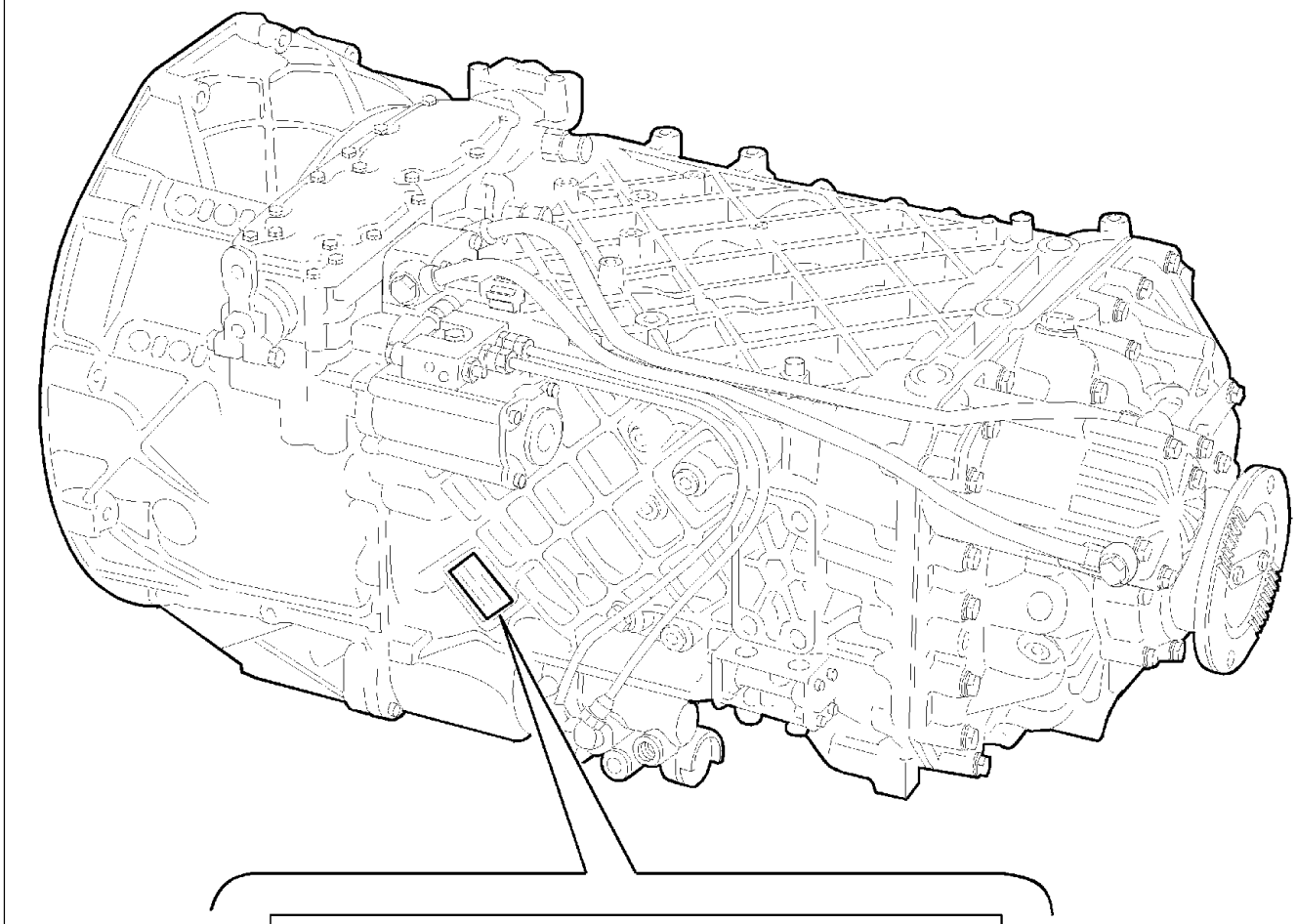
- ❑ Коробка передач 47
- ❑ Втулки — скользящие муфты — вилки 47
- ❑ Подшипники 47
- ❑ Валы — шестерни 47
- ❑ Одноконусные синхронизаторы типа «BK» . . . 47
- ❑ Синхронизаторы 47
- ❑ Сборка вторичного вала 48
- ❑ Установка ведущего вала 48
- ❑ Сборка первичного вала 49
- ❑ Регулировка первичного вала 51
- ❑ Сборка КП 52
- ❑ Масляный насос 53
- ❑ Регулировка осевого люфта подшипников вторичного вала 53
- ❑ Крышка ведущего вала 54

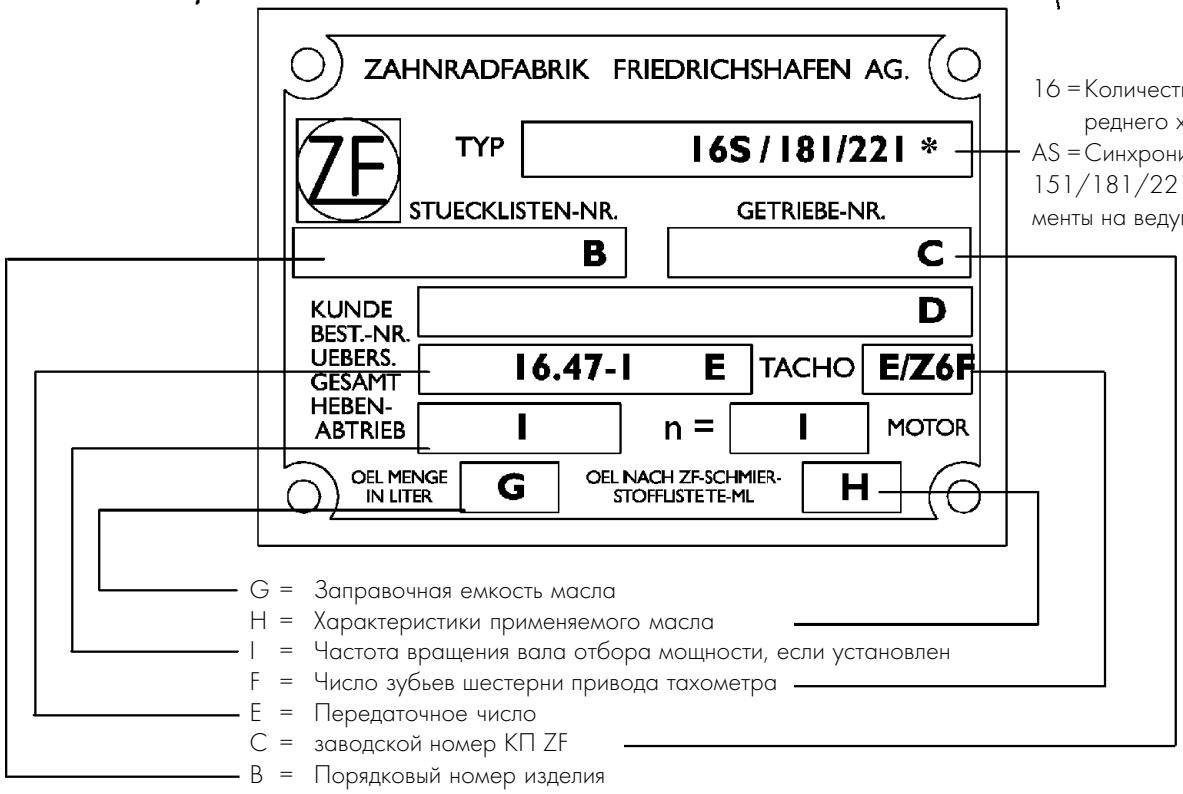
ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ПРИВОД КП 56

СХЕМА СОПРЯЖЕНИЯ КП И СЕРВОПРИВОДА 57

РАСПОЛОЖЕНИЕ ТАБЛИЧКИ С ТЕХНИЧЕСКИМИ ДАННЫМИ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

Рисунок 1





16 = Количество передач переднего хода
AS = Синхронизированные 151/181/221 крутящие моменты на ведущем валу

71106

ОПИСАНИЕ

КП ZF 16 S 181 — 16 S 221 модификации D.D. (с прямой передачей) или O.D. (с повышающей передачей) состоит из следующих узлов:

- Средний картер, в котором расположены первичный вал, ведущий вал, вторичный вал и шестерни четырех передач переднего хода и одной заднего хода.
- Задний картер, в котором установлен планетарный редуктор («ERU») с косозубыми шестернями, служащий для удвоения количества передач переднего хода. Таким образом, количество передач увеличивается с четырех до восьми (4 нормальные и 4 пониженные).
- Передний картер, в котором установлен делитель, позволяющий дополнительно разделить на две каждую из восьми передач переднего и одну заднего хода. Делитель, таким образом создает еще одну передачу между двумя последовательно расположенными передаточными отношениями, получается, что каждая передача делится на низкую и высокую (L и S соответственно).

Таким образом, данные КП обладают 16 передачами переднего хода со сближенными передаточными числами, которые могут включаться последовательно, и двумя передачами заднего хода.

Синхронизаторы — одноконусного типа Смазка осуществляется с помощью шестеренчатого насоса.

Механизм переключения передач типа «двойного Н» снабжен пневматическим сервоприводом, облегчающим процесс выбора и включения передачи.

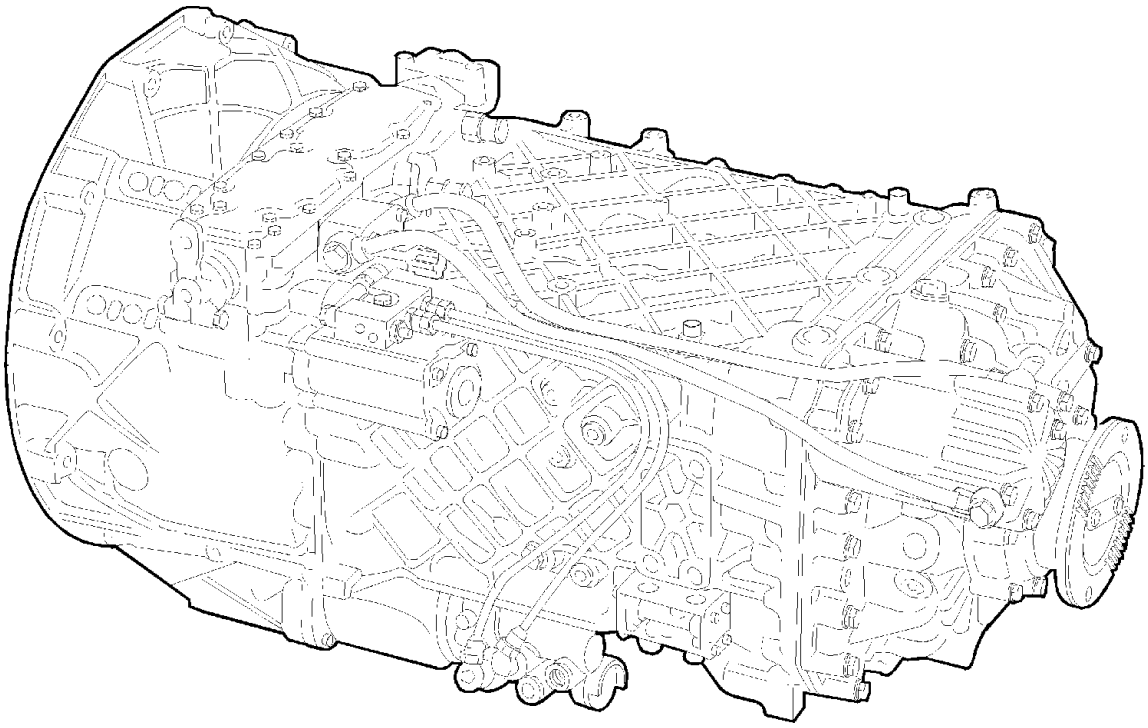
Сервопривод включает в себя пневмомеханический модуль и золотник двунаправленного действия.

Преимущества данного устройства заключаются в:

- Снижении физического усилия и сокращении времени на переключение передачи.
- Снижении вибрации рычажного механизма управления, уменьшении уровня шума.
- Сокращении нагрузки на синхронизаторы.

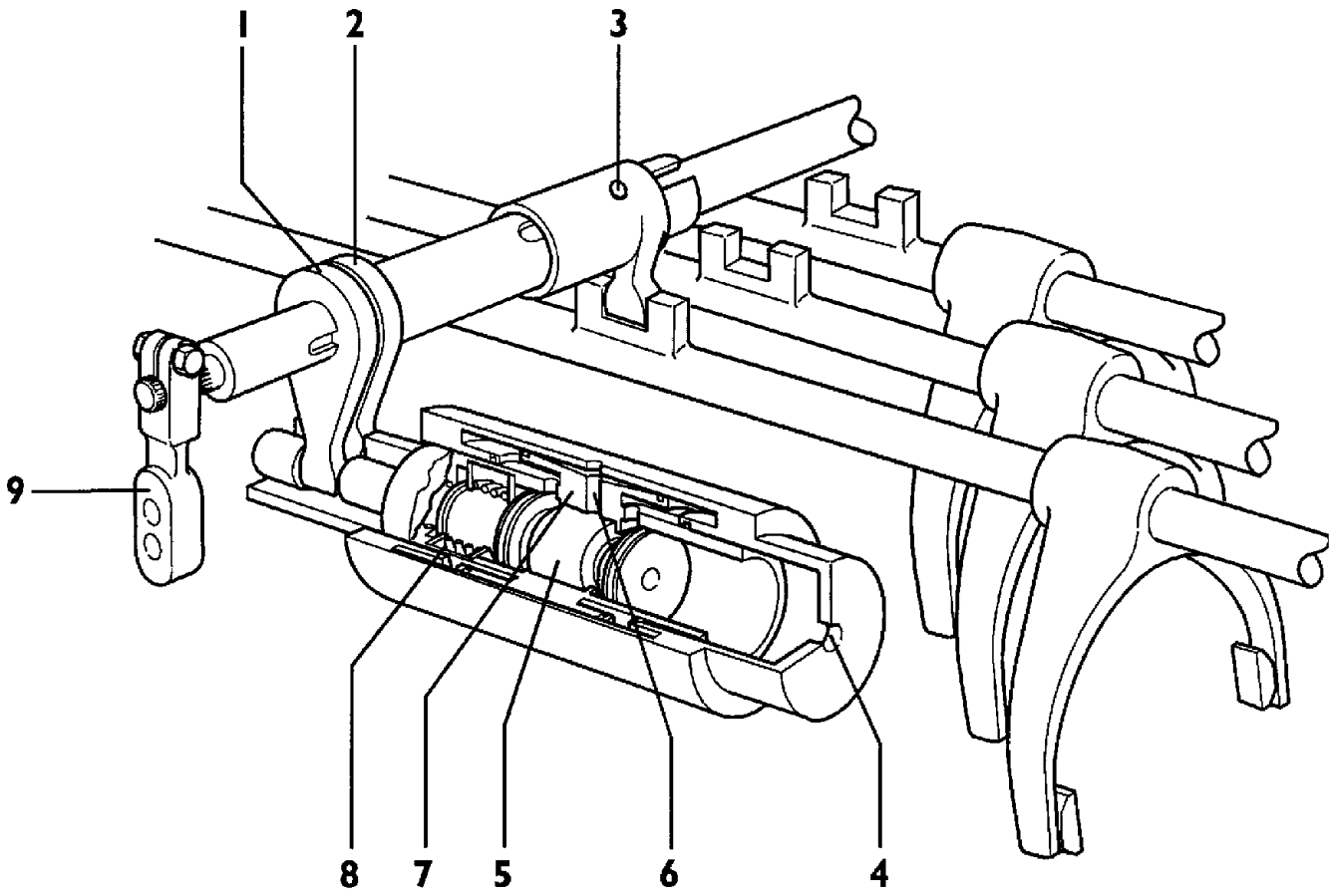
При отказе пневматической системы привод работает как механический.

Рисунок 2



71107

Рисунок 3



61225

УСТРОЙСТВО СЕРВОПРИВОДА МЕХАНИЗМА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ

1. Рычаг управляющего золотника — 2. Рычаг переключения передач — 3. Направляющий штифт — 4. Отверстие для выпуска воздуха — 5. Поршень управляющего золотника — 7. Корпус золотника. — 8. Возвратная пружина — 9. Рычаг, соединяющийся с продольной тягой.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Передачи низкого ряда

Рисунок 4

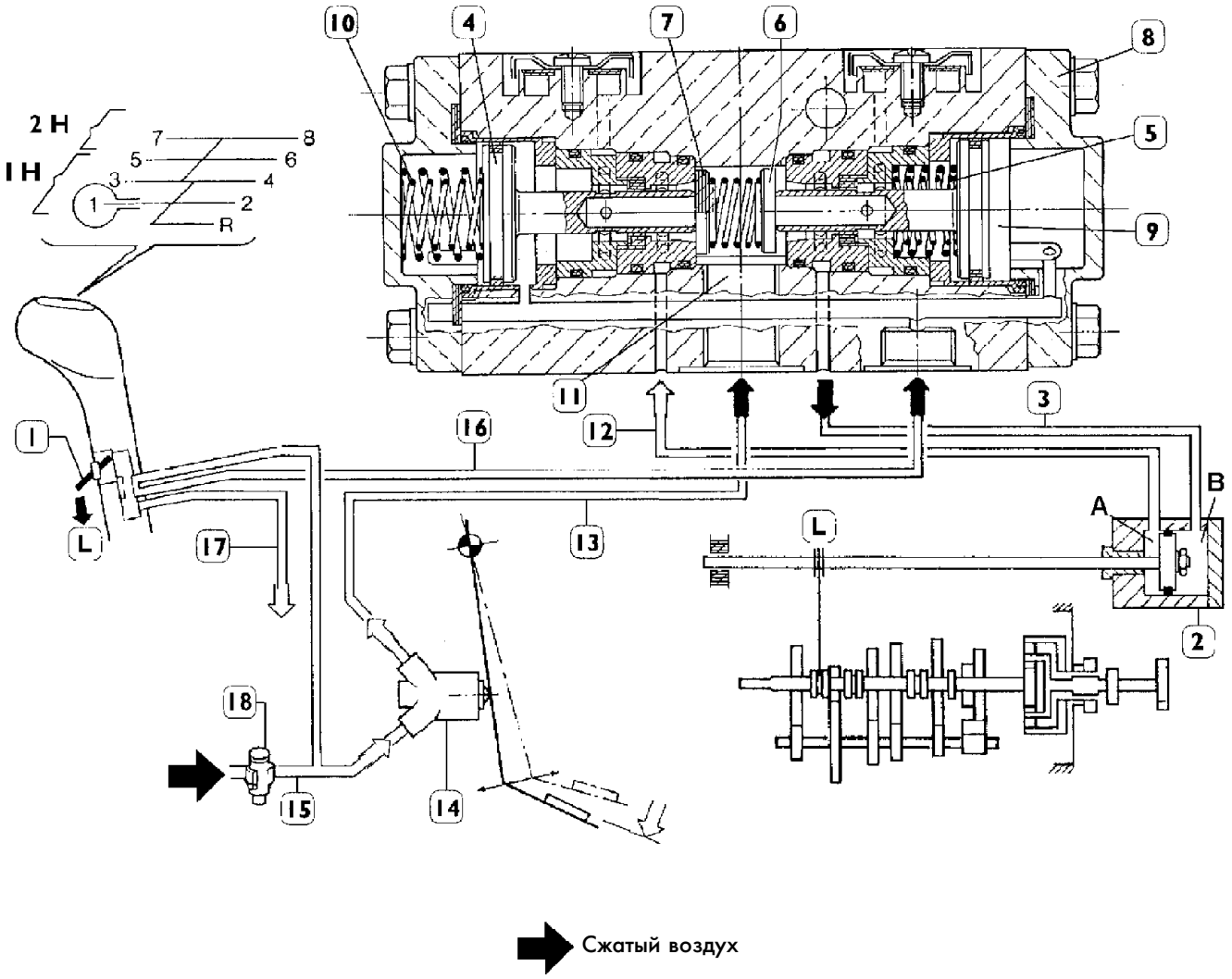


СХЕМА РАБОТЫ ПНЕВМОСИСТЕМЫ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ ПЕРЕДАЧ НИЗКОГО РЯДА

Воздух из ресивера подается одновременно на замедляющий клапан (14) и на клапан избирателя (1) по воздушной магистрали (15).

При переключении клапана избирателя (1) в нижнее положение (положение L — передачи низкого ряда), воздух через клапан избирателя (1) поступает по воздушной магистрали (16) на двунаправленный управляющий золотник (8).

Воздух, подающийся под давлением в упомянутый выше золотник (8), перемещает поршни (4 и 9) влево.

В результате перемещения поршней (4 и 9) закрывается (садится на посадочное место) клапан (7) и выпускается воздух из левой камеры цилиндра привода делителя (2) в атмосферу через соответствующий канал (12).

Одновременно перемещается и открывается клапан (6). Воздух через впускной канал (11) и магистраль (3) подается в правую камеру цилиндра привода делителя (2).

При нажатии на педаль сцепления воздух из замедляющего клапана (14) подается в двунаправленный управляющий золотник (8) по воздушной магистрали (13).

Воздух, поступающий в золотник (8), проходит через впускной канал (11) и беспрепятственно поступает в правую камеру цилиндра привода делителя (2) через соединительную магистраль (3).

Поршень цилиндра привода делителя, перемещаясь влево, сдвигает весь привод на нижний уровень, обеспечивая таким образом включение передач низкого ряда.

Передачи высокого ряда

Рисунок 5

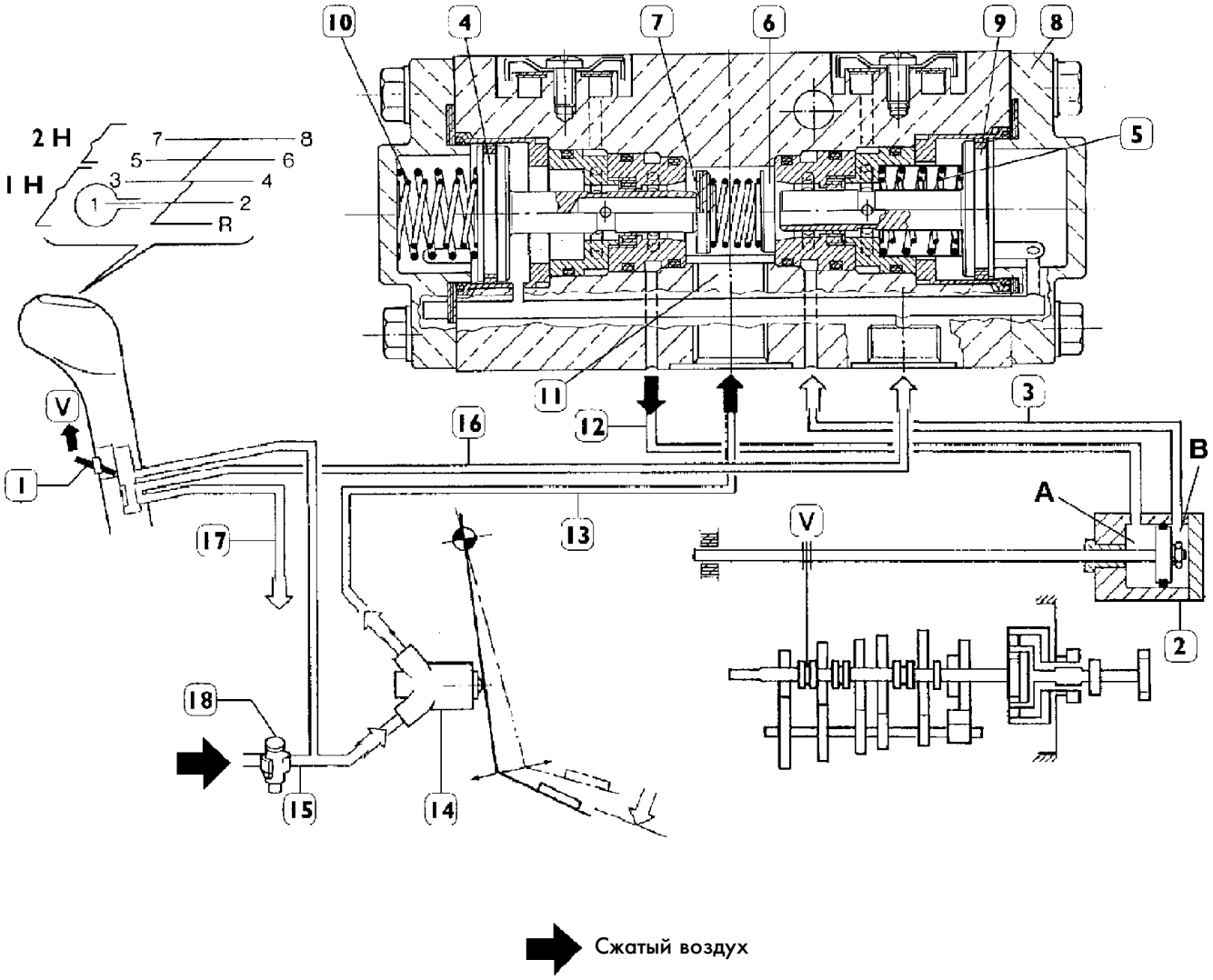


СХЕМА РАБОТЫ ПНЕВМОСИСТЕМЫ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ ПЕРЕДАЧ ВЫСОКОГО РЯДА

Воздух из ресивера подается одновременно на замедляющий клапан (14) и на клапан избирателя (1) по воздушной магистрали (15).

При переключении клапана избирателя (1) в верхнее положение (положение S - передачи высокого ряда), поступление воздуха через воздушную магистраль (15) в двунаправленный управляющий золотник прекращается, а магистраль (16) соединяется с выпускным патрубком (17).

В результате воздух выходит из двунаправленного управляющего золотника (8), и под действием пружины (10) и пружин (15) поршни (4 и 9) перемещаются вправо.

В результате перемещения поршней (4 и 9) закрывается (садится на посадочное место) клапан (6) и выпускается воздух из правой камеры цилиндра привода делителя (2) в атмосферу через магистраль (3).

Одновременно перемещается и открывается клапан (7). В результате воздух через впускной канал (11) и магистраль (3) подается в правую камеру цилиндра привода делителя (2).

При нажатии на педаль сцепления воздух из замедляющего клапана (14) подается в двунаправленный управляющий золотник (8) по воздушной магистрали (13).

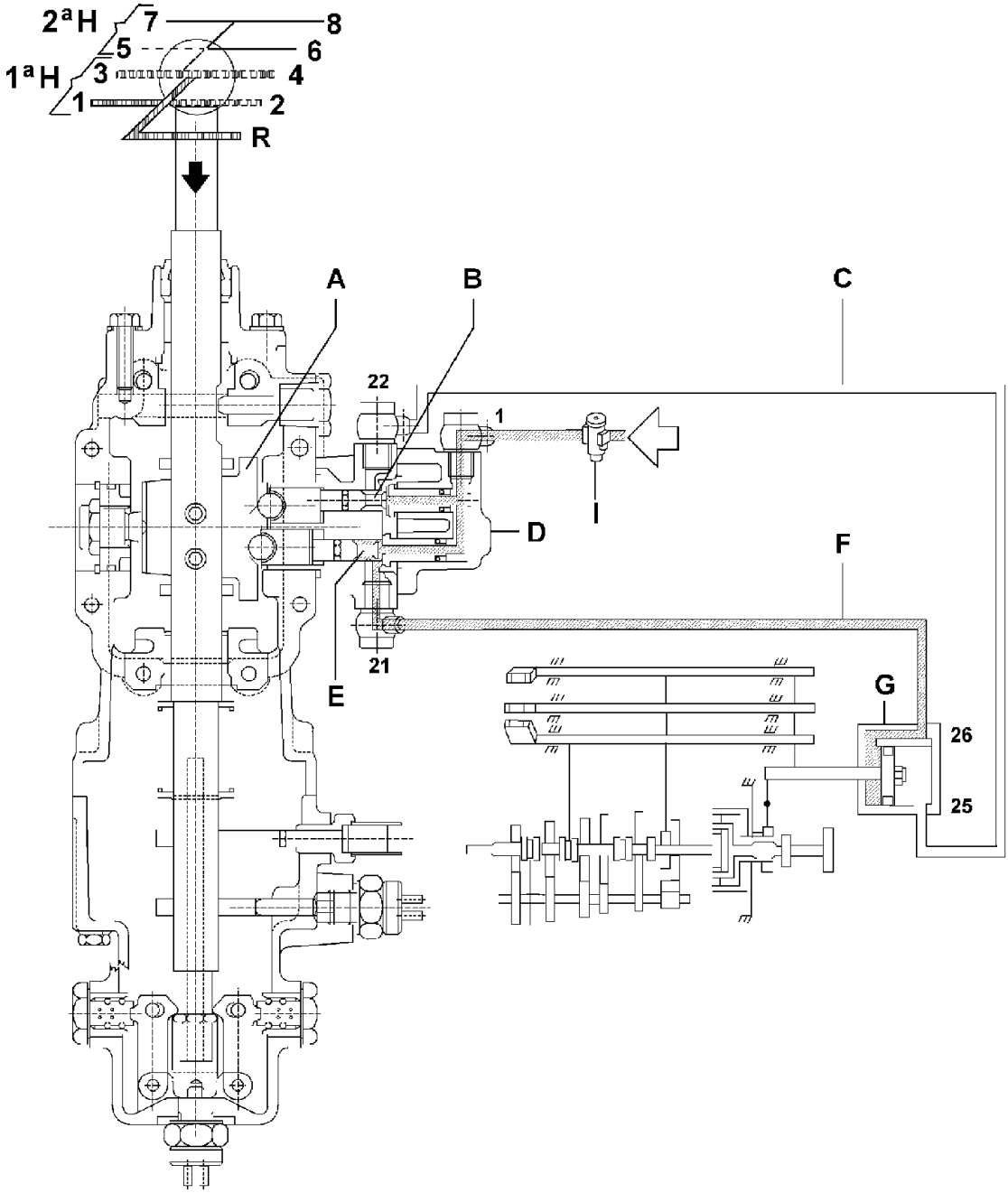
Воздух, поступающий в золотник (8), проходит через впускной канал (11) и беспрепятственно поступает в правую камеру цилиндра привода делителя (2) через соединительную магистраль (12).

Поршень цилиндра привода делителя, перемещаясь вправо, сдвигает весь привод на верхний уровень, обеспечивая таким образом включение передач высокого ряда.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПЛАНЕТАРНЫМ РЕДУКТОРОМ

Пониженные передачи

Рисунок 6



71111

СХЕМА РАБОТЫ ПНЕВМОСИСТЕМЫ В РЕЖИМЕ ВКЛЮЧЕНИЯ ПОНИЖЕННЫХ ПЕРЕДАЧ

Давление воздуха, поступающего из пневмосистемы, понижается редуктором давления (1) до 9,5 бар. Затем воздух подается в замедляющий клапан D.

Теперь, при включении рычага переключения передач в положение пониженных передач (первое H), деталь A, являющаяся составной частью тяги переключения передач, открывает клапан E, который через магистраль F подает воздух в цилиндр G.

Поршень цилиндра G, перемещаясь вправо, активирует планетарный редуктор «ERU»

В это же время закрывается клапан B и воздух из магистрали C выпускается в атмосферу.

В результате движения поршня замыкаются контакты электрического выключателя, в кабине водителя включается индикатор с изображением черепахи.

Пониженные передачи могут использоваться как в диапазоне высоких передач, так и в диапазоне низких передач, в зависимости от положения избирателя на рычаге переключения передач.

Нормальные передачи

Рисунок 7

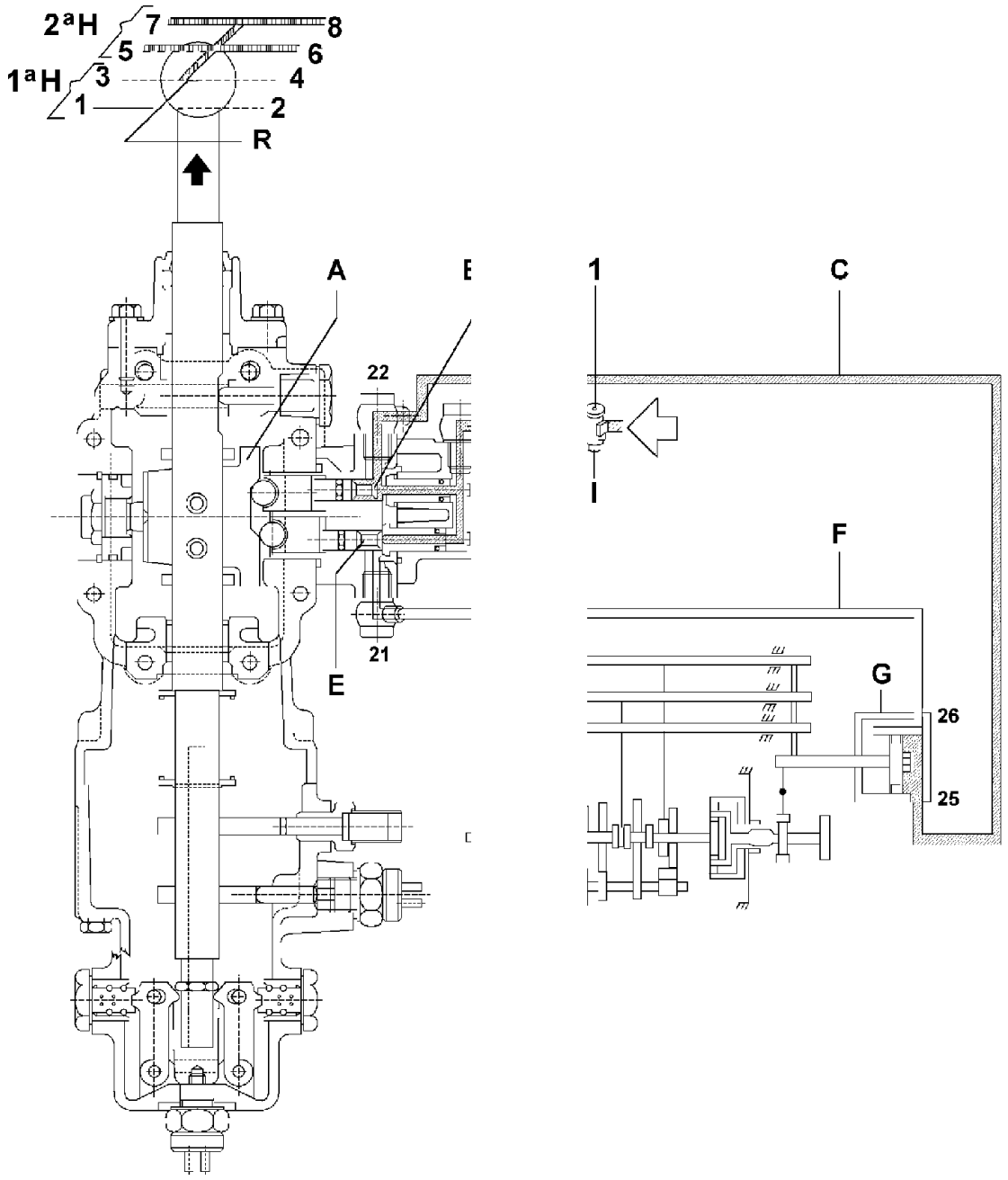


СХЕМА РАБОТЫ ПНЕВМОСИСТЕМЫ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ НОРМАЛЬНЫХ ПЕРЕДАЧ

Давление воздуха, поступающего из пневмосистемы, понижается редуктором давления (1) до 9,5 бар. Затем воздух подается в замедляющий клапан D.

Теперь, при включении рычага переключения передач в положение нормальных передач (второе H), деталь A, являющаяся составной частью тяги переключения передач, открывает клапан B, который через магистраль C подает воздух в цилиндр G.

Поршень цилиндра G, перемещаясь вправо, выключает планетарный редуктор «ERU».

В это же время закрывается клапан E и воздух из магистрали F выпускается в атмосферу.

В результате движения поршня размыкаются контакты электрического выключателя, в кабине водителя выключается индикатор.

Нормальные передачи могут использоваться как в диапазоне высоких передач, так и в диапазоне низких передач, в зависимости от положения избирателя на рычаге переключения передач.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ		ZF 16 S 181 D.D./O.D. — ZF 16 S 221 D.D.
	Тип	Механическая
	Передачи	16 передач переднего хода 2 передачи заднего хода
	Привод четырех главных передач Привод «ERU»* Привод делителя	Механический Пневматический Пневматический
	Отбор мощности	по заказу
	Включение передач Передачи переднего хода Передача заднего хода Блокировка самовыключения передач	 Одноконусным синхронизатором типа «BK» со свободным кольцом 1-я, 2-я, 3-я, 4-я, 5-я, 6-я передачи Быстрое включение Скользящие муфты с пружинными фиксаторами
	Шестерни	Косозубые

ERU* = Планетарный редуктор

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ			ZF 16S 181 - ZF 16 S 221	
			D.D. (прямая передача)	O.D. (повышающая передача)
	Передаточные числа			
	Первая	L	1 : 16.47	1 : 13.80
		S	1 : 13.79	1 : 11.54
	Вторая	L	1 : 11.32	1 : 9.49
		S	1 : 9.48	1 : 7.93
	Третья	L	1 : 7.79	1 : 6.53
		S	1 : 6.52	1 : 5.46
	Четвертая	L	1 : 5.48	1 : 4.57
		S	1 : 4.58	1 : 3.82
	Пятая	L	1 : 3.59	1 : 3.02
		S	1 : 3.01	1 : 2.53
	Шестая	L	1 : 2.47	1 : 2.08
		S	1 : 2.07	1 : 1.74
	Седьмая	L	1 : 1.70	1 : 1.43
		S	1 : 1.42	1 : 1.20
	Восьмая	L	1 : 1.20	1 : 1.00
		S	1 : 1.00	1 : 0.84
	Передача заднего хода	L	1 : 15.42	1 : 12.92
		S	1 : 12.91	1 : 10.80
	(L = низкая; S = высокая)			
	Марка масла		TUTELA ZC 90	
			Объем первой заправки	
	Заправочный объем	кг	12	
		л	13	
	Подшипники первичного и вторичного валов		Конические роликовые	
	Установочная температура фланца ведомого вала		Не более 70°C	
	Установочная температура шестерен вторичного вала		от 160 до 180°C	

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ		ZF 16S 181 - ZF 16S 221
	Установочная температура подшипников первичного и вторичного валов и неподвижной ступицы	100°
	Осевой люфт - подшипника вала планетарного редуктора «ERU» - стопорного кольца неподвижной ступицы «ERU» - стопорного кольца подшипника вторичного вала	от 0 до 0,1 мм
	Осевой люфт шестерен первичного вала, первой, второй и третьей передач	минимум 0,2 мм
	Осевой люфт шестерни четвертой передачи	минимум 0,05 мм
	Осевой люфт между картером и планетарной шестерней «ERU»	от 0,4 до 1,3 мм
	Осевой люфт подшипников валов: первичного и вторичного со стороны ведущего вала КП	0,0 - 0,1 мм
	Осевой люфт стоп орного кольца заднего подшипника первичного вала	от 0,0 до 0,05 мм
	Максимальный люфт колец синхронизаторов при: - первой/второй передачи - третьей/четвертой передачи - «ERU»*	1,5 мм при 50 Нм (5 кгм) 0,8 мм 1,2 мм
	Осевой люфт промежуточной шестерни передачи заднего хода	0,4 - 1,5 мм
	Осевой люфт или преднатяг полуколец первичного и ведущего валов	от –0.05 до +0.05

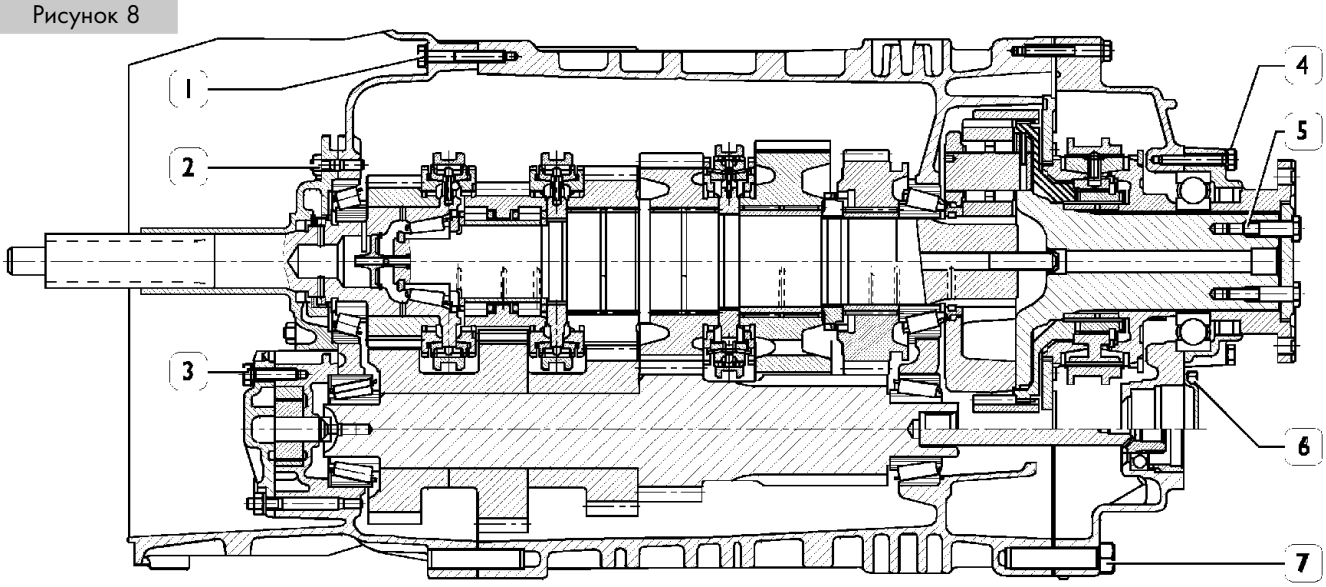
ERU* = Планетарный редуктор

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ		16S 181 - 16S 221	
	Толщина упорной шайбы (Y) для подшипника шестерни 4-й передачи выбирается в соответствии с толщиной регулировочной шайбы (X) соединительной муфты передач высокого ряда	X	Y
		3.2	7.5
		3.4	7.7
		3.6	7.9
		3.8	8.1
		4.0	8.3
		4.2	8.5
		4.4	8.7
		4.6	—
		4.8	—
		5.0	—
	Номинальный зазор между ползунами вилки включения делителя и соответствующими скользящими муфтами	107.9	
	Зазор между ползунами вилок и скользящими муфтами	от 0.6 до 1,2 мм	
	Установочный зазор двухкромочного уплотнения задней крышки	$12{,}5^{+1{,}0}$	

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

Рисунок 8

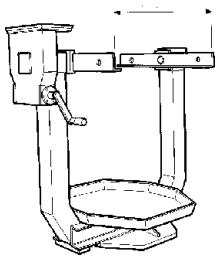
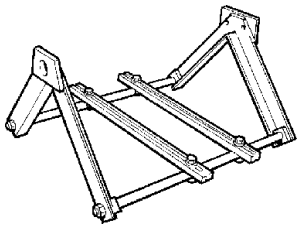
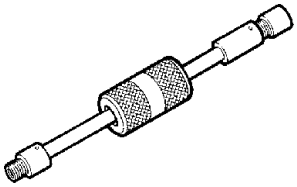
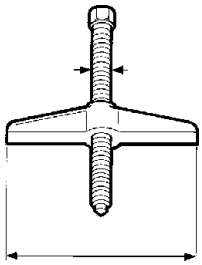
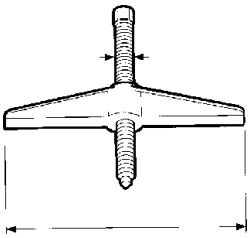
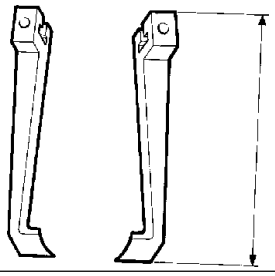


	УЗЕЛ	КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ	
		Нм	кгм
1	Болты крепления картера делителя	50	5
2	Болты крепления крышки ведущего вала	46	4.6
3	Гайки крепления масляного насоса	46	4.6
4	Болты крепления задней крышки	50	5
5	Болты крепления фланца ведомого вала	120	12
6	Болты крепления крышки коробки отбора мощности	79	7.9
7	Болты крепления картера «ERU»*	50	5
	Болты крепления КП	43	4.3
	Болты крепления клапана и КП	23	2.3
	Болты крепления цилиндра «ERU»* к картеру КП	50	5.0
	Самоконтрящиеся гайки крепления штоков включения/выключения делителя и «ERU» к поршням	150	15.0
	Крепежные болты		
	- M18 × 1.5	35	3.5
	- M22 × 1.5	50	5
	- M24 × 1.5	60	6
	Болты крепления фиксирующий пластины вала шестерни заднего хода (если установлена)	86	8.6
	Болты крепления вилки на валу включения делителя	60	6
	Болты крепления кронштейна вилки выключения сцепления	150	15
	Болты крепления нижней крышки задней передачи КП	49	4.9
	Болты крепления боковой крышки КП	23	2.3
	Болты типа «Торкс» крепления трубопроводов	35	3.5
	Пробки отверстий для слива масла	80	8.0
	Пробки отверстий для слива масла M38 × 1.5 с магнитным фильтром	140	14.0
	Датчики давления/импульсные датчики	50	5.0
	Болты крепления крышки масляного насоса	46	4.6
	Выключатели на коробке передач	35	3.5
	Болты крепления управляющего золотника делителя	9,5	0.9
	Гайка крепления рычага переключения передач к тяге КП	5	4.9
	Шпильки с резьбой для сочленения вилки включения «ERU»*	250◆	25◆
	Сапун	10	1
	Установочные пальцы штоков привода переключения	50	5

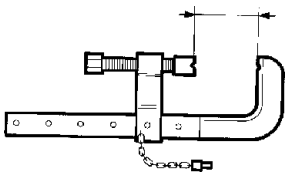
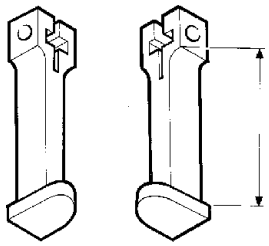
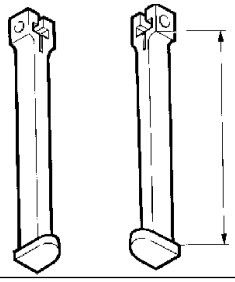
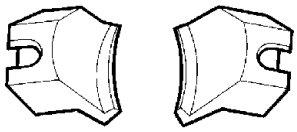
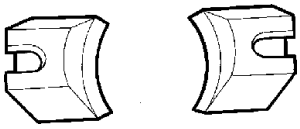
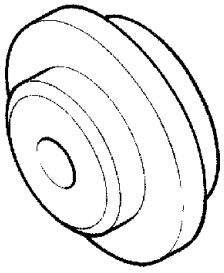
«ERU»* = Планетарный редуктор

◆ = Нанести на резьбу смазку LOCTITE 241

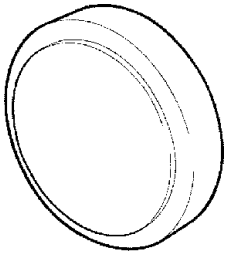
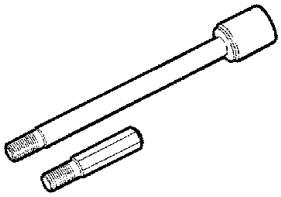
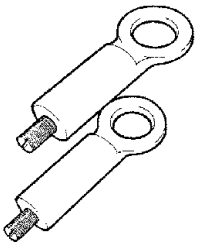
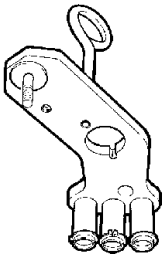
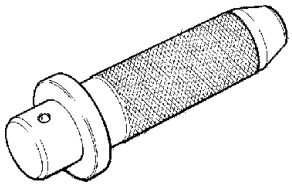
ИНСТРУМЕНТЫ И ОСНАСТКА

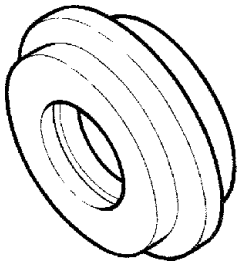
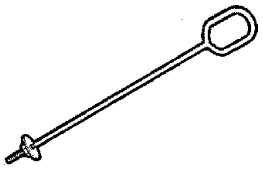
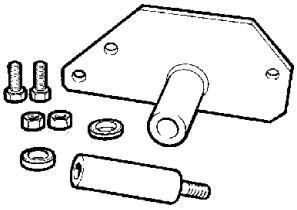
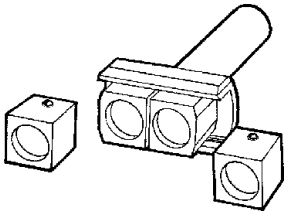
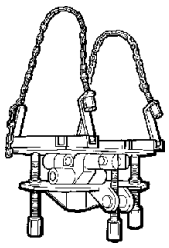
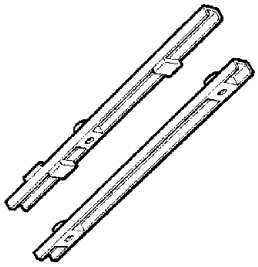
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99322205		Вращающийся стенд для ремонта узлов в сборе
99322225		Кронштейн поддержки узлов в сборе (устанавливается на стенд 99322205)
99340205		Ударный съемник
99341003		Винтовой съемник
99341004		Винтовой съемник
99341012		Комплект лап (из 2 штук)

ИНСТРУМЕНТЫ И ОСНАСТКА

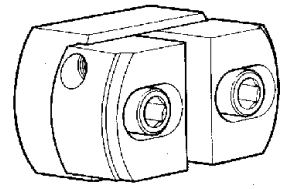
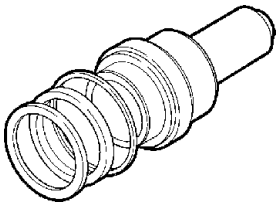
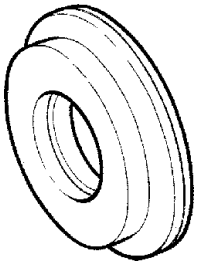
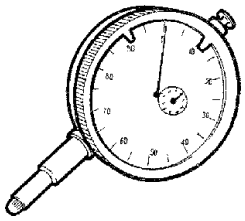
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99341015		Струбцина
99341019		Комплект из двух лап с захватами
99341020 **99341021**		Комплект из двух лап с захватами
99341022		Захваты
99341024 **99341025**		Захваты
99345058		Упорный блок для съемников

ИНСТРУМЕНТЫ И ОСНАСТКА

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99345092		Упорный блок для съемников
99347092		Приспособления для извлечения передних и задних центрирующих штифтов КП (используются вместе со съемником 99340205)
99360502		Рым-болты для демонтажа и установки редуктора
99360515		Приспособление для снятия и установки первичного вала, вторичного вала и вилок
99370006		Рукоятка для сменных оправок
99370007		Рукоятка для сменных оправок

ИНСТРУМЕНТЫ И ОСНАСТКА		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99370420		Оправка для установки уплотнения передней крышки КП (используется с 99370006)
99370449		Приспособление для снятия и установки первичного вала
99370450		Приспособление для регулировки вилки включения делителя
99370465		Приспособление для кернения предохранительных пластин
99370629		Платформа для поддерживания КП при монтаже-демонтаже с автомобиля
99371050		Крепежные скобы для фиксации КП при ремонте (используются с 99322205 - 99322225)

ИНСТРУМЕНТЫ И ОСНАСТКА

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99374093		Оправка для установки наружных колец подшипников диаметром от 91 до 134 мм (используется с 99370007)
99374421		Оправка для установки уплотнения задней крышки
99374370		Оправка для установки маслоотражателя на ведущий вал (используется с 99370006)
99395604		Индикатор (0-10 мм)

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ КП

Основные признаки неисправностей в работе КП

1 - Повышенный уровень шума.
2 - Самопроизвольное выключение или нечеткое включение передачи.
3 - Затрудненное переключение передач.
4 - Отказ или малоэффективная работа пневмопривода КП.

1 ПОВЫШЕННЫЙ УРОВЕНЬ ШУМА

Чрезмерно большой зазор между шестернями. – ДА → Разберите КП и замените изношенные шестерни.

НЕТ ↓

Шестерни, подшипники, кольца синхронизатора и соединительные детали изношены. – ДА → Замените поврежденные детали.

НЕТ ↓

Недостаточный уровень масла в КП. – ДА → Долить до нужного уровня масло **TUTELA ZC 90**.

2 САМОПРОИЗВОЛЬНОЕ ВЫКЛЮЧЕНИЕ И НЕЧЕТКОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ ПЕРЕДАЧ

Передачи не включаются должным образом. – ДА → Включите нужную передачу до конца перед тем как отпустить педаль сцепления.

НЕТ ↓

Сломаны вилки переключения передач. – ДА → Снимите КП, отремонтируйте с заменой неисправных детали.

НЕТ ↓

Изношены кольца синхронизатора. – ДА → Проверьте, как работают при включении передач шестерни и скользящие муфты, замените изношенные детали, обязательно замените кольца синхронизаторов.

Выход из строя планетарного редуктора.	– ДА →	Проверьте и замените изношенные детали.

3 ЗАТРУДНЕННОЕ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ПЕРЕДАЧ

Затруднено перемещение вилок по направляющим штокам.	– ДА →	Снимите КП, выясните причину затрудненного перемещения, произведите необходимый ремонт.

НЕТ ↓

Затруднено перемещение скользящих муфт.	– ДА →	Выясните причину, произведите необходимый ремонт.

НЕТ ↓

Некачественное масло в коробке передач.	– ДА →	Слейте масло и залейте **TUTELA ZC 90**.

НЕТ ↓

Не выключается сцепление.	– ДА →	Отрегулируйте привод или замените его.

4 НЕИСПРАВНЫЙ ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ПРИВОД

Утечка воздуха из шлангов и трубок.	– ДА →	Проверьте соединения и устраните обнаруженные повреждения.

НЕТ ↓

Перегиб или повреждение воздушной магистрали.	– ДА →	Замените шланг или магистраль.

*Все проверки должны осуществляться при выключенном двигателе и при рабочем давлении в ресивере пневмосистемы.

Утечка воздуха из шлангов и трубок.	– ДА →	Убедитесь в отсутствии утечек из шлангов и патрубков; места утечек определяются на слух или с помощью мыльной воды. Замените уплотнения или подтяните их.

НЕТ ↓

Утечка воздуха из редукционного клапана.	– ДА →	Замените клапан или установите новые уплотнения.

НЕТ ↓

Неправильная настройка редукционного клапана.	– ДА →	Проверьте давление срабатывания клапана. В случае необходимости замените клапан.

НЕТ ↓

Утечка воздуха из замедляющих клапанов. Замедляющие клапаны неисправны.	– ДА →	Проверьте замедляющие клапаны. В случае необходимости, замените клапаны или их уплотнения.

НЕТ ↓

Утечка воздуха из цилиндров привода.	– ДА →	Замените манжеты и прокладки цилиндров привода.

530210 СНЯТИЕ — УСТАНОВКА КП

Снятие

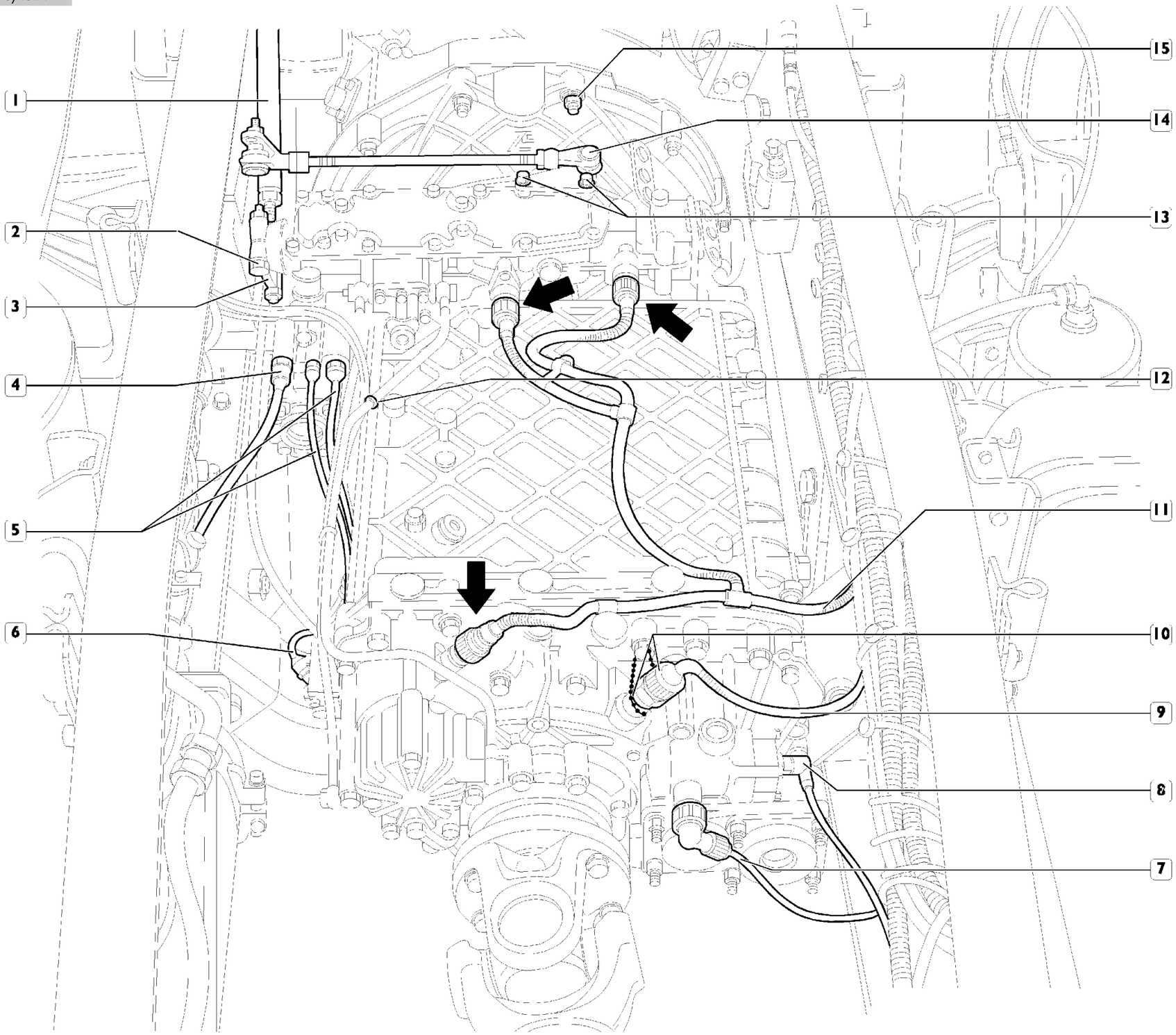
КП снимается с автомобиля в следующем порядке:

- ❑ Установите автомобиль на смотровую яму или поднимите на подъемнике.
- ❑ Во избежание короткого замыкания отключите аккумуляторную батарею.
- ❑ Отсоедините электрические разъемы (см. стрелку) кабеля (11) и отсоедините винтовой разъем (10) кабеля системы безопасности.
- ❑ Отсоедините разъем (7) и трубку (8) от коробки отбора мощности (если установлена).
- ❑ Отсоедините трубки пневмосистемы (4 и 5).
- ❑ Освободите трубки (6) из кронштейнов (12).
- ❑ Открутите крепления (13) и отсоедините тягу привода переключения (14) от КП.
- ❑ Ослабьте болт (2) и отсоедините рычаг (3) вместе с тягой привода переключения (1) от КП, предварительно отметив его расположение для последующей обратной установки.
- ❑ Открутите крепления (15), расположенные сверху картера КП.

КП, оборудованная тормозом-замедлителем, снимается в следующем порядке:

- ❑ Слейте охлаждающую жидкость из двигателя, отсоедините патрубки от теплообменника.
- ❑ Если поперечина рамы шасси мешает снять КП, слейте масло из тормоза-замедлителя, отверните все болты и гайки, крепящие теплообменник к тормозу-замедлителю, выкрутите шпильки и снимите теплообменник.

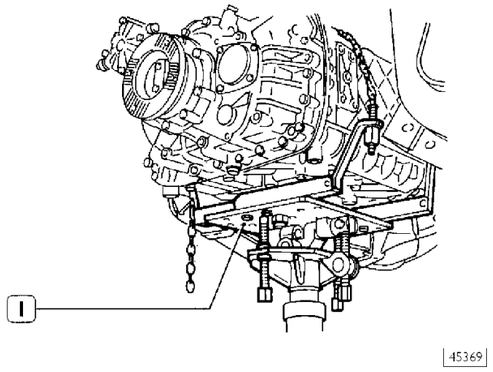
Рисунок 9



Операции, выполняемые снизу автомобиля:

- ❑ Отсоедините трубки (1) и (2), предварительно снимите с них фиксаторы.
- ❑ Отверните гайки (5), прикрепите цилиндр сцепления (6) к шасси автомобиля.
- ❑ Снимите поперечину (7), отвернув болты крепления (8).
- ❑ Установите под коробку гидравлический домкрат с платформой 99370629 (1, рисунок 10)
- ❑ Отсоедините карданный вал (10), отвернув болты (9), и прикрепите его к шасси автомобиля таким образом, чтобы он не мешал снимать КП.
- ❑ В завершение отверните крепежные болты (4).
- ❑ Затем отсоедините КП от двигателя, подав ее назад, насколько это возможно (до выхлопной трубы (3)). Затем опустите домкрат и снимите КП.

Рисунок 10



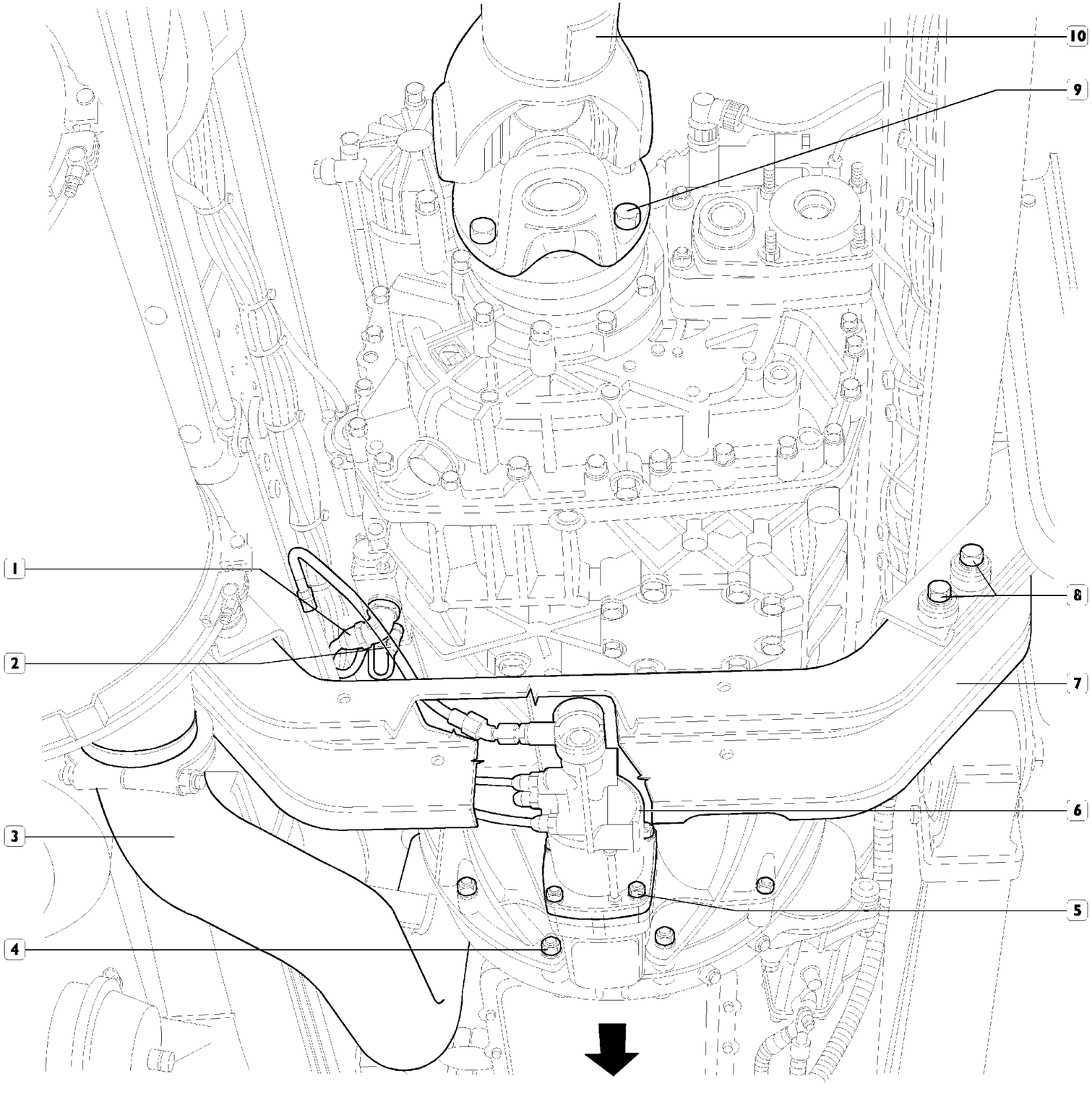
Установка

Выполните операции в обратном порядке и затяните болты и гайки с указанным крутящим моментом.

Если КП оборудована тормозом-замедлителем, выполните следующие операции:

- ❑ Установите теплообменник на тормоз-замедлитель, установив новые уплотнения, вкрутите шпильки, затяните все резьбовые соединения с указанным крутящим моментом.
- ❑ Подсоедините трубки системы охлаждения к теплообменнику и заправьте КП указанным количеством масла.
- ❑ Заполните систему охлаждения двигателя в порядке, указанном в Разделе 2 Двигатель.

Рисунок 11



530210 РЕМОНТНЫЕ РАБОТЫ

Следующие ремонтные операции выполняются на КП ZF 16 S 181 и, если это не указано специально, также выполняются на КП ZF 16 S 221, так как их конструкции похожи.

Тщательно вымойте коробку снаружи, слейте масло в приготовленную емкость.

При утилизации смазочных материалов и растворителей следует придерживаться соответствующих положений действующего законодательства.

Установите крепежные скобы для фиксации 99371031 на КП.

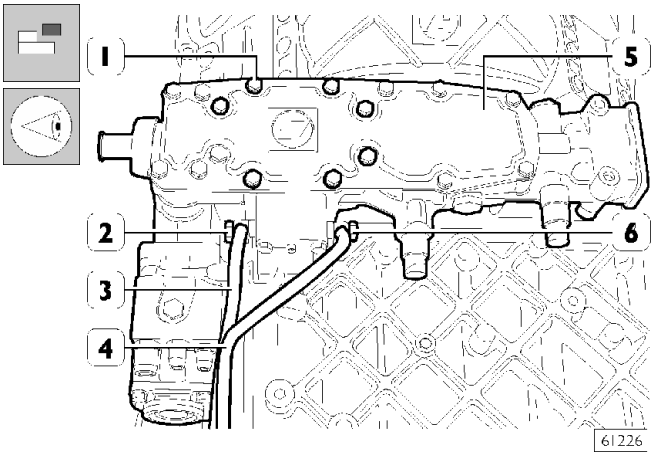
Используя стропы и таль, установите КП на вращающийся стенд 99322205, на который установлен также кронштейн 99322225.

При ремонте необходимо использовать специальный инструмент.
Для упрощения сборки всегда кладите снятые детали в определенное место в порядке их снятия.

530220 Сервопривод КП

Снятие

Рисунок 12



Отметьте положение трубок (3 и 4), затем отсоедините их от КП (5), отвернув штуцеры (2 и 6) вместе с шайбами.

Отверните болты (1) крепления и снимите привод переключения передач (5) в сборе с сервоприводом с КП.

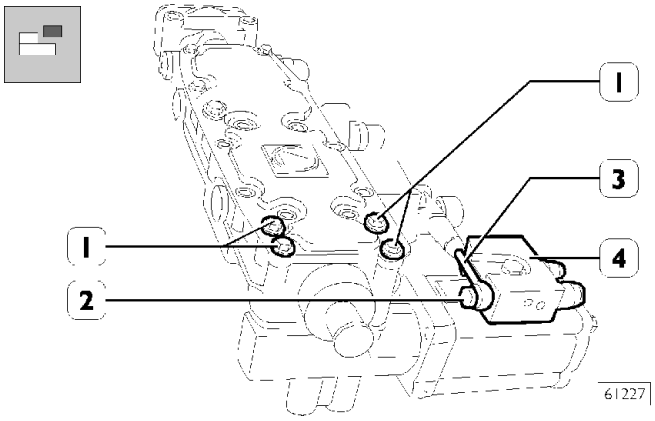
Сервопривод ремонту не подлежит. В случае неисправности его следует заменить целиком.

Установка

Выполните операции в обратном порядке, установите новые уплотнения и затяните болты (1) и штуцеры (2 и 6) с указанным крутящим моментом.

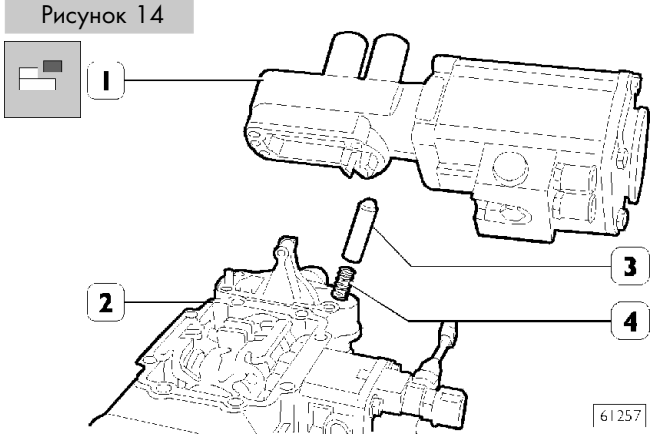
Разборка

Рисунок 13



Отверните патрубок (2) и отсоедините трубку (3) пневмосистемы от распределителя (4).

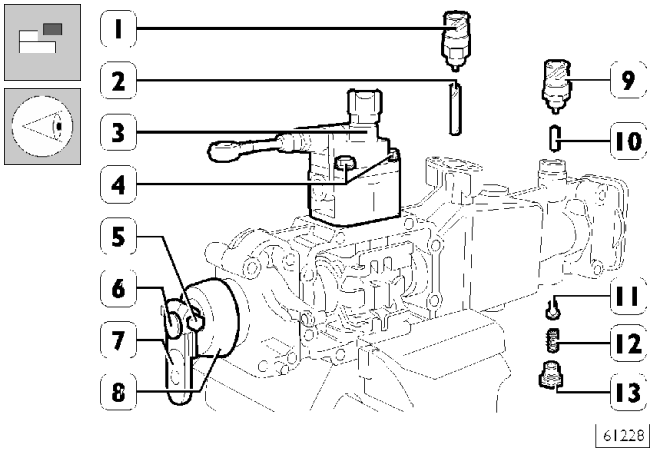
Рисунок 14



Отверните болты (1, Рис. 13) и отсоедините сервопривод (1) от привода переключения передач (2);

Извлеките толкатель (3) вместе с пружиной (4).

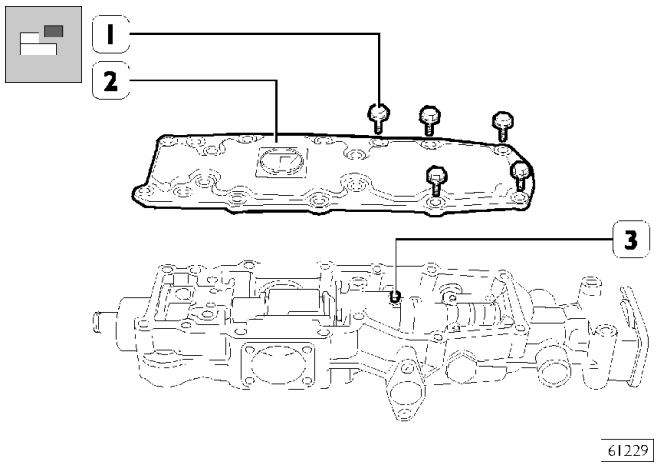
Рисунок 15



Отметьте положение рычага (7) на штоке (6) для последующей сборки.
Ослабьте гайку (5) и снимите рычаг (7) со штока (6).
Извлеките чашку (8).
Снимите:

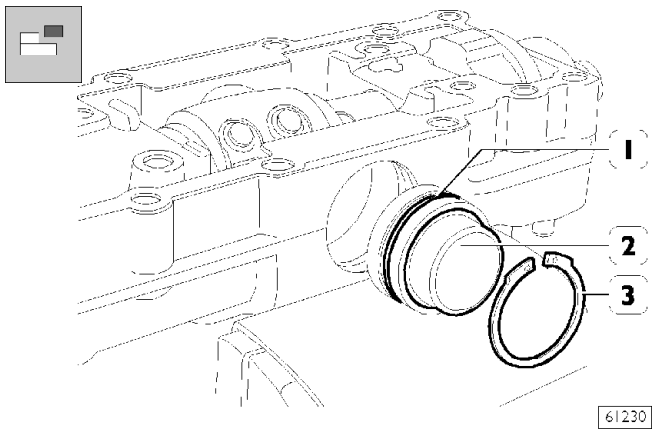
- Клапан (3), предварительно отвернув болты (4).
- Выключатели (1 и 9) с шайбами и толкателями (2 и 10).
- Заглушку (13) вместе с шайбой, пружиной (12) и толкателем (11).

Рисунок 16



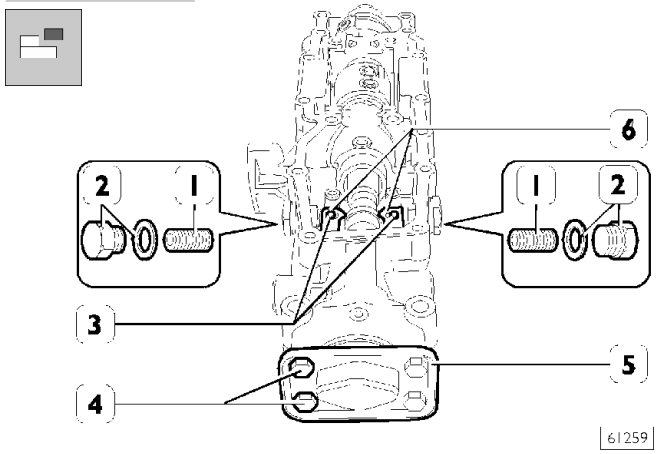
Отверните болты (1) и снимите верхнюю крышку (2); Извлеките штифт (3).

Рисунок 17



Снимите пружинное стопорное кольцо (3) и извлеките поршень (2) вместе с кольцом (1).

Рисунок 18

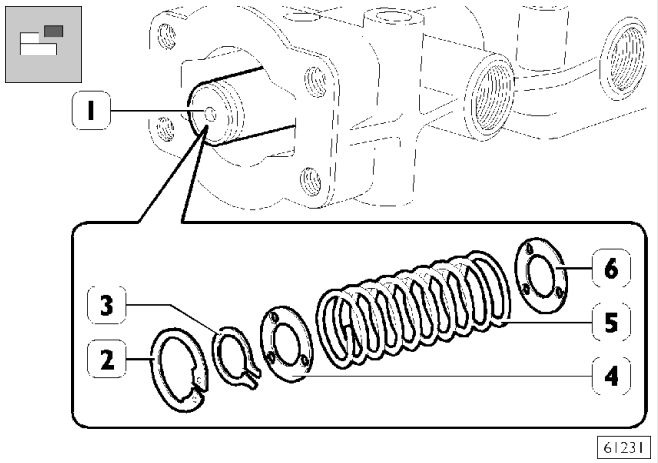


Отверните пробки (2) вместе с шайбами, извлеките пружины (1) и снимите рычаги (6).

При необходимости, извлеките также штифты (3).

Отверните болты (4) и снимите крышку (5).

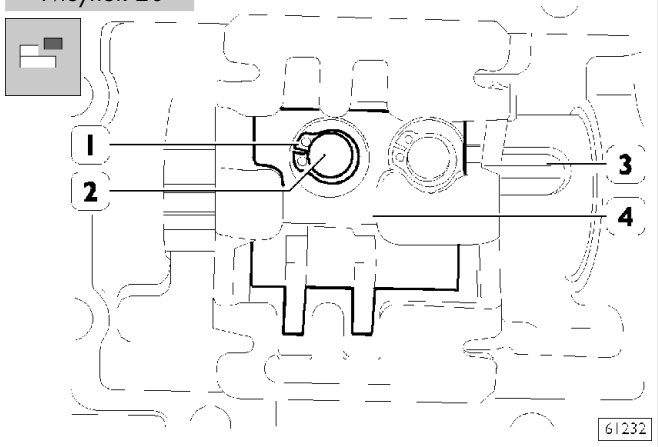
Рисунок 19



Снимите пружинное стопорное кольцо (2) со штока (1).

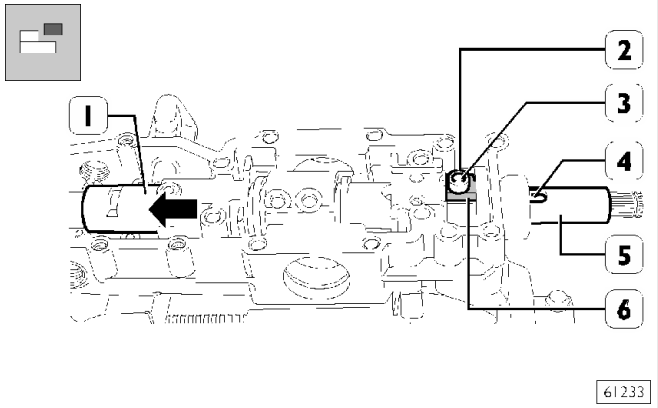
С помощью шайбы (4) сожмите пружину (5) и снимите пружинное стопорное кольцо (3), затем снимите шайбу (4), извлеките пружину (5) и шайбу (6).

Рисунок 20



Выньте пружинные стопорные кольца (1) и штифты (2), которые фиксируют поводок (4) на штоке (3).

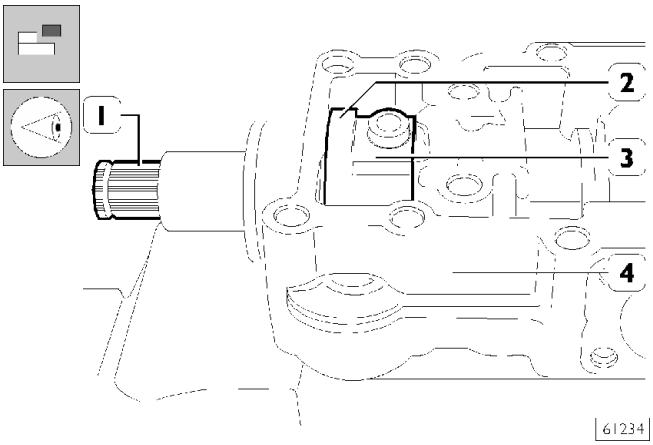
Рисунок 21



Переместите втулку (1) в направлении, указанном стрелкой.

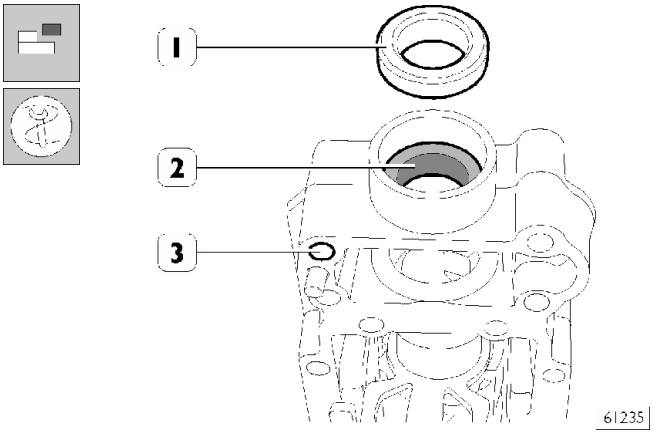
С помощью бородка нанесите удар по верху рычага (6), чтобы он вышел из подшипника (3) и штифта (2), который необходимо извлечь из проточки в штоке (5).

Рисунок 22



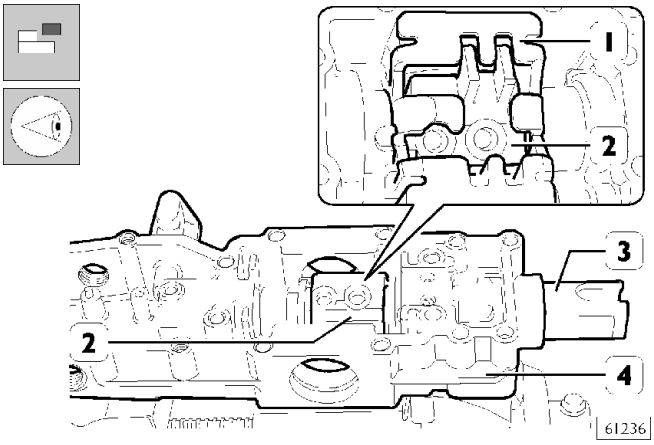
Отметьте положение рычагов (2 и 3), затем извлеките их из картера (4), удалив шток (1).

Рисунок 23



Съемником 99348004 выпрессуйте втулку (2) и сальник (1) из картера (3).

Рисунок 24

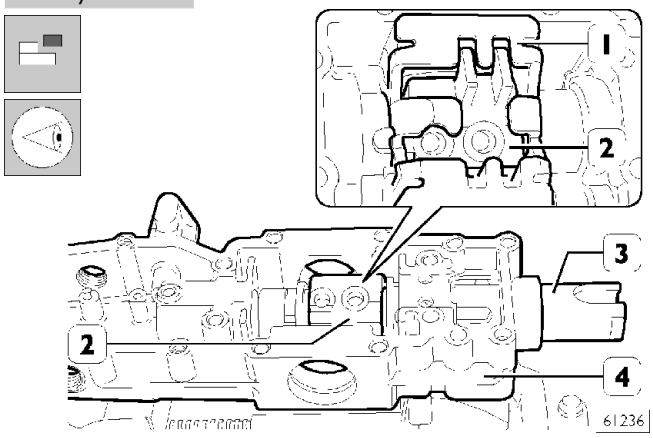


Отметьте положение фиксатора (1) и поводка (2), затем извлеките их из картера (4), предварительно вынув втулку (3).

Сборка

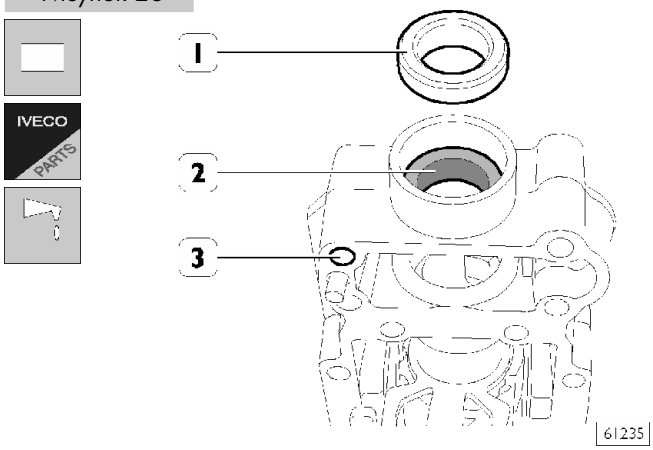
При сборке замените все уплотняющие элементы: кольца, медные шайбы, прокладки, сальники, а также роликовые подшипники и штифты Удостоверьтесь, что пружины не сломаны и не ослаблены.

Рисунок 25



Установите фиксатор (1) и поводок (2) в картер (4) в их исходное положение в соответствии с метками, затем установите втулку (3).

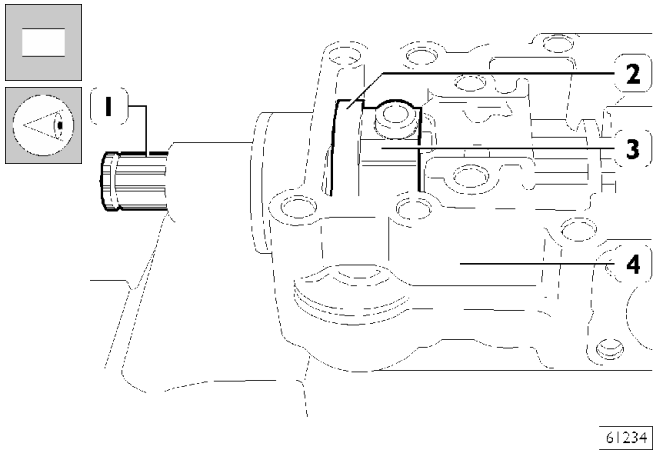
Рисунок 26



С помощью подходящей оправки запрессуйте втулку (2) в картер (3).

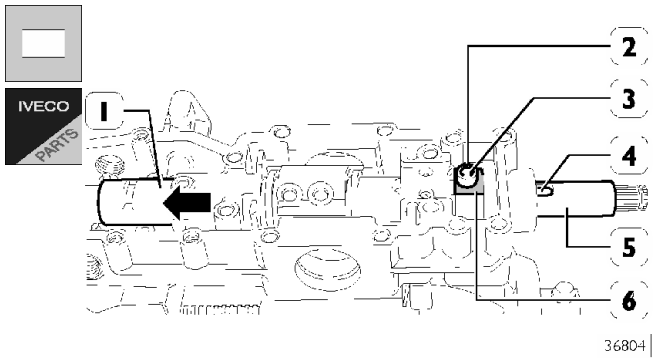
С помощью подходящей оправки запрессуйте сальник (1) в картер (3). На внутреннюю поверхность сальника нанесите консистентную смазку.

Рисунок 27



Установите рычаги (2 и 3) в картер (4) в их исходное положение в соответствии с метками, затем установите шток (1).

Рисунок 28

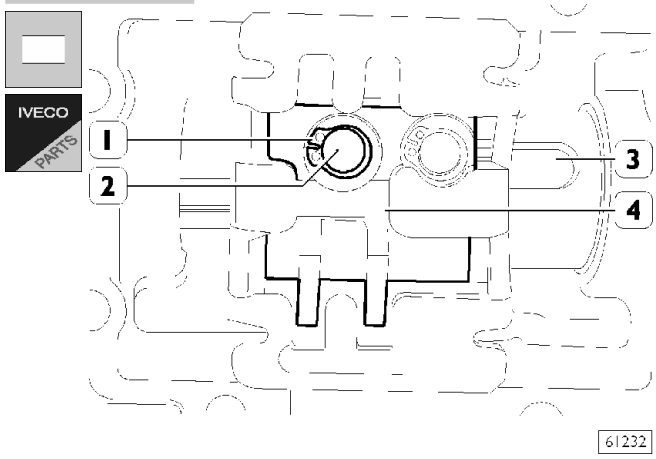


Переместите втулку (1) в направлении, указанном стрелкой.

Установите новый роликовый подшипник (3) и штифт (2) на рычаг (6). Проверните шток (5) таким образом, чтобы проточка (4) находилась в правильном положении относительно подшипника (3) и штифта (2).

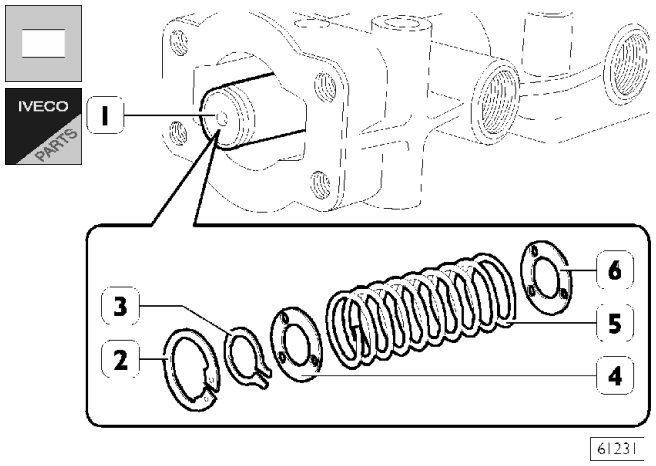
Расположив рычаг (6) на плоской поверхности, аккуратно запрессуйте подшипник (3) и штифт (2) так, чтобы они вошли в посадочные места заподлицо с поверхностью рычага (6) и правильно совместились с проточкой (4) на штоке (5).

Рисунок 29



Зафиксируйте поводок (4) на штоке (3), установив штифты (2), затем установите на них новые пружинные стопорные кольца (1).

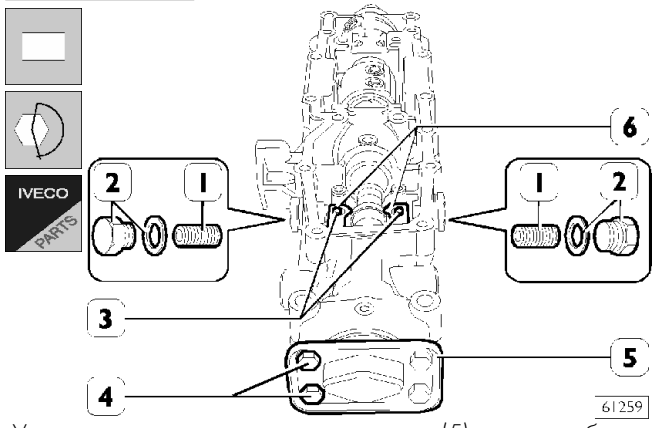
Рисунок 30



Установите на шток: шайбу (6), пружину (5), шайбу (4), затем установите новое пружинное стопорное кольцо (3).

Вставьте новое стопорное кольцо (2).

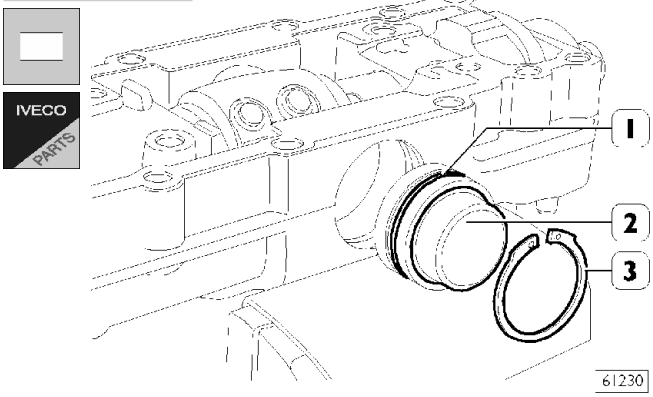
Рисунок 31



Установите новую прокладку на крышку (5), вверните болты (4) и затяните их с указанным крутящим моментом.

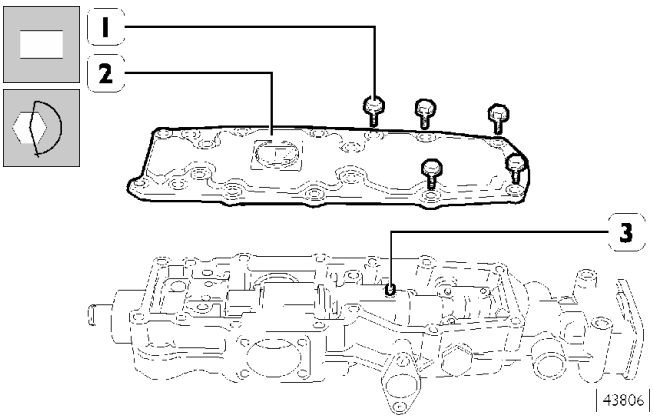
Установите рычаги (6) на штифты (3). Заверните пробки (2) с новыми шайбами и пружинами (1) и затяните их с указанным крутящим моментом.

Рисунок 32



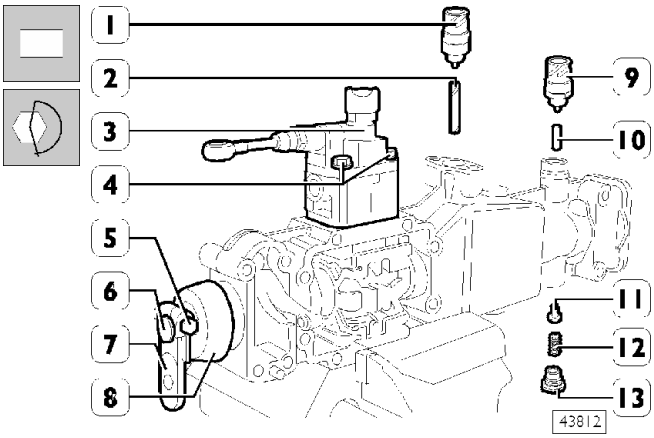
Установите на поршень (2) новое поршневое кольцо (1), затем установите его в картер, зафиксировав с помощью стопорного кольца (3).

Рисунок 33



Установите штифт (3) в картер.
Установите верхнюю крышку (2) с новой прокладкой.
Затяните болты (1) с заданным крутящим моментом.

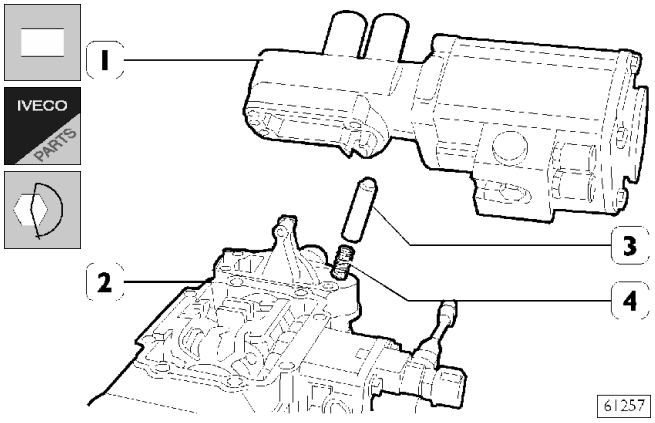
Рисунок 34



В завершение сборки установите:

- Толкатель (11), пружину (12), пробку (13) с новой прокладкой;
- толкатели (2 и 10), выключатели (1 и 9) с новыми шайбами;
- Чашку (8), рычаг (7) на шток (6) в их исходное положение и затяните гайку (5) с указанным крутящим моментом.

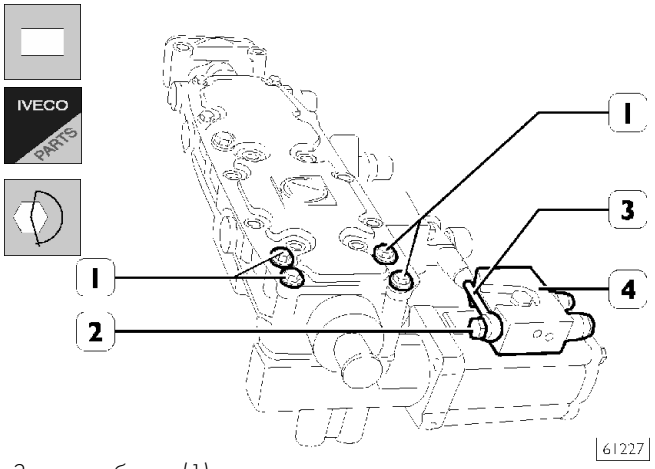
Рисунок 35



Установите в картер (2) толкатель (3) и пружину (4).

Установите сервопривод (1) с новой прокладкой.

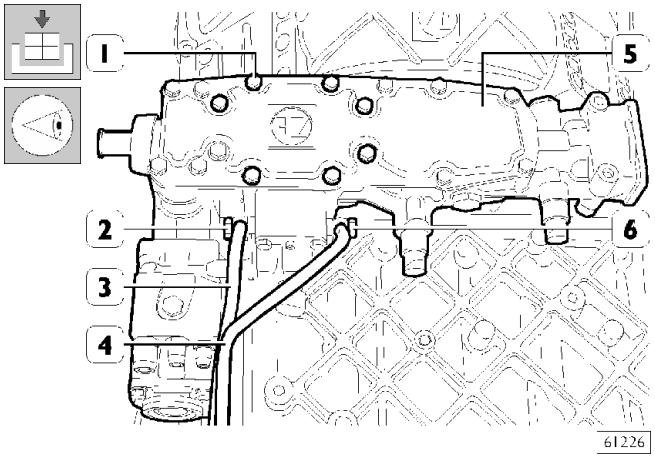
Рисунок 36



Затяните болты (1) с заданным крутящим моментом.

Подсоедините трубку (3) пневмосистемы к распределителю (4) и затяните штуцер (2) с указанным крутящим моментом.

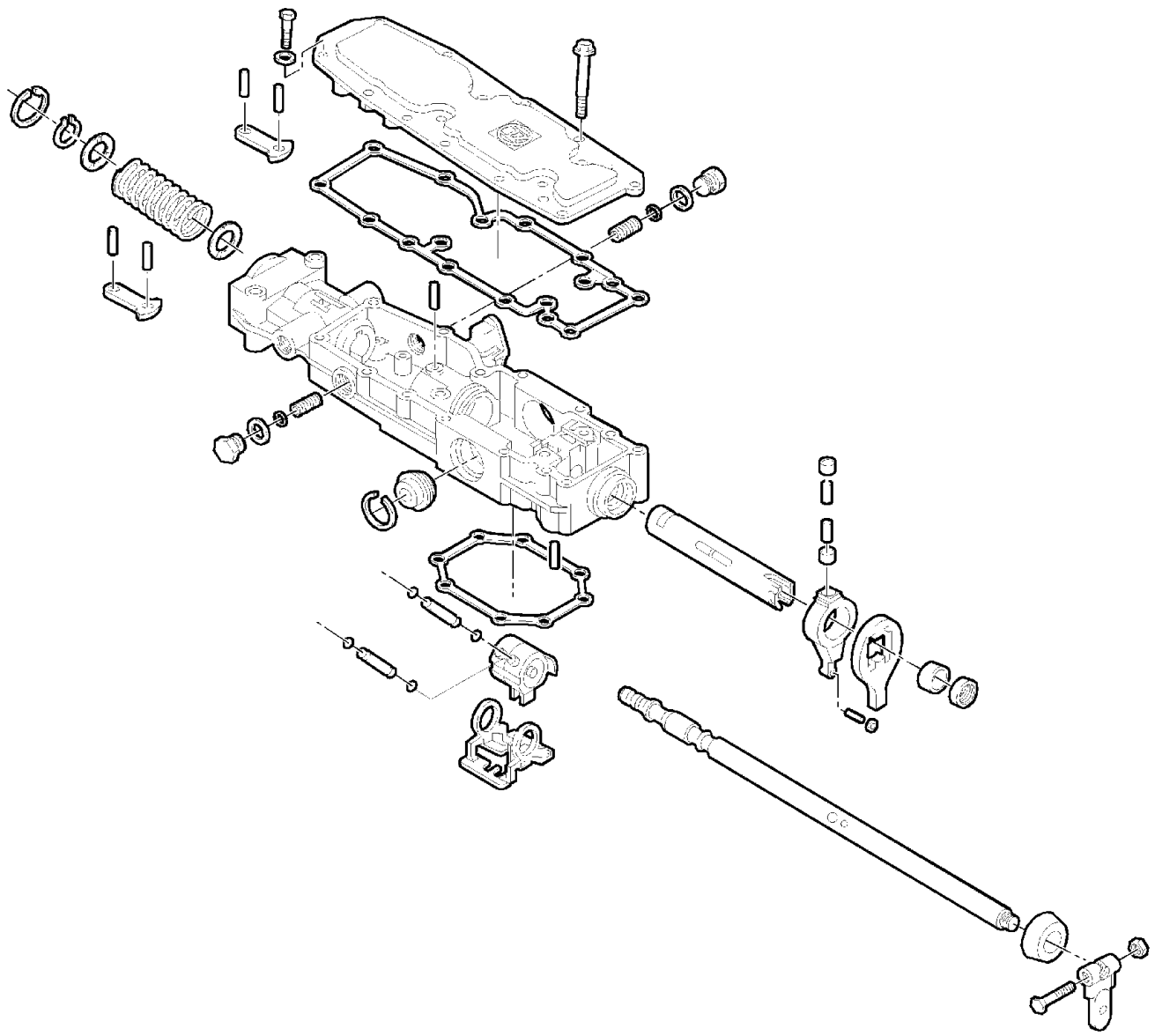
Рисунок 37



Установите привод переключения передач (5), затяните крепежные болты (1) с заданным крутящим моментом.

Подсоедините трубки (3 и 4) штуцерами (2 и 6) к картеру (5) в их исходном положении, установив новые шайбы.

Рисунок 38

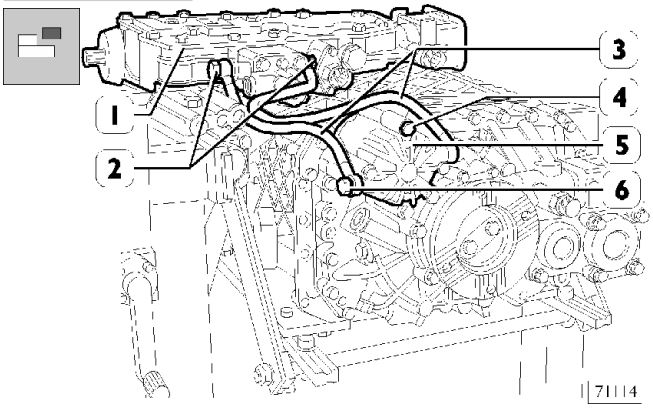


61237

ДЕТАЛИ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

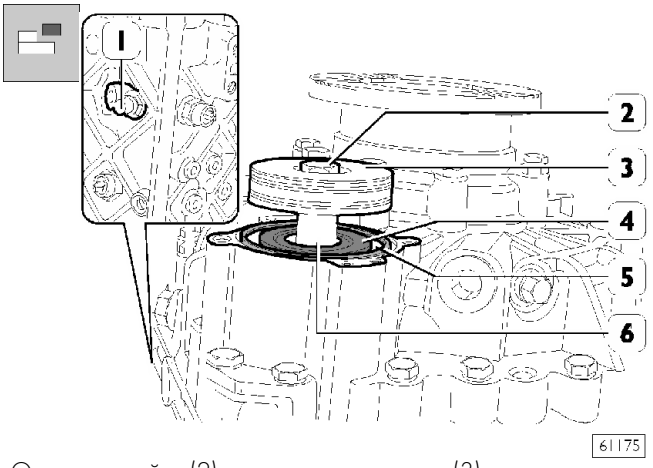
Снятие заднего картера

Рисунок 39



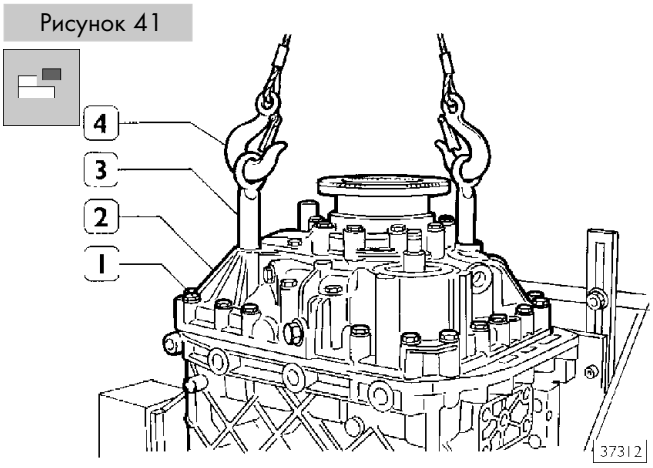
Снимите привод переключения передач (1), как это описано в соответствующем разделе.
Отметьте положение трубок (3), затем отсоедините их от планетарного редуктора «ERU», отвернув штуцеры (6) вместе с шайбами.

Рисунок 40



Открутите гайку (2) и извлеките поршень (3) с двумя кольцами и гасителем вибрации от штока включения «ERU» (6).
Извлеките кольцо (5). С помощью отвертки извлеките сальник (4) штока (6).
Отверните штифт (1) фиксации штока (6).

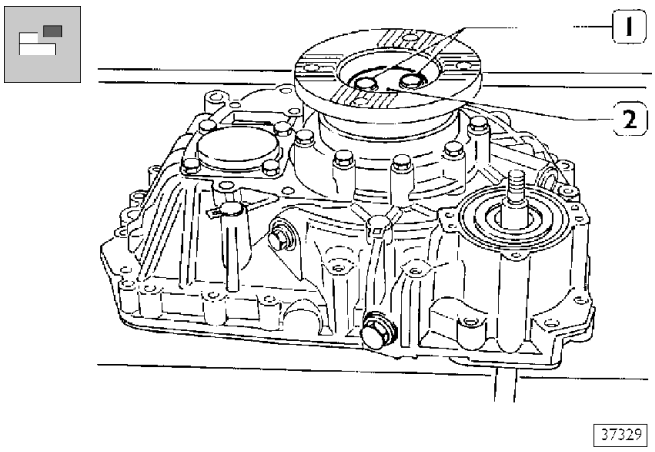
Рисунок 41



Отверните болты (1). Вверните рым-болты (3) в задний картер. При помощи тросов (4) и тали снимите задний картер (2) с КП.

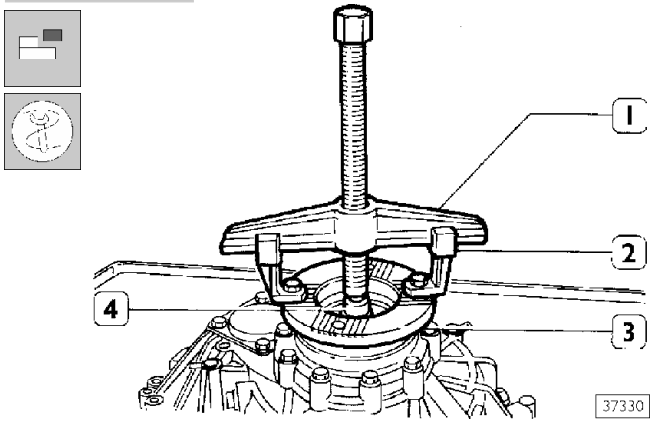
Разборка планетарного редуктора «ERU»

Рисунок 42



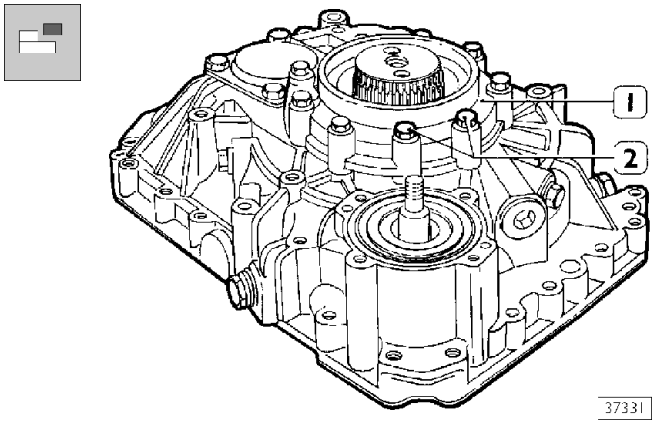
Снимите предохранительную пластину, отверните два болта (1). Извлеките пластину (2) и расположенную под ней прокладку.

Рисунок 43



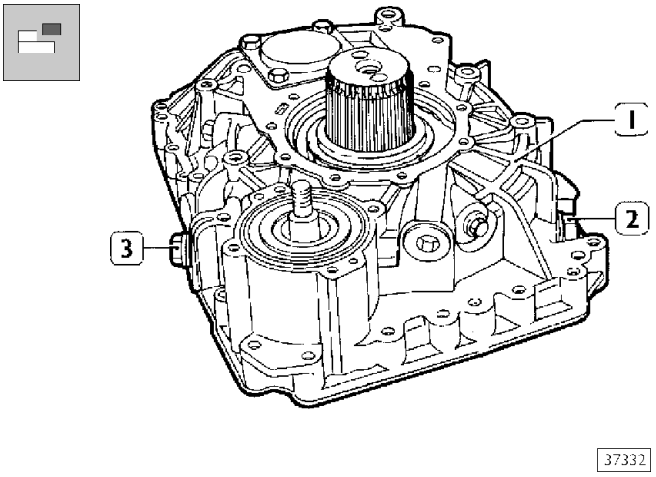
Выпрессуйте фланец (3) ведомого вала с помощью приспособления, состоящего из: двух лап (2), винтового съемника (1), упорного блока 99345058 (4).

Рисунок 44



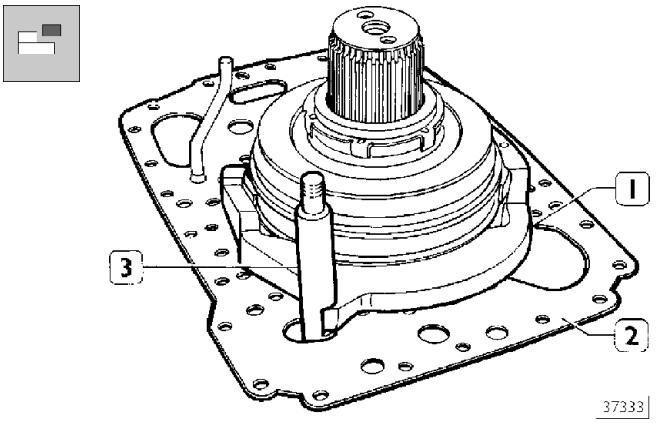
Отверните болты (2), снимите крышку (1) и извлеките подшипник, регулировочную шайбу и прокладку.

Рисунок 45



Выверните штифты (2 и 3) и снимите картер (1) с планетарного редуктора «ERU».

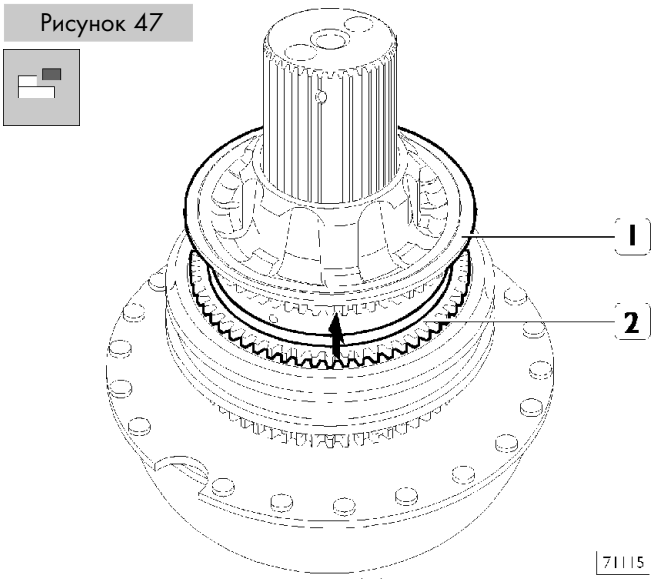
Рисунок 46



Извлеките шток (3), вилку (1) и направляющие штоки механизма включения «ERU».

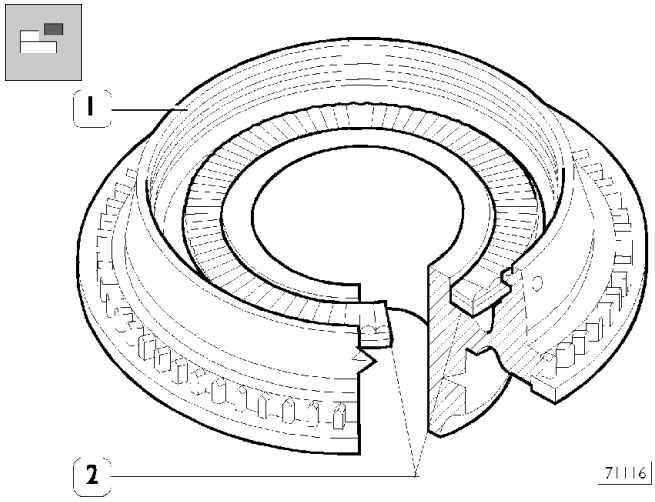
Снимите промежуточную пластину (2).

Рисунок 47



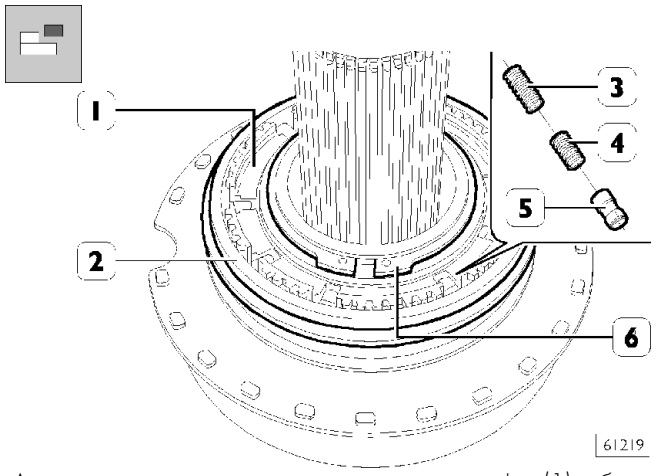
Снимите соединительную муфту (1) вместе с пятым роликовым подшипником и кольцом синхронизатора (2) со ступицы скользящей муфты.

Рисунок 48



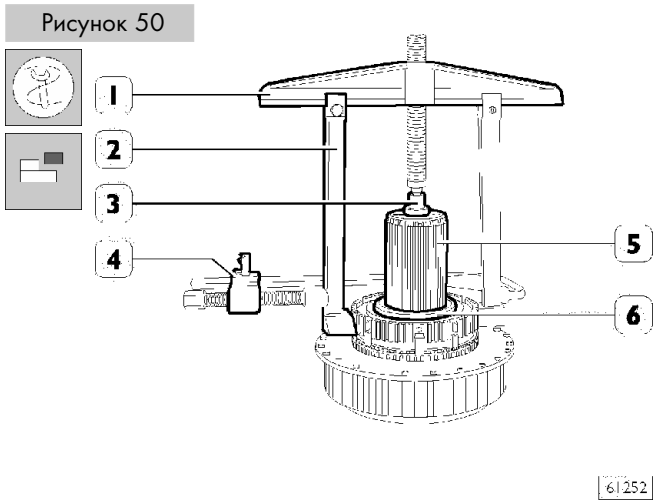
Извлеките пятый роликовый подшипник (2) из соединительной муфты (1).

Рисунок 49



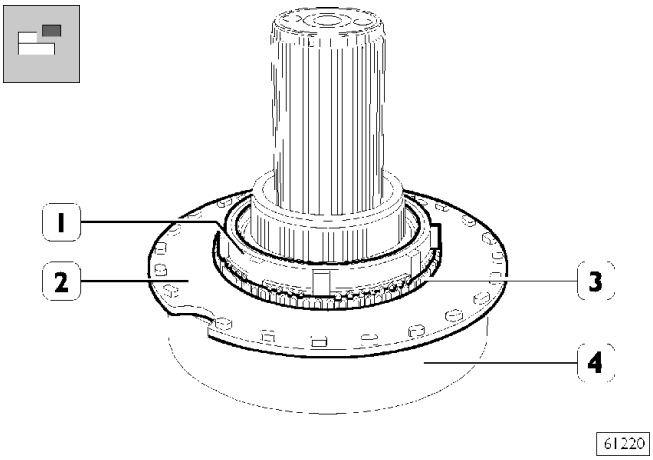
Аккуратно снимите со ступицы скользящую муфту (1), обращая внимание на находящиеся внутри ролики (5) и пружины (3 и 4). Снимите стопорное кольцо (6).

Рисунок 50



Приспособлением, состоящим из винтового съемника (1), лап(2), упорного блока (3) и струбцины (4) снимите ступицу скользящей муфты с вала планетарного редуктора (5).

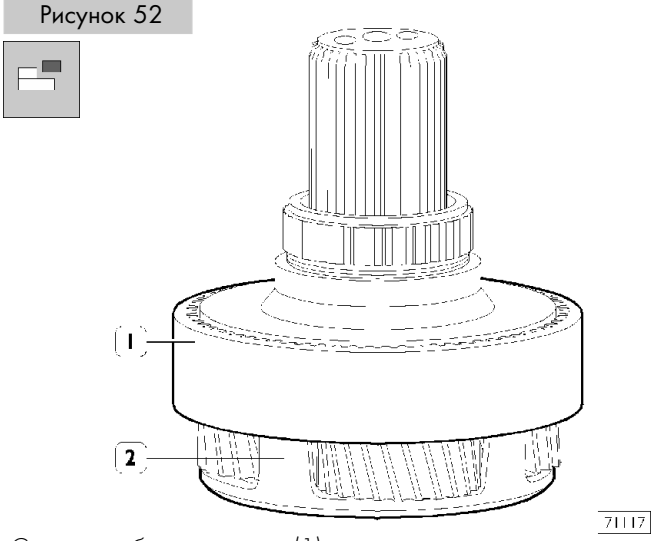
Рисунок 51



Снимите кольцо синхронизатора (1) и соединительную муфту (3) в сборе с пластиной (2) с зубчатого колеса (4).

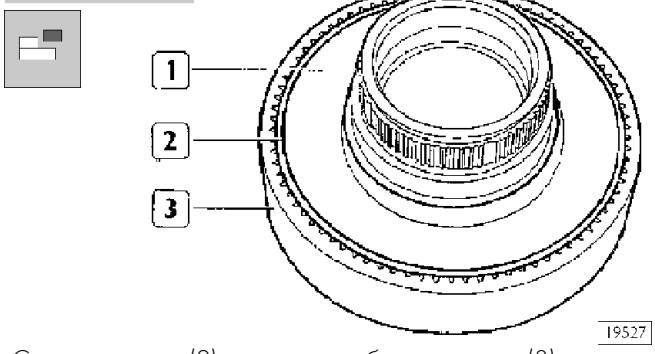
Поддев рычагом соединительную муфту (3), снимите ее с пластины(2).

Рисунок 52



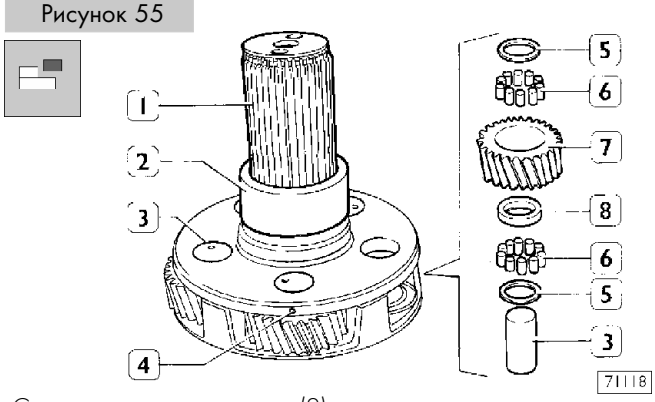
Снимите зубчатое колесо (1) с вала планетарного редуктора «ERU» (2)

Рисунок 54



Снимите кольцо (2) и отделите зубчатое колесо (3) от основания (1).

Рисунок 55



Снимите распорную втулку (2), вдавите подпружиненные штифты (4) внутрь пальцев (3), затем, используя подходящий бородок, извлеките пальцы (3) из вала планетарного редуктора (1). Извлеките сателлиты (7) в сборе с регулировочными шайбами (5-8) и роликами из вала планетарного редуктора.

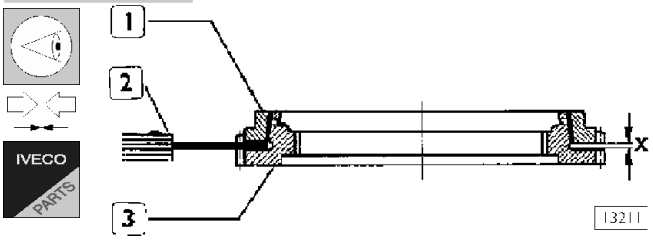
Сборка планетарного редуктора «ERU»

Сборка планетарного редуктора выполняется в обратном порядке. Ниже описываются операции, требующие применения специнструмента, проверки зазоров, настройки или особых мер предосторожности. Моменты затяжки резьбовых соединений вынесены в отдельную таблицу.

Рисунок 53

«ДЕТАЛИ ПЛАНЕТАРНОГО РЕДУКТОРА»

Рисунок 56

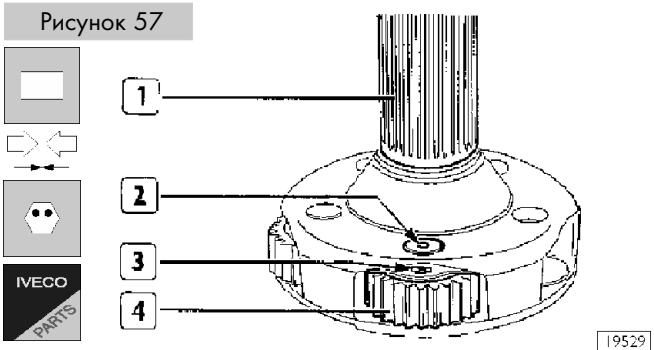


Перед тем как собрать синхронизаторы, необходимо проверить степень износа колец синхронизаторов (1) и соединительных муфт (3). В двух противоположных точках щупом (2) измерьте зазор между кольцом синхронизатора (1) и соединительной муфтой (3). Если замеренный зазор (X) меньше 1,2 мм, замените кольцо синхронизатора (1) и/или соединительную муфту (3).

Все помеченные детали следует устанавливать на прежние места. Мы настоятельно рекомендуем наносить метки на детали при разборке.

При запрессовке внутренних колец подшипников и ступиц скользящих муфт в посадочные места необходимо нагреть их приблизительно до температуры 100°C в течение 15 минут.

Рисунок 57

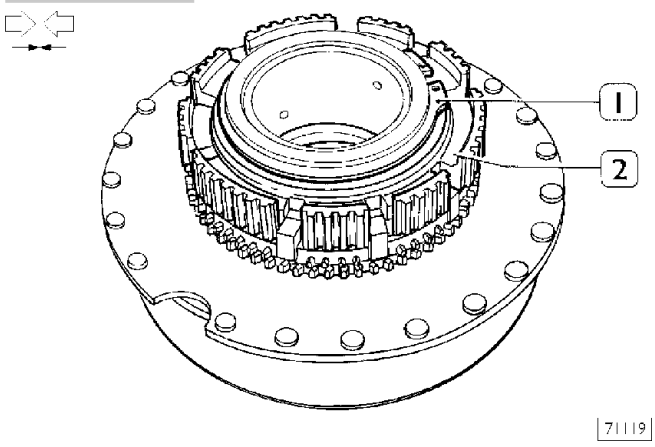


Убедитесь в том, что осевой люфт между корпусом планетарного редуктора (1) и сателлитами (4) составляет 0,40 - 1,3 мм.

После проверки осевого люфта, запрессуйте пальцы (2) подшипников в картер планетарного редуктора (1), причем метки «0» на пальцах должны быть направлены к отверстиям (3) для подпружиненных штифтов.

Установите подпружиненные штифты в отверстия (3) и закерните их.

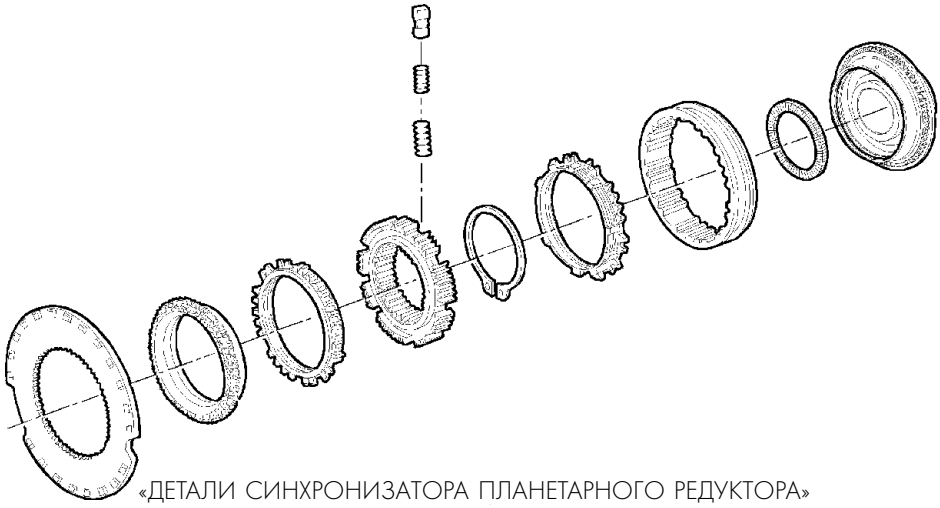
Рисунок 58



Проверьте зазор между кольцом (2) и его посадочным местом. Он должен быть в пределах от 0.0 до 0,1 мм.

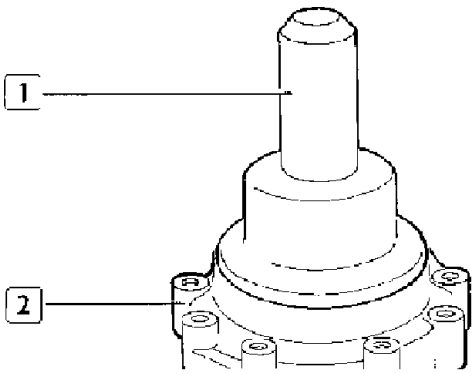
Разрезные стопорные кольца различной толщины поставляются в качестве запасных частей.

Рисунок 59



«ДЕТАЛИ СИНХРОНИЗАТОРА ПЛАНЕТАРНОГО РЕДУКТОРА»

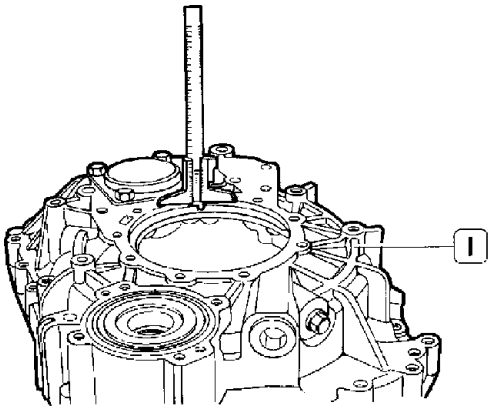
Рисунок 60



19565

С помощью оправки 99374221 (1) запрессуйте сальник в крышку (2) фланца ведомого вала.

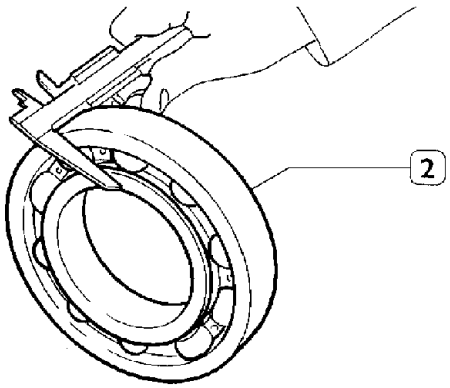
Рисунок 61



37343

Замерьте глубину посадочного места под подшипник в картере планетарного редуктора «ERU» (1).

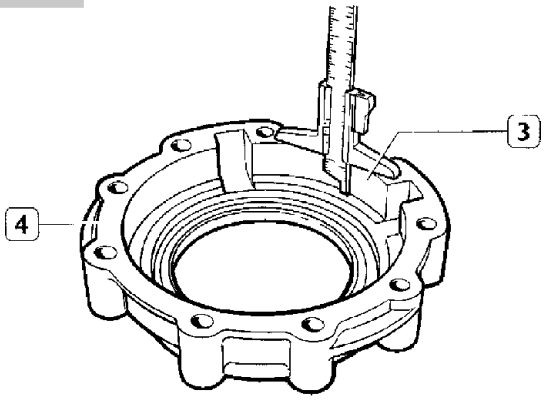
Рисунок 62



37344

Замерьте толщину подшипника (2)

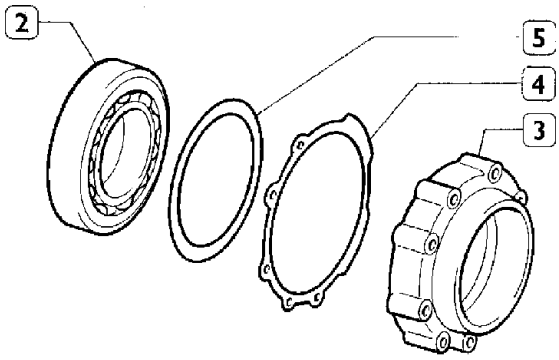
Рисунок 63



37345

Замерьте глубину посадочного места под подшипник в крышке «ERU» (3) вместе с прокладкой (4).

Рисунок 64



37346

Рассчитайте толщину регулировочной шайбы (5) так, чтобы осевой люфт между подшипником (2) и картером планетарного редуктора составлял 0,0 -0,1 мм.

ПРИМЕР:	мм
❑ Глубина посадочного места подшипника в картере «ERU» (1).	7.40+
❑ Глубина посадочного места подшипника в крышке (3) вместе с прокладкой (4).	23.00=
❑ Итого	30.40-
❑ Толщина прокладки (4)	0.0.5 =
❑ Итого	30.35-
❑ Осевой люфт (0,0 - 0,1 мм), среднее значение	0.05=
❑ Итого	30.30-
❑ Толщина подшипника	30.00=
❑ Итого	0.30
Толщина регулировочной шайбы (5) должна составлять 0,30 мм.	

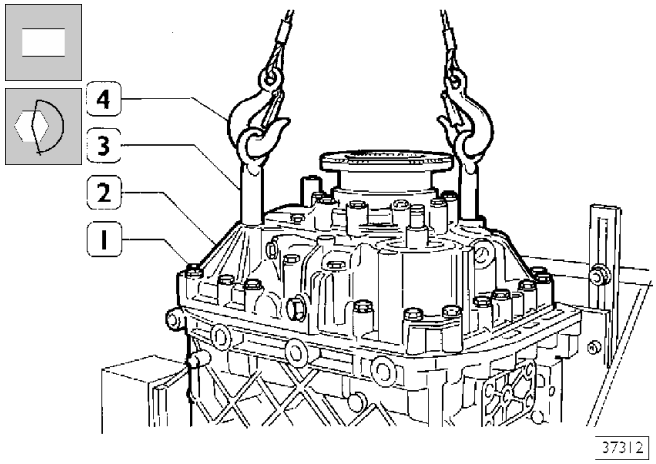
Установка заднего картера с планетарным редуктором («ERU»)

Установка заднего картера планетарного редуктора осуществляется в порядке, обратном снятию.

Ниже описываются операции, требующие применения специнструмента, проверки зазоров, настройки или особых мер предосторожности.

Моменты затяжки резьбовых соединений вынесены в отдельную таблицу.

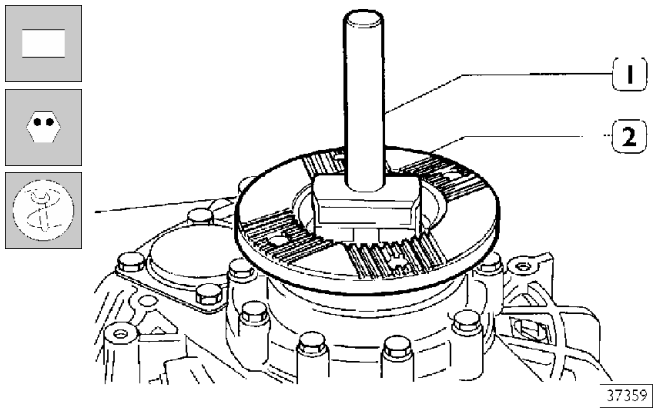
Рисунок 65



Вверните рым-болты (3) в задний картер (2), затем с помощью строп и тали установите задний картер на коробку передач.

Затяните болты с заданным крутящим моментом.

Рисунок 66

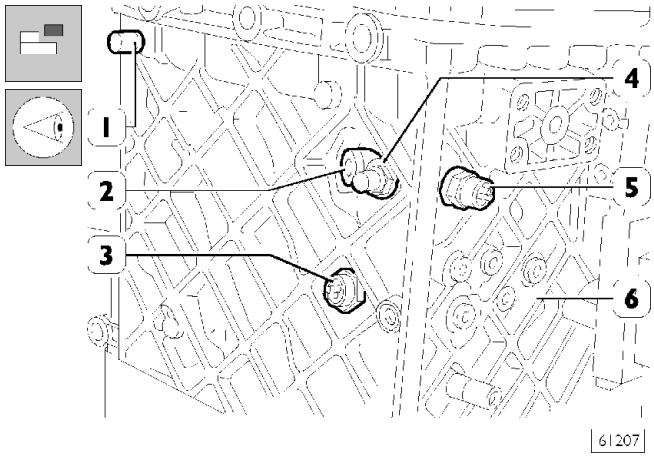


Затянув два болта, крепящих фланец (2) ведомого вала, установите на них предохранительную пластину и закерните их с помощью приспособления 99370465 (1).

Снимите КП со стенда, долейте масло до необходимого уровня.

Разборка КП

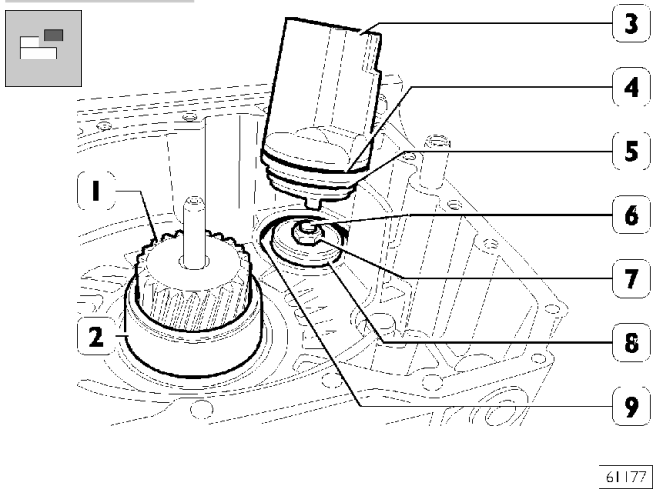
Рисунок 67



Снимите задний картер с планетарным редуктором, как это описано в соответствующем разделе.

Отметьте положение выключателей (3) тип 235N и (5) тип 145N, затем выверните их из КП (6). Удалите сапун (1) и заглушку (2).

Рисунок 68



Снимите цилиндр привода делителя (3) вместе с кольцами (4-5).

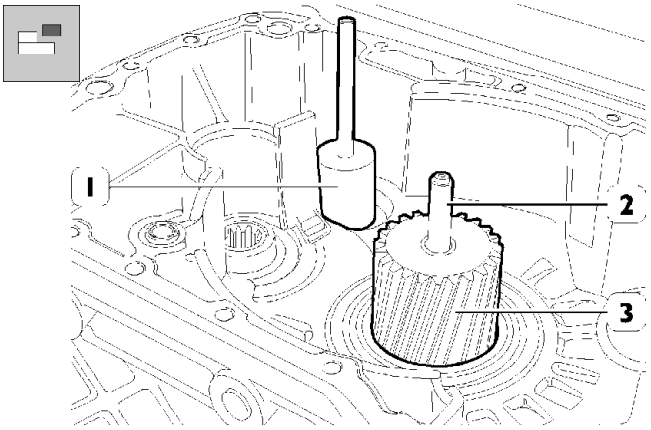
На цилиндре (3) могут располагаться 3 кольца.

Извлеките кольцо (9). Отверните гайку (7) и снимите поршень (8) со штока (6).

Снимите распорную втулку (2) с первичного вала (1).

Распорная втулка (2) устанавливается только на КП ZF 16 S 181.

Рисунок 69

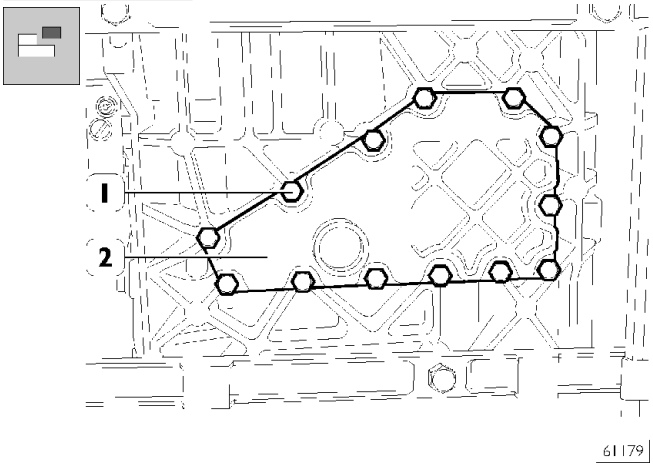


Извлеките вал передачи (1) заднего хода.

На некоторых КП, чтобы извлечь вал (1), необходимо снять фиксирующую пластину, которой он крепится к картеру КП.

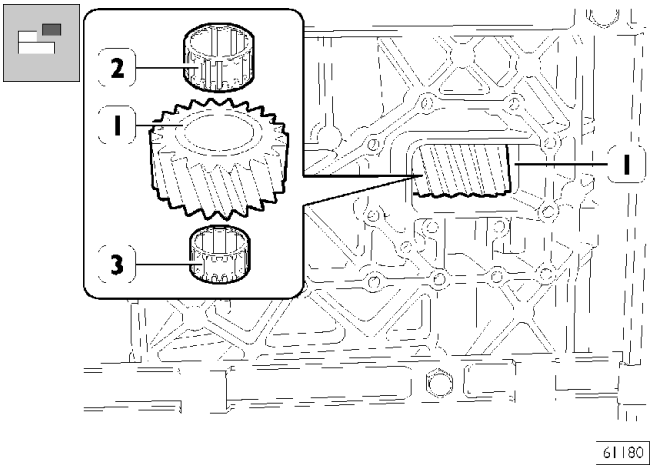
Снимите трубку (2) с первичного вала (3).

Рисунок 70



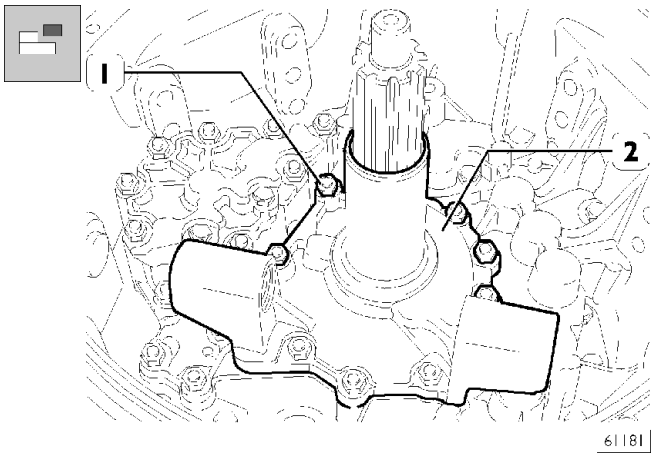
Отверните болты (1) и снимите крышку (2);

Рисунок 71



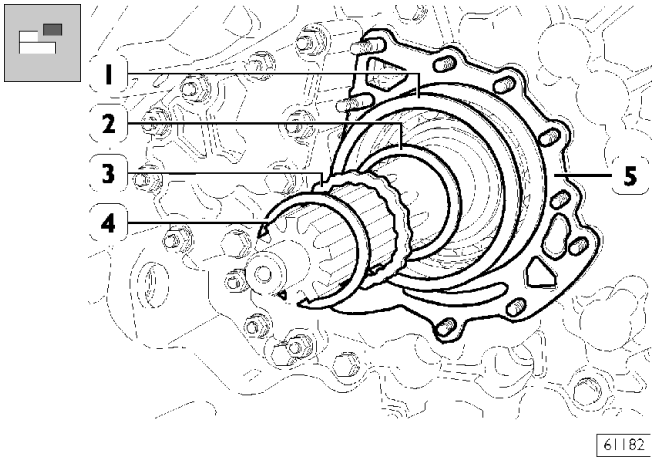
Извлеките промежуточную шестерню задней передачи (1) вместе с роликовыми подшипниками (2 и 3).

Рисунок 72



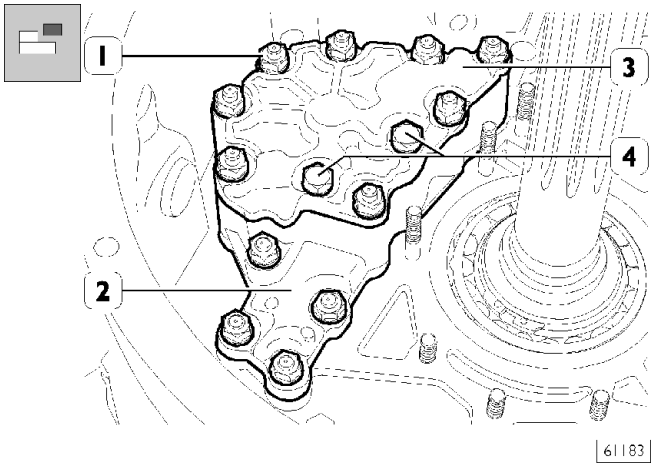
Отверните гайки (1) и снимите крышку ведущего вала (2);

Рисунок 73



Снимите упорную шайбу (4), пружину (3), упорную шайбу (2), регулировочную шайбу (1) и прокладку (5).

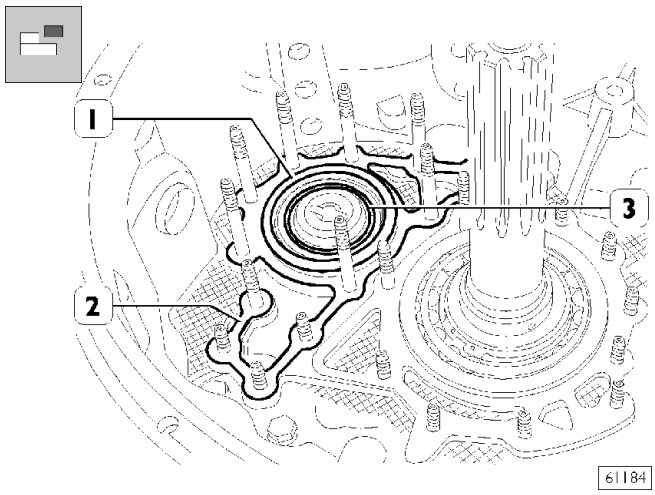
Рисунок 74



Отверните гайки (1) и снимите масляный насос (2).

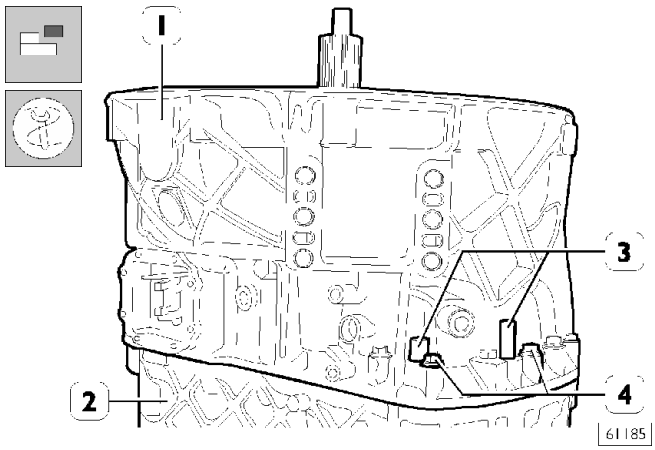
Чтобы снять масляный насос (2), не нужно отворачивать болты (4). Данные болты крепят крышку (3) к масляному насосу. Их отворачивают, если необходимо получить доступ к масляному насосу отдельно (например, для ремонта или осмотра).

Рисунок 75



Снимите регулировочные шайбы (1) с конического роликового подшипника (3). Снимите прокладку (2).

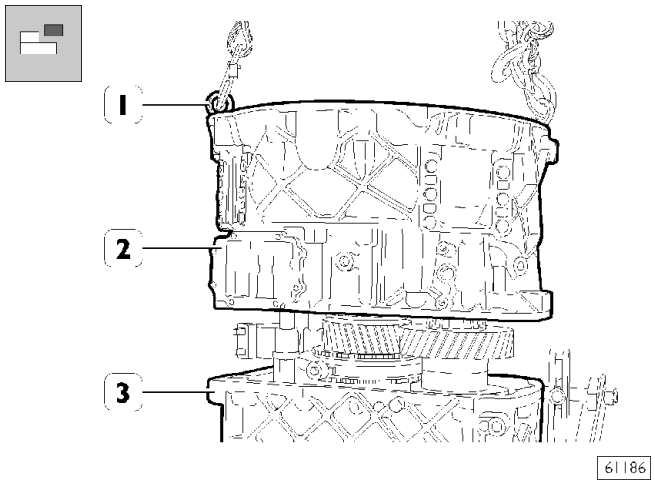
Рисунок 76



Съемником 99340205 выпрессуйте штифты (3), центрирующие переднюю крышку (1) на картере КП (2).

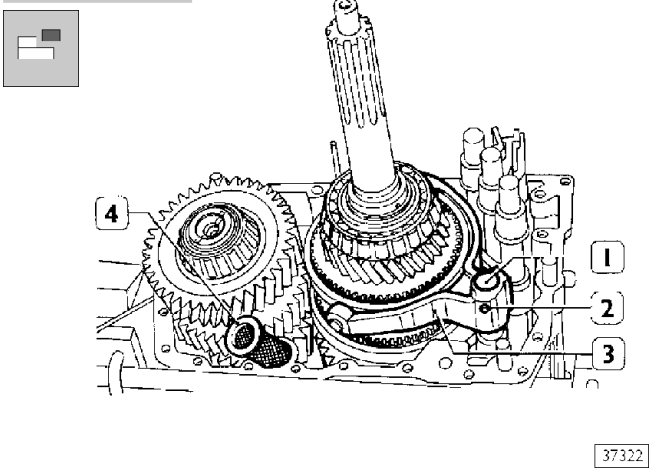
Отверните болты (4) и гайки крепления передней крышки (1) к картеру КП (2).

Рисунок 77



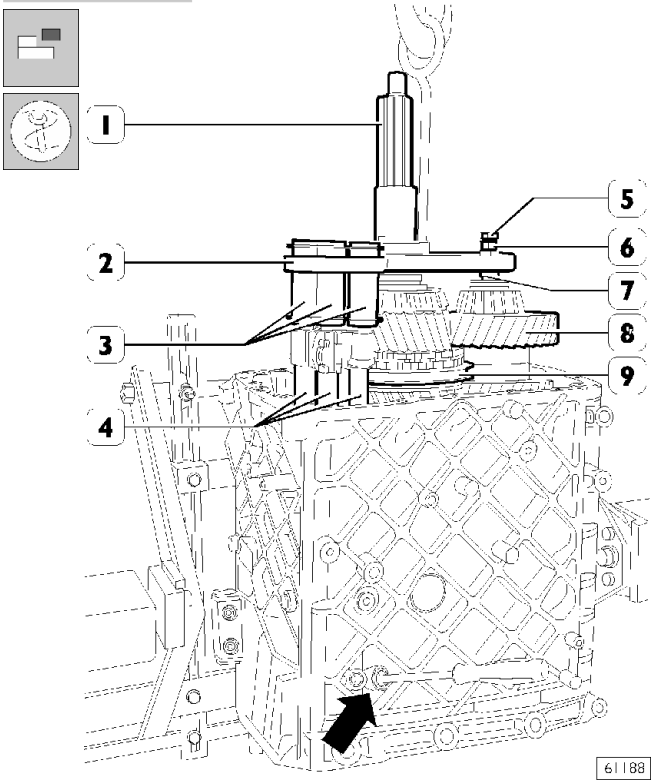
При помощи рым-болтов (1) и тали снимите переднюю крышку (2) с КП (3).

Рисунок 78



Извлеките масляный фильтр (4) из КП. Отверните 2 болта типа «Торкс» (2) и шток привода включения/выключения делителя (1) и извлеките вилку (3) в сборе с ползунами со скользящей муфты.

Рисунок 79



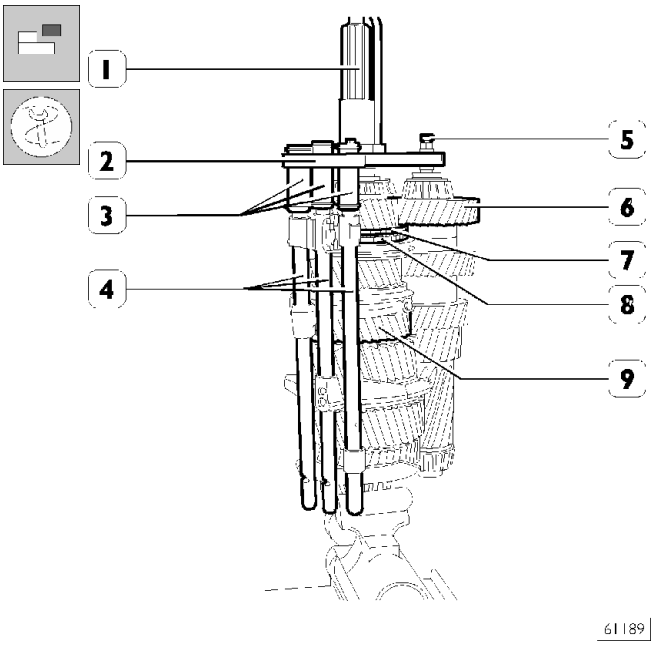
Разместите приспособление 99360515 (2) на ведущем валу (1), муфтах (3) и штоках (4).

Заверните болт (5) приспособления 99360515 (2) на вторичном валу (8). Отрегулируйте положение гайки (6) и регулировочной втулки таким образом, чтобы вторичный вал (8) постоянно оставался соосным первичному валу (9) при его последующем извлечении.

Присоедините приспособление 99360515 (2) к тали.

Через отверстие (см. стрелку) в КП отверткой нажмите на болт (2, Рис. 81), чтобы высвободить штоки включения/выключения и одновременно с ними вал. Извлеките вал и штоки из картера КП.

Рисунок 80



Зажмите первичный вал в тиски.

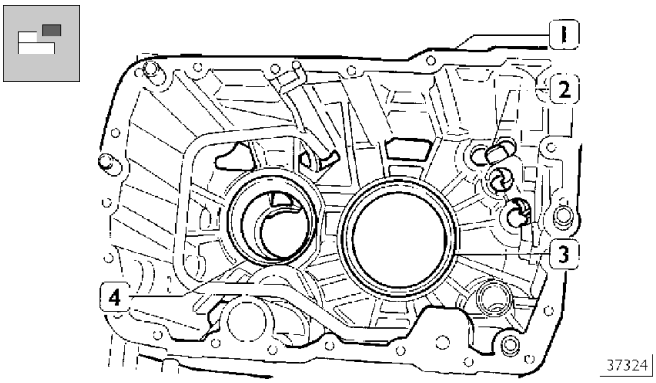
Выверните болт (5) и извлеките вторичный вал (6).

Снимите втулки (3) со штоков (4) и достаньте их из скользящих муфт.

Снимите ведущий вал (1) с первичного вала (9).

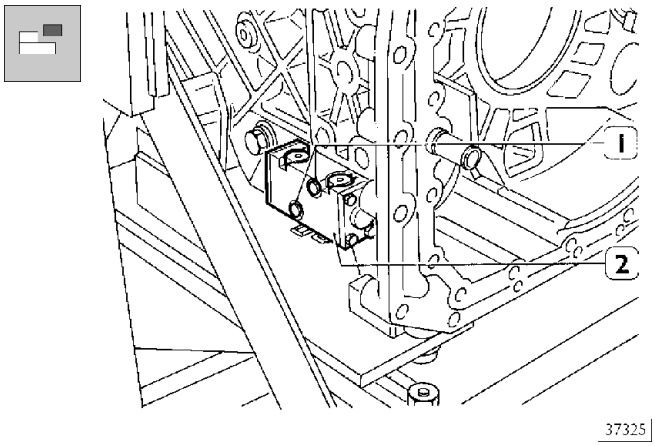
Снимите кольцо синхронизатора (8) и соединительную муфту (7).

Рисунок 81



Извлеките шпильку (2) в сборе с пружиной из картера КП (1). Подходящим бородком извлеките из ступицы наружные кольца (3) и (4) подшипников вторичного и первичного валов со стороны планетарного редуктора «ERU». Продуйте трубки подачи масла сжатым воздухом.

Рисунок 82

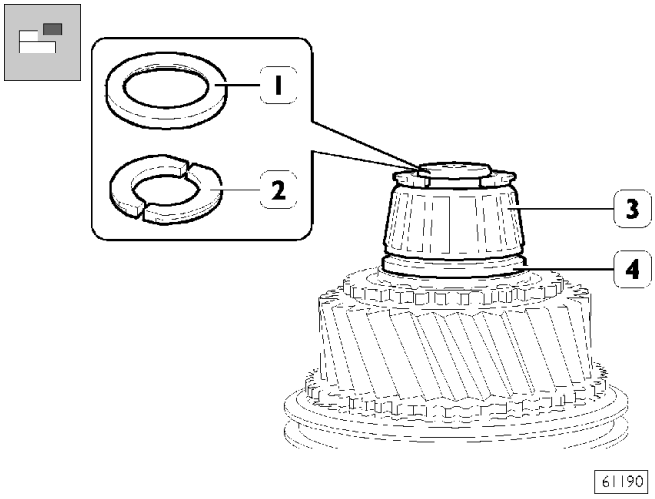


Отверните 2 болта (1) и снимите золотник включения/выключения делителя (2);

Не разбирайте золотник включения/выключения делителя (2), он не подлежит ремонту. В случае его неисправности замените золотник целиком.

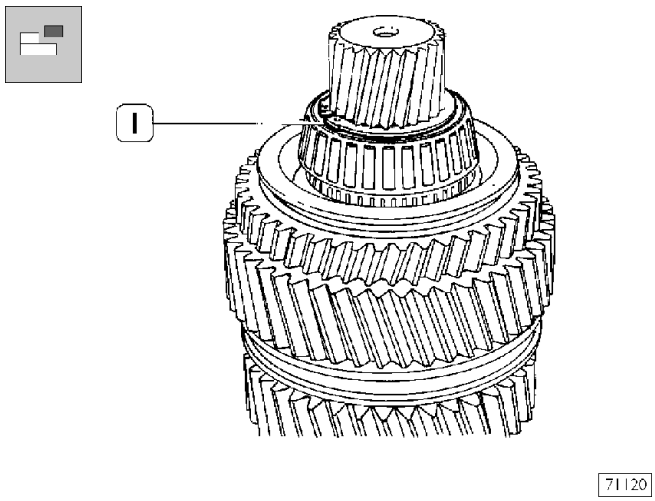
Разборка первичного вала

Рисунок 83



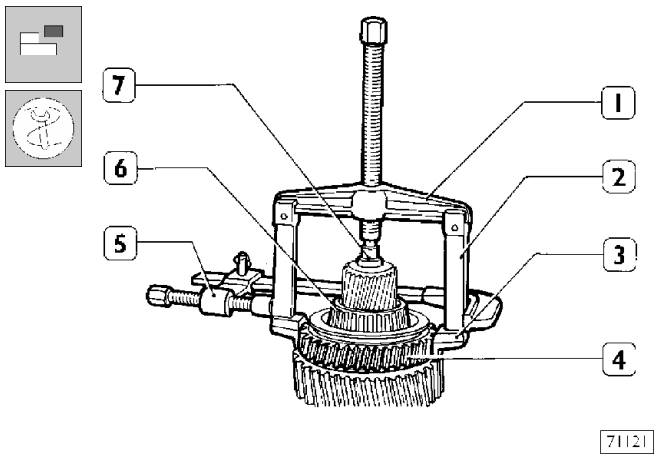
Приподнимите вал, подцепив его за предохранительное кольцо (1), и извлеките полукольца (2). Подходящим съемником извлеките внутреннее кольцо конического роликового подшипника (3), затем снимите упорную шайбу (4).

Рисунок 84



Переверните первичный вал в тисках и снимите разрезное стопорное кольцо (1).

Рисунок 85

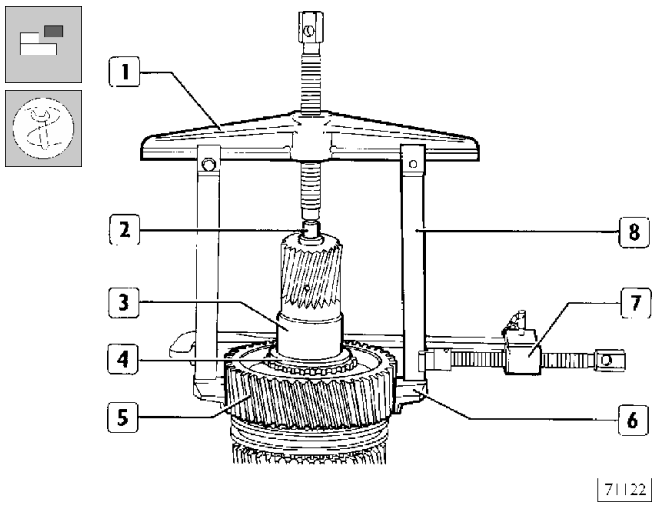


Снимите шестерню передачи заднего хода (4) и внутреннее кольцо (6) подшипника, со стороны планетарного редуктора «ERU», с помощью приспособления, состоящего из:

- ❑ захватов (3);
- ❑ лап (2);
- ❑ винтового съемника (1);
- ❑ упорного блока 99345058 (7);
- ❑ струбцины (5).

Снимите роликовый подшипник шестерни передачи заднего хода (4) с первичного вала.

Рисунок 86

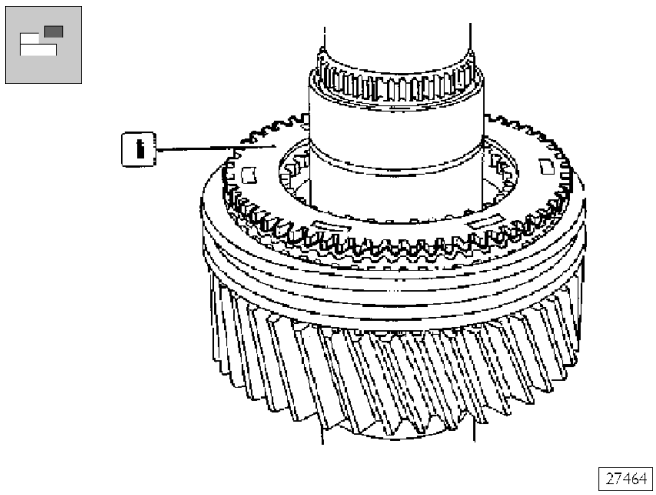


Снимите шестерню 1-й передачи (5), соединительную муфту (4) и внутреннее кольцо подшипника передачи заднего хода с помощью приспособления состоящего из:

- ❑ захватов (6);
- ❑ лап (8);
- ❑ винтового съемника (1);
- ❑ упорного блока 99345058 (2);
- ❑ струбцины (7).

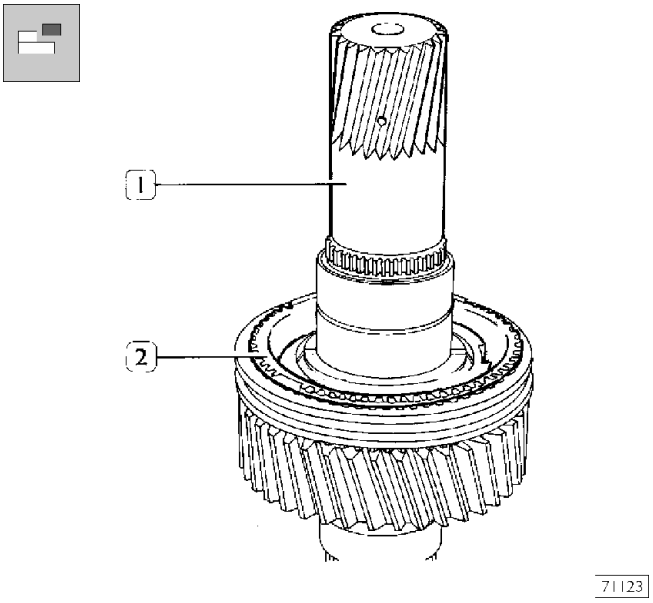
Снимите подшипник шестерни 1-й передачи с вала.

Рисунок 87



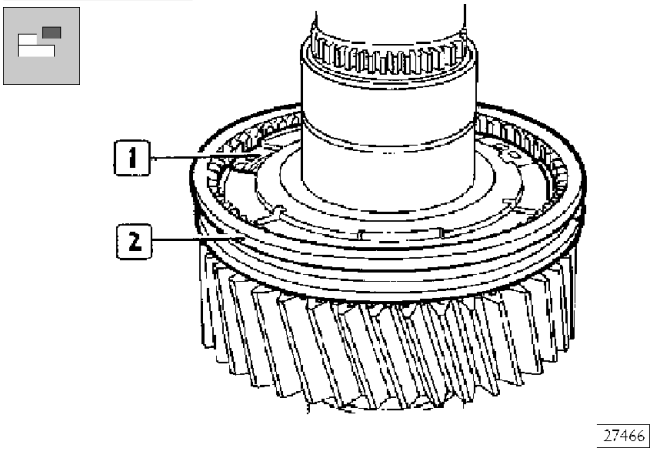
Извлеките соединительную муфту (1).

Рисунок 88



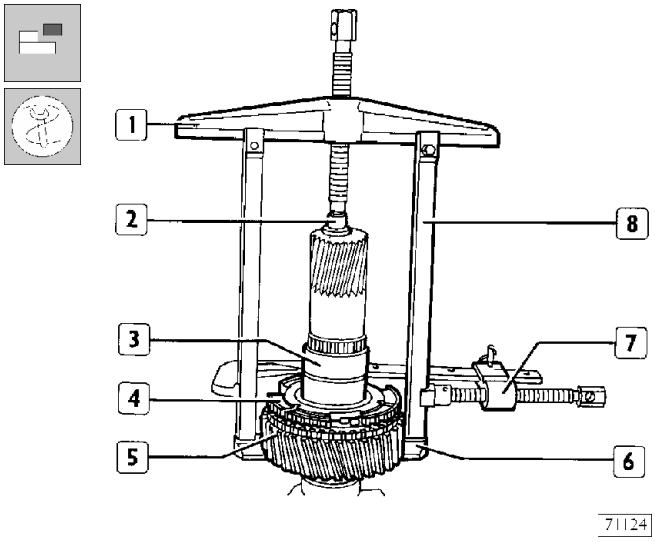
Снимите кольцо синхронизатора (3) с первичного вала (1).

Рисунок 89



Снимите скользящую втулку (2) в сборе с пружинами и шайбами, затем выньте 3 фиксатора (1).

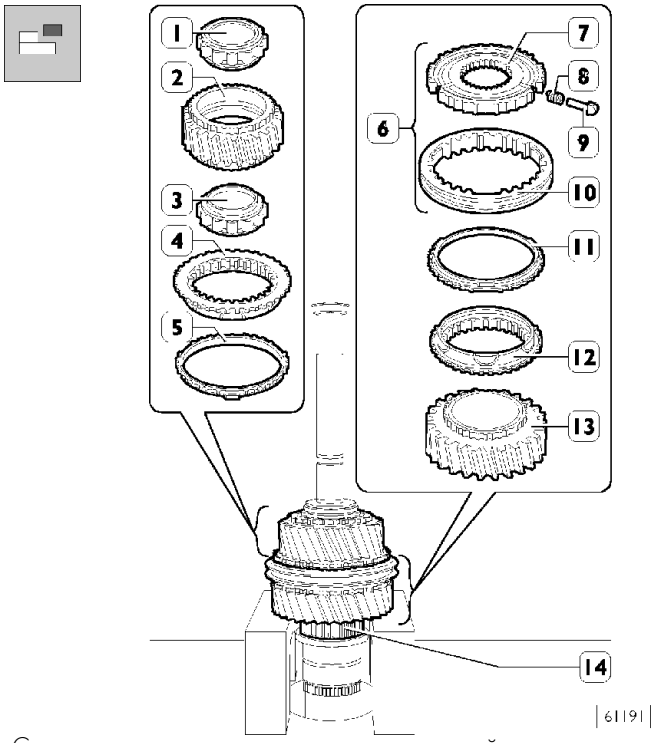
Рисунок 90



Снимите шестерню 2-й передачи (5), соединительную муфту, кольцо синхронизатора, неподвижную муфту (4) и втулку (3) с помощью приспособления состоящего из: захватов (6); лап (8), винтового съемника (1), упорного блока 99345058 (2), струбцины (7).

Снимите подшипник шестерни 2-й передачи с вала.

Рисунок 91

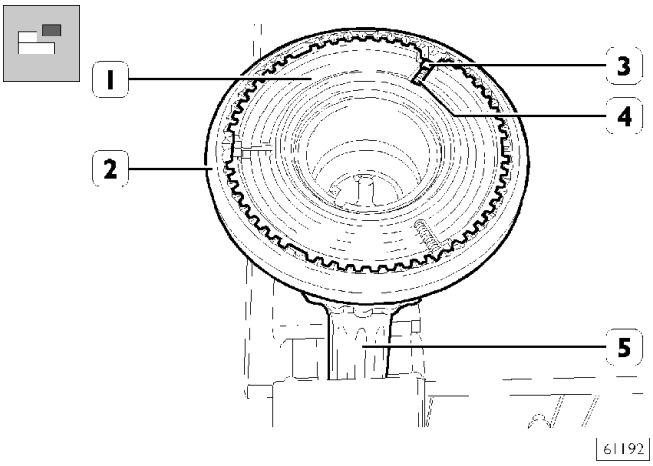


С помощью гидравлического пресса, спрессуйте шестерню 3-й передачи (13), соединительную муфту (12), кольцо синхронизатора (11), синхронизатор (6), кольцо синхронизатора (5), соединительную муфту (4), роликовые подшипники (3), шестерню 4-й передачи (2) и роликовый подшипник (1) с первичного вала, затем снимите роликовый подшипник (14).

Разберите синхронизатор (6): Снимите скользящую муфту (10) со ступицы (7). Соберите выскочившие штифты (9) и пружины (8).

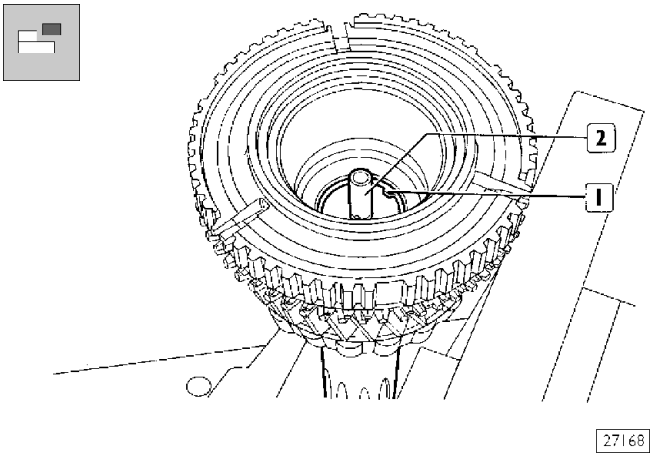
Разборка ведущего вала

Рисунок 92



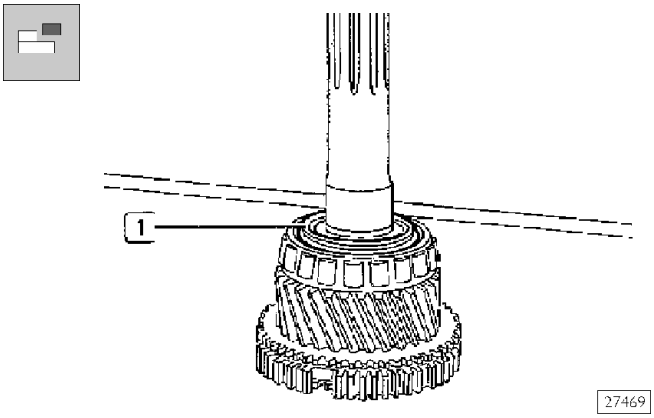
Зажмите ведущий вал (5) в тиски. Снимите скользящую муфту (2) со ступицы (1). Соберите выскочившие штифты (3) и пружины (4).

Рисунок 93



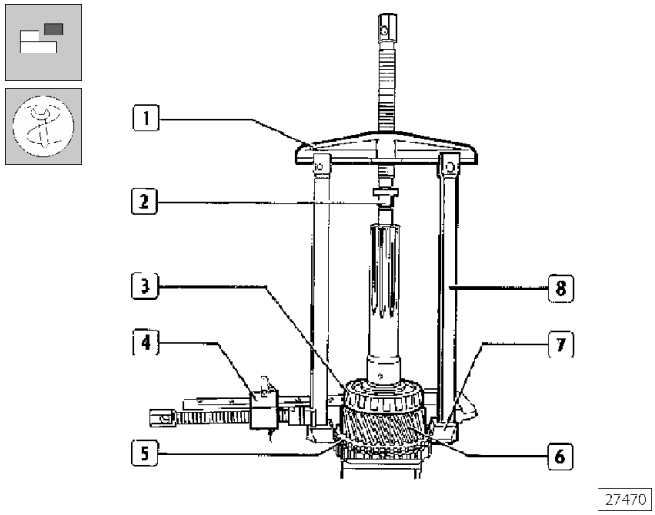
Извлеките стопорное кольцо (1) и снимите трубку (2).

Рисунок 94



Снимите стопорное кольцо (1) и разрезное кольцо, находящееся за ним.

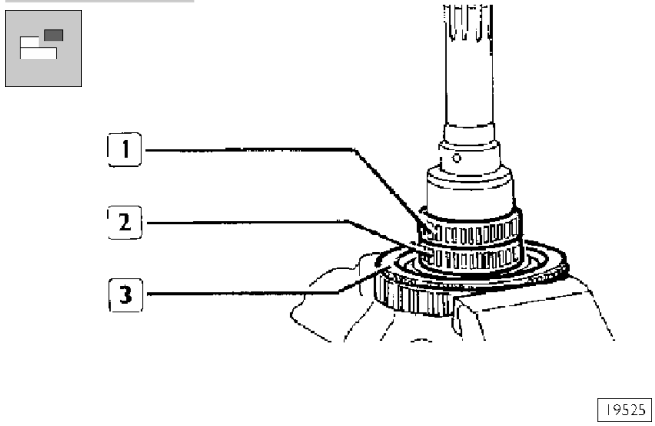
Рисунок 95



Выпрессуйте соединительную муфту (5), шестерню (6) и внутреннее кольцо (3) подшипника ведущего вала с помощью приспособления, состоящего из:

- захватов (7);
- лап (8);
- винтового съемника (1);
- упорного блока 99345058 (2);
- струбцины (4).

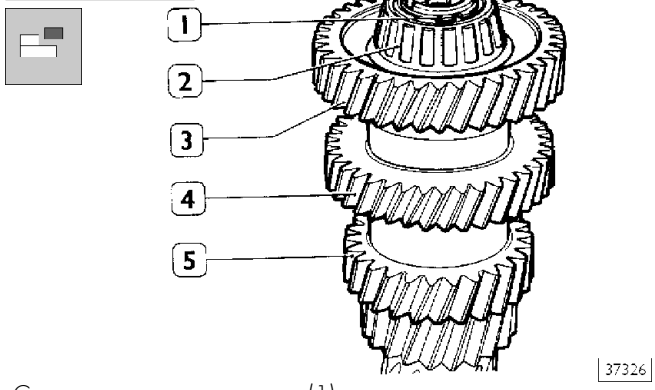
Рисунок 96



Извлеките подшипники (1 и 2) и кольцо синхронизатора (3).

Разборка вторичного вала

Рисунок 97



Снимите стопорное кольцо (1), с помощью соответствующего съемника выпрессуйте внутреннее кольцо (2) подшипника со стороны делителя.

Аналогичным способом, перевернув вторичный вал, выпрессуйте внутреннее кольцо подшипника со стороны планетарного редуктора «ERU».

Эти два роликовых подшипника вторичного вала не взаимозаменяемы. Настоятельно рекомендуем пометить их, чтобы не перепутать местами во время сборки.

С помощью гидравлического пресса спрессуйте шестерни (3, 4 и 5) со вторичного вала.

ПРОВЕРКА

Коробка передач

На поверхности картера КП и крышках не должно быть сколов и трещин.

Контактные поверхности между крышками и картером не должны иметь повреждений и вмятин. При каждой сборке тщательно удаляйте остатки старой прокладки.

Посадочные места подшипников, валов и приводных штоков не должны быть повреждены или чрезмерно изношены.

Масляные каналы и проточки не должны быть забиты консистентной смазкой и инородными частицами.

Ступицы — скользящие муфты — вилки

Проточки на ступицах и скользящих муфтах не должны иметь повреждений. Скользящие муфты должны плавно и без рывков перемещаться по ступицам. Ползуны и штифты, направляющие перемещения скользящих муфт, не должны иметь повреждений или признаков видимого износа. Шлицы скользящих муфт не должны быть повреждены. Осевой люфт вилок и соответствующих ползунов в направлении шейки скользящей муфты не должен превышать 0,6 - 1,2 мм.

Подшипники

Роликовые подшипники и роликовые опоры должны находиться в безупречном состоянии и не иметь следов чрезмерного износа или побежалости.

Валы — шестерни

Посадочные места подшипников на валах не должны быть повреждены и не должны иметь признаков чрезмерного износа. Зубчатые венцы шестерен не должны быть повреждены или изношены.

Синхронизаторы

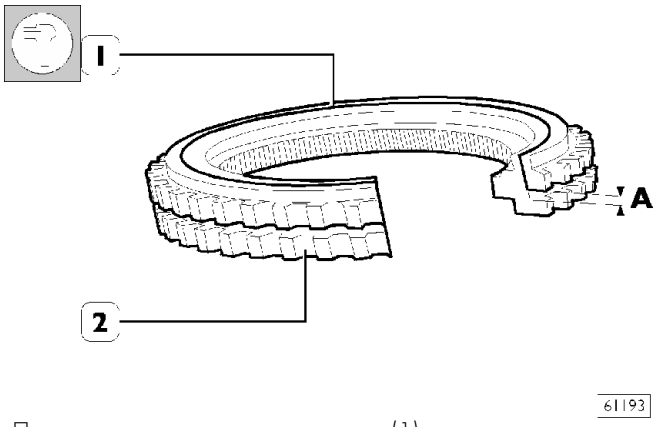
Износ синхронизаторов выявляется следующим образом:

После проведения проверки технического состояния колец синхронизаторов они должны устанавливаться строго на те же места, где они стояли до проверки. Мы настоятельно рекомендуем при разборке наносить соответствующую маркировку, чтобы случайно не поменять кольца местами во время сборки.

- ❑ Убедитесь визуально, что на контактных поверхностях отсутствуют задиры.

Одноконусные синхронизаторы типа «BK»

Рисунок 98



Поместите кольцо синхронизатора (1) на соединительную муфту (2).

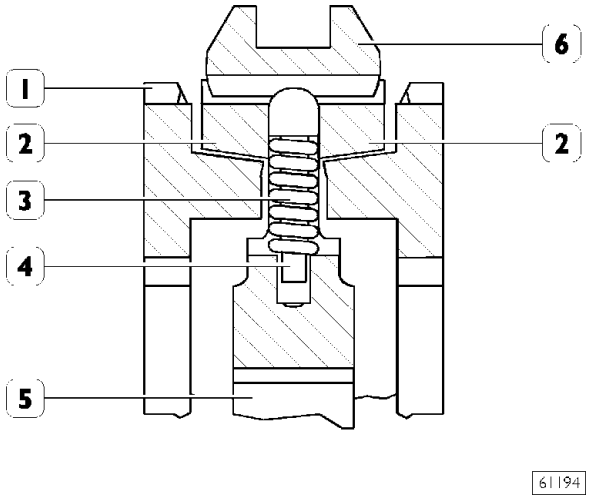
Поверните кольцо синхронизатора (1), чтобы убедиться, что оно правильно расположилось на соответствующей соединительной муфте (2).

Щупом измерьте зазор A в двух диаметрально противоположных точках.

Зазор не должен превышать:

- 0,8 для коробки передач и делителя;
- 1,2 для планетарного редуктора.

Рисунок 99

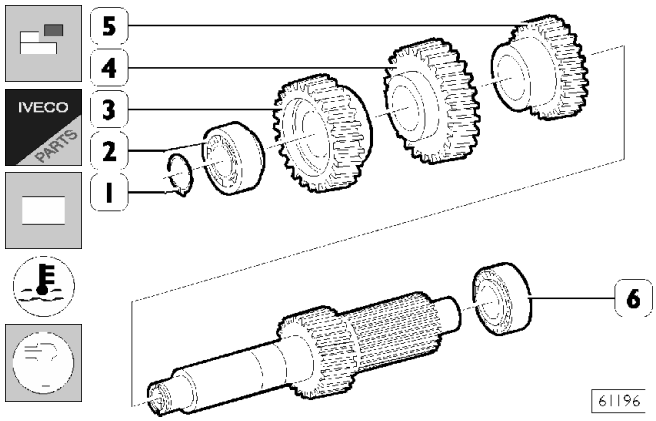


1. Соединительная муфта — 2. Кольцо синхронизатора — 3. Пружина — 4. Ступица синхронизатора — 5. Штифт — 6. Скользящая муфта.

Сборка вторичного вала

Сборка вторичного вала выполняется в порядке, обратном разборке. Ниже описываются операции, требующие применения специнструмента, проверки зазоров, настройки или особых мер предосторожности.

Рисунок 100



Перед запрессовкой шестерен (5,4 и 3) на вал нагревайте их в течение приблизительно 15 мин. при температуре порядка 160 - 180°C .

Перед запрессовкой конических подшипников в установочные места необходимо прогреть их приблизительно до температуры 100°C в течение 15 минут.

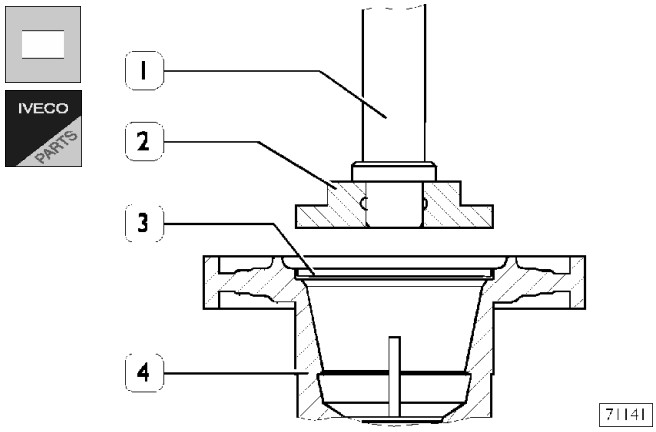
Запрессуйте внутреннее кольцо подшипника (2) со стороны делителя, установите стопорное кольцо (1); щупом проверьте зазор между стопорным кольцом (1) и его посадочным местом. Зазор должен составлять 0,0 - 0,1 мм.

Установка ведущего вала

Установка ведущего вала осуществляется в порядке, обратном снятию.

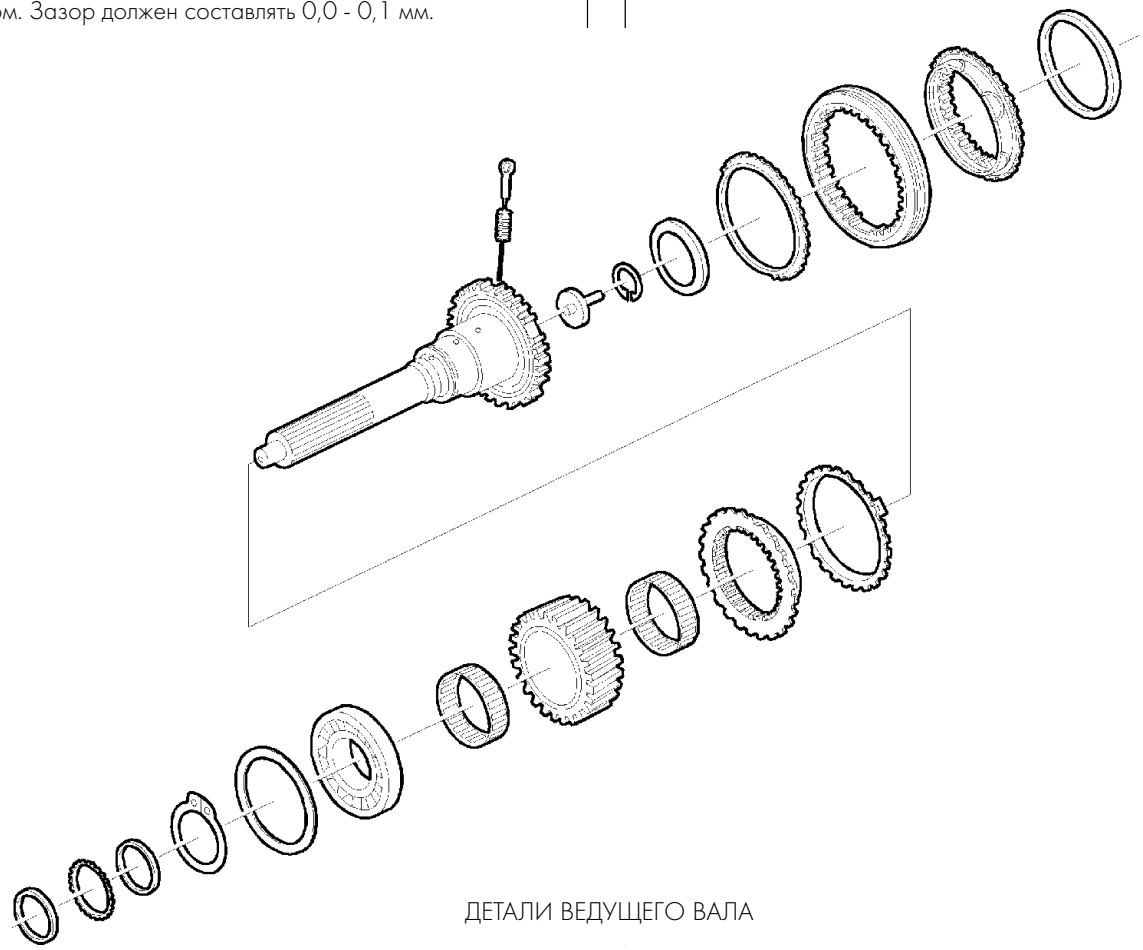
Ниже описываются операции, требующие применения специнструмента, проверки зазоров, настройки или особых мер предосторожности.

Рисунок 101



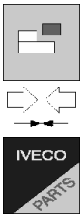
Если необходимо заменить кольцо (3) ведущего вала (4), для извлечения кольца используйте обычный инструмент, а для запрессовки используйте оправку 99374370 (2) и рукоятку 99370006 (1).

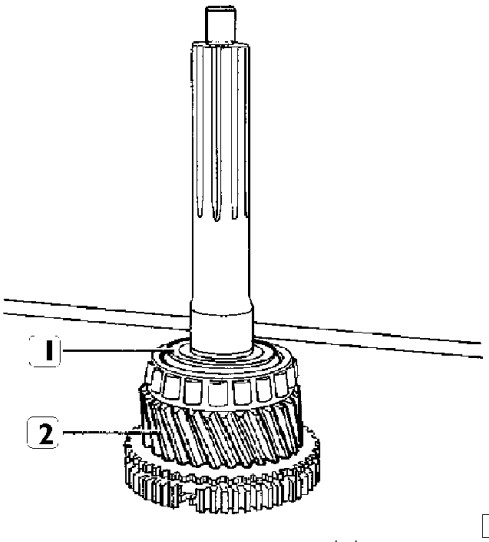
Рисунок 102



ДЕТАЛИ ВЕДУЩЕГО ВАЛА

Рисунок 103





Щупом измерьте осевой люфт шестерни (2) ведущего вала, люфт должен составлять не менее 0,2 мм.

Также, проверьте зазор между стопорным кольцом (1) и его посадочным местом, зазор должен составлять от –0,05 до+ 0,05 мм.

Разрезные стопорные кольца (1) различной толщины поставляются в качестве запасных частей.

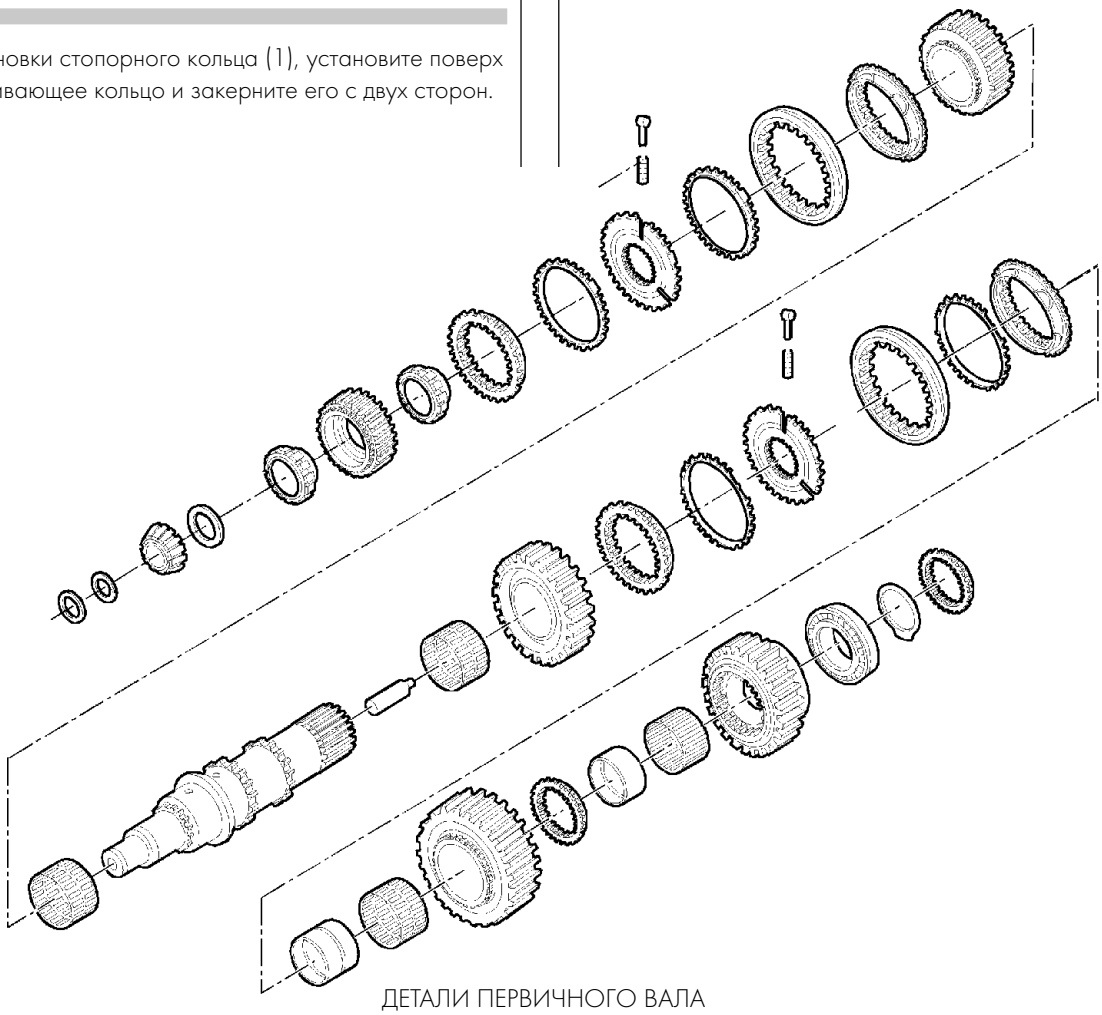
После установки стопорного кольца (1), установите поверх него удерживающее кольцо и закерните его с двух сторон.

Сборка первичного вала

Сборка первичного вала осуществляется в порядке, обратном разборке.

Ниже описываются операции, требующие применения специнструмента, проверки зазоров, настройки или особых мер предосторожности.

Рисунок 104



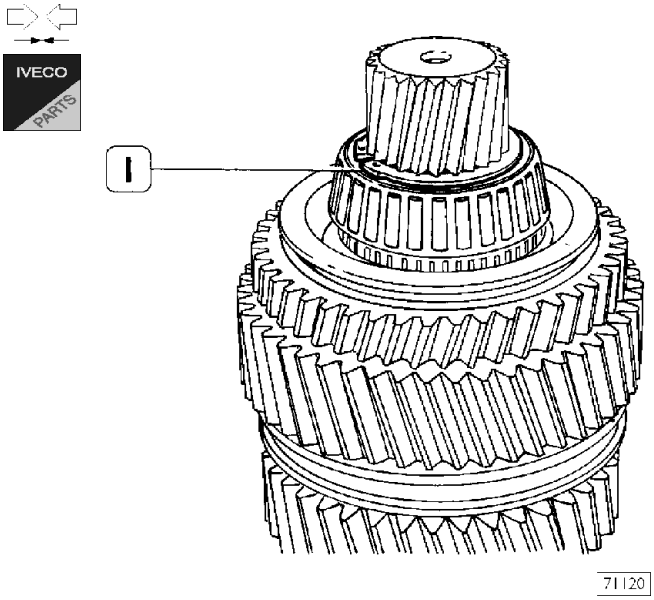
ДЕТАЛИ ПЕРВИЧНОГО ВАЛА

Перед сборкой, необходимо нагреть:
- внутренние кольца подшипников до температуры порядка 100°C
- втулки, ступицы, скользящие муфты, и зубчатый венец соединительной муфты передачи заднего хода до 120°C
- посадочные места подшипников в картере и крышках картера до 60°C

Во время сборки нанесите смазку на роликовые подшипники.

После установки шестерен, проверьте их осевой люфт, который должен составлять:
- Шестерни 1-й и 2-й передачи 0,2 мм;
- шестерня 4-й передачи 0,05 мм;.
- шестерня передачи заднего хода 0.4 - 1,15 мм,

Рисунок 105

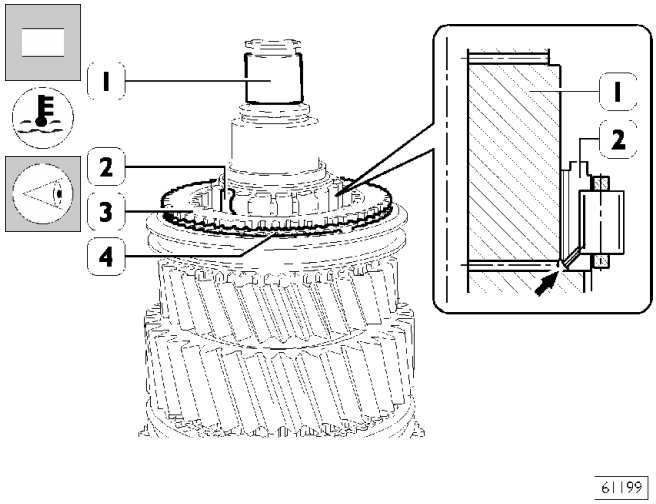


На рисунке изображена модификация первичного вала с прямозубой передачей.

Проверьте зазор между стопорным кольцом (1) и его посадочным местом с помощью щупа. Зазор должен составлять от 0.0 до 0,1 мм.

Разрезные стопорные кольца (1) различной толщины поставляются в качестве запасных частей.

Рисунок 106

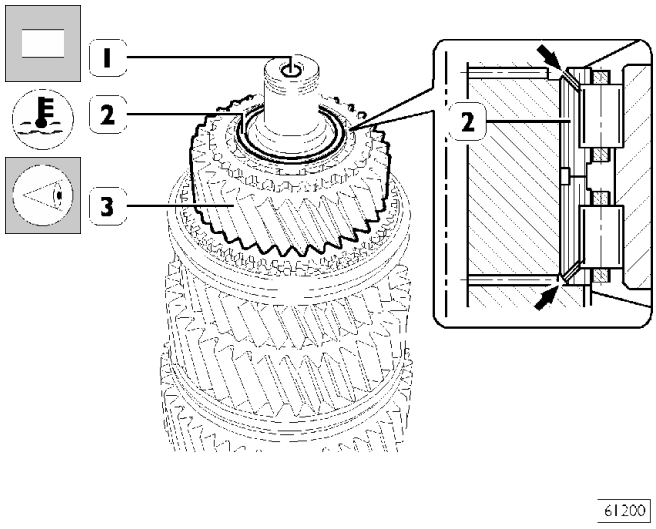


Установите шестерню 4-й передачи следующим образом:

Нагрейте роликовый подшипник (2) до 100°C. Расположите его на первичном валу (1) так, чтобы масляные каналы (см. стрелку), были расположены как это показано на рисунке. Дайте подшипнику остыть.

Установите кольцо синхронизатора (4) и соединительную муфту (3).

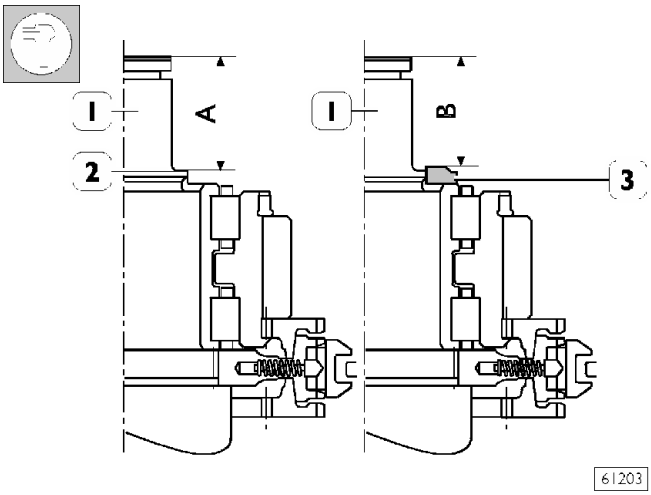
Рисунок 107



Нагрейте роликовый подшипник (2) до 100°C. Расположите его на первичном валу (1) так, чтобы масляные каналы (см. стрелку) были расположены как это показано на рисунке для шестерни 4-й передачи (3). Дайте подшипнику остыть.

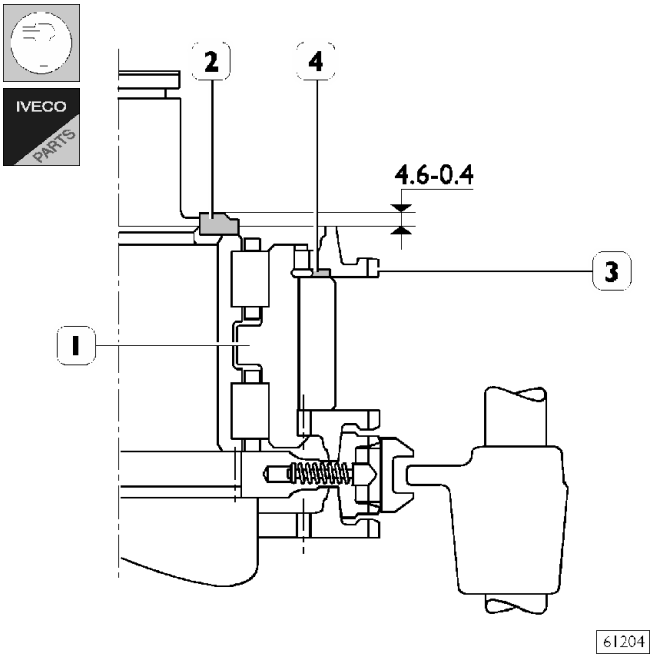
Регулировка первичного вала

Рисунок 108



Определите толщину регулировочной шайбы (4, Рис. 109) соединительной муфты (3, Рис. 109) для шестерни 4-й передачи следующим образом:
Замерьте расстояние A между концом вала (1) и посадочным местом (2) конического роликового подшипника.
Установите упорную шайбу (3) и замерьте расстояние B между шайбой и концом первичного вала (1).
Разница расстояний A - B должна быть в пределах от +0.07 до –0,08 мм.

Рисунок 109



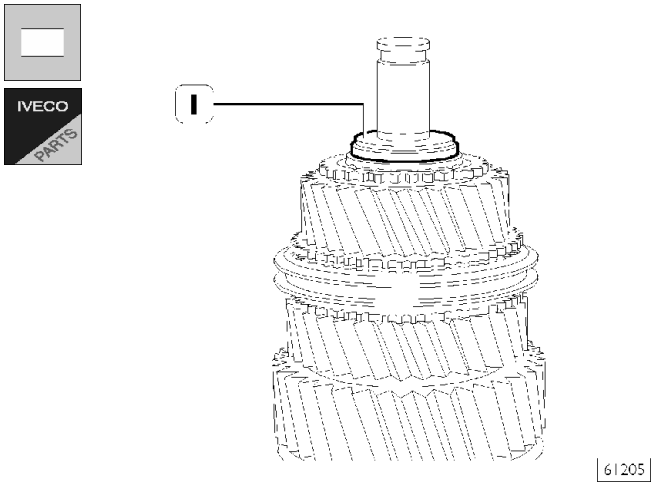
Сместите соединительную муфту (3) вместе с регулировочной шайбой (4) на шестерню 4-й передачи (1).

Измерьте расстояние от верхней плоскости соединительной муфты (3) до упорной шайбы (2).

Оно должно составлять 4,6 - 0,4 мм.

Если получается иное значение, замените регулировочную шайбу (4) на другую, соответствующей толщины.

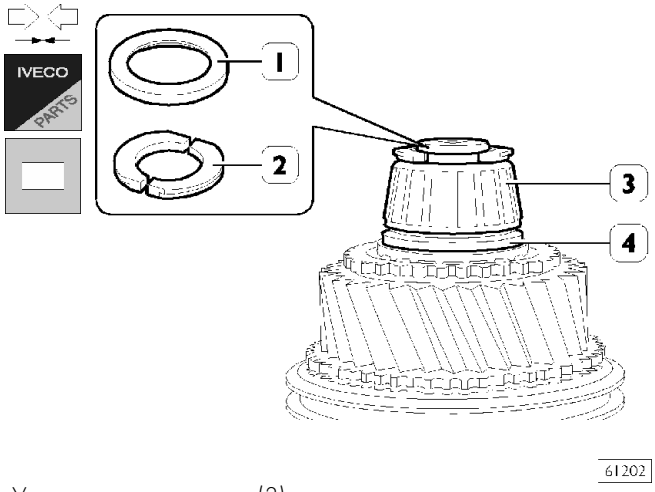
Рисунок 110



Установите упорную шайбу (1) толщина которой выбирается в соответствии с толщиной регулировочной шайбы (4, Стр. 109), так как это показано в данной таблице.

Регулировочная шайба (4, Стр. 109)	Упорная шайба (1, Стр. 110).
3.2	7.5
3.4	7.7
3.6	7.9
3.8	8.1
4.0	8.3
4.2	8.5
4.4	8.7
4.6	–
4.8	–
5.0	–

Рисунок 111



Установите подшипник (3), предварительно нагрев его до температуры 100°C.

Установите стопорное кольцо (2) такой толщины, при которой осевой люфт кольца в посадочном месте составлял бы 0,05 - +0,05 мм.

Установите удерживающее кольцо (1) и закерните его в нескольких равноудаленных точках под стопорное кольцо (2).

Сборка КП

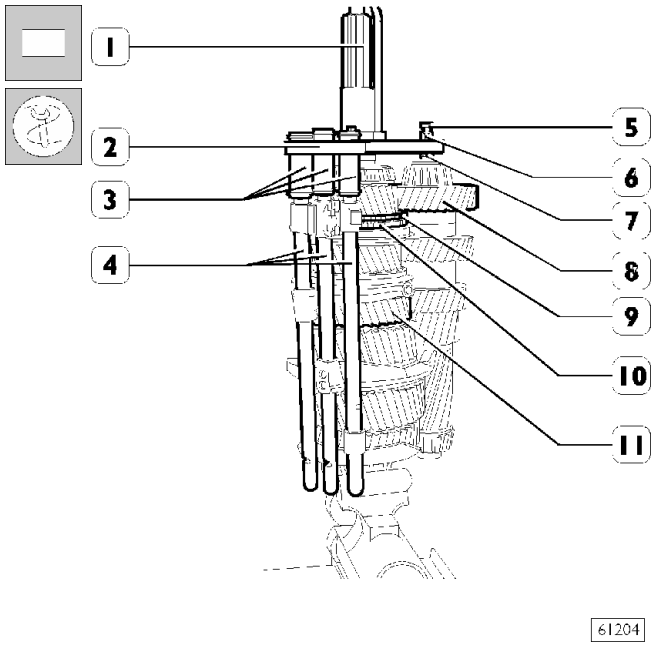
Сборка КП выполняется в порядке, обратном разборке. Ниже описываются операции, требующие применения специнструмента, проверки зазоров, настройки или особых мер предосторожности.
Моменты затяжки резьбовых соединений вынесены в отдельную таблицу.

Во время сборки обязательно заменяйте все кольца и уплотнения, круглые гайки, подпружиненные штифты, предохранительные пластины и самоконтрящиеся болты, которые имеют видимые повреждения, искривлены или работают недостаточно эффективно.

Плоские прокладки устанавливаются всухую, без добавления герметика или пропитки консистентной смазкой.

Перед установкой двухкромчатых уплотнений заполните их внутреннее пространство между рабочими кромками смазкой TUTELA MR3.

Рисунок 112



Зажмите первичный вал (11) в тиски. Установите не него соединительную муфту (10) вместе с регулировочной шайбой и кольцом синхронизатора (9).

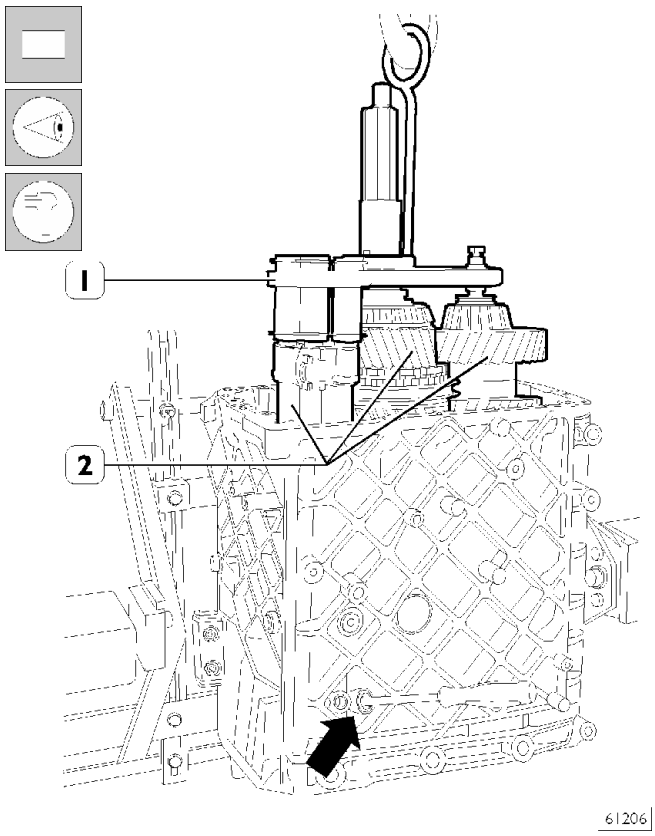
Установите ведущий вал (1).

Установите приспособление 99360515 (2) на ведущий вал (1).

Соберите вторичный вал (8) с первичным валом (11). Затяните болт (5) приспособления 99360515 (2) на вторичном валу. Отрегулируйте гайку (6) и регулировочную втулку (7) таким образом, чтобы вторичный вал (8) был расположен соосно с первичным валом.

Разместите вилки переключения в сборе с ползунами и штоками (4) на скользящих муфтах, затем установите муфты (3) приспособления 99360151 (2) на штоки.

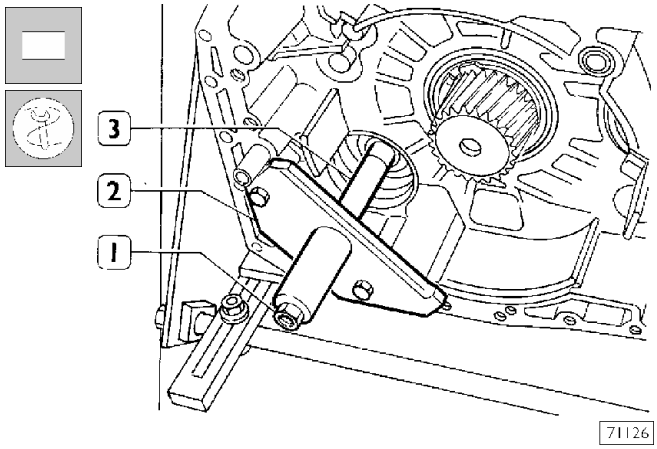
Рисунок 113



Присоедините приспособление 99360515 (1) к тали. Поднимите валы в сборе со штоками (2) и установите их в картер КП. С помощью отвертки через отверстие с картере КП сдвиньте стопорный штифт так, чтобы штоки переключения вошли в соответствующие посадочные места.

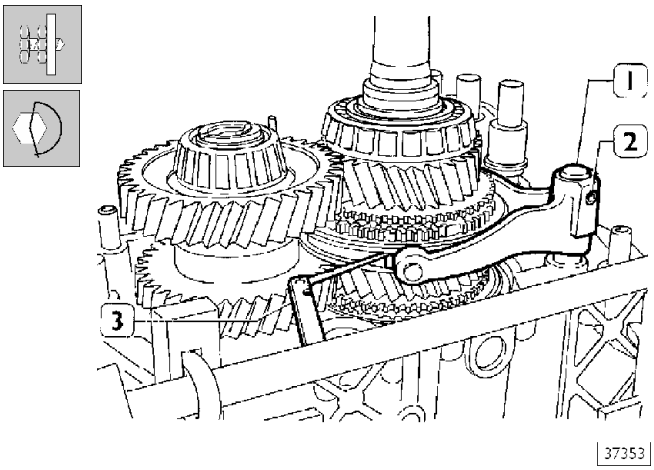
Снимите приспособление 99360515 (1).

Рисунок 114



Установите приспособление 99370450 (2) в КП вместе с проставкой (3) и установите шток привода вилки делителя, зафиксировав его гайкой (1).

Рисунок 115



Двумя болтами типа «Торкс» (2) установите вилку делителя (1) таким образом, чтобы ползуны (4) встали по центру шейки скользящей муфты. Для этой операции воспользуйтесь щупом (3).

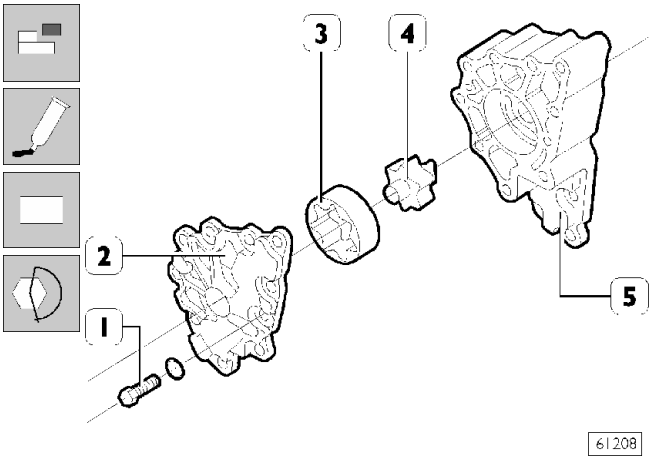
Выполнив регулировку, затяните два болта (2) с заданным крутящим моментом.

Заверните болт крепления штока привода делителя в КП с указанным крутящим моментом.

Снимите приспособление 99370450 (2, Рис. 114) с проставкой (3) с КП, предварительно отвернув гайку (1, Рис. 114).

534010 Масляный насос

Рисунок 116



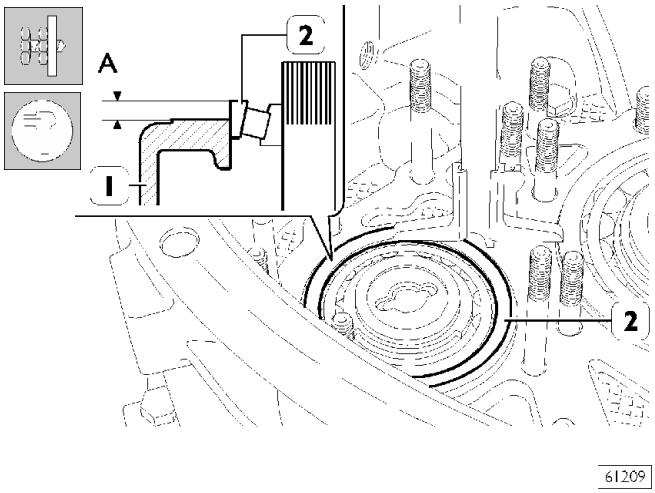
Чтобы разобрать масляный насос: выверните болты (1), снимите крышку (2) с корпуса масляного насоса (5), снимите с него ведомую (3) и ведущую (4) шестерни масляного насоса. Сборка насоса осуществляется в обратной последовательности.

На контактную поверхность крышки (2) нанесите тонким слоем LOCTITE 547.

Затяните болты (1) с заданным крутящим моментом.

Регулировка осевого люфта подшипников вторичного вала

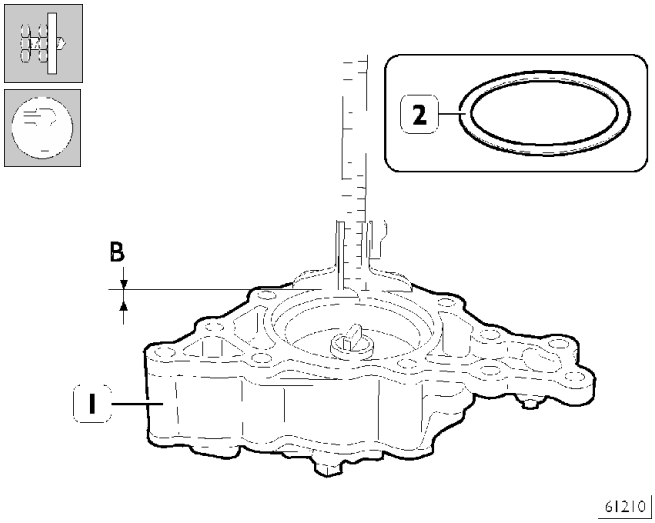
Рисунок 117



Определите толщину **S** колец (2, Рис. 118) для регулировки осевого люфта подшипника (2) вторичного вала:

- ❑ Проверните валы и убедитесь в отсутствии люфта между наружным кольцом (2) подшипника и его роликами.
- ❑ Замерьте расстояние **A** между плоскостью передней крышки (1) и наружным кольцом (2) в двух диаметрально противоположных точках.

Рисунок 118



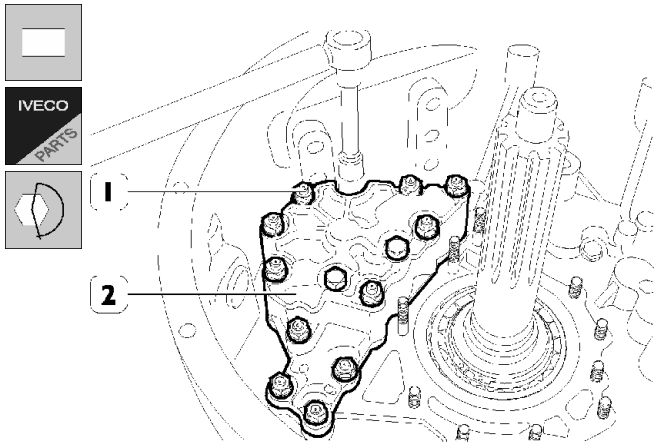
Измерьте глубину **B** посадочного места подшипника (2, рисунок 117) в корпусе масляного насоса (1).

Толщина **S** регулировочной шайбы (2) определяется по следующей формуле:

$$S = [B - (A - C)] - D$$

где:
- **A - B** замеренные величины;
- **C**, толщина прокладки;
- **D** осевой люфт 0-0,1 мм.

Рисунок 119

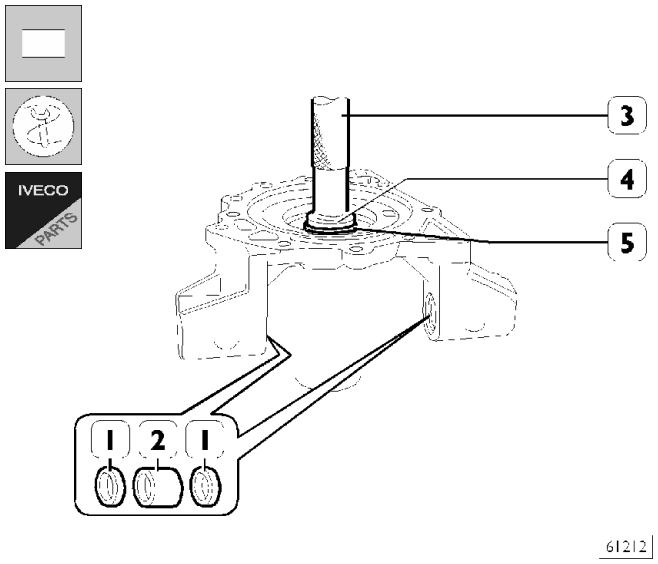


Установите новую прокладку на переднюю крышку. Установите масляный насос (2) вместе с регулировочной шайбой (2, Рис. 118).

Затяните гайки (1) с заданным крутящим моментом.

530511 Крышка ведущего вала

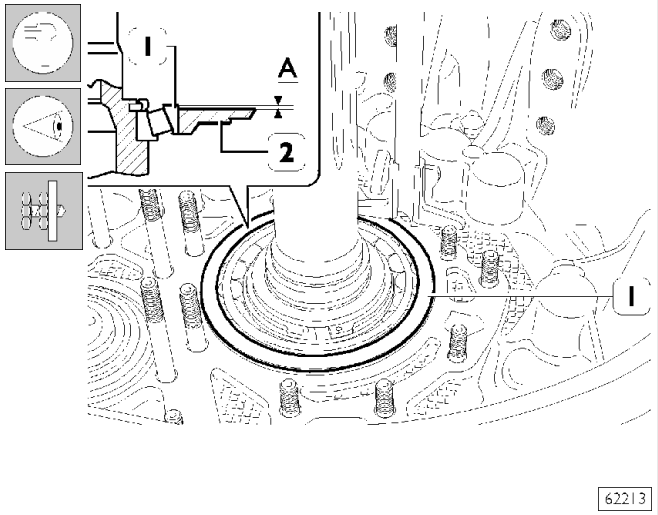
Рисунок 120



Для замены уплотнений (1) и втулок (2) специнструмент не требуется.

Для установки сальника (5) используйте оправку 99370420 (4) и рукоятку 99370006 (3).

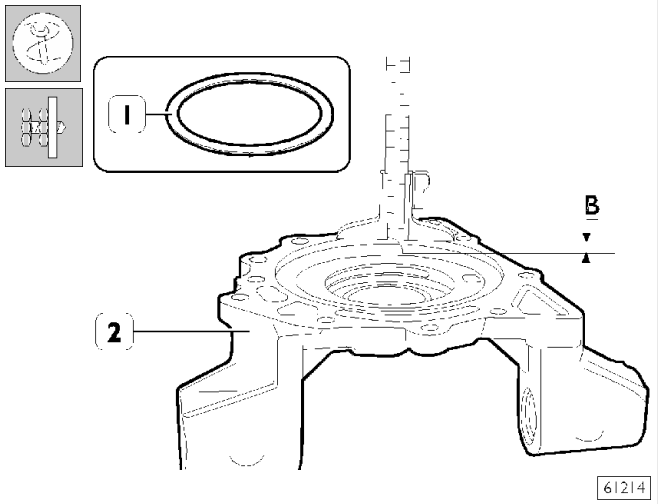
Рисунок 121



Толщина **S** регулировочной шайбы подшипника ведущего вала определяется следующим образом:

- ❑ Проверните ведущий вал и убедитесь в отсутствии люфта между наружным кольцом (1) подшипника и его роликами, равно как и преднатяга между роликами и внутренним кольцом подшипника.
- ❑ Замерьте величину выступания подшипника (1) от плоскости передней крышки (2), расстояние **A**.

Рисунок 122



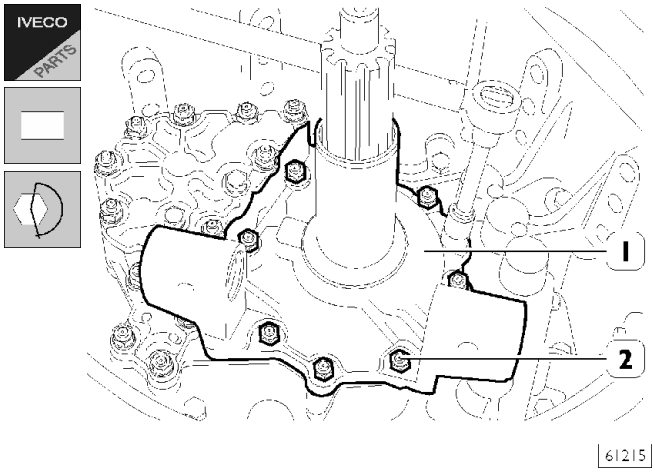
- ❑ Измерьте глубину **B** посадочного места подшипника (1, рисунок 121) в крышке (2).

Толщина **S** регулировочной шайбы (1) определяется по следующей формуле:

$$S = [B - (A - C)] - D$$

где:
- **A - B** замеренные величины;
- **C**, толщина прокладки;
- **D** осевой люфт 0-0,1 мм.

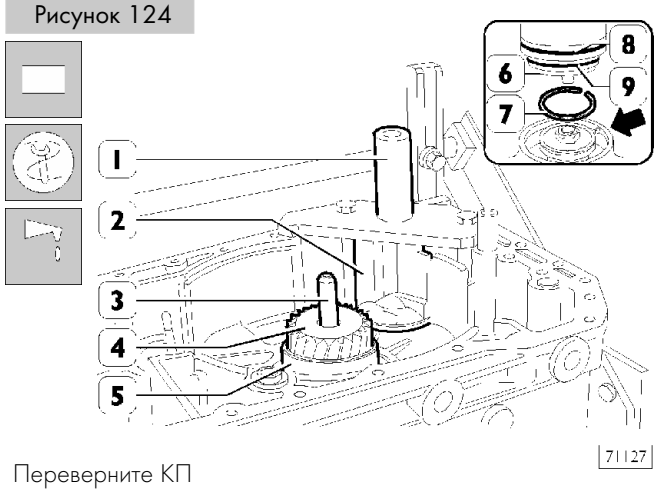
Рисунок 123



Установите на переднюю крышку (1) новую прокладку. Установите крышку (1) вместе с регулировочной шайбой (1, Рис. 48).

Затяните гайки (2) с заданным крутящим моментом.

Рисунок 124



Переверните КП

Установите трубку (3) на первичный вал.

Установите распорную втулку (5) на первичный вал (4), установите прокладку (6) в ее посадочное место на цилиндре привода делителя.

Поверните замок кольца (7) к отверстию (см. стрелку).

Установите манжеты (8 и 9) на цилиндр (6) и нанесите на них смазку.

Установите цилиндр (6) в коробку передач;

Установите приспособление 99370450 (1) на КП (3) так, чтобы цилиндр (6) встал на свое посадочное место. Подайте сжатый воздух в двунаправленный управляющий золотник делителя (2, Рис. 82), (макс. 6,8 бар). На слух убедитесь в срабатывании внутри поршня, а также убедитесь в отсутствии утечек воздуха.

Снимите приспособление 99370450 (1).

Установите планетарный редуктор, как это описано в соответствующем разделе.

Залейте в коробку установленное количество масла указанной марки.

ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ПРИВОД КП

Рисунок 125

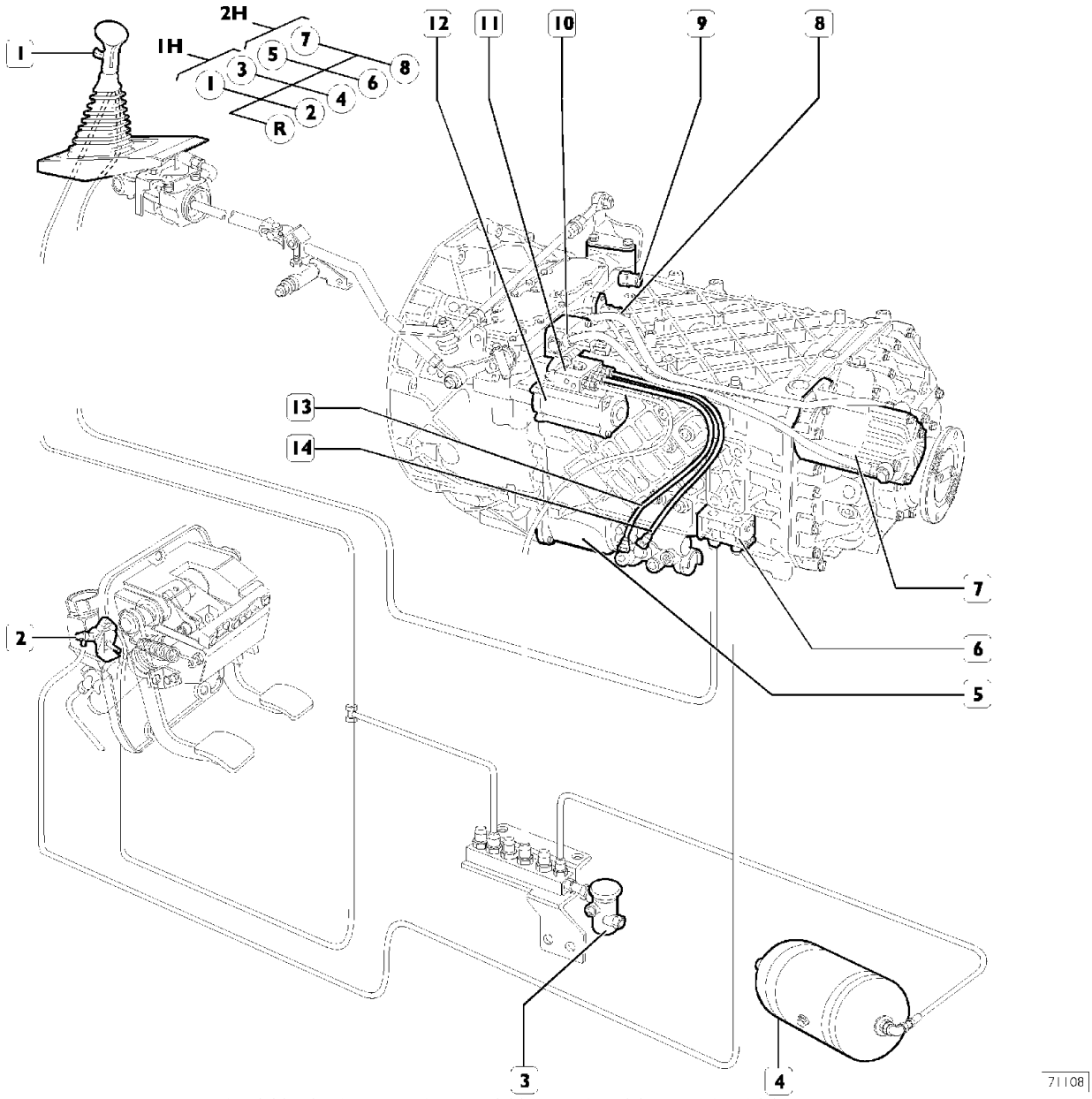


СХЕМА РАБОТЫ КП С ПНЕВМАТИЧЕСКИМ ПРИВОДОМ

1. Избиратель включения/выключения делителя — 2. Замедляющий клапан — 3. Редуктор давления — 4. Ресивер — 5. Сервопривод педали сцепления — 6. Двунаправленный управляющий золотник — 7. Цилиндр привода планетарного редуктора «ERU» — 8. Выключатель контрольной лампы нейтральной передачи — 10. Управляющий клапан — 11. Распределитель — 12 Сервопривод — 13. Трубопровод — 14. Трубопровод.

Делитель (высокий ряд передач - низкий ряд передач) и планетарный редуктор включаются с помощью пневмопривода, который управляется рычагом переключения передач.

Избиратель (1) включает L диапазон (низкие передачи) и S диапазон (высокие передачи) через двунаправленный управляющий золотник (6). Режимы включаются через замедляющий клапан (2), когда нажата педаль сцепления.

Планетарный редуктор включается и выключается автоматически в момент перехода рычага переключения передач из положения 1-й H в положение 2-й H и наоборот.

Когда выбрана нейтральная передача, в цилиндр привода (7) подается воздух под давлением через управляющий клапан (10).

Пневмосистема автомобиля нагнетает воздух в ресивер (4) и распределитель (11) через редуктор давления (3).

От распределителя (11) через трубки (13) воздух подается в сервопривод сцепления (5). В момент нажатия на педаль сцепления воздух подается в сервопривод (12) механизма переключения передач через магистраль (14).

Выключатель (9) на КП включает индикатор в кабине, если включена передача заднего входа.

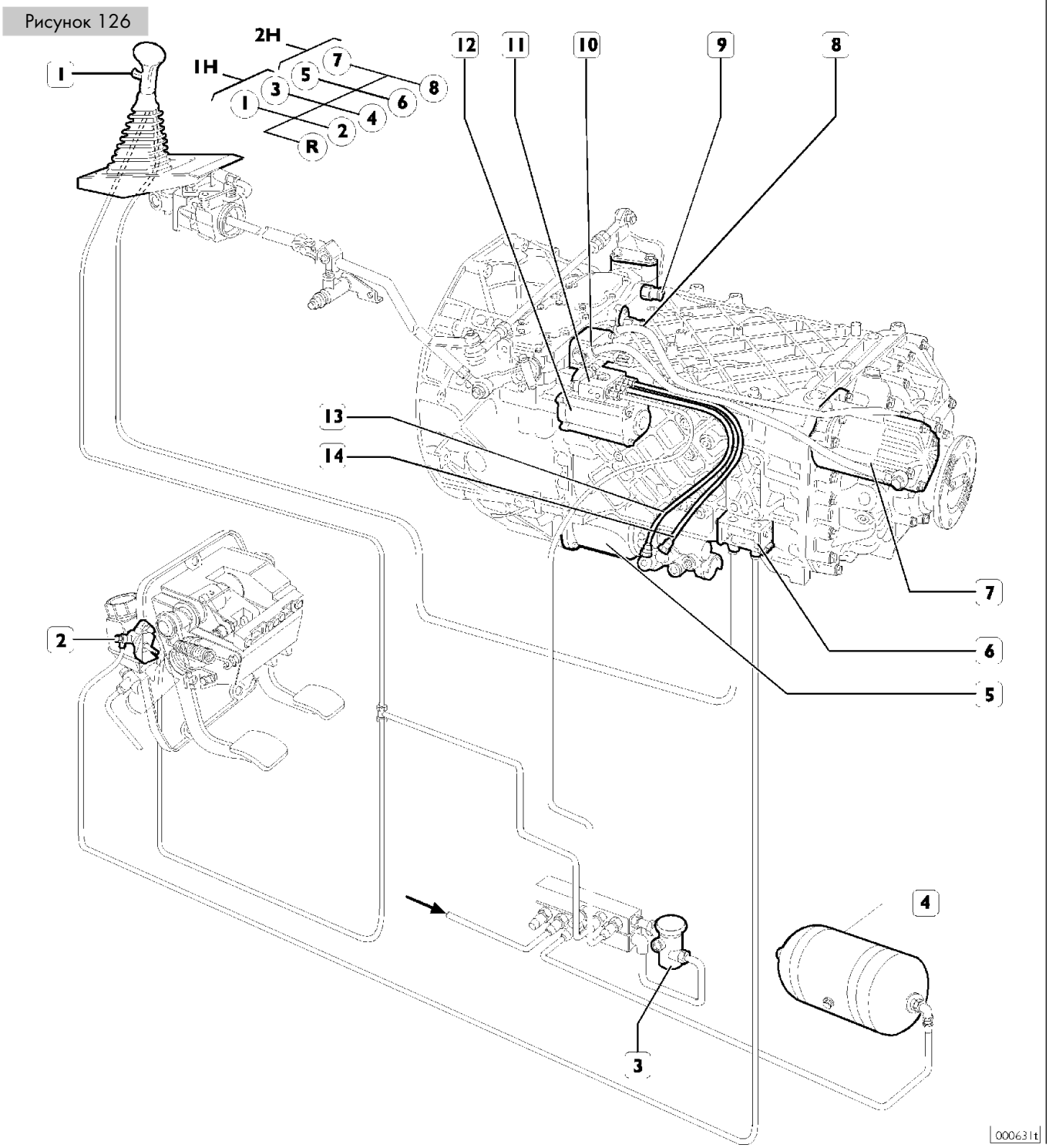
Выключатель (8), расположенный на крышке привода переключения передач включает индикатор в кабине, если включена нейтральная передача.

Другой выключатель на цилиндре привода планетарного редуктора «ERU» (7) включает сигнал в кабине водителя, сообщающий о включении планетарного редуктора (символ черепахи на индикаторе).

СХЕМА СОПРЯЖЕНИЯ КП И СЕРВОПРИВОДА

Избиратели делителя и планетарного редуктора встроены в рычаг переключения передач.
Избиратель 1 через двунаправленный управляющий золотник 6 включает высокие либо низкие передачи (положение S и L соответственно); включение производится с помощью клапана 2 при нажатой педали сцепления.
Планетарный редуктор включается и выключается автоматически в момент перехода рычага переключения передач из положения 1-й H в положение 2-й H и наоборот.
Когда выбрана нейтральная передача, в цилиндр привода (7) подается воздух под давлением через управляющий клапан (10).
Пневмосистема автомобиля нагнетает воздух в ресивер (4) и распределитель (11) через редуктор давления (3).
От управляющего клапана (11) через трубки (13) воздух подается в сервопривод сцепления (5). В момент нажатия на педаль сцепления воздух подается в сервопривод механизма переключения передач (12) через магистраль (14).
Выключатель (9) на КП включает индикатор в кабине, если включена передача заднего хода.
Выключатель (8), расположенный на крышке привода переключения передач, включает индикатор в кабине, если включена нейтральная передача.
Другой выключатель (7) на приводе планетарного редуктора «ERU» включает сигнал в кабине водителя, сообщающий о включении/выключении планетарного редуктора (символ черепахи или зайца).

Рисунок 126



КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ С ГИДРАВЛИЧЕСКИМ ТОРМОЗОМ-ЗАМЕДЛИТЕЛЕМ МОДИФИКАЦИИ: 16 S 181 D.D./O.D. 16 S 221 D.D.

Коробки передач ZF
с гидравлическим тормозом-замедлителем
INTARDER, модификации:
16 S 181 D.D./O.D. — 16 S 221 D.D.

Стр.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 63

ИНСТРУМЕНТЫ И ОСНАСТКА 64

- ❑ Снятие гидравлического тормоза-замедлителя с КП на стенде 71
- ❑ Установка гидравлического тормоза-замедлителя 71
- ❑ Снятие заднего картера планетарного редуктора («ERU») 72
- ❑ Разборка планетарного редуктора «ERU» 72
- ❑ Детали планетарного редуктора 75
- ❑ Сборка планетарного редуктора «ERU» 76
- ❑ Установка заднего картера с планетарным редуктором («ERU») 78

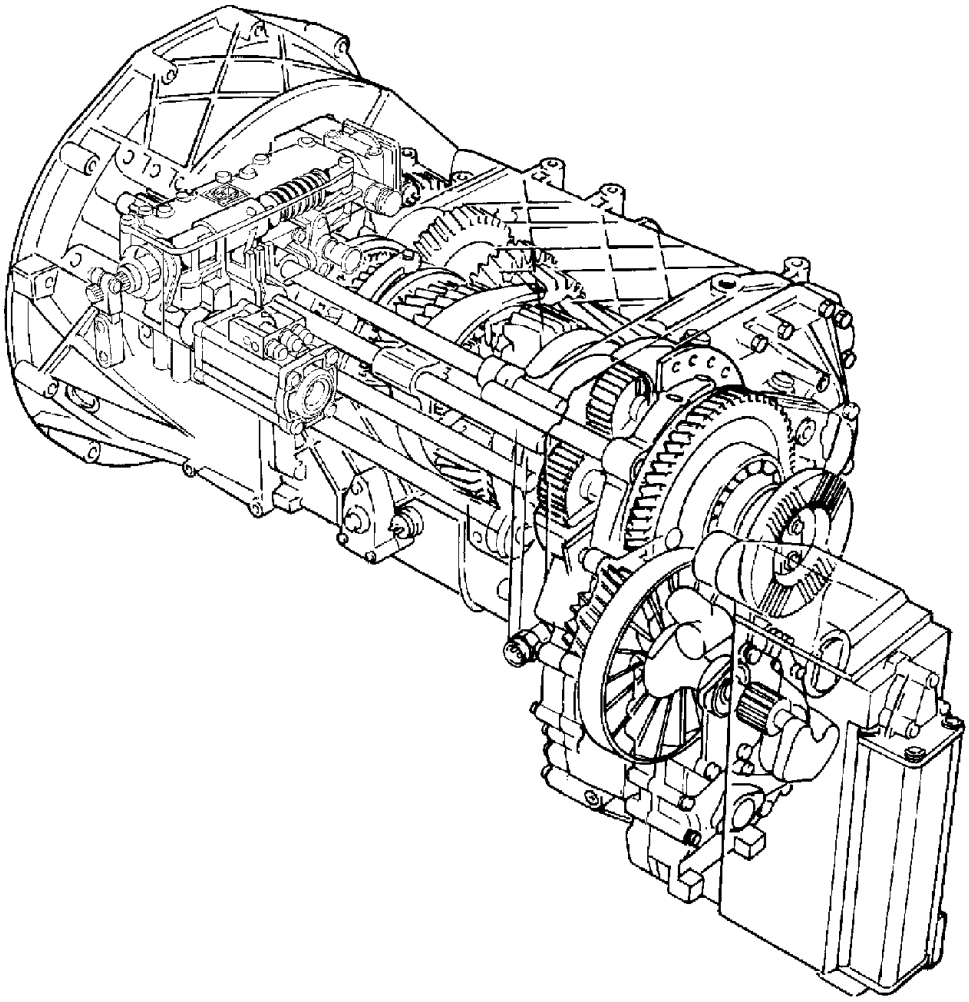
В подразделах в основном приводятся операции, отличные от описанных в соответствующих разделах для КП без тормоза-замедлителя INTARDER

Ниже приводятся технические характеристики, значения моментов затяжки и описания ремонтных операций, которые отличаются от приведенных в инструкциях модификаций КП 16 S 151 O.D. — 16 S 181 O.D. — 16 S 221 O.D.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

КП С ТОРМОЗОМ-ЗАМЕДЛИТЕЛЕМ INTARDER			16 S 181 D.D./O.D. 16 S 221 O.D.
	Максимальный тормозной момент	Н·м	3000
	Тормозная мощность:	кВт	420
	Марка масла		TUTELA ZC 90
	Заправочный объем после ремонта (масло из КП и тормоза-замедлителя слито полностью)	л	21,5
		кг	19,5

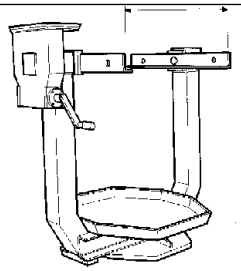
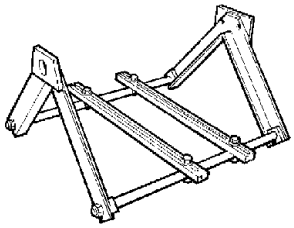
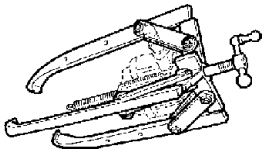
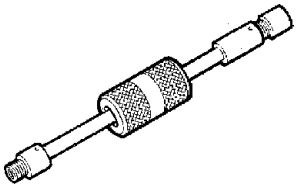
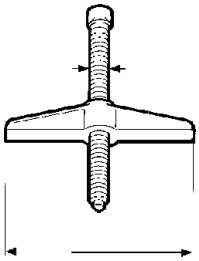
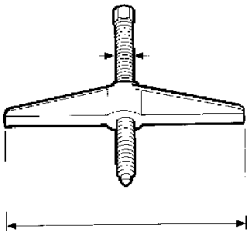
Рисунок 1



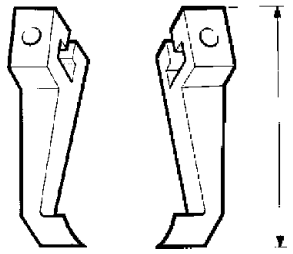
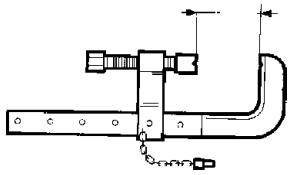
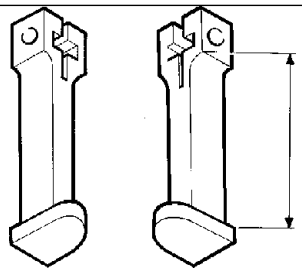
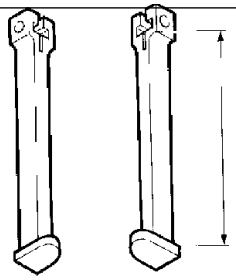
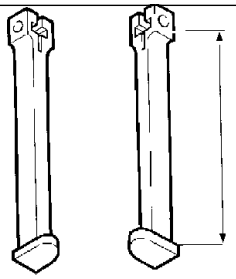
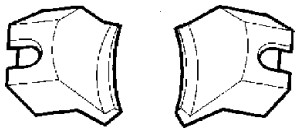
71142

КП В СБОРЕ С ТОРМОЗОМ-ЗАМЕДЛИТЕЛЕМ INTARDER

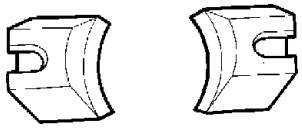
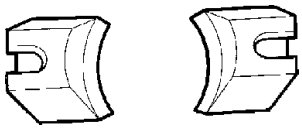
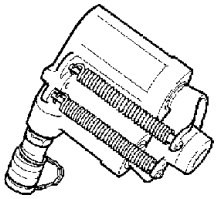
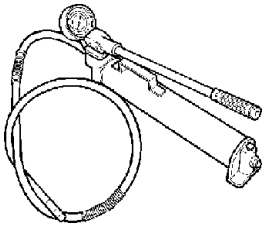
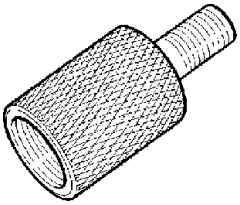
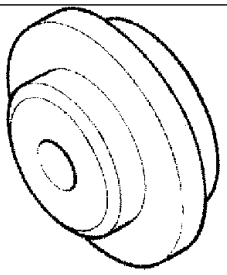
ИНСТРУМЕНТЫ И ОСНАСТКА

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99322205		Вращающийся стенд для ремонта крупных узлов
99322225		Кронштейн для поддержки узлов (устанавливается на стенд 99322205)
99340030		Гидравлический съемник (используется вместе с 99341033 - 99341034
99340205		Ударный съемник
99341003		Траверса винтового съемника
99341004		Траверса винтового съемника

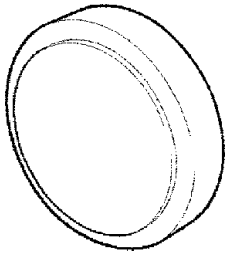
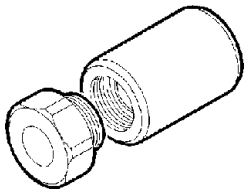
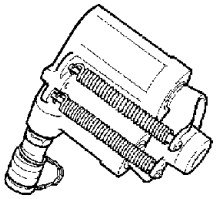
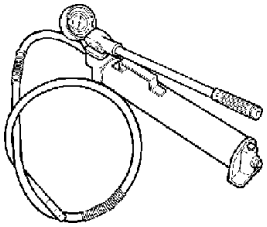
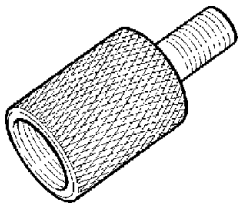
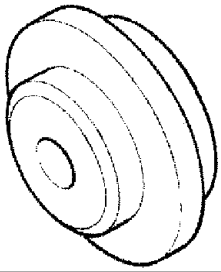
ИНСТРУМЕНТЫ И ОСНАСТКА

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99341012		Комплект из двух лап
99341015		Струбцина
99341019		Комплект из двух лап с захватами
99341020		Комплект из двух лап с захватами
99341021		Комплект из двух лап с захватами
99341022		Захваты

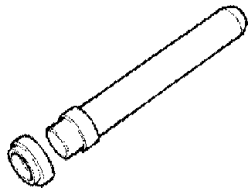
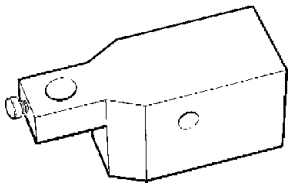
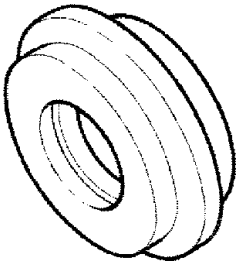
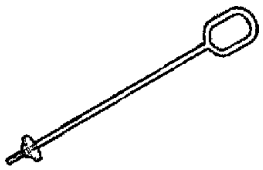
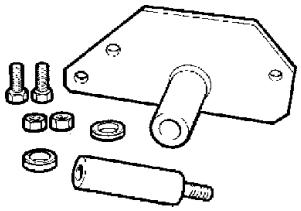
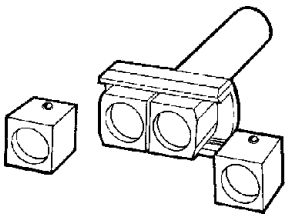
ИНСТРУМЕНТЫ И ОСНАСТКА

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99341024		Захваты
99341025		Захваты
99341033		Гидравлический модуль (17,5 т) для съемника
99341034		Гидравлический насос (50 т)
99342143		Приспособление для извлечения вала задней передачи (используются вместе со съемником 99340205)
99345058		Упорный блок для съемников

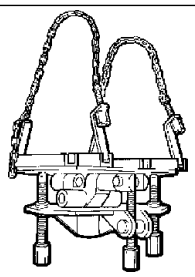
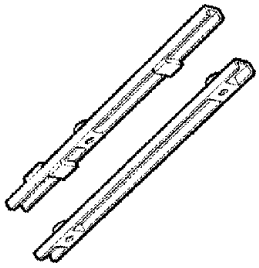
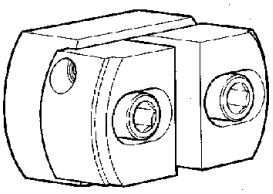
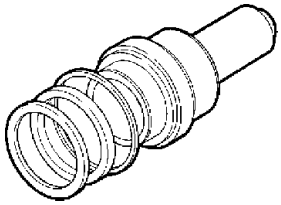
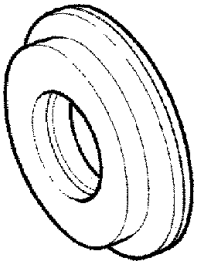
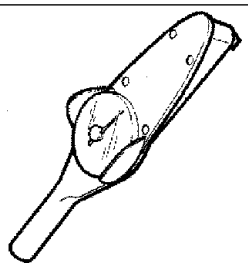
ИНСТРУМЕНТЫ И ОСНАСТКА

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99345092		Упорный блок для съемников
99345097		Приспособление для извлечения центрального зубчатого колеса и установки масляной магистрали первичного вала
99347092		Приспособления для извлечения передних и задних центрирующих штифтов КП
99360515		Приспособление для снятия и установки первичного вала, вторичного вала и вилок в сборе
99370006		Рукоятка для сменных оправок
99370007		Рукоятка для сменных оправок

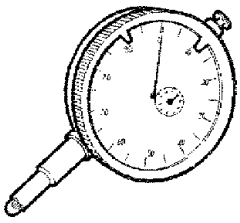
ИНСТРУМЕНТЫ И ОСНАСТКА

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99370113		Оправка для установки сальников и/или втулок в картер КП
99370415		Кронштейн индикатора для измерения осевого люфта подшипников вторичного вала (использовать с 99395604)
99370420		Оправка для установки сальника передней крышки КП (используется с 99370006)
99370449		Рым-болт для поднятия первичного вала.
99370450		Приспособление для регулировки положения вилки включения делителя
99370465		Приспособление для кернения предохранительных пластин

ИНСТРУМЕНТЫ И ОСНАСТКА

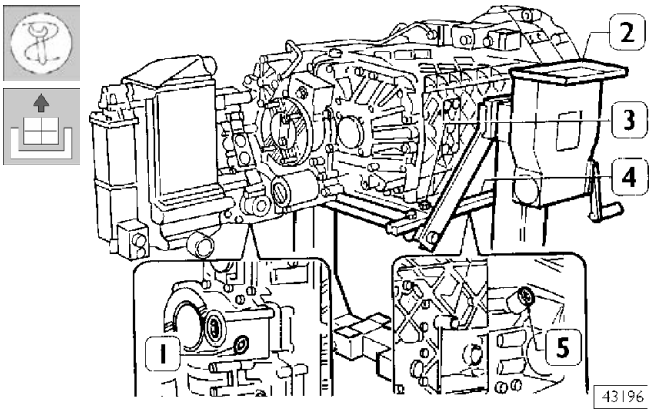
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99370629		Платформа для монтажа-демонтажа КП с автомобиля
99371050		Кронштейны для крепления КП при ремонте (используются с 99322205 - 99322225)
99374093		Оправка для установки наружных колец подшипников диаметром от 91 до 134 мм (используется с 99370007)
99374221		Оправка для установки сальника задней крышки
99374370		Оправка для установки маслоотражателя на ведущий вал (используется с 99370006)
99389819		Динамометрический ключ (0-10 Н·м) с квадратным переходником 1/4"

ИНСТРУМЕНТЫ И ОСНАСТКА

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99395604		Индикатор (0-10 мм)

Снятие гидравлического тормоза-замедлителя с КП на стенде

Рисунок 2



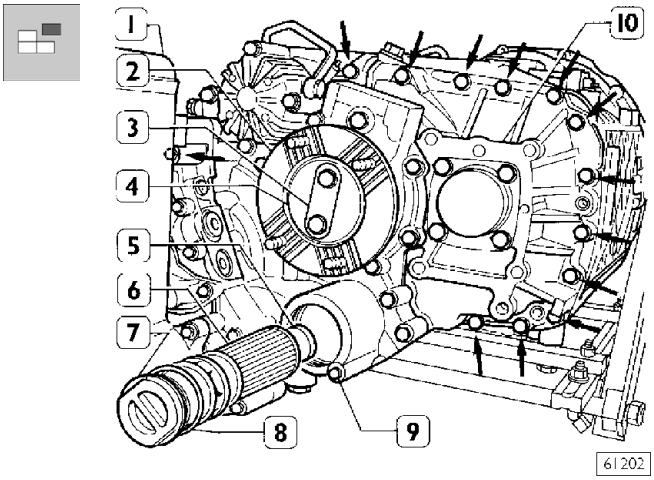
Присоедините кронштейны 99371050 (3) к коробке передач.

Используя стропы и таль, установите КП на вращающийся стенд 99322205 (2), на который установлен также кронштейн 99322225 (4).

Отверните пробку (5) и слейте масло из КП.

Отверните пробку (1) и слейте масло из гидравлического тормоза-замедлителя.

Рисунок 3



Разогните кернение предохранительной пластины (3) и снимите ее.

Отверните болты крепления фланца ведомого вала (2), снимите пластину (4) и находящийся под ней сальник.

Отверните болты (9) и извлеките пробку (7) с уплотнением (8), масляный фильтр (6) и магнит (5).

Установите КП в вертикальное положение.

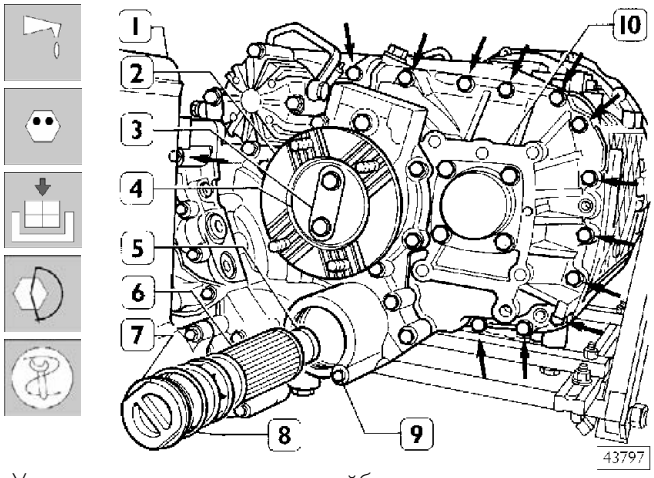
Отверните болты (→) крепления гидравлического тормоза-замедлителя (1) к планетарному редуктору «ERU» (10). Проденьте стропу под теплообменник и с помощью тали отделите тормоз-замедлитель (1) от планетарного редуктора «ERU» (10).

Снимите регулировочные шайбы с реактора и с подшипника вала планетарного редуктора.

Ремонт гидравлического тормоза-замедлителя описывается в РАЗДЕЛЕ 5, «Гидравлический тормоз-замедлитель INTARDER».

Установка гидравлического тормоза-замедлителя

Рисунок 4



Установите регулировочные шайбы на подшипник вала «ERU» и на вал гидравлического тормоза-замедлителя.

Установите тормоз-замедлитель (1) на картер «ERU» (10), затяните болты (→) требуемым крутящим моментом.

Установите магнит (5), масляный фильтр (6), пробку (7) с уплотнением (8) и затяните болты (9) заданным крутящим моментом.

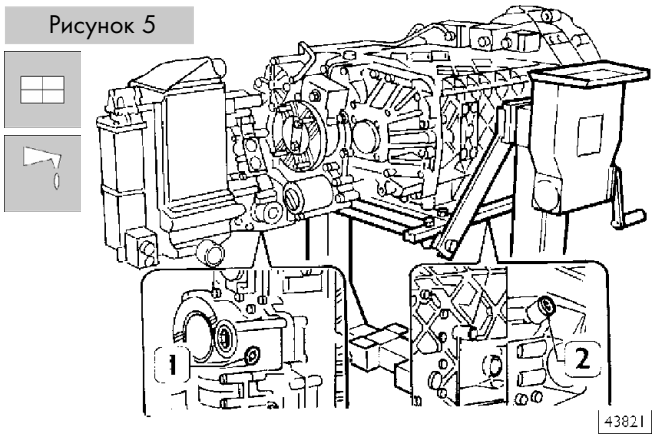
Установите фланец (2) на вал планетарного редуктора. Установите сальник. Перед установкой нанесите на него смазку.

Установите усиливающую пластину (4), затяните крепежные болты заданным крутящим моментом.

Установите предохранительную пластину (3) на болты, закерните ее с помощью приспособления 99370465.

Замените все уплотнения на новые.

Рисунок 5

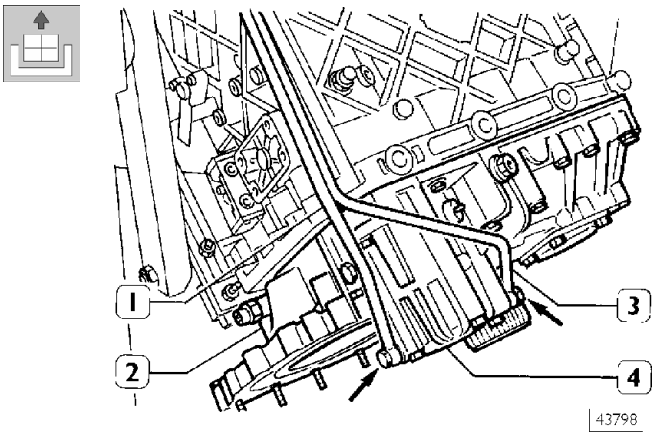


Заверните пробку (1) сливного отверстия тормоза-замедлителя и пробку (2) сливного отверстия коробки передач.

Залейте в коробку передач с тормозом-замедлителем установленный объем масла соответствующей марки.

Снятие заднего картера планетарного редуктора («ERU»)

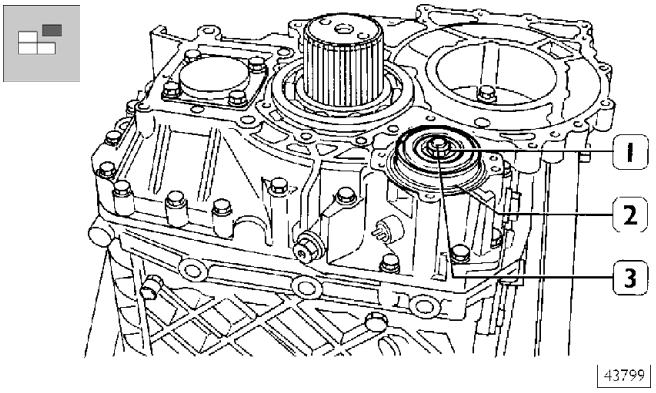
Рисунок 6



Снимите гидравлический тормоз-замедлитель, как это описано в соответствующем разделе.

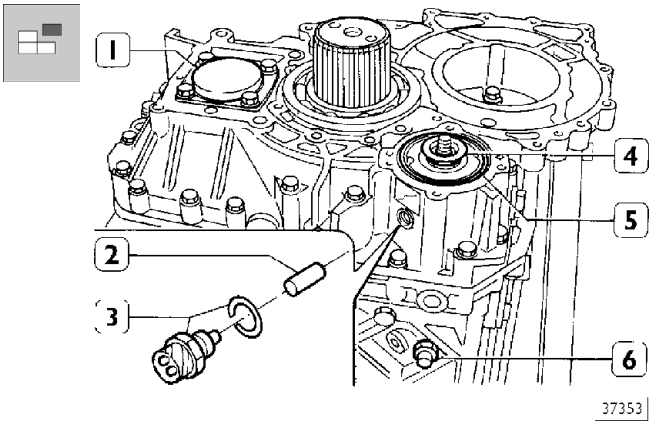
Отверните штуцеры (→) и отсоедините трубки (1 и 3) от цилиндра (4). Снимите цилиндр (4) с заднего картера «ERU» (2).

Рисунок 7



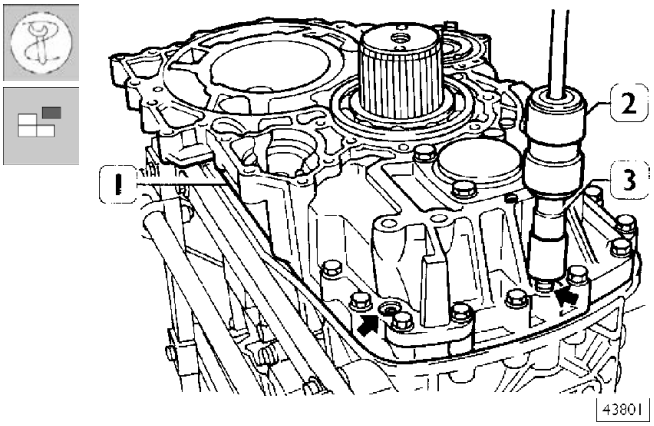
Отверните гайку (1) и снимите поршень (2) со штока (3).

Рисунок 8



Извлеките сальник (5), прокладку (4), переключатель (3), толкатель (2) и стопор толкателя (6) из заднего картера «ERU» (1).

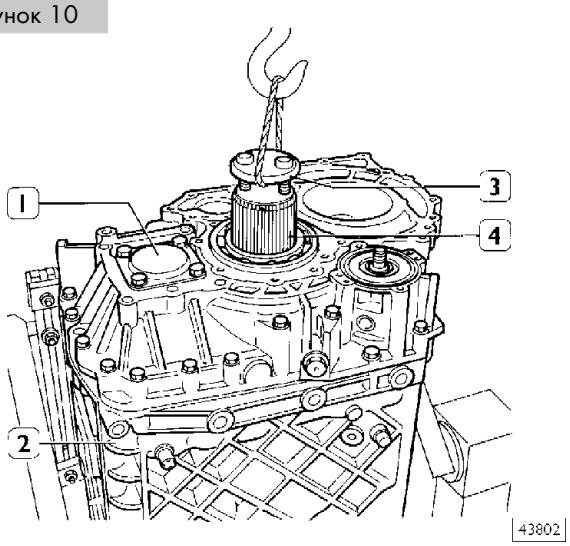
Рисунок 9



Ударным съемником 99340205 (2) и приспособлением 99342143 (2) выпрессуйте два из трех центрирующих штифтов из заднего картера «ERU» (1).

Стрелками показаны внешние центрирующие штифты, третий находится внутри.

Рисунок 10

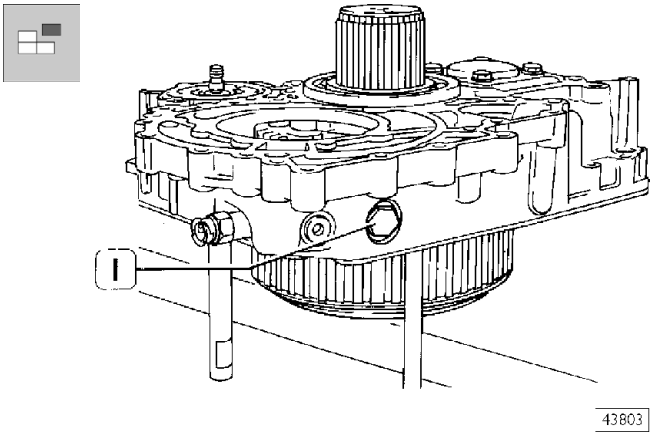


Отверните болты крепления заднего картера «ERU» (1) к картеру КП (2). Установите усиливающую пластину (3) на валу (4) планетарного редуктора, закрепив ее двумя болтами. При помощи тросов и тали отделите картер планетарного редуктора (1) от КП (2).

Разборка планетарного редуктора «ERU»

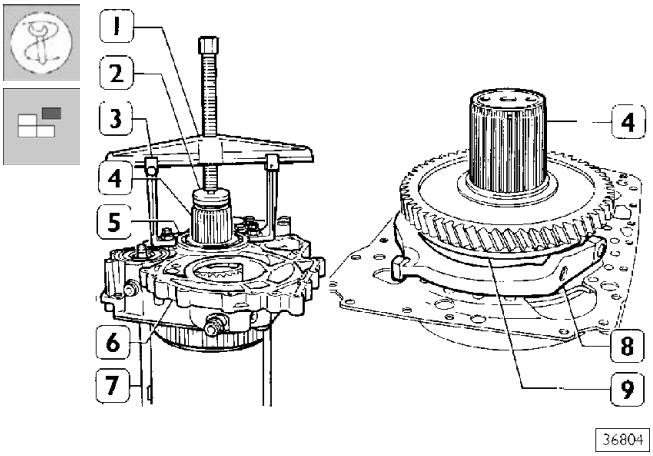
В данном подразделе описываются только те операции, которые отличаются от описанных в соответствующих разделах для КП без тормоза-замедлителя.

Рисунок 11



Поместите «ERU» (2) на верстак. Удалите штоки вилки (8, Рис. 12) включения/выключения «ERU».

Рисунок 12

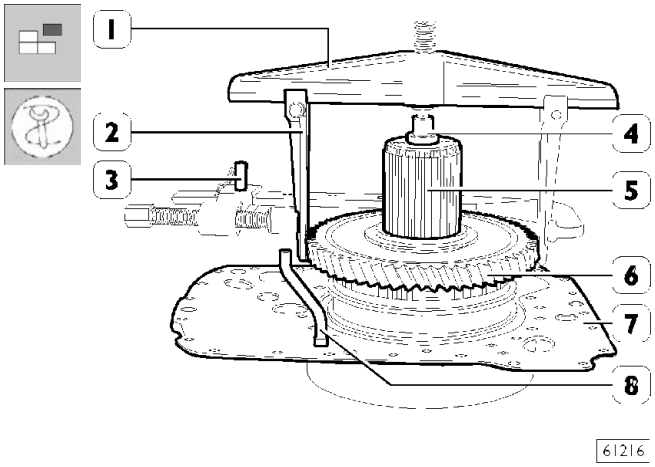


Установите съемник, состоящий из траверсы (1), лап (3) упорного блока (2), на картер «ERU», как это изображено на рисунке, и спрессуйте подшипник (5) и сам картер (6) с вала планетарного редуктора (4).

В процессе выпрессования придерживайте шток (7), а затем извлеките его из картера (6), когда он отделится от вилки (8).

Снимите вилку (8) с ползунами со скользящей муфты (9).

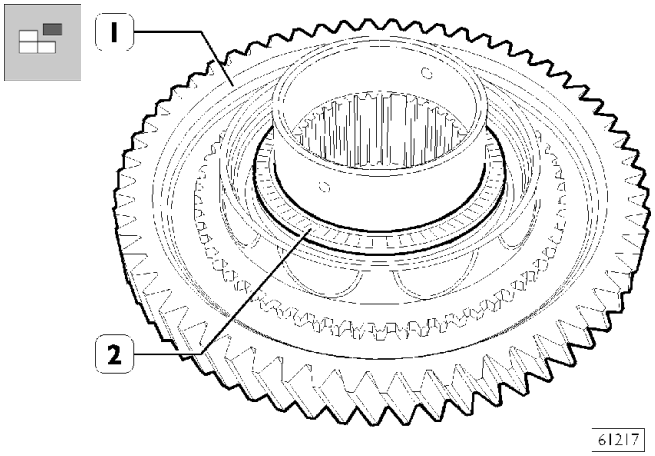
Рисунок 13



Съемником, состоящим из траверсы (1), лап (2), упорного блока (4) и струбцины (3), спрессуйте шестерню (6) с вала планетарного редуктора (5).

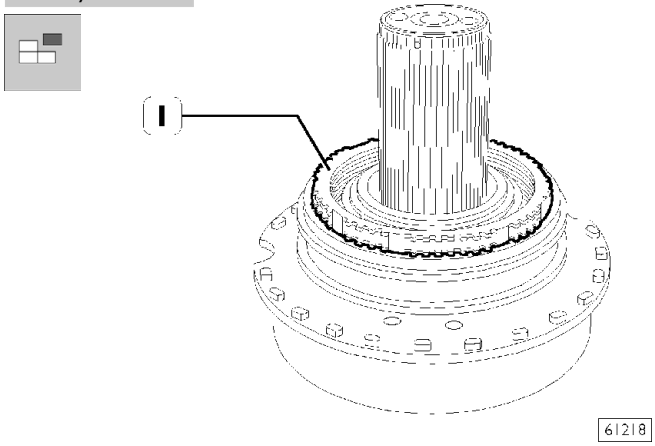
Снимите пластину (7) в сборе с трубкой (8) подачи масла.

Рисунок 14



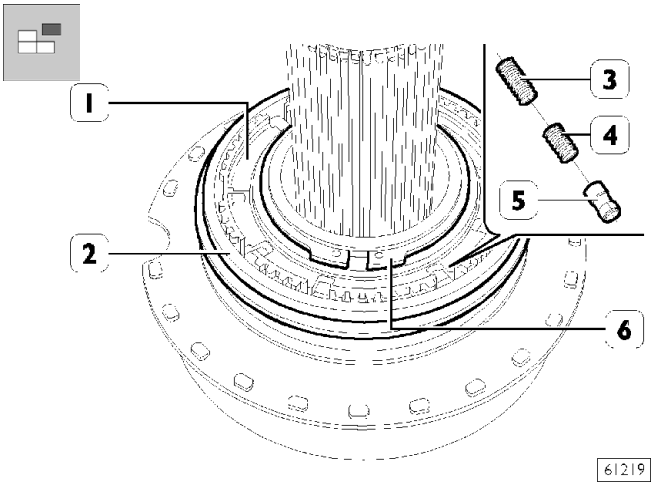
Отделите от шестерни (1) опорный подшипник (2).

Рисунок 15



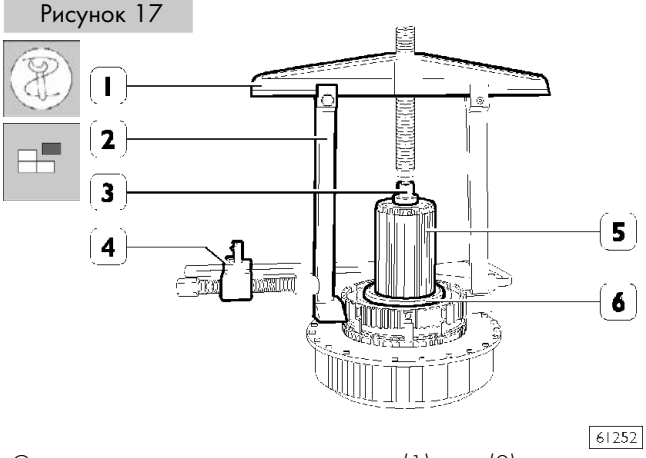
Снимите кольцо синхронизатора (1) со ступицы скользящей муфты.

Рисунок 16



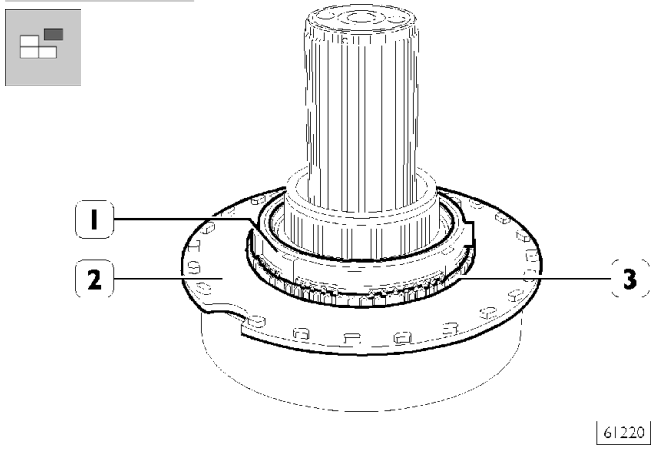
Аккуратно снимите со ступицы скользящую муфту (1), обращая внимание на находящиеся внутри ролики (5) и пружины (3 и 4), затем снимите уплотняющую шайбу (6).

Рисунок 17



Съемником, состоящим из траверсы (1), лап (2), упорного блока (3) и струбцины (4), выпрессуйте ступицу скользящей муфты (6) с вала планетарного редуктора (5).

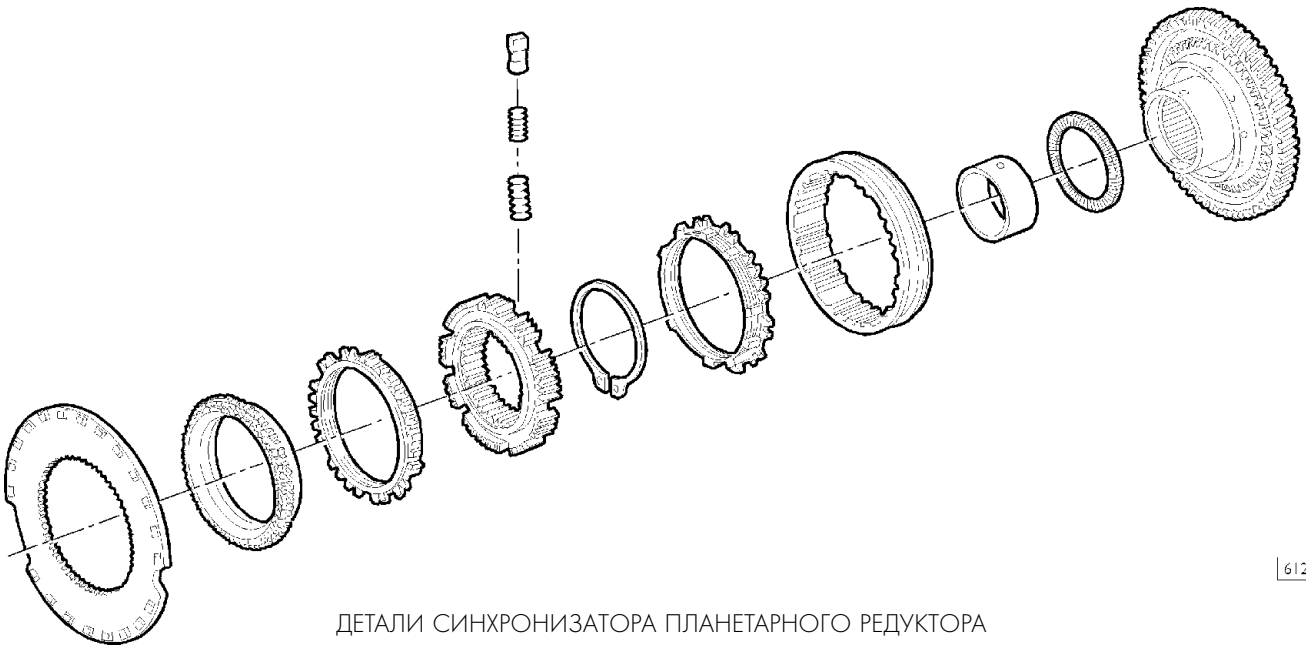
Рисунок 18



Снимите кольцо синхронизатора (1) и соединительную муфту (3) в сборе с пластиной (2).

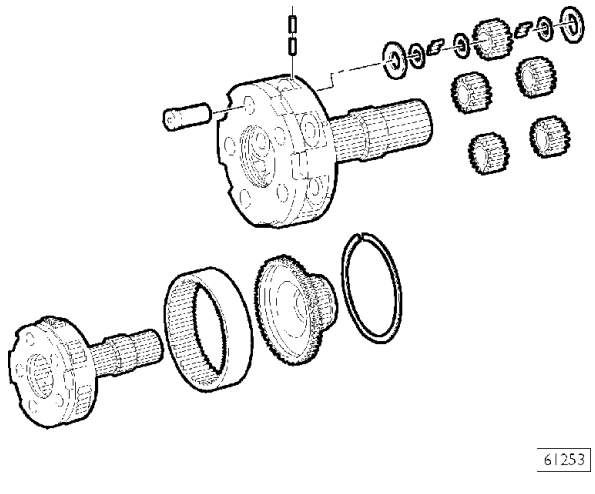
Подденьте подходящим инструментом соединительную муфту (3), снимите ее с пластины (2).

Рисунок 19



ДЕТАЛИ СИНХРОНИЗАТОРА ПЛАНЕТАРНОГО РЕДУКТОРА

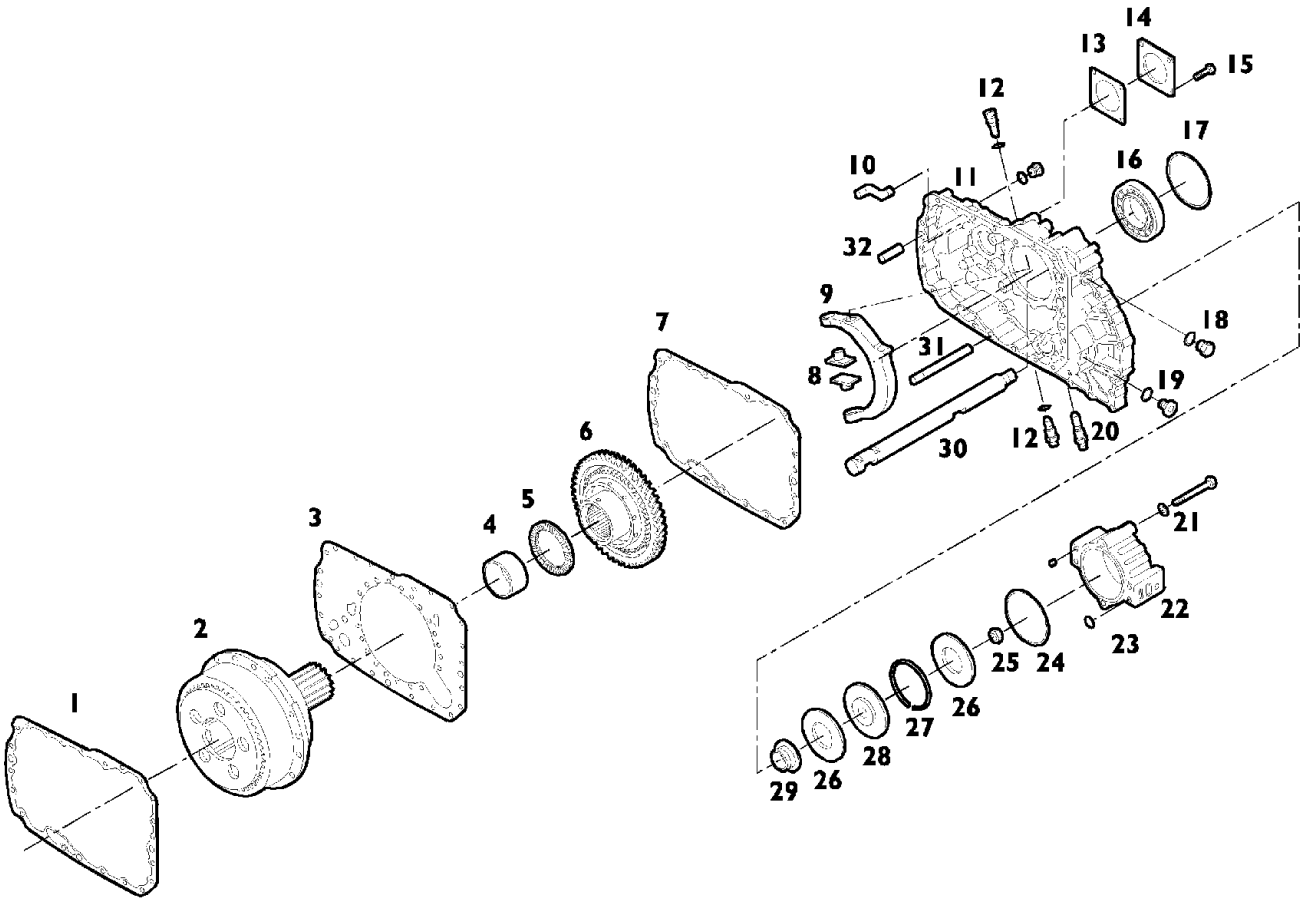
Рисунок 20



Детали планетарного редуктора

Снимите планетарный редуктор «ERU», как это описано в соответствующем разделе для КП, не оборудованных тормозом-замедлителем.

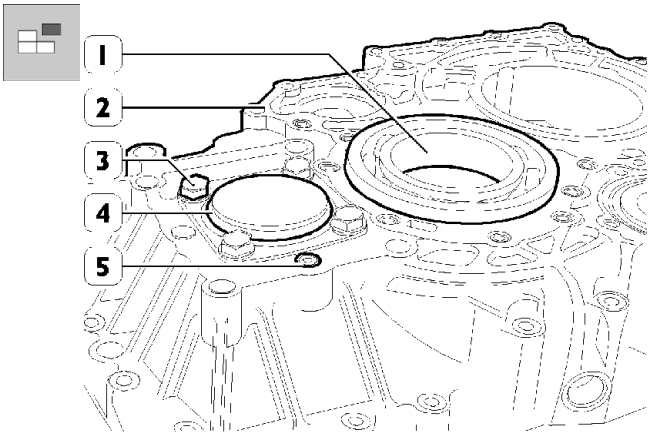
Рисунок 21



ДЕТАЛИ КАРТЕРА И ПРИВОДА «ERU»

1. Прокладка — 2. «ERU» — 3. Пластина — 4. Втулка — 5. Опорный подшипник — 6. Шестерня — 7. Прокладка — 8. Ползуны — 9. Вилка — 10. Форсунка масляной магистрали — 11. Картер «ERU» — 12. Штифт и шайба шарнира вилки — 13. Прокладка — 14. Крышка — 15. Болт —16. Шариковый подшипник — 17. Регулировочная шайба — 18. Пробка с уплотняющей шайбой — 19. Пробка с уплотняющей шайбой — 20. Датчик — 21. Болт с шайбой — 22. Цилиндр — 23. Уплотнение — 24. Уплотнение — 25. Гайка — 26. Манжета — 27 Стопорное кольцо — 28. Поршень — 29. Уплотнение — 30. Шток — 31. Трубка — 32. Штифт.

Рисунок 22



Извлеките шариковый подшипник (1) из заднего картера «ERU» (2).

Отверните болты (3) и снимите крышку (4).

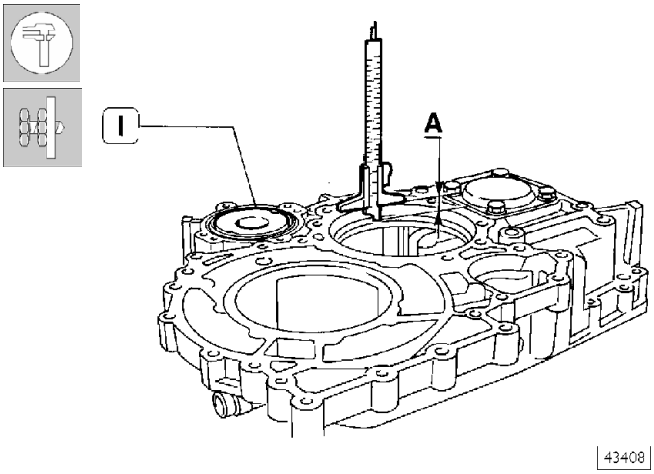
Отверните болт (5).

Сборка планетарного редуктора «ERU»

Сборка планетарного редуктора осуществляется в порядке, обратном разборке.

Ниже описываются операции, требующие применения специнструмента, проверки зазоров, настройки или особых мер предосторожности.

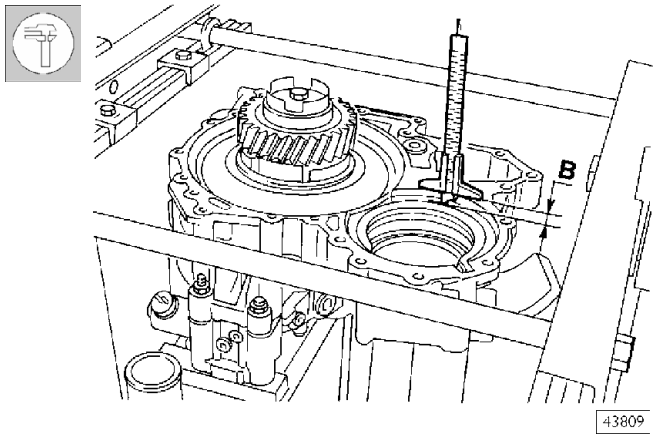
Рисунок 23



Толщина S регулировочного кольца осевого люфта шарикового подшипника вала планетарного редуктора определяется следующим образом:

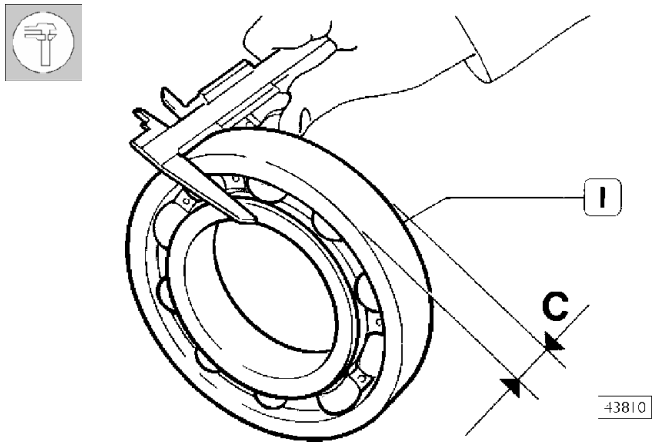
- Замерьте глубину посадочного места под подшипник в заднем картере «ERU» (1): размер A.

Рисунок 24



Замерьте глубину посадочного места под подшипник в картере тормоза-замедлителя: размер B.

Рисунок 25



- Замерьте толщину подшипника (1): размер C;
- Измерьте толщину прокладки между тормозом-замедлителем и картером «ERU»: размер D.

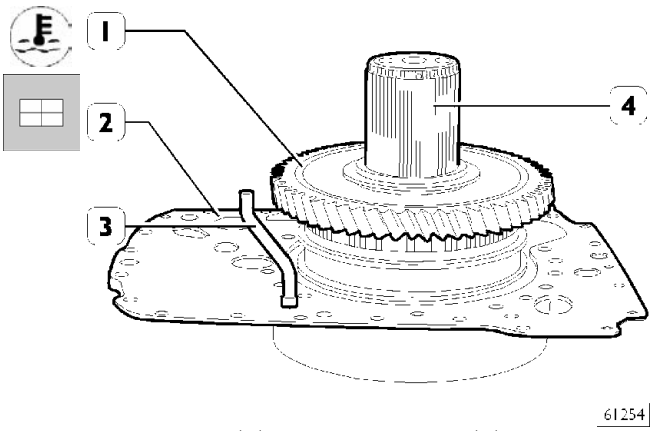
Толщина S регулировочной шайбы, устанавливаемой между шариковым подшипником и картером тормоза-замедлителя, определяется следующим выражением:

$$S = [(A + B + D) - C] - Y$$

где:

- A – B – C – D = измеренные значения;
- Y = 0,1 мм: осевой люфт шарикового подшипника (0,00–0,10 мм).

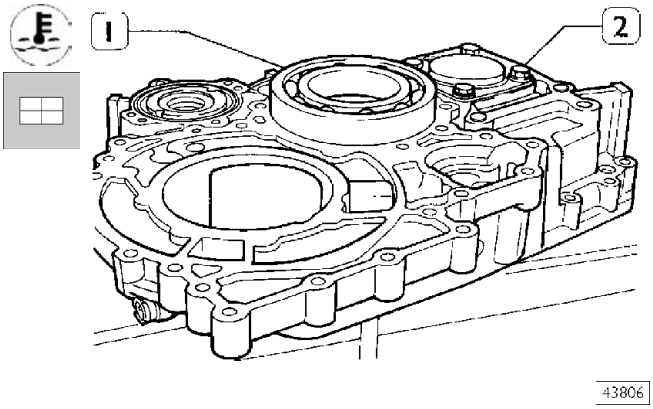
Рисунок 26



Установите пластину (2) в сборе с трубкой (3) на шестерню «ERU» (1).

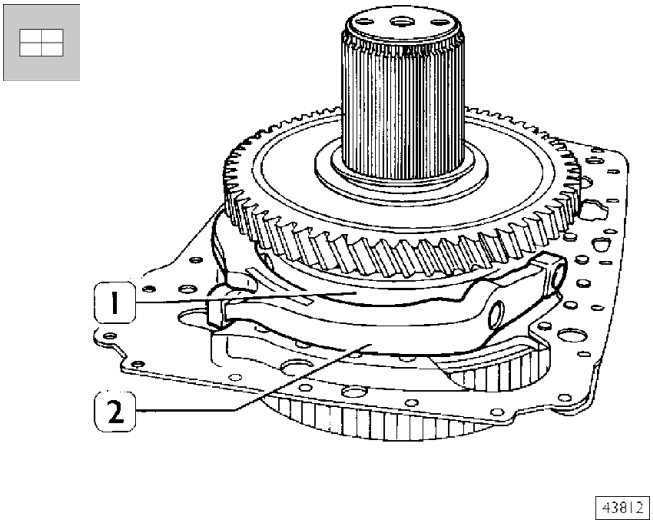
Нагрейте шестерню (1) до температуры около 160°C в течение не более 10 с.
Установите шестерню (1) на вал планетарного редуктора (3).

Рисунок 27



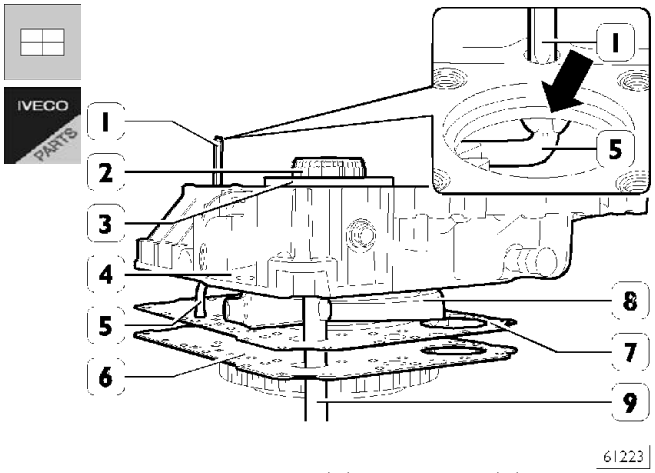
Нагрейте гнездо шарикового подшипника заднего картера (2) до температуры 60°C и установите подшипник (1).

Рисунок 28



Установите вилку (2) с ползунами на скользящей муфте (1).

Рисунок 29



Установите новую прокладку (7) на пластину (6).

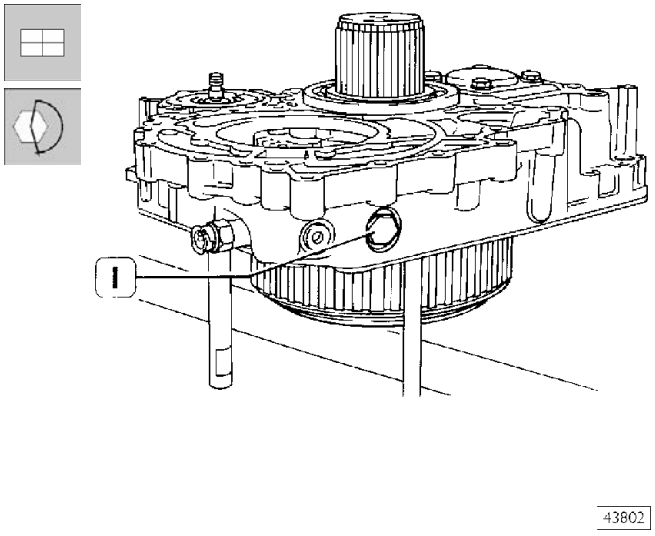
Неполностью запрессуйте шариковый подшипник (3) вместе с картером (4) на вал планетарного редуктора (2).

Установите шток (9) в его посадочное место в картере (4).

Установите вилку (8) в проточку штока (9) и, удерживая ее в этом положении, окончательно запрессуйте шариковый подшипник (3) на вал (2).

Во время запрессовки подшипника (3) бородком (1) заведите трубку (5) в ее посадочное место (→) в картере (4).

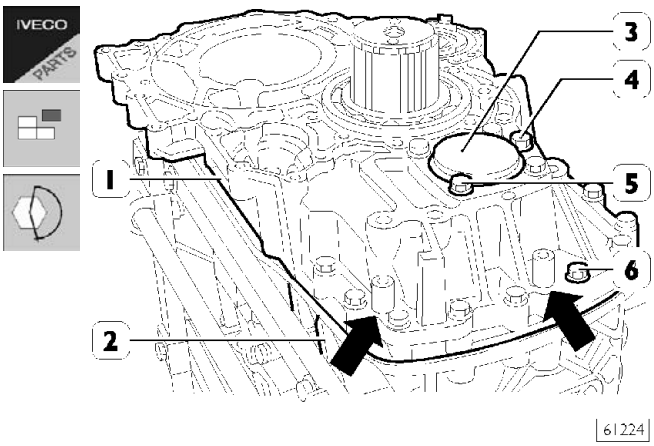
Рисунок 30



Зафиксируйте вилку (8, Рис. 12) в картере с помощью штифтов (1), затяните их заданным крутящим моментом.

Установка заднего картера с планетарным редуктором («ERU»)

Рисунок 31



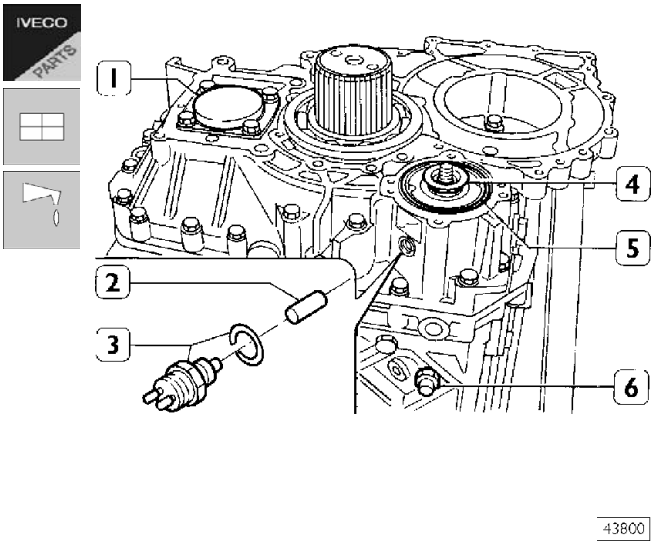
Установите на картер КП (2) новую прокладку и установите картер с планетарным редуктором «ERU».

Установите два центрирующих штифта (→) и затяните крепежные болты (6) заданным крутящим моментом.

Установите крышку (3) с новой прокладкой, заверните болты (5) и затяните их заданным крутящим моментом.

Заверните заглушку(4).

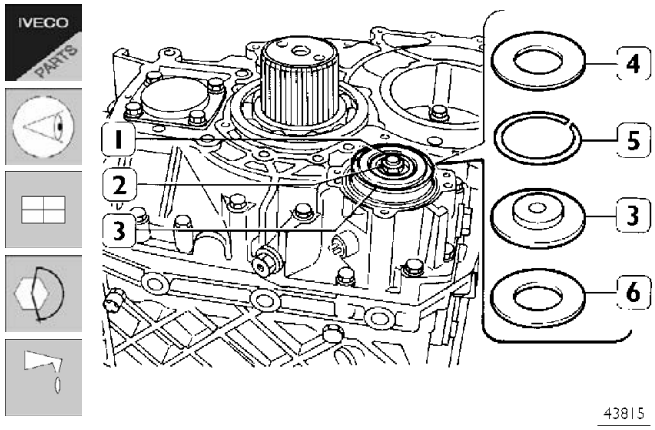
Рисунок 32



Установите в КП толкатель (2) и переключатель (3) с шайбой. Установите стопор толкателя (6).

Нанесите смазку на манжету (5) и прокладку (4) и установите их в картер (1).

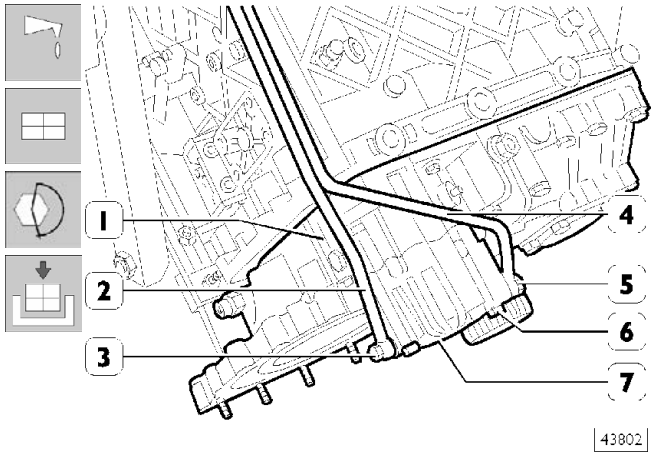
Рисунок 33



Замените манжеты (4 и 6), стопорное кольцо (5) поршня (3) и нанесите на них смазку.

Установите поршень (3) на штоке и закрепите его, завернув гайку (2) заданным крутящим моментом.

Рисунок 34



Нанесите смазку на внутреннюю поверхность цилиндра (7), установите его на картер (1) и затяните крепежные болты (6) заданным крутящим моментом.

Подсоедините трубки (2 и 4) к цилиндру (7) и затяните штуцеры (3 и 5), установив новые шайбы, заданным крутящим моментом.

Установите гидравлический тормоз-замедлитель. Залейте в узел установленный объем масла соответствующей марки.

КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ
EuroTronic Automated
12 AS 2301 D.D.
16 AS 2601 D.D./O.D.

Коробки передач:
EuroTronic Automated
12 AS 2301 D.D.
EuroTronic Automated
16 AS 2601 D.D./O.D.

Стр.

ОПИСАНИЕ 83

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 84

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ 88

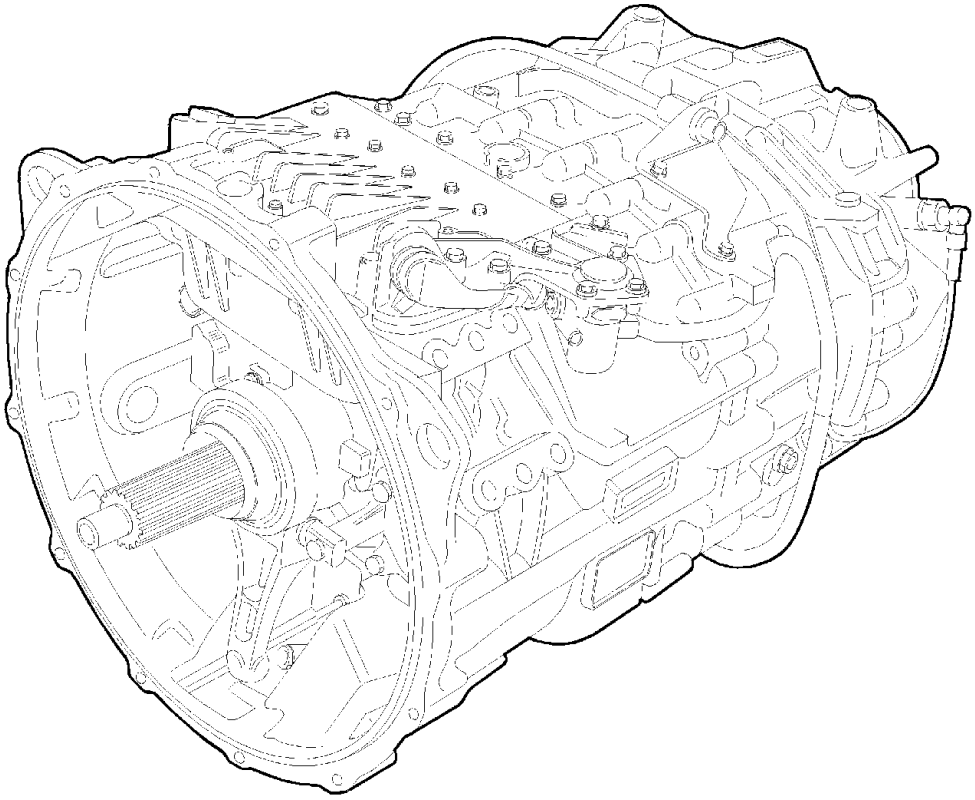
- Диагностические приборы 88
- Диагностика по приборному щитку 90
- Диагностика по кодам DTC-FMI 92

ОПИСАНИЕ

Коробка передач EuroTronic Automated моделей 12 AS 2301 D.D. и 16 AS 2601 D.D./O.D. представляет собой механическую коробку передач с электропневматическим управлением.
Водитель может выбирать между режимом работы с ручным переключением и режимом автоматического переключения. В конструкции коробки используются косозубые шестерни, способствующие снижению уровня шума при работе.
Связь с ведущим валом обеспечивается муфтами с торцевыми зубьями.
Делитель и планетарный демультипликатор включаются с помощью синхронизаторов.
Передаточные числа подобраны близкими, при этом их изменение может происходить за счет подключения планетарного редуктора «ERG» и выбора режима работы делителя для получения понижающих или повышающих передач.
При работе «ERG» число оборотов ведущего вала увеличивается вдвое. Получаемые таким образом передаточные числа можно изменять вдвое и далее, подключая делитель. В этом случае каждое передаточное отношение можно изменить для получения низшей или высшей передачи.

D.D. = Прямая передача
O.D. = Повышающая передача

Рисунок 1



00041Bt

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ	EuroTronic Automated		
		12 AS 2301 D.D.	16 AS 2601	
			O.D.	D.D.
	Тип	Механическая		
	Крутящий момент на входе Н·м	1900	2600	2200
	Число передач переднего хода Число передач заднего хода	12 2	16 2	
	Тип привода переключения передач	полуавтоматический с электронным управлением		
	Боковая и/или задняя коробка отбора мощности	по заказу		
	Включение передач Включение ERU* и делителя	муфтами фронтального включения синхронизатором		
	Шестерни	прямозубые постоянного зацепления		

Передаточные числа	12 AS 2301	16 AS 2601	
	D.D.	O.D.	D.D.
1-я	15,85	14,12	17,02
2-я	12,32	11,68	14,12
3-я	9,56	9,53	11,50
4-я	7,43	7,88	9,53
5-я	5,87	6,52	7,86
6-я	4,56	5,39	6,52
7-я	3,47	4,56	5,50
8-я	2,70	3,77	4,56
9-я	2,09	3,09	3,73
10-я	1,62	2,55	3,09
11-я	1,28	2,08	2,52
12-я	1,00	1,72	2,08
13-я	—	1,42	1,72
14-я	—	1,18	1,42
15-я	—	1,00	1,20
16-я	—	0,82	1,00
1-я ЗХ	14,68	13,07	15,76
2-я ЗХ	11,41	10,81	13,07

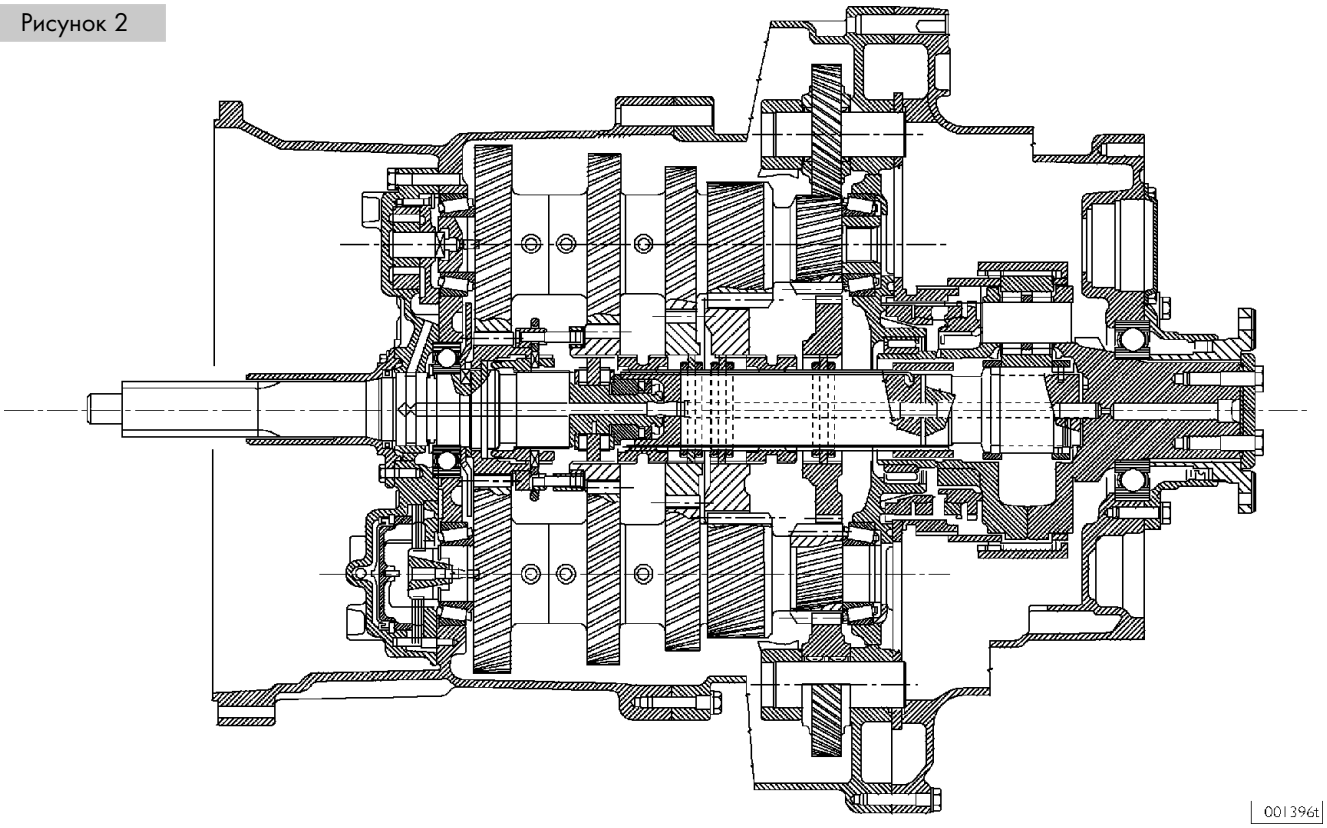
ERU* = Планетарный редуктор
D.D. = Прямая передача
O.D. = Повышающая передача

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

		EuroTronic Automated	
		12 AS 2301 D.D.	16 AS 2601 .O.D./ D.D.
	Подшипники - ведущий входной вал - Вал ERU* - промежуточные валы	с шариками с цилиндрическими роликами с коническими роликами	
	Подшипники - ведущий входной вал - Вал ERU* - промежуточные валы	0 - 0,1 мм 0 - 0,1 мм –0,05 - + 0,05 мм	
	Осевой люфт - главный вал - разрезное кольцо ведущего входного вала	0,2 мм 0 + 0,1 мм	
	Установочная температура подшипников в гнезда	120°C	
	Скорость принудительной подачи масла в системе смазки при положительном ходе насоса (включена 12-я передача, температура масла 80°C)	50 дм^3/мин	
	Давление масла при включенной 12-й передачи на 2400 об/мин и температуре масла: 40°C 80°C	 1,7 бар 1,2 бар	
	Тип масла	Tutela ZC 90	
	Емкость, л	11	12
	Масса, кг	10	11

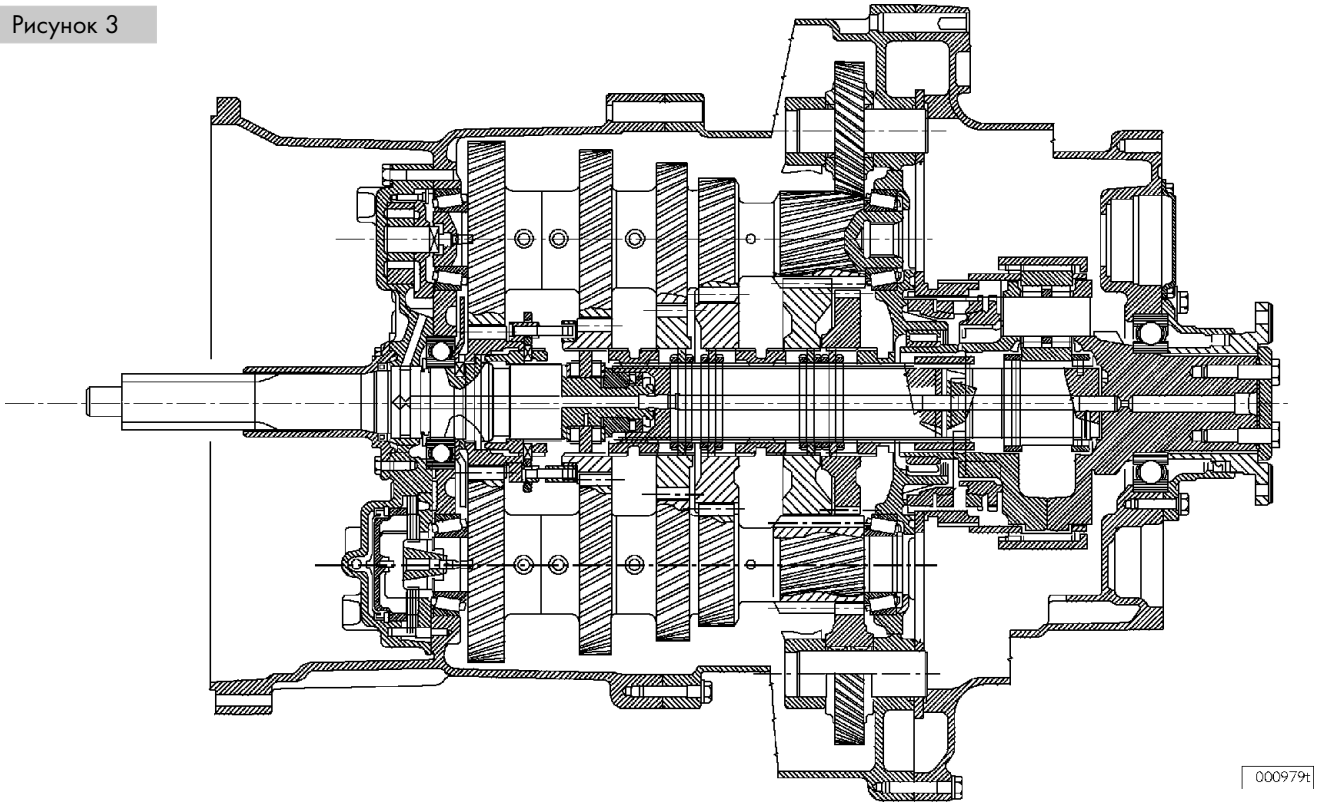
ERU* = Планетарный редуктор
D.D. = Прямая передача
O.D. = Повышающая передача

Рисунок 2



ПРОДОЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ EUROTRONIC 12 AS 2301 D.D.

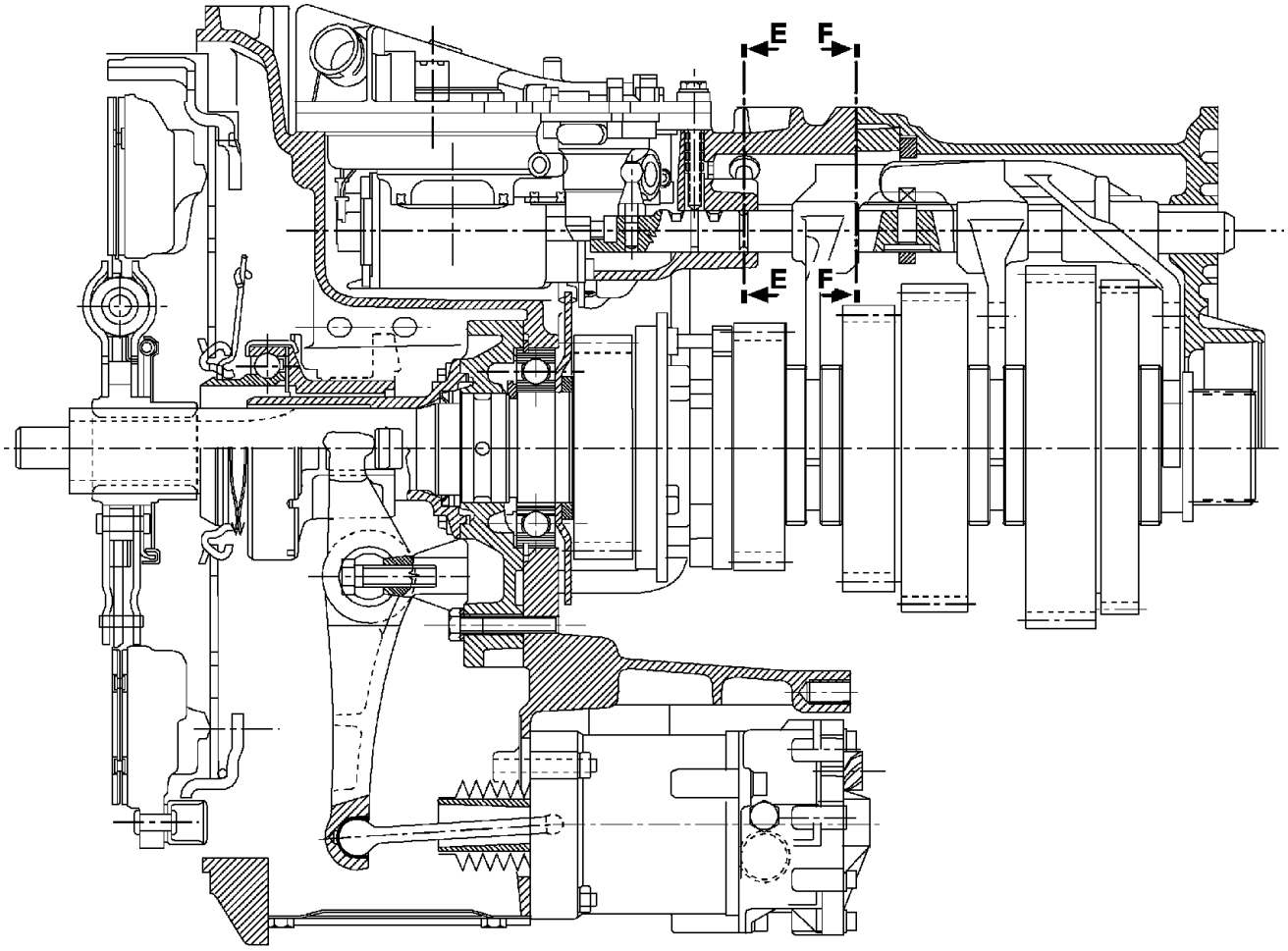
Рисунок 3



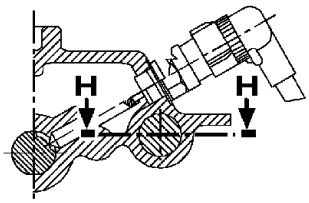
ПРОДОЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ EUROTRONIC 16 AS 2601 D.D./O.D.

D.D. = Прямая передача
O.D. = Повышающая передача

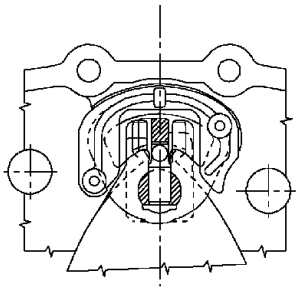
Рисунок 4

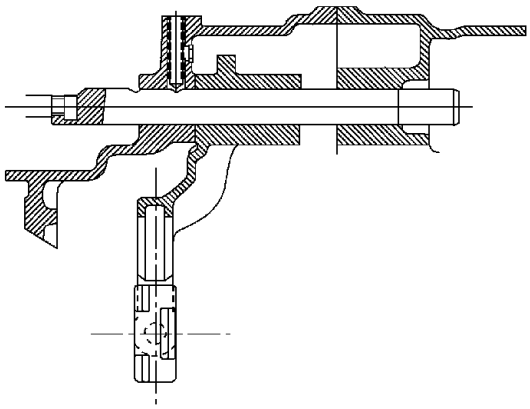


СЕЧЕНИЕ E-E



СЕЧЕНИЕ F-F





70825

ПОПЕРЕЧНЫЙ РАЗРЕЗ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ EUROTRONIC 16 AS 2601 D.D./O.D.

D.D. = Прямая передача

O.D. = Повышающая передача

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Описанная ниже процедура диагностики неисправностей относится к неисправностям, непосредственно идентифицируемым блоком управления системы и имеющих преимущественно электронное/электрическое происхождение.

Описание неисправностей, не идентифицируемых электронным блоком управления и имеющих преимущественно механическое/пневматическое происхождение, приведено в руководстве по техническому обслуживанию механических коробок передач ZF 16 S.

Поиск неисправностей в системе EuroTronic может осуществляться как по приборному щитку, так и с помощью диагностических приборов Modus, IWT и IT 2000.

Диагностика по приборному щитку позволяет заблаговременно выявить неисправность в системе, так как диагностические приборы обеспечивают сквозную диагностику и корректно работают при единичных неисправностях.

Для каждого отдельного прибора выводится сообщение с подсказкой по диагностике и ремонту.

Диагностические приборы

MODUS (Система технического обслуживания и диагностики)

Компьютерная диагностическая станция предназначена для диагностики тормозной системы, пневматических подвесок, двигателей и систем с электронным управлением.

В станции предусмотрены вспомогательные функции, в частности: программирование электронных блоков управления, получение справки по каталогу запасных частей и поддержка графика сроков технического обслуживания.

Для связи с прибором в автомобиле имеется 30-контактный диагностический разъем.

IWT (Тестер электрооборудования IVECO)

Тестер электрооборудования IVECO предназначен для расширения возможностей станции MODUS и интегрируется с ней.

Этот прибор разработан компанией IVECO для проведения более качественной диагностики электрических и электронных систем автомобиля.

Для связи с прибором в автомобиле имеется 30-контактный диагностический разъем, соединение между прибором и диагностическим разъемом осуществляется кабелем №4.

IT 2000 (Электронный тестер IVECO)

Прибор позволяет немедленно приступить к работе с автомобилем, идентифицируя его по номеру шасси.

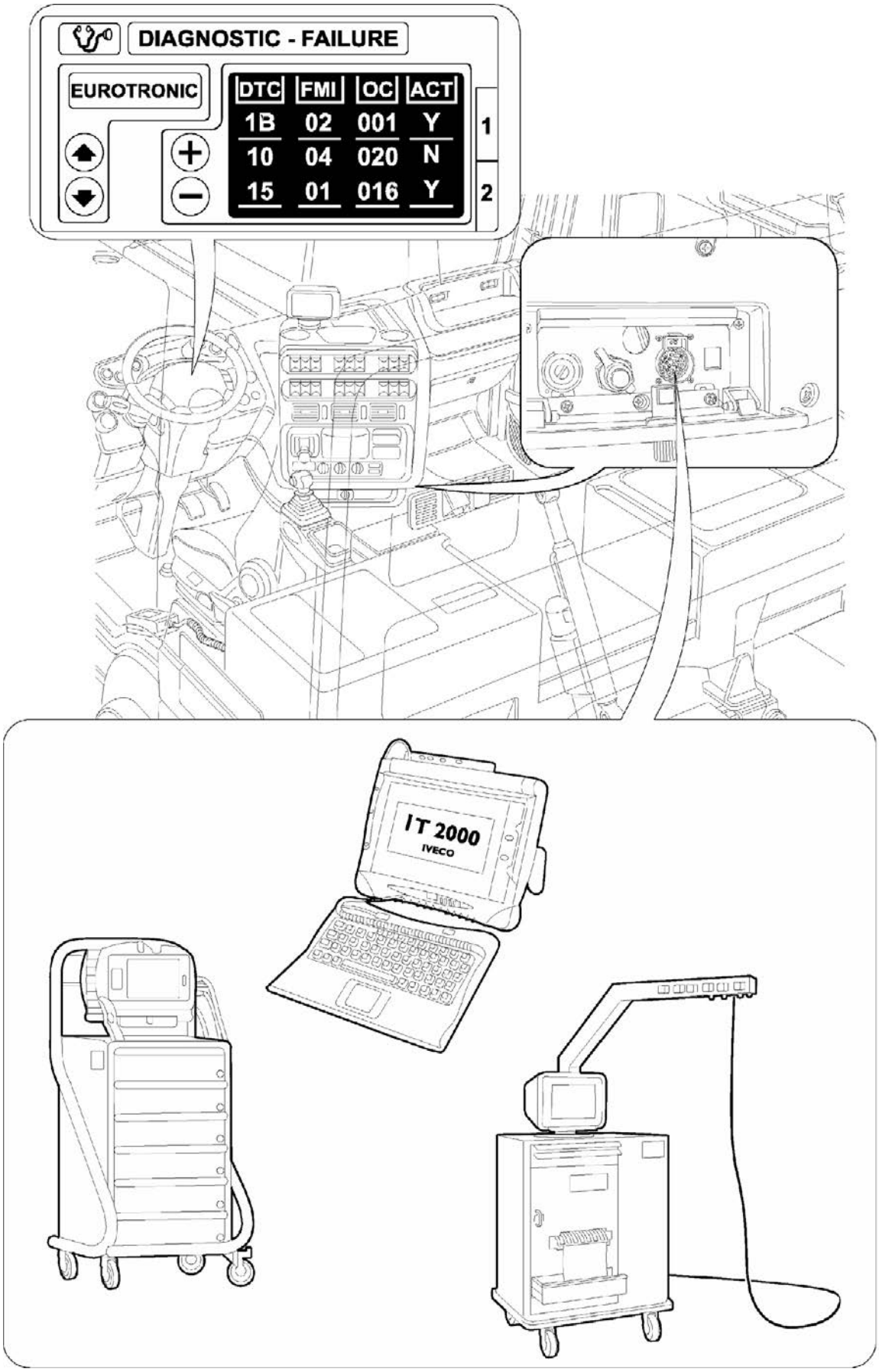
Он обеспечивает сохранение результатов выполненных диагностических операций.

Прибор может использоваться также в качестве персонального компьютера, обеспечивая дистанционную диагностику.

Для обновления и конфигурирования IT 2000 можно использовать MODUS в качестве базовой станции.

Связь IT 2000 с автомобилем осуществляется через 30-контактный диагностический разъем.

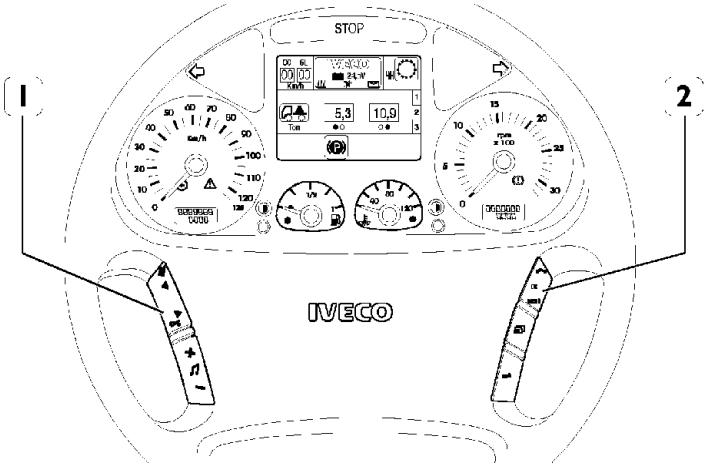
Рисунок 5


DIAGNOSTIC - FAILURE
EUROTRONIC
DTC FMI OC ACT
1B 02 001 Y
10 04 020 N
15 01 016 Y
1
2
IT 2000
IVECO
74374

Диагностика по приборному щитку

Доступ к хранящимся в памяти описаниям неисправностей осуществляется при помощи функциональной кнопки 2 вызова меню, расположенной на рулевом колесе.

Рисунок 6



Переведя ключ в замке зажигания в положение MAR (+15), нажмите функциональную кнопку 2 вызова меню; на дисплей будет выведено диалоговое меню со списком доступных функций (например, Аудиосистема, Телефон, Диагностика и т. д.).

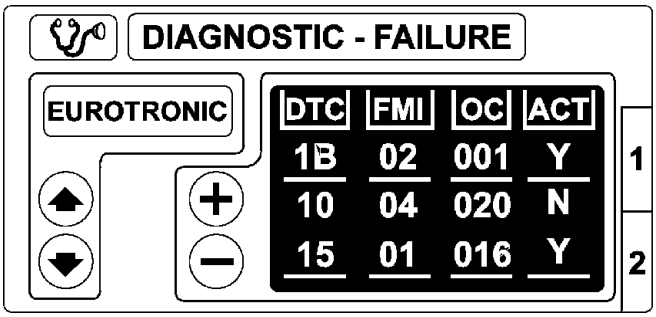
Функциональными кнопками ▲ и ▼ выберите функцию диагностики и подтвердите выбор функциональной кнопкой 2 подтверждения.

Кнопками выбора/подтверждения 1 и 2 выберите систему EuroTronic.

На дисплей будет выведено первое диагностическое окно.

После выбора системы надпись EuroTronic отображается на красном или зеленом фоне в зависимости от присутствия неисправности.

Рисунок 7

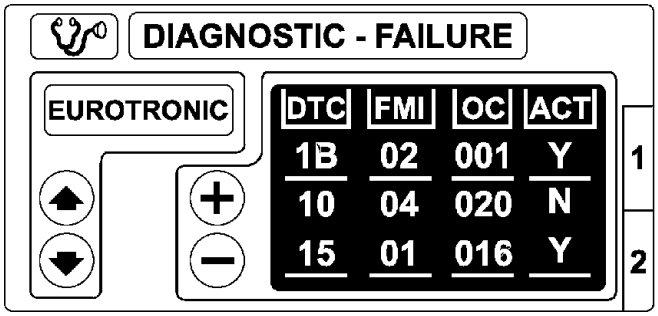


Отображенная на экране диагностическая информация делится на два окна:

- В первом можно просмотреть и проверить все записанные/имеющиеся неисправности.
- Во втором можно стереть повторяющиеся ошибки (при наличии соответствующего пароля).

ПЕРВОЕ ОКНО

Рисунок 8



Информация по отдельным неисправностям представлена в виде четырех столбцов со следующим содержанием:

DTC	FMI	OC	ACT
Отображается числовой код неисправности	Отображается тип неисправности	Указатель частоты возникновения неисправности	Состояние неисправности (активна/не активна)
Две цифры (шестнадцатеричных)	Две цифры (шестнадцатеричных)	Три цифры (шестнадцатеричных)	Один символ (Y=Да, N=Нет)

В дополнение к приведенной выше информации в соответствующем разделе рассмотрена процедура поиска неисправности по кодам DTC-FMI. Для каждой из пар кодов DTC-FMI приведено описание неисправности, возможное поведение системы и рекомендации по устранению неисправности с соответствующей проверкой.

ВТОРОЕ ОКНО

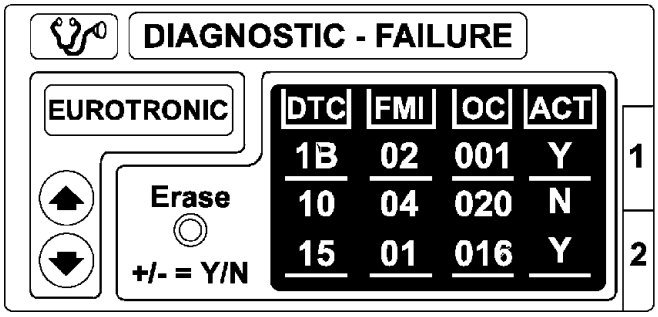
Удаление ошибок

Для выбора второго окна нажмите на рулевом колесе кнопку «page».

Окно неисправностей очищается следующим образом:

- Нажмите «+», в ответ на запрос о подтверждении удаления нажмите OK.
- Введите пароль (см. раздел ВВОД ПАРОЛЯ).
- Нажмите OK для подтверждения.

Рисунок 9



Ввод пароля

Рисунок 10

Кнопками ▲1 и ▼ 1 выберите первую цифру пароля.

Нажмите OK для подтверждения каждой цифры.

Нажмите ◀ для удаления последней выбранной цифры.

По завершении набора пароля нажмите символ ключа для ввода.

Устранение неисправностей по кодам DTC-FMI

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Y2	02	05	Короткое замыкание на «массу» в электромагнитном клапане Y2 (Делитель; DD: повышающие передачи, OD: понижающие передачи).	Автомобиль в движении: коробка передач заблокирована, при остановке автомобиля сцепление автоматически выключается. Автомобиль на стоянке: автоматически включается нейтральная передача, движение продолжать невозможно.	Замена привода коробки передач (блок управления).	
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Y3	03	05	Короткое замыкание на «массу» в электромагнитном клапане Y3 (Делитель; DD: повышающие передачи, OD: понижающие передачи).	Автомобиль в движении: коробка передач заблокирована, при остановке автомобиля сцепление автоматически выключается. Автомобиль на стоянке: автоматически включается нейтральная передача, движение продолжать невозможно.	Замена привода коробки передач (блок управления).	
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Y4	04	05	Короткое замыкание на «массу» в электромагнитном клапане Y4 (Включение передач 3/4).	Автомобиль в движении: коробка передач заблокирована, при остановке автомобиля сцепление автоматически выключается. Автомобиль на стоянке: автоматически включается нейтральная передача, движение продолжать невозможно.	Замена привода коробки передач (блок управления).	
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Y5	05	05	Короткое замыкание на «массу» в электромагнитном клапане Y5 (Включение передач 1/2).	Автомобиль в движении: коробка передач заблокирована, при остановке автомобиля сцепление автоматически выключается. Автомобиль на стоянке: автоматически включается нейтральная передача, движение продолжать невозможно.	Замена привода коробки передач (блок управления).	
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Y6	06	05	Короткое замыкание на «массу» в электромагнитном клапане Y5 (Включение передач 1/3).	Автомобиль в движении: коробка передач заблокирована, при остановке автомобиля сцепление автоматически выключается. Автомобиль на стоянке: автоматически включается нейтральная передача, движение продолжать невозможно.	Замена привода коробки передач (блок управления).	
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Y7	07	05	Короткое замыкание на «массу» в электромагнитном клапане Y7 (Включение передач 2/4).	Автомобиль в движении: коробка передач заблокирована, при остановке автомобиля сцепление автоматически выключается. Автомобиль на стоянке: автоматически включается нейтральная передача, движение продолжать невозможно.	Замена привода коробки передач (блок управления).	

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Y8	08	05	Короткое замыкание на «массу» в электромагнитном клапане Y8 (Диапазон понижающих передач).	Автомобиль в движении: коробка передач заблокирована, при остановке автомобиля сцепление автоматически выключается. Автомобиль на стоянке: автоматически включается нейтральная передача, движение продолжать невозможно.	Замена привода коробки передач (блок управления).	
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Y9	09	05	Короткое замыкание на «массу» в электромагнитном клапане Y9 (Диапазон повышающих передач).	Автомобиль в движении: коробка передач заблокирована, при остановке автомобиля сцепление автоматически выключается. Автомобиль на стоянке: автоматически включается нейтральная передача, движение продолжать невозможно.	Замена привода коробки передач (блок управления).	
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Y10	0A	05	Короткое замыкание на «массу» в электромагнитном клапане Y10 (главный клапан).	Невозможно переключить передачу, даже перейти на нейтраль. Выбранная передача остается включенной. Автомобиль может тронуться лишь при определенных условиях (выбрана передача ≤8).	Замена привода коробки передач (блок управления).	
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Наружный зуммер	0B	05	Короткое замыкание зуммера на «массу».	Зуммер постоянно включен.	Проверьте электропроводку и разъемы между рычагом переключения передач и зуммером.	
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Контактор включения передачи заднего хода	0C	05	Короткое замыкание на «массу» в контакторе фонарей заднего хода	Выход ЭБУ отключен. Не работают фонари заднего хода.	Проверьте электропроводку датчика.	
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	PTO 1	0D	05	Короткое замыкание на «массу» в PTO 1.	Выход PTO 1 отключен. Отбор мощности не работает. Других признаков неисправности не наблюдается.	Проверьте электропроводку, контактор управления, соединения между мультиплексной системой и рычагом переключения передач.	
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	PTO 2	0E	05	Короткое замыкание на «массу» в PTO 2.	Выход PTO 2 отключен. Отбор мощности не работает. Других признаков неисправности не наблюдается.	Проверьте электропроводку, контактор управления, соединения между мультиплексной системой и рычагом переключения передач.	

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Y1	11	05	Короткое замыкание на «массу» в электромагнитном клапане Y1 (клапан инерционного тормоза).	Выход ЭБУ отключен. Автомобиль в движении: при переключении передач повышается скорость. Управление синхронизацией переключения передач осуществляется за счет частоты вращения двигателя. На низкой частоте вращения двигателя переключение передач невозможно. Автомобиль на стоянке: время включения передач увеличено.	Замена привода коробки передач (блок управления).	
Eurotronic		Желтый	EuroTronic	Y17	12	05	Короткое замыкание на «массу» в электромагнитном клапане Y17 (клапан медленного выключения сцепления).	Выход ЭБУ отключен. Управление сцеплением осуществляется через электромагнитный клапан быстрого выключения сцепления. Снижается удобство маневрирования.	Проверьте привод сцепления и состояние соединений с приводом коробки передач (электронный блок управления).	
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Y15	13	05	Короткое замыкание на «массу» в электромагнитном клапане Y15 (клапан медленного включения сцепления).	Выход ЭБУ отключен. Управление сцеплением осуществляется через электромагнитный клапан быстрого выключения сцепления. Снижается удобство маневрирования.	Проверьте привод сцепления и состояние соединений с приводом коробки передач (электронный блок управления).	
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Y16	14	05	Короткое замыкание на «массу» в электромагнитном клапане Y16 (клапан быстрого выключения сцепления).	Выход ЭБУ отключен. Управление сцеплением осуществляется через электромагнитный клапан медленного выключения сцепления. Снижается удобство маневрирования.	Проверьте привод сцепления и состояние соединений с приводом коробки передач (электронный блок управления).	
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Y14	15	05	Короткое замыкание на «массу» в электромагнитном клапане Y14 (клапан быстрого включения сцепления).	Управление сцеплением осуществляется через электромагнитный клапан медленного выключения сцепления. Увеличивается время выполнения команд. Снижается удобство маневрирования.	Проверьте привод сцепления и состояние соединений с приводом коробки передач (электронный блок управления).	

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Электронный блок управления или электропроводка	16	05	Короткое замыкание на «массу» выхода ADVP (напряжение питания, рычаг переключения передач, зуммер, датчик частоты вращения 1).	Выход ЭБУ отключен. Не поступает информация с рычага переключения передач и с зуммера. Автомобиль в движении: коробка передач заблокирована. Автомобиль на стоянке: автоматически включается нейтральная передача. Система недоступна.	Проверьте электропроводку между блоком управления и рычагом переключения передач.	
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Линия CAN или блок управления EDC	1A	04	Ошибочный сигнал о неполадках в работе двигателя. Если нет других ошибок, связанных с линией CAN, отсутствует связь между блоком управления EDC и блоком управления коробки передач.	Система использует резервные параметры. Если велико различие между используемыми параметрами и реальными значениями, ограничена функциональность автоматического режима и работа коробки передач при трогании с места. Может ухудшиться качество выключения сцепления.		
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Линия CAN или блок управления EDC	IB	08	Ошибочный сигнал о неполадках в работе двигателя. Если нет других ошибок, связанных с линией CAN, отсутствует связь между блоком управления EDC и блоком управления коробки передач.	Система использует резервные параметры. Если велико различие между используемыми параметрами и реальными значениями, ограничена функциональность автоматического режима и работа коробки передач при трогании с места. Может ухудшиться качество выключения сцепления.		
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Линия CAN или блок управления тормозом-замедлителем Intarder	1C	08	Ошибочный сигнал тормоза-замедлителя. Если нет других ошибок, связанных с линией CAN, отсутствует связь между блоком управления Intarder и блоком управления коробки передач.	Невозможно рассчитать сопротивление передач. Невозможен автоматически расчет выбора передачи для начала движения. На стоянке включается усредненная стартовая передача. Другие ограничения в системе отсутствуют.		

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Линия CAN или блок управления тормозом-замедлителем Intarder	ID	08	Ошибочный сигнал повышения температуры охлаждающей жидкости. Если нет других ошибок, связанных с линией CAN, отсутствует связь между блоком управления Intarder и блоком управления коробки передач.	С тормоза-замедлителя не поступает сигнал на включение пониженной передачи, управляющий повышением частоты вращения двигателя для улучшения охлаждающей способности.		
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Линия CAN или блок управления тормозом-замедлителем Intarder	IE	08	Ошибочное сообщение о работе тормоза-замедлителя. Если нет других ошибок, связанных с линией CAN, отсутствует связь между блоком управления Intarder и блоком управления коробки передач.	Невозможно осуществить выбор необходимой передачи. Невозможен автоматический расчет стартовой передачи. На стоянке включается усредненная стартовая передача. Другие ограничения в системе отсутствуют.		
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Линия CAN или блок управления тормозом-замедлителем Intarder	IF	08	Ошибочный сигнал о работе тормоза-замедлителя. Если нет других ошибок, связанных с линией CAN, отсутствует связь между блоком управления Intarder и блоком управления коробки передач.	Невозможно осуществить выбор необходимой передачи. Невозможен автоматический расчет стартовой передачи. На стоянке включается усредненная стартовая передача. Другие ограничения в системе отсутствуют. Отсутствует информация об усилии торможения моторного тормоза. Если моторный тормоз включен, возможно ухудшение качества включения передач.		
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Линия CAN или блок управления EDC	20	08	Ошибочное сообщение о работе моторного тормоза. Если нет других ошибок, связанных с линией CAN, отсутствует связь между блоком управления EDC и блоком управления коробки передач.	Невозможно осуществить выбор оптимальной передачи. Невозможен автоматический расчет стартовой передачи. На стоянке включается усредненная стартовая передача. Другие ограничения в системе отсутствуют.		

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Линия CAN или блок управления EDC	21	04	Сигнал о конфигурации моторного тормоза не передается по линии CAN. Если нет других ошибок, связанных с линией CAN, отсутствует связь между блоком управления EDC и блоком управления коробки передач.	Невозможно осуществить выбор оптимальной передачи. Невозможен автоматический расчет стартовой передачи. На стоянке включается усредненная стартовая передача. Другие ограничения в системе отсутствуют.		
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Y2	22	OA	Обрыв в электромагнитном клапане Y2. Диапазон высоких скоростей.	Автомобиль в движении: коробка передач заблокирована, при остановке автомобиля сцепление автоматически выключается. Автомобиль на стоянке: автоматически включается нейтральная передача, движение продолжать невозможно.	Замена привода коробки передач (блок управления).	
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Y3	23	OA	Обрыв в электромагнитном клапане Y3. Диапазон низких скоростей .	Автомобиль в движении: коробка передач заблокирована, при остановке автомобиля сцепление автоматически выключается. Автомобиль на стоянке: автоматически включается нейтральная передача, движение продолжать невозможно.	Замена привода коробки передач (блок управления).	
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Y4	24	OA	Обрыв в электромагнитном клапане Y4. Выбор передач 3/4.	Автомобиль в движении: коробка передач заблокирована, при остановке автомобиля сцепление автоматически выключается. Автомобиль на стоянке: автоматически включается нейтральная передача, движение продолжать невозможно.	Замена привода коробки передач (блок управления).	
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Y5	25	OA	Обрыв в электромагнитном клапане Y5. Выбор передач 1/2.	Автомобиль в движении: коробка передач заблокирована, при остановке автомобиля сцепление автоматически выключается. Автомобиль на стоянке: автоматически включается нейтральная передача, движение продолжать невозможно.	Замена привода коробки передач (блок управления).	

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Y6	26	OA	Обрыв в электромагнитном клапане Y6. Включение передач 1/2.	Автомобиль в движении: коробка передач заблокирована, при остановке автомобиля сцепление автоматически выключается. Автомобиль на стоянке: автоматически включается нейтральная передача, движение продолжать невозможно.	Замена привода коробки передач (блок управления).	
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Y7	27	OA	Обрыв в электромагнитном клапане Y7. Включение передач 2/4.	Автомобиль в движении: коробка передач заблокирована, при остановке автомобиля сцепление автоматически выключается. Автомобиль на стоянке: автоматически включается нейтральная передача, движение продолжать невозможно.	Замена привода коробки передач (блок управления).	
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Y8	28	OA	Обрыв в электромагнитном клапане Y8 (Пониженные передачи).	Автомобиль в движении: коробка передач заблокирована, при остановке автомобиля сцепление автоматически выключается. Автомобиль на стоянке: автоматически включается нейтральная передача, движение продолжать невозможно.	Замена привода коробки передач (блок управления).	
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Y9	29	OA	Обрыв в каскаде управления клапаном Y9 (Клапан переключения диапазонов).	Автомобиль в движении: коробка передач заблокирована, при остановке автомобиля сцепление автоматически выключается. Автомобиль на стоянке: автоматически включается нейтральная передача, движение продолжать невозможно.	Замена привода коробки передач (блок управления).	
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Y10	2A	OA	Обрыв в электромагнитном клапане Y10 (Главный клапан).	Невозможно переключить передачу, даже перейти на нейтраль. Начать движение можно только при условии, что включена передача не выше восьмой. После выключения панели ключом система становится недоступной.	Замена привода коробки передач (блок управления).	
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Зуммер	2B	OA	Обрыв на выходе рычага переключения передач на зуммер.	Зуммер не работает.	Проверить электропроводку и разъемы между рычагом переключения передач и зуммером.	
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	PTO 1	2D	OA	Обрыв в коробке отбора мощности 1.	Коробка отбора мощности 1 недоступна. Другие ограничения в системе отсутствуют.		

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	PTO 2	2E	OA	Обрыв в коробке отбора мощности 2.	Коробка отбора мощности 2 недоступна. Другие ограничения в системе отсутствуют.	Проверьте электропроводку, контактор управления, соединения между мультиплексной системой и рычагом переключения передач.	
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Y1	31	OA	Обрыв в электромагнитном клапане Y1 (клапан инерционного тормоза).	Автомобиль в движении: при переключении передач повышается скорость. На низкой частоте вращения двигателя повышение передачи невозможно. Время включения передач увеличено. Автомобиль на стоянке: время включения передач увеличено.	Замена привода коробки передач (блок управления).	
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	YI7	32	OA	Обрыв в электромагнитном клапане Y17 (клапан медленного выключения сцепления).	Снижается удобство трогания с места и маневрирования; управление сцеплением осуществляется клапаном быстрого выключения.	Проверьте привод сцепления и состояние соединений с приводом коробки передач (электронный блок управления).	
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	YI5	33	OA	Обрыв в электромагнитном клапане Y15 (клапан медленного включения сцепления).	Снижается удобство трогания с места и маневрирования; управление сцеплением осуществляется клапаном быстрого выключения.	Проверьте привод сцепления и состояние соединений с приводом коробки передач (электронный блок управления).	
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	YI6	34	OA	Обрыв в электромагнитном клапане Y16 (клапан быстрого выключения сцепления).	Снижается удобство трогания с места и маневрирования; управление сцеплением осуществляется клапаном медленного выключения. Увеличивается время выполнения команд.	Проверьте привод сцепления и состояние соединений с приводом коробки передач (электронный блок управления).	
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Y14	35	OA	Обрыв в электромагнитном клапане Y14 (клапан быстрого включения сцепления).	Снижается удобство трогания с места и маневрирования; управление сцеплением осуществляется клапаном медленного выключения. Увеличивается время выполнения команд.	Проверьте привод сцепления и состояние соединений с приводом коробки передач (электронный блок управления).	

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Электронный блок управления или электропроводка	36	0A	Обрыв на выходе на рычаг переключения передач, на датчик частоты вращения и на зуммер.	Не поступает информация с рычага переключения передач и с зуммера. Система недоступна. Автомобиль на стоянке: включена нейтральная передача. Автомобиль в движении: коробка передач заблокирована.	Проверьте электропроводку между блоком управления и рычагом переключения передач.	
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	PTO 1 контрольный или управляющий выключатель или электропроводка	3B	08	В отсутствие запросов и команд управления PTO 1 активен сигнал управления PTO 1.	Коробка отбора мощности 1 недоступна. Другие ограничения в системе отсутствуют.	Проверьте электропроводку между PTO 1 и контрольными и управляющими выключателями.	
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	PTO 2 контрольный или управляющий выключатель или электропроводка	3C	08	В отсутствие запросов и команд управления PTO 2 активен сигнал управления PTO 2.	Коробка отбора мощности 2 недоступна. Другие ограничения в системе отсутствуют.	Проверьте электропроводку между PTO 2 и контрольными и управляющими выключателями.	
Eurotronic		Красный	Eurotronic	PTO 1 контрольный или управляющий выключатель или электропроводка	3D	08	Коробка отбора мощности 1 не выключается. Сигнал управления PTO 1 активен при неактивном сигнале состояния.	Автомобиль в движении: коробка передач заблокирована, при остановке автомобиля сцепление автоматически выключается. Автомобиль на стоянке: автоматически включается нейтральная передача, движение продолжать невозможно.	Проверьте электропроводку между PTO 1 и контрольными и управляющими выключателями.	
Eurotronic		Красный	Eurotronic	PTO 2 контрольный или управляющий выключатель или электропроводка	3E	08	Коробка отбора мощности 2 не выключается. Сигнал управления PTO 2 активен при неактивном сигнале состояния	Автомобиль в движении: коробка передач заблокирована, при остановке автомобиля сцепление автоматически выключается. Автомобиль на стоянке: автоматически включается нейтральная передача, движение продолжать невозможно.	Проверьте электропроводку между PTO 2 и контрольными и управляющими выключателями.	
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	PTO 1 контрольный или управляющий выключатель или электропроводка	3F	08	Нет сигнала управления включенной коробки отбора мощности 1 при активном сигнале запроса и включенном электромагнитном клапане PTO 1.	Невозможно включить коробку отбора мощности 1. Другие ограничения в системе отсутствуют.	Проверьте электропроводку между PTO 1 и контрольными и управляющими выключателями.	

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	PTO 2 контрольный или управляющий выключатель или электропроводка	40	08	Нет сигнала управления включенной коробки отбора мощности 2 при активном сигнале запроса и включенном электромагнитном клапане PTO 2.	Невозможно включить коробку отбора мощности 2. Другие ограничения в системе отсутствуют.	Проверьте электропроводку между PTO 2 и контрольными и управляющими выключателями.	
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Y2	42	06	Короткое замыкание на «плюс» в электромагнитном клапане Y2 (диапазон высоких скоростей).	Автомобиль в движении: коробка передач заблокирована, при остановке автомобиля сцепление автоматически выключается. Автомобиль на стоянке: автоматически включается нейтральная передача, движение продолжать невозможно.	Замена привода коробки передач (блок управления).	
Eurotronic		Красный		Y3	43	06	Короткое замыкание на «плюс» в электромагнитном клапане Y3 (диапазон низких скоростей).	Автомобиль в движении: коробка передач заблокирована, при остановке автомобиля сцепление автоматически выключается. Автомобиль на стоянке: автоматически включается нейтральная передача, движение продолжать невозможно.	Замена привода коробки передач (блок управления).	
Eurotronic		Красный		Y4	44	06	Короткое замыкание на «плюс» в электромагнитном клапане Y4 (выбор передачи).	Автомобиль в движении: коробка передач заблокирована, при остановке автомобиля сцепление автоматически выключается. Автомобиль на стоянке: автоматически включается нейтральная передача, движение продолжать невозможно.	Замена привода коробки передач (блок управления).	
Eurotronic		Красный		Y5	45	06	Короткое замыкание на «плюс» в электромагнитном клапане Y5 (выбор передачи).	Автомобиль в движении: коробка передач заблокирована, при остановке автомобиля сцепление автоматически выключается. Автомобиль на стоянке: автоматически включается нейтральная передача, движение продолжать невозможно.	Замена привода коробки передач (блок управления).	
Eurotronic		Красный		Y6	46	06	Короткое замыкание на «плюс» в электромагнитном клапане Y6 (включение передачи).	Автомобиль в движении: коробка передач заблокирована, при остановке автомобиля сцепление автоматически выключается. Автомобиль на стоянке: автоматически включается нейтральная передача, движение продолжать невозможно.	Замена привода коробки передач (блок управления).	

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Y7	47	06	Короткое замыкание на «плюс» в электромагнитном клапане Y7 (включение передачи).	Автомобиль в движении: коробка передач заблокирована, при остановке автомобиля сцепление автоматически выключается. Автомобиль на стоянке: автоматически включается нейтральная передача, движение продолжать невозможно.	Замена привода коробки передач (блок управления).	
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Y8	48	06	Короткое замыкание на «плюс» в электромагнитном клапане Y8 (узел пониженных передач).	Автомобиль в движении: коробка передач заблокирована, при остановке автомобиля сцепление автоматически выключается. Автомобиль на стоянке: автоматически включается нейтральная передача, движение продолжать невозможно.	Замена привода коробки передач (блок управления).	
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Y9	49	06	Короткое замыкание на «плюс» в электромагнитном клапане Y9 (узел пониженных передач).	Автомобиль в движении: коробка передач заблокирована, при остановке автомобиля сцепление автоматически выключается. Автомобиль на стоянке: автоматически включается нейтральная передача, движение продолжать невозможно.	Замена привода коробки передач (блок управления).	
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Y10	4A	06	Короткое замыкание на «плюс» в электромагнитном клапане Y10 (выбор передачи).	Автомобиль в движении: коробка передач заблокирована. Автомобиль на стоянке: можно включить пониженные передачи.	Замена привода коробки передач (блок управления).	
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Блок управления	4D	06	Короткое замыкание на «плюс» выходного каскада управления коробки отбора мощности 1.	Автомобиль в движении: коробка передач заблокирована, при остановке автомобиля сцепление автоматически выключается. Автомобиль на стоянке: автоматически включается нейтральная передача, движение продолжать невозможно.	Замена привода коробки передач (блок управления).	
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Блок управления	4E	06	Короткое замыкание на «плюс» выходного каскада управления коробки отбора мощности 2.	Автомобиль в движении: коробка передач заблокирована, при остановке автомобиля сцепление автоматически выключается. Автомобиль на стоянке: автоматически включается нейтральная передача, движение продолжать невозможно.	Замена привода коробки передач (блок управления).	

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Блок управления	51	06	Короткое замыкание на «плюс» выходного каскада управления коробки отбора мощности 2.	Автомобиль в движении: коробка передач заблокирована. Автомобиль на стоянке: можно включить стартовую передачу. Главный клапан включается только на фазе включения сцепления при выключенном сцеплении.	Замена привода коробки передач (блок управления).	
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Блок управления	52	06	Короткое замыкание на «плюс» выходного каскада управления электромагнитным клапаном Y17 медленного выключения сцепления.	Обычно коробка передач заблокирована, система недоступна. Автомобиль на стоянке: клапан включения обесточен; при выключении сцепления включается нейтральная передача.	Замена привода коробки передач (блок управления).	
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Блок управления	53	06	Короткое замыкание на «плюс» выходного каскада управления электромагнитным клапаном Y17 медленного выключения сцепления.	Обычно коробка передач заблокирована, система недоступна. Автомобиль в движении: сцепление удерживается в положении, заданном клапаном выключения. Автомобиль на стоянке: через некоторое время включается нейтральная передача.	Замена привода коробки передач (блок управления).	
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Блок управления	54	06	Короткое замыкание на «плюс» выходного каскада управления электромагнитным клапаном быстрого выключения сцепления.	Обычно коробка передач заблокирована, система недоступна. Автомобиль на стоянке: клапан включения обесточен; при выключении сцепления включается нейтральная передача.	Замена привода коробки передач (блок управления).	
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Блок управления	55	06	Короткое замыкание на «плюс» выходного каскада управления электромагнитным клапаном быстрого включения сцепления.	Обычно коробка передач заблокирована, система недоступна. Автомобиль в движении: сцепление удерживается в положении, заданном клапаном выключения. Автомобиль на стоянке: через некоторое время включается нейтральная передача.	Замена привода коробки передач (блок управления).	

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Электронный блок управления или электропроводка	56	06	Короткое замыкание на «плюс» выхода ADVP (напряжение питания, рычаг переключения передач, зуммер, датчик частоты вращения 1).	После перевода кляча в замке зажигания из положения «выкл» в положение «вкл») неисправность проявляется при настройке системы и дисплей не выключается. При выключении замка зажигания на дисплее выводится код EE. Другие ограничения в системе отсутствуют.	Проверьте электропроводку между блоком управления и рычагом переключения передач.	
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Блок управления	5A	09	Короткое замыкание на «плюс» выхода ADVP (напряжение питания, рычаг переключения передач, зуммер, датчик частоты вращения 1).	Автомобиль в движении: коробка передач заблокирована, при остановке автомобиля сцепление выключается. Автомобиль на стоянке: автоматически включается нейтральная передача. Коробка передач заблокирована, система недоступна.	Замена привода коробки передач.	
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Шина CAN или EBS	5B	04	Ошибка связи с системой EBS.	Невозможно рассчитать выбор передачи. Невозможен автоматический расчет стартовой передачи. На стоянке включается усредненная стартовая передача. Другие ограничения в системе отсутствуют.		
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Шина CAN или EBS	5C	08	Ошибочный сигнал системы EBS в режиме ABS.	Невозможно рассчитать выбор передачи. Невозможен автоматический расчет стартовой передачи. На стоянке включается усредненная стартовая передача. Другие ограничения в системе отсутствуют.		
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Шина CAN или EBS	5D	08	Ошибочный сигнал системы EBS в режиме ASR.	Невозможно рассчитать выбор передачи. Невозможен автоматический расчет стартовой передачи. На стоянке включается усредненная стартовая передача. Другие ограничения в системе отсутствуют.		
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Шина CAN или EBS	5E	08	Ошибочный сигнал управления системы EBS в режиме ASR.			
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Шина CAN или круиз-контроль	5F	08	Ошибочный сигнал запроса системы круиз-контроль.	Другие ограничения в системе отсутствуют.		

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Шина CAN или круиз-контроль	60	08	Ошибочный сигнал сохранения скорости системы круиз-контроль.	Другие ограничения в системе отсутствуют.		
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Шина CAN или система EDC	61	08	Ошибочный сигнал частоты вращения двигателя.	Автомобиль в движении: управление сцеплением определяется временным интервалом, заданным блоком управления. Снижение удобства управления. Сцепление выключается при заданном системой пороге; при повышении передачи частота вращения двигателя не проверяется. Автомобиль на стоянке: управление сцеплением определяется временным интервалом, заданным блоком управления; снижается удобство маневрирования.		
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Датчик входной частоты вращения коробки передач	62	08	Ошибочный сигнал входной частоты вращения.	Автомобиль в движении: увеличивается время на переключение передач. При переключении передач сцепление выключается не полностью. При включении передачи входная частота вращения подменяется выходной частотой вращения. Автомобиль на стоянке: увеличивается время на переключение передач. Снижение удобства управления и маневрирования.		
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Датчик выходной частоты вращения на коробке передач	63	08	Ошибочный сигнал частоты вращения на выходе из коробки передач.	Выходная частота вращения определяется по вторичным сигналам, например, по сигналу тахографа, через шину CAN. Все передачи включаются вручную. Снижение эффективности работы сцепления из-за задержки, необходимой для получения информации с шины CAN.		

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Линия A шины CAN или блок управления EBS	64	08	Ошибочный сигнал частоты вращения на выходе из коробки передач, подаваемый на систему EBS.	Если доступен сигнал 1 частоты вращения, ограничения в системе отсутствуют.		
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Шина CAN или блок управления EDC	65	08	Ошибочный сигнал частоты вращения коробки передач, подаваемый на систему EBS.	Автомобиль в движении: при переключении передач повышается скорость. На низкой частоте вращения двигателя повышение передачи невозможно. Время включения передач увеличено. Автомобиль на стоянке: время включения передач увеличено.		
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Датчик входной или выходной частоты вращения или блок управления	66	03	Несогласованность входной и выходной частоты вращения.	Автомобиль в движении: при переключении передач повышается скорость. На низкой частоте вращения двигателя повышение передачи невозможно. Время включения передач увеличено. Автомобиль на стоянке: время включения передач увеличено.		
Eurotronic		Желтый	Eurotronic		68	01	Повышенное напряжение в бортовой сети автомобиля.	Ограничения в системе отсутствуют.		
Eurotronic		Красный	Eurotronic		69	02	Пониженное напряжение в бортовой сети автомобиля.	Автомобиль в движении: коробка передач заблокирована. Клапаны, управляющие сцеплением, работают независимо от напряжения в бортовой сети. Если отсутствует питание на контакторе, коробка отбора мощности не включается. Автомобиль на стоянке: коробка передач заблокирована. Если отсутствует питание на контакторе, коробка отбора мощности не включается. Если включена передача и зажигание выключено, можно включить нейтральную передачу независимо от напряжения в бортовой сети.		

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Блок управления или электропроводка	6B	02	Неисправность стабилизатора питания датчика привода сцепления.	Автомобиль в движении: сцепление выключается через определенное время. Автомобиль в движении: маневрирование невозможно. Если не начать движение в течение определенного времени, включается нейтральная передача. Для начала движения необходимо выбрать другую передачу. Затруднения при трогании с места.		
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Рычаг переключения передач	6C	00	Ошибки в рычаге переключения передач	Характеристики коробки передач ухудшаются, или она заблокирована. Зависит от условий, приведших к неисправности.		
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Шина CAN или рычаг переключения передач и блок управления	6E	04	Нет связи между рычагом переключения передач и блоком управления.	После перевода ключа зажигания из положения «выкл» в положение «вкл») неисправность распознается при настройке системы и на дисплей выводится код ошибки; система недоступна. Автомобиль в движении: коробка передач заблокирована, для начала движения система автоматически включает последнюю использованную передачу. Если последней была включена передача заднего хода, автоматически включается нейтральная передача. Не поступает информация с рычага переключения передач. На дисплей попеременно выводятся код ошибки и информация о выбранной передаче.		
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Шина CAN или блок управления тормозом-замедлителем Intarder	71	04	Ошибочный сигнал конфигурации тормоза-замедлителя.	Невозможно рассчитать сопротивление передач. Невозможен автоматический расчет стартовой передачи. На стоянке включается усредненная стартовая передача. Другие ограничения в системе отсутствуют.		

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Механическая неисправность в сцеплении или привод сцепления	75	00	Ошибочная калибровка сцепления.	Система недоступна.		
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Механическая неисправность в сцеплении или привод сцепления	76	00	Сцепление не выключается.	Автомобиль в движении: попытайтесь включить передачу. При включении передачи сцепление остается включенным. Коробка передач заблокирована. Автомобиль на стоянке: если сцепление не выключается, двигатель заблокирован. Система автоматически включает нейтральную передачу.		
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Сцепление или привод сцепления	77	00	Сцепление не включается; крутящий момент не передается.	Автомобиль в движении: если включена передача, сцепление пытается включиться с наибольшей скоростью. Коробка передач заблокирована. Автомобиль на стоянке: через интервал времени, установленный системой, автоматически включается нейтральная передача. Система недоступна.		
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Y16	78	00	Механическая неисправность клапана медленного выключения сцепления.	Функция осуществляется клапаном Y16. Ухудшение характеристик сцепления.	Проверьте привод сцепления и состояние соединений с приводом коробки передач (электронный блок управления).	
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Y17	79	00	Механическая неисправность клапана быстрого выключения сцепления.	Функция осуществляется клапаном Y17. Ухудшение характеристик сцепления.	Проверьте привод сцепления и состояние соединений с приводом коробки передач (электронный блок управления).	
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Y14	7A	00	Механическая неисправность клапана быстрого выключения сцепления.	Функция осуществляется клапаном Y14. Ухудшение характеристик сцепления.	Проверьте привод сцепления и состояние соединений с приводом коробки передач (электронный блок управления).	

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Y15	7B	00	Механическая неисправность клапана медленного включения сцепления.	Функция осуществляется клапаном Y15. Ухудшение характеристик сцепления.	Проверьте привод сцепления и состояние соединений с приводом коробки передач (электронный блок управления).	
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Датчик хода привода сцепления	7C	00	Ошибочный сигнал хода привода сцепления.	Автомобиль в движении: сцепление включается-выключается через определенное время. Автомобиль на стоянке: маневрирование невозможно. Если не начать движение в течение установленного блоком управления времени, автоматически включается нейтральная передача; для начала движения необходимо включить передачу рычагом. Ухудшение характеристик сцепления.		
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Разгрузочный клапан	7D	00	Ошибка в разгрузочном клапане пневматической системы автомобиля.	Ограничения в системе отсутствуют.	Проверьте давление в пневматической системе, которое должно составлять 7 бар.	
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Блок управления	7E	03	Ошибочный сигнал датчика давления в пневматической системе.	Если в системе достаточно воздуха, ограничения отсутствуют. Если давление в пневматической системе недостаточно, на дисплее не отображается код AL. Управление сцеплением осуществляется по временным интервалам; время включения-выключения увеличено.	Замена привода коробки передач (блок управления).	
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Блок управления	7F	03	Ошибочный сигнал температуры.	Ограничения в системе отсутствуют.	Замена привода коробки передач (блок управления).	
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Датчик температуры коробки передач	80	00	Ошибочный сигнал температуры масла в коробке передач.	Ограничения в системе отсутствуют; в качестве эталонного система использует сигнал температуры блока управления.	Замена привода коробки передач (блок управления).	

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Датчик включения коробки передач B4	81	06	Короткое замыкание на «плюс» сигнала включения коробки передач, регистрируемого блоком управления.	Автомобиль в движении: если неисправность возникает при переключении передач, сигнал включения заменяется сигналом времени. Коробка передач заблокирована; можно включить нейтральную передачу. Автомобиль на стоянке: можно включить стартовую передачу. Главный клапан и клапан включения передачи остаются включенными до тех пор, пока сцепление, включаясь, не пройдет установленный порог или не будут созданы условия начала движения.		
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Датчик включения коробки передач B4, Электропроводка блока управления	82	05	Короткое замыкание на «массу» сигнала включения коробки передач, регистрируемого блоком управления.	Автомобиль в движении: если неисправность возникает при переключении передач, сигнал включения заменяется сигналом времени. Коробка передач заблокирована; можно включить нейтральную передачу. Автомобиль на стоянке: можно включить стартовую передачу. Главный клапан и клапан включения передачи остаются включенными до тех пор, пока сцепление, включаясь, не пройдет установленный порог или не будут созданы условия начала движения.		

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Датчик включения коробки передач B4, Электропроводка блока управления	83	OA	Обрыв линии сигнала включения коробки передач, регистрируемого блоком управления.	Автомобиль в движении: если неисправность возникает при переключении передач, сигнал включения заменяется сигналом времени. Коробка передач заблокирована; можно включить нейтральную передачу. Автомобиль на стоянке: можно включить стартовую передачу. Главный клапан и клапан включения передачи остаются включенными до тех пор, пока сцепление, включаясь, не пройдет установленный порог или не будут созданы условия начала движения.		
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Датчик включения коробки передач B4, Электропроводка блока управления	84	00	Ошибочная калибровка датчика включения коробки передач.	Автомобиль в движении: коробка передач заблокирована, при остановке автомобиля сцепление автоматически выключается. Автомобиль на стоянке: автоматически включается нейтральная передача, движение продолжать невозможно.		
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Датчик выбранной передачи B5, Электропроводка блока управления	85	06	Короткое замыкание на «плюс» сигнала выбранной передачи, регистрируемого блоком управления.	Автомобиль в движении: можно включить лишь некоторые передачи. Автомобиль на стоянке: можно включить любую передачу; невозможно включить передачу заднего хода.		
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Датчик выбранной передачи B5, Электропроводка блока управления	86	05	Короткое замыкание на «массу» сигнала выбранной передачи, регистрируемого блоком управления.	Автомобиль в движении: можно включить лишь некоторые передачи. Автомобиль на стоянке: можно включить любую передачу; невозможно включить передачу заднего хода.		
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Датчик выбранной передачи B5, Электропроводка блока управления	87	OA	Обрыв линии сигнала выбранной передачи, регистрируемого блоком управления.	Автомобиль в движении: можно включить лишь некоторые передачи. Автомобиль на стоянке: можно включить любую передачу; невозможно включить передачу заднего хода.		

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Датчик выбранной передачи B5, Электропроводка блока управления	88	00	Ошибочная калибровка датчика выбранной передачи.	Автомобиль в движении: коробка передач заблокирована, при остановке автомобиля сцепление автоматически выключается. Автомобиль на стоянке: автоматически включается нейтральная передача, движение продолжать невозможно.		
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Датчик планетарной передачи B6 или электропроводка, или блок управления	89	06	Короткое замыкание на «плюс» датчика положения планетарной передачи, регистрируемого блоком управления.	Автомобиль в движении: заблокировано переключение диапазонов передач. По сигналу времени переключаются только передачи текущего диапазона. Автомобиль на стоянке: можно включить любую стартовую передачу; можно включить диапазон низких скоростей. Главный клапан и клапан включения передачи остаются включенными до тех пор, пока сцепление, включаясь, не пройдет установленный порог или не будут зарегистрированы условия движения.		
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Датчик планетарной передачи B6 или электропроводка, или блок управления	8A	05	Короткое замыкание на «массу» датчика положения планетарной передачи, регистрируемого блоком управления.	Автомобиль в движении: заблокировано переключение диапазонов передач. По времени переключаются только передачи текущего диапазона. Автомобиль на стоянке: можно включить любую стартовую передачу; по сигналу времени можно включить диапазон низких скоростей. Главный клапан и клапан включения передачи остаются включенными до тех пор, пока сцепление, включаясь, не пройдет установленный порог или не будут зарегистрированы условия движения.		

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Датчик планетарной передачи B6, или электропроводка, или блок управления	8B	OA	Обрыв датчика положения планетарной передачи, регистрируемого блоком управления.	Автомобиль в движении: заблокировано переключение диапазонов передач. По времени переключаются только передачи текущего диапазона. Автомобиль на стоянке: можно включить любую стартовую передачу; по сигналу времени можно включить диапазон низких скоростей. Главный клапан и клапан включения передачи остаются включенными до тех пор, пока сцепление, включаясь, не пройдет установленный порог или не будут зарегистрированы условия движения.		
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Датчик планетарной передачи B6, или электропроводка, или блок управления	8C	00	Ошибочная калибровка датчика планетарной передачи в диапазоне высоких скоростей.	Автомобиль в движении: коробка передач заблокирована, при остановке автомобиля сцепление автоматически выключается. Автомобиль на стоянке: автоматически включается нейтральная передача, движение продолжать невозможно.		
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Датчик положения делителя B7, или электропроводка или блок управления	8D	06	Короткое замыкание на «плюс» датчика положения делителя, регистрируемого блоком управления.	Делитель заблокирован. Движение возможно только на последней группе передач, выбранной делителем. Если невозможно включить запрошенную передачу, включается наивысшая доступная передача. Если неисправность возникает при переключении передач, управление делителем осуществляется по сигналу времени.		
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Датчик положения делителя B7, или электропроводка, или блок управления	8E	05	Короткое замыкание на «массу» датчика положения делителя, регистрируемого блоком управления.	Делитель заблокирован. Движение возможно только на последней группе передач, выбранной делителем. Если невозможно включить запрошенную передачу, включается наивысшая доступная передача. Если неисправность возникает при переключении передач, управление делителем осуществляется по сигналу времени.		

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Датчик положения делителя B7, или электропроводка, или блок управления	8F	OA	Обрыв линии сигнала положения делителя, регистрируемого блоком управления.	Делитель заблокирован. Движение возможно только на последней группе передач, выбранной делителем. Если невозможно включить запрошенную передачу, включается наивысшая доступная передача. Если неисправность возникает при переключении передач, управление делителем осуществляется по сигналу времени.		
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Датчик положения делителя B7	90	00	Ошибочная калибровка датчика положения делителя.	Автомобиль в движении: коробка передач заблокирована, при остановке автомобиля сцепление автоматически выключается. Автомобиль на стоянке: автоматически включается нейтральная передача, движение продолжать невозможно.		
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Привод коробки передач или механическая коробка передач	91	00	Ошибочное выключение диапазона нормальных – пониженных передач.	Автомобиль в движении: при переключении с диапазона понижающих передач на диапазон повышающих передач включается высшая передача диапазона понижающих передач. При переключении с диапазона повышающих передач на диапазон понижающих передач включается низшая передача диапазона повышающих передач. Автомобиль на стоянке: если не включается диапазон понижающих передач, для начала движения включается низшая передача диапазона повышающих передач. Невозможно включить передачу заднего хода диапазона повышающих передач.		

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Привод коробки передач или механическая коробка передач	92	00	Ошибка включения другой передачи в выбранном диапазоне.	Если нельзя изменить выбранный диапазон передач, соответствующий исполнительный механизм делает три попытки повторить включение. Если попытки не удаются, система может предпринять следующие действия: 1) При переключении с понижающего диапазона на повышающий диапазон включается высшая передача понижающего диапазона. 2) При переключении с повышенного диапазона на понижающий диапазон включается низшая передача диапазона повышающего диапазона. Автомобиль на стоянке: если не включается понижающий диапазон, для начала движения включается низшая передача повышающего диапазона.		
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Привод коробки передач или механическая коробка передач	93	00	Ошибка включения пониженных – нормальных передач, группа передач не включается.	Если нельзя изменить выбранный диапазон скоростей, соответствующий исполнительный механизм делает три попытки повторить включение. При невозможности включить другую группу передач система пытается вернуться к предыдущей группе; если в течение некоторого времени попытка не удается, включается нейтральная передача.		
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Привод коробки передач или механическая коробка передач	94	00	Делитель не выключается.	Автомобиль в движении: высшая-низшая передача, которую можно включить, является высшей-низшей передачей, доступной в группе, выбранной ранее делителем. Автомобиль на стоянке: высшая-низшая передача, которую можно включить, соответствует высшей-низшей передаче начала движения, ранее включенной делителем.		

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Привод коробки передач или механическая коробка передач	95	00	Делитель не включает запрошенный диапазон передач.	Автомобиль в движении: высшая-низшая передача, которую можно включить, является высшей-низшей передачей, доступной в группе, выбранной ранее делителем. Автомобиль на стоянке: высшая-низшая передача, которую можно включить, соответствует высшей-низшей передаче начала движения, ранее включенной делителем.		
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Привод коробки передач или механическая коробка передач	96	00	Не включается делитель.	Система недоступна.		
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Рабочий цилиндр переключателя	97	00	Не включается рабочий цилиндр переключателя.	Автомобиль в движении: включается ранее выбранная передача. Если ранее выбранную передачу невозможно включить из-за скорости автомобиля, система выбирает доступную передачу, наиболее близкую к ранее выбранной. Если попытка завершается неудачей, включается нейтральная передача. Автомобиль на стоянке: если невозможно включить ранее выбранную передачу, включается нейтральная передача.		
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Рабочий цилиндр переключателя или привод	98	00	Рабочий цилиндр переключателя не включает новую группу передач.	Автомобиль в движении: включается ранее выбранная передача. Если ранее выбранную передачу невозможно включить из-за скорости автомобиля, система выбирает доступную передачу, наиболее близкую к ранее выбранной. Если попытка завершается неудачей, включается нейтральная передача. Автомобиль на стоянке: если невозможно включить ранее выбранную передачу, включается нейтральная передача.		

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Рабочий цилиндр переключателя или привод	99	00	Рабочий цилиндр переключателя не включает передачу, остается включенной нейтральная передача.	Автомобиль в движении: включается нейтральная передача. Следует рычагом включить другую передачу. Если система не сможет включить передачу, она отключается и становится недоступной.		
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Муфта или привод коробки передач	9A	00	Не включается рабочий цилиндр привода коробки передач. Цилиндр остается в нейтральном положении.	Автомобиль в движении: сцепление включается на предыдущей передаче. При следующей попытке необходимо включить передачу рычагом переключения. Автомобиль на стоянке: переключение передачи возможно только после того, как система получит сигнал нейтральной передачи. Трогание с места и движение можно начать, только если включенная передача соответствует самой низкой передаче выбранного ряда.		
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Муфта или привод коробки передач	9B	00	Не включается главная передача.	Автомобиль в движении: включена нейтральная передача. Рычагом можно включить другую передачу; если система выходит из нейтрального состояния, но в течение заданного времени передача не включается, система снова включает нейтральную передачу. Автомобиль на стоянке: включена нейтральная передача. При включении передачи включается сцепление. При увеличенном ходе сцепления снова включается нейтральная передача. Рычагом можно включить другую передачу.		
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Муфта или привод коробки передач	9C	00	Датчик ошибочно определяет направление переключения передач.	Автоматически включается нейтральная передача, сцепление остается выключенным. Последующее переключение скорости можно произвести рычагом переключения.		

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Датчик зацепления шестерен, привод коробки передач или механическая коробка передач	9E	00	Ошибочный сигнал зацепления шестерен.	Главный клапан автоматически включается вместе с клапанами передач для соединения в конечном положении. Если передача полностью выключена, то автоматически включится передача, соответствующая скорости движения автомобиля.		
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Привод коробки передач или механическая коробка передач	9F	00	Ошибочный сигнал диапазона передач.	Главный клапан автоматически включается вместе с клапанами передач для соединения в конечном положении. Если передача полностью выключена, автоматически включается передача, соответствующая скорости автомобиля.		
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Привод коробки передач или механическая коробка передач	A0	00	Ошибочный сигнал делителя.	Главный клапан автоматически включается вместе с клапанами передач для соединения в конечном положении. Если передача полностью выключена, автоматически включается передача, соответствующая скорости автомобиля.		
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Связь между блоком управления EuroTronic и EDC по шине CAN или привод сцепления	A3	00	Система не может повысить частоту вращения двигателя для переключения передачи, или невозможно преодолеть положение шестерен «зуб в зуб», или ошибочный сигнал привода.	Автомобиль в движении: отсутствует синхронизация переключения передач. Автомобиль на стоянке: возможно начать движение. Снижение функциональности и удобства управления сцеплением.		

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Шина CAN или система EDC	A4	08	Ошибочный сигнал запрошенной мощности для системы EDC с педали акселератора или системы круиз-контроля.	Автомобиль в движении: не выполняется расчет массы автомобиля и сопротивления движению. Невозможно рассчитать стартовую передачу. Запрос водителя заменяется информацией о положении педали акселератора. После выключения подается количество топлива, эквивалентное положению педали акселератора. Может ухудшиться качество работы сцепления. При включенной системе круиз-контроля невозможно увеличить подачу топлива, так как значение, поступающее с педали акселератора, равно 0. После включения сцепления некоторое количество топлива подается EDC. Плохое качество сцепления после переключения передачи. Автомобиль на стоянке: возможно начать движение. После остановки включается усредненная стартовая передача. Другие ограничения отсутствуют.		
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Шина CAN или система EDC или педаль акселератора	A5	08	Ошибочный сигнал с педали акселератора.	Автомобиль в движении: не выполняется расчет массы автомобиля и сопротивления движению. Невозможно рассчитать стартовую передачу. Положение педали акселератора заменяется запрошенной водителем информацией. Может ухудшиться качество работы сцепления. Автомобиль на стоянке: возможно начать движение. После остановки включается усредненная стартовая передача. Возможны затруднения при маневрировании и при начале движения.	•	

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Шина CAN или система EDC или педаль акселератора	A6	00	Ошибочный сигнал холостого хода двигателя.	Автомобиль в движении: возможно переключение передач. Автомобиль на стоянке: начать движение невозможно. Система недоступна.		
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Шина CAN или система EDC или педаль акселератора	A7	08	Ошибочный сигнал холостого хода двигателя.	Система недоступна.		
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Шина CAN или система EDC или педаль акселератора	A8	08	Ошибочный сигнал холостого хода двигателя.	Автомобиль в движении: в движении ограничения в системе отсутствуют. Автомобиль на стоянке: после перезапуска на дисплее выводятся коды AP и A3 до тех пор, пока не будет нажата педаль акселератора и не повысится частота вращения двигателя. Если сигнал холостого хода двигателя не поступает в течение определенного времени, на дисплее выводится код ошибки AC, а код FR больше не отображается. Начать движение возможно, если блок управления распознает на потенциометре акселератора значение > порога и частоты вращения двигателя на холостом ходу + заданный порог.		
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Блок управления	A9	00	На блок управления подается питание даже при выключенном зажигании.	Автомобиль в движении: коробка передач заблокирована, при остановке автомобиля сцепление автоматически выключается. Автомобиль на стоянке: автоматически включается нейтральная передача, движение продолжать невозможно.		

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Блок управления или электропроводка	AA	00	При включенном зажигании на блок управления не подается питание.	Автомобиль в движении: коробка передач заблокирована, при остановке автомобиля сцепление автоматически выключается. Автомобиль на стоянке: автоматически включается нейтральная передача, движение продолжать невозможно.		
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Шина CAN или система EDC	AB	08	Ошибочный сигнал крутящего момента двигателя, поступающий с системы EDC.	Автомобиль в движении: не выполняется расчет массы автомобиля и сопротивления движению. Невозможно рассчитать стартовую передачу. Информация об относительном моменте снимается с водительских органов управления (педаль акселератора). Автомобиль на стоянке: возможно начать движение. После остановки автомобиля система выбирает усредненную стартовую передачу. Обратить внимание на возможные перегрузки сцепления.		
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Шина CAN или система EDC или педаль акселератора	AE	08	Ошибочный сигнал экстренного разгона.	Функция экстренного разгона не работает. Другие ограничения отсутствуют.		
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Система EDC или электропроводка или бортовой компьютер	AF	04	Ошибочный сигнал замка зажигания в положении +15 с работающим двигателем.	Переключение передач заблокировано.		
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Шина CAN или система EDC	B1	04	Серьезная ошибка; нет связи между системами по шине CAN.	Автомобиль в движении: коробка передач заблокирована, при остановке автомобиля сцепление автоматически выключается. Автомобиль на стоянке: автоматически включается нейтральная передача, движение продолжать невозможно.		

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Шина CAN или электронные системы включены неправильно	B3	00	Ошибка связи по шине CAN.	Автомобиль в движении: коробка передач заблокирована, при остановке автомобиля сцепление автоматически выключается. Автомобиль на стоянке: автоматически включается нейтральная передача, движение продолжать невозможно.		
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Шина CAN или система EDC	B4	04	Ошибка связи по шине CAN с системой EDC.	Автомобиль в движении: коробка передач заблокирована, при остановке автомобиля сцепление автоматически выключается. Автомобиль на стоянке: автоматически включается нейтральная передача, движение продолжать невозможно.		
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Шина CAN или система EDC	B5	04	Ошибка связи по шине CAN с системой EDC.	Автомобиль в движении: коробка передач заблокирована, при остановке автомобиля сцепление автоматически выключается. Автомобиль на стоянке: автоматически включается нейтральная передача, движение продолжать невозможно.		
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Шина CAN или система EDC	B6	04	Ошибка связи по шине CAN с системой EDC.	Отсутствуют данные о скорости автомобиля, поступающие с колес (вспомогательная информация о скорости с выхода 2, если сигнал скорости отсутствует на выходе 2 датчика скорости тахографа CAN). Нет сигнала от вспомогательных тормозных систем. При движении по инерции сигнал вспомогательных тормозных систем считается активным. Отсутствует информация системы круиз-контроля. Не выполняется расчет массы автомобиля и сопротивления движению. Невозможно рассчитать стартовую передачу. Одиночные сообщения об ошибках удаляются. Сцепление постоянно выключается при соответствующей частоте вращения двигателя, управляемой педалью тормоза (повышенная частота вращения двигателя).		

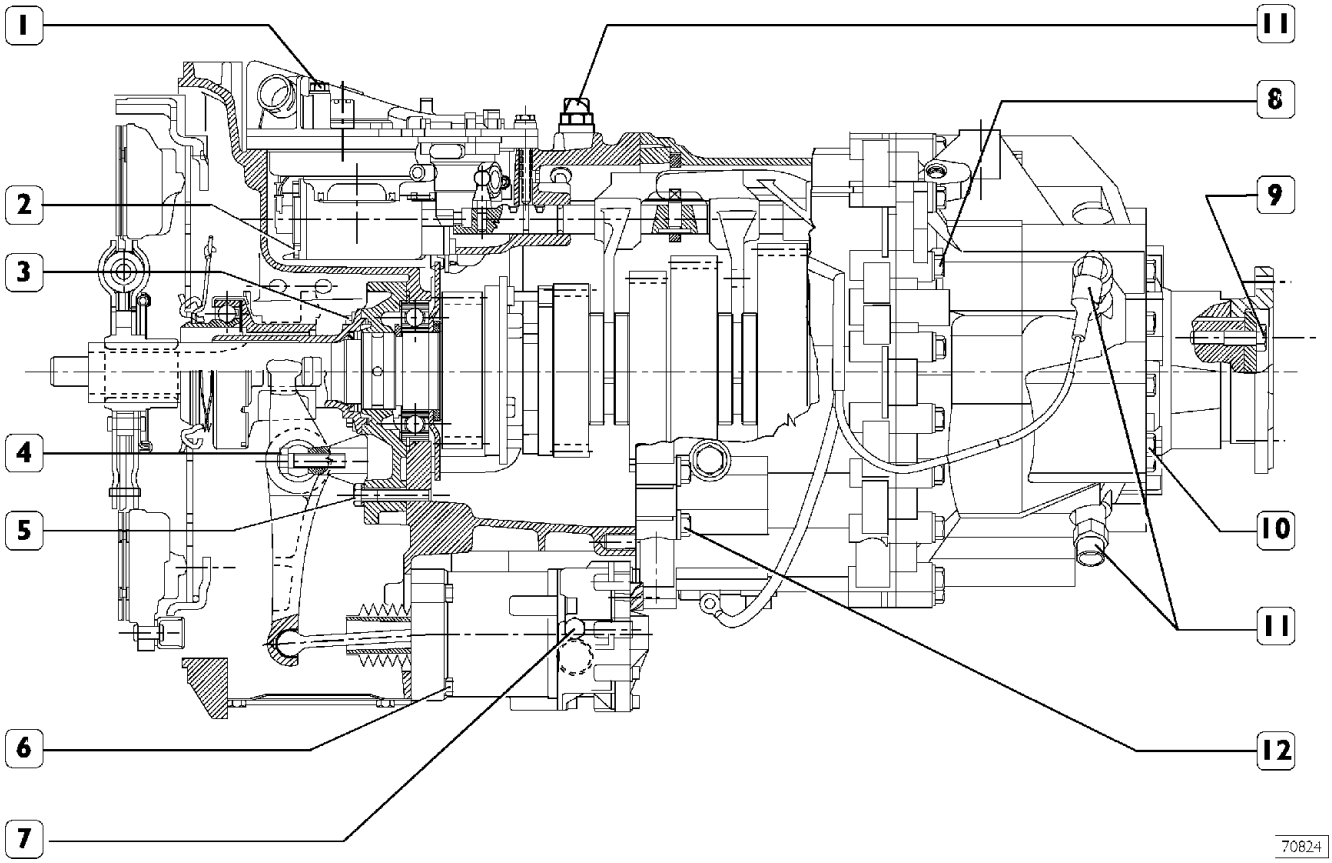
Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Шина CAN или система EDC	B7	04	Ошибка связи по шине CAN с системой EDC.	Не выполняется расчет массы автомобиля и сопротивления передач. Невозможно рассчитать стартовую передачу. Отсутствует информация об усилии торможения моторного тормоза. Если моторный тормоз включен, качество работы сцепления может ухудшиться в начале включения. Моторный тормоз предполагается выключенным.. Другие ограничения отсутствуют.		
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Шина CAN или система Intarder	B8	04	Ошибка связи по шине CAN с системой Intarder.	Не выполняется расчет массы автомобиля и сопротивления движения. Невозможно рассчитать стартовую передачу. Включается усредненная стартовая передача. Другие ограничения отсутствуют.		
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Блок управления	BC	00	Ошибка связи внутри блока управления.	Автомобиль в движении: коробка передач заблокирована, при остановке автомобиля сцепление автоматически выключается. Автомобиль на стоянке: автоматически включается нейтральная передача, движение продолжать невозможно.		
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Блок управления	BD	00	Ошибка связи внутри блока управления.	Автомобиль в движении: коробка передач заблокирована, при остановке автомобиля сцепление автоматически выключается. Автомобиль на стоянке: автоматически включается нейтральная передача, движение продолжать невозможно.		
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Блок управления	BE	00	Ошибка программы или блока управления.	Автомобиль в движении: коробка передач заблокирована, при остановке автомобиля сцепление автоматически выключается. Автомобиль на стоянке: автоматически включается нейтральная передача, движение продолжать невозможно.		

Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Блок управления	BF	00	Ошибка программы или блока управления.	Автомобиль в движении: коробка передач заблокирована, при остановке автомобиля сцепление автоматически выключается. Автомобиль на стоянке: автоматически включается нейтральная передача, движение продолжать невозможно.		
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Блок управления	CO	00	Внутренняя ошибка блока управления.	Не выполняется расчет массы автомобиля и сопротивления движению. Невозможно рассчитать стартовую передачу. Включается усредненная стартовая передача. Другие ограничения отсутствуют.		
Eurotronic		Красный	Eurotronic	Блок управления	C1	01	Повышенная температура коробки передач и блока управления.	Автомобиль в движении: переключение передач заблокировано. При остановке автомобиля выключается сцепление и включается нейтральная передача. Продолжать движение невозможно. На дисплей попеременно выводятся сообщение о перегреве и информация о выбранной передаче. Система недоступна.		
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Блок управления	C5	08	Ошибочный сигнал скорости с датчиков EBS.	Не выполняется расчет массы автомобиля и сопротивления движению. Невозможно рассчитать стартовую передачу. Включается усредненная стартовая передача. Другие ограничения отсутствуют.		
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Датчики EBS или связи	C6	08	Ошибочный сигнал скорости с датчиков EBS.	Другие ограничения отсутствуют.		
Eurotronic .		Желтый	Eurotronic	Шина CAN	C7	04	Ошибки связи с системами EBS/EBL.	Не выполняется расчет массы автомобиля и сопротивления движению. Невозможно рассчитать стартовую передачу. Включается усредненная стартовая передача. Другие ограничения отсутствуют.		

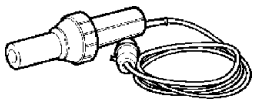
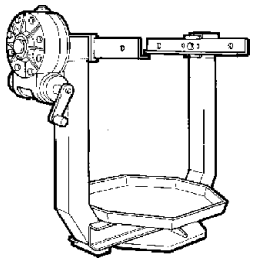
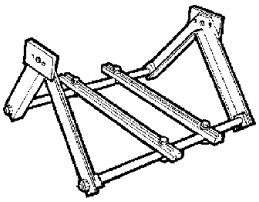
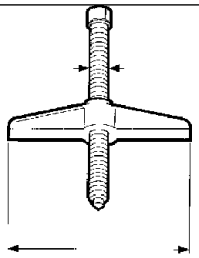
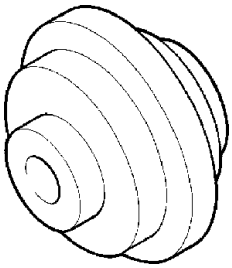
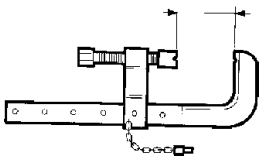
Система	Символ на дисплее	Цвет символа	Текст на дисплее/приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Возможные причины или отклонения/поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечания
Eurotronic		Желтый	Eurotronic	Шина CAN или бортовой компьютер	E2	04	Ошибка связи с бортовым компьютером.	Автомобиль в движении: коробка передач заблокирована, при остановке автомобиля сцепление автоматически выключается. Автомобиль на стоянке: автоматически включается нейтральная передача, движение продолжать невозможно.		

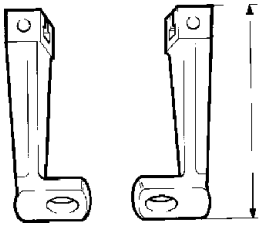
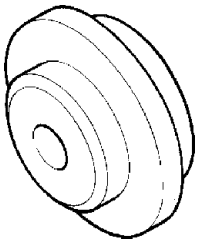
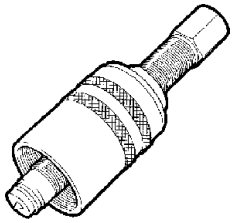
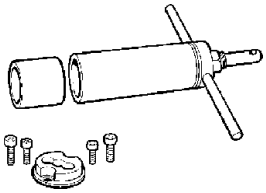
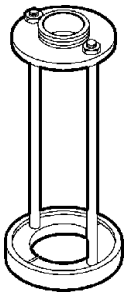
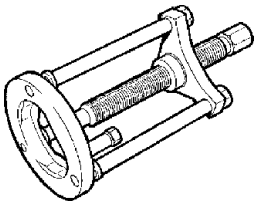
МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Рисунок 11



	ДЕТАЛЬ	КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ	
		Н·м	кгм
1	Болты крепления исполнительного механизма КП	23	2,3
2	Болты крепления масляного насоса	10	1
3	Болты крепления крышки входного вала	23	2,3
4	Болт крепления шарнирного рычага выключения сцепления М 12 8,8 М 12 10,9	 79 115	 7,9 11,5
5	Болты крепления крышки (нанесите на резьбу герметик LOCTITE 241)	79	7,9
6	Болты крепления исполнительного механизма сцепления	23	2,3
7	Резьбовая пробка для удаления воздуха из исполнительного механизма сцепления	22	2,2
8	Стяжные болты заднего и центрального картера КП	46	4,6
9	Крепежные болты пластины фиксации фланца	120	12
10	Болты крепления задней крышки	5	4,6
11	Датчик оборотов	45	4,5
12	Стяжные болты центрального и переднего картера	50	5
	Палец на штоке (нанесите на резьбу герметик LOCTITE 262)	23	2,3
	Сапун	10	1
	Резьбовая пробка М 10 × 1 заднего картера	15	1,5
	Резьбовая пробка М 24 × 1 заднего картера	60	6
	Болт М 12 крепления крышки отсека коробки отбора мощности	79	7,9
	Резьбовая пробка М 24 × 1,5 центрального картера	60	6
	Болт крепления пластин фиксации пальцев вилки в заднем картере	23	2,3

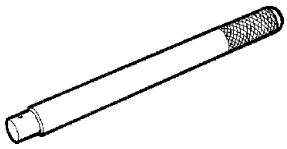
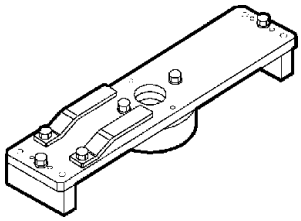
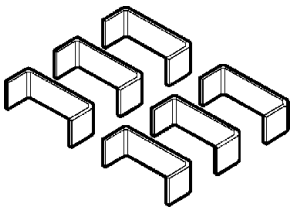
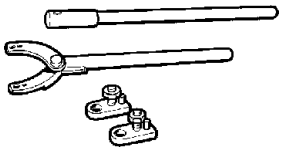
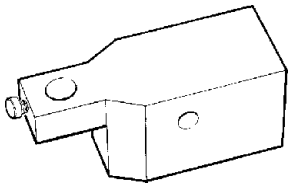
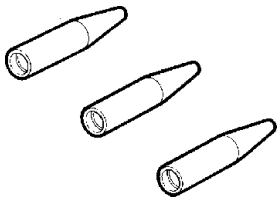
ИНСТРУМЕНТЫ И ОСНАСТКА		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99305121		Воздуходувка для подачи горячего воздуха
99322205		Поворотный стенд для ремонта узлов
99322215		Опорная стойка для фиксации узлов (устанавливается на стенд 99322205)
99322225		Траверса одностороннего действия
99341003		Упорный блок
99341013		Струбцина

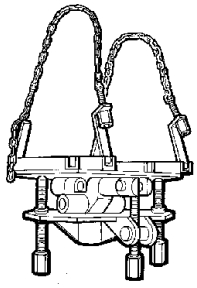
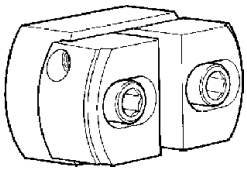
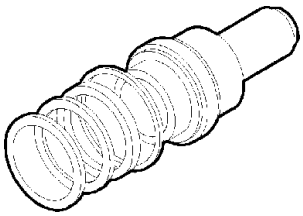
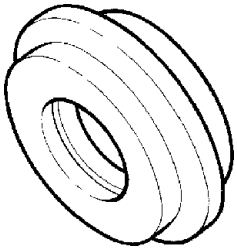
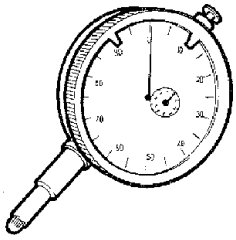
ИНСТРУМЕНТЫ И ОСНАСТКА		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99341018		Пара лап
99345057		Упорный блок для съемников
99345078		Съемник для демонтажа подшипника входного вала (используйте вместе с приспособлением 99345105)
993450998		Приспособление для установки подшипника на первичный вал (сзади) и для установки заднего фланца КП
99345105		Съемник подшипника входного вала КП (используйте вместе с 99345078)
99347100		Съемник малый (используйте вместе со специальными кольцами и приспособлением 99347132)

ИНСТРУМЕНТЫ И ОСНАСТКА

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99347132		Кольцевой упорный блок для извлечения подшипников вторичного вала КП (используйте с приспособлениями 99345057 - 99347100)
99360323		Приспособление для проворачивания входного вала во время стыковки КП к двигателю
99360526		Приспособление для извлечения и установки первичного вала (используйте с 99360527) и для запрессовки подшипника входного вала КП (используйте с 99345098)
99360527		Приспособление для фиксации вилок первичного вала КП (используйте с 99360526)
99366811		Комплект рым-болтов M10 (3 шт.) для снятия и установки картеров КП
99370006		Рукоятка для сменных оправок

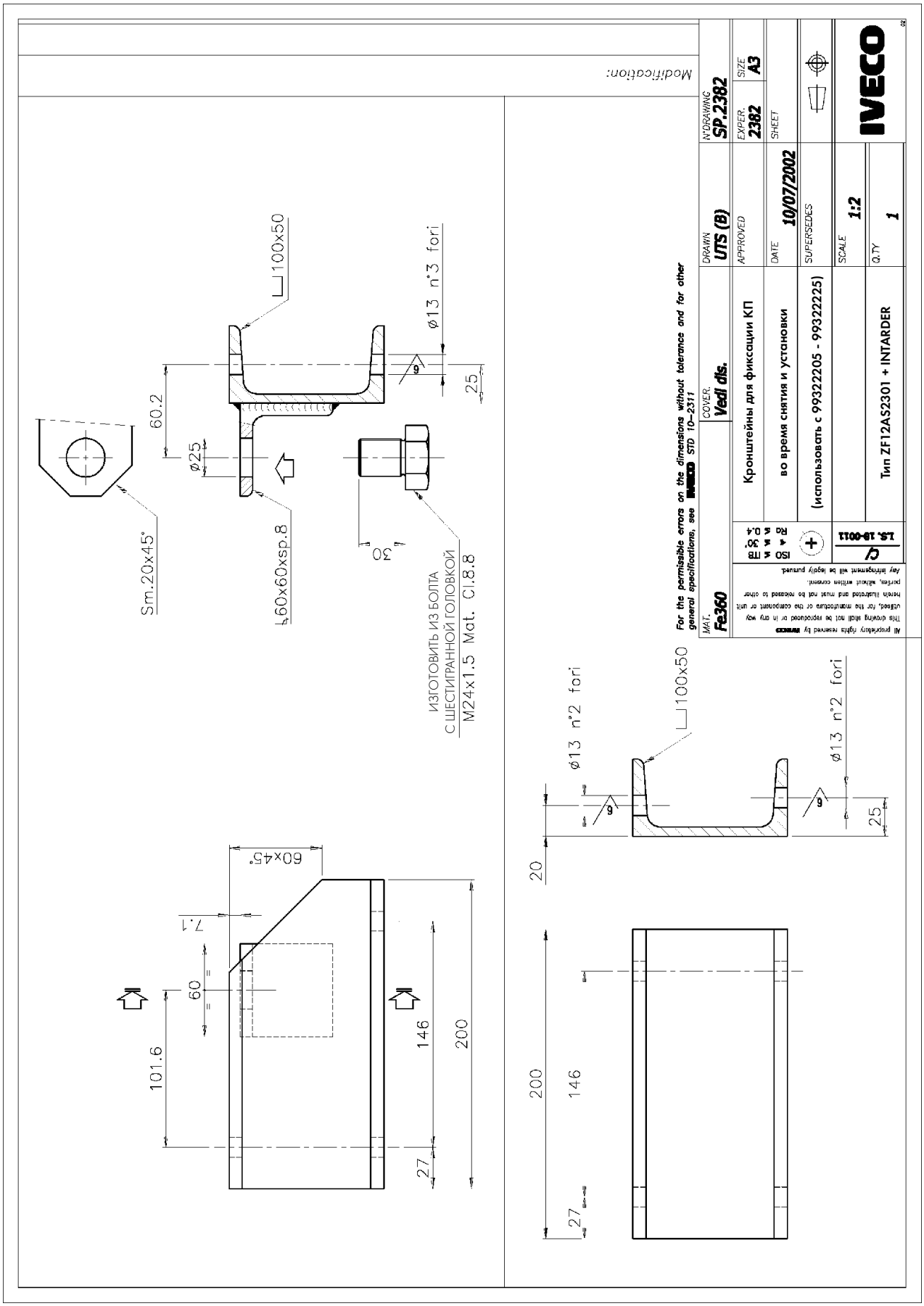
ИНСТРУМЕНТЫ И ОСНАСТКА

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99370007		Рукоятка для сменных оправок
99370153		Приспособление для фиксации первичного вала КП во время демонтажа вторичных валов и для фиксации пальцев шестерни передачи заднего хода
99370172		Приспособление (6 шт.) для установки колец синхронизаторов планетарного редуктора КП
99370317		Упорный рычаг с удлинителем для фиксации фланца выходного вала
99370415		Основание индикатора для регулировки подшипников вторичного вала (используйте с приспособлением 99395604)
99370499		Направляющие штоки (3 шт.) для установки синхронизатора делителя

ИНСТРУМЕНТЫ И ОСНАСТКА		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99370629		Опорная платформа для снятия и установки КП
99374092		Оправка для установки внешних обойм подшипников (69 - 91) (используйте с 99370007)
99374221		Оправка для установки уплотнений в заднюю крышку
99374336		Оправка для установки уплотнений в переднюю крышку КП (используйте с 99370006)
99395604		Индикатор (0 -10 мм)

СПЕЦИАЛЬНАЯ ОСНАСТКА

В этом параграфе приведены технические чертежи для изготовления спецоснастки, используемой для ремонта КП, который описывается в данном разделе. Спецоснастка может быть изготовлена непосредственно в ремонтных мастерских, производящих ремонт КП.



530210 РЕМОНТ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

Перед проведением ремонта тщательно вымойте КП. Инструменты и оснастка должны применяться только по назначению.
Для того чтобы упростить сборку узла, при разборке раскладывайте детали в порядке их снятия в специально отведенном месте.
При сборке следует всегда заменять: прокладки и уплотнительные кольца, упругие шпильки, предохранительные пластины и пружины. Болты и гайки следует затягивать заданным крутящим моментом, при этом резьба должна быть сухой и обезжиренной.
При утилизации отработанных смазочных материалов и растворителей необходимо соблюдать требования местного законодательства.

Контроль состояния деталей КП

На зубьях шестерен, кольцах синхронизаторов, соединительных деталях и скользящих муфтах не должно быть повреждений или следов сильного износа.

На первичном вале не должно быть зазубрин или задиров, особенно на поверхности скольжения муфт включения передач и поверхности вращения шестерен.

Поверхность оси промежуточных шестерен задней передачи должна быть отполирована и не иметь царапин. На картере коробки передач не должно быть трещин, на гнездах подшипников не должно быть следов повреждений или износа, а наружные кольца подшипников не должны проворачиваться в гнездах.

Необходимо проверить, не имеют ли чрезмерного износа или повреждений распорные шайбы.

На вилках переключения передач не должно быть трещин, а их штоки должны двигаться в направляющих гнездах свободно, но без заметного люфта.

Проверить состояние ползунов на вилках включения передач.

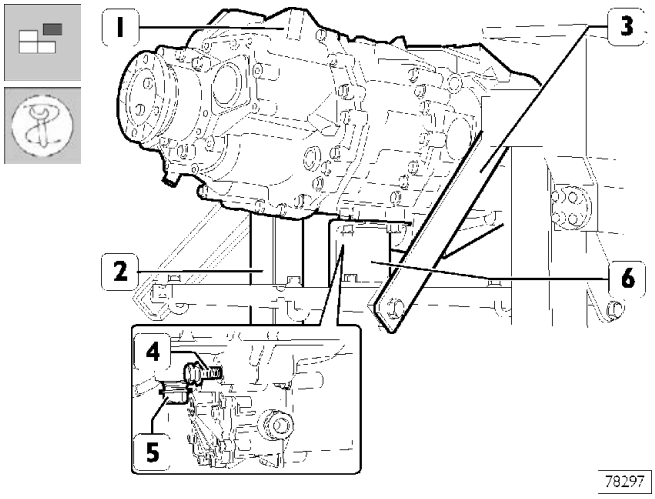
Смазочные отверстия и проточки не должны быть забиты смазкой или посторонними предметами.

Убедиться в том, что подшипники не изношены, повреждены или перегреты.

530520 Исполнительный механизм коробки передач

Снятие

Рисунок 12

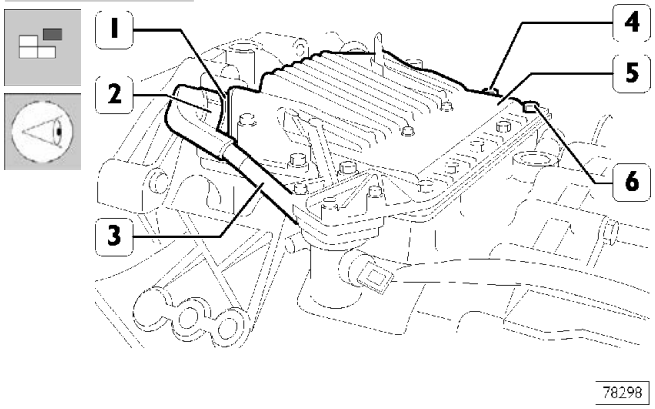


Отверните два болта (4), которыми крепится к центральному картеру передний картер, приверните к центральному картеру кронштейны SP 2382 (6).

Затем прикрепите кронштейны SP 2382 (6) к скобам 99322225 (3) для фиксации коробки передач (1) на поворотном стенде 99322205 (2).

Отверните пробку (5) и слейте масло из коробки передач.

Рисунок 13



Отверните кольцевую гайку (2) и отсоедините электрический разъем провода (3) от датчика частоты вращения (1).

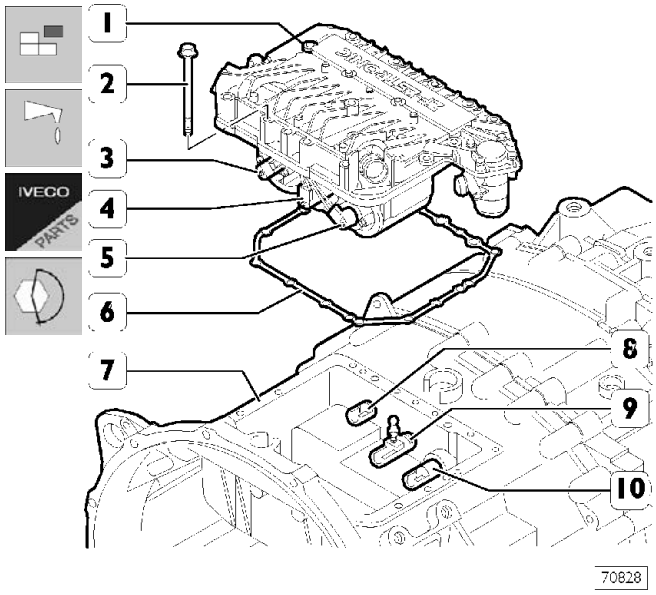
Отверните болты (6) и снимите исполнительный механизм (5) вместе с прокладкой.

В исполнительный механизм встроен электронный блок управления. Исполнительный механизм и электронный блок неремонтопригодны. Порядок проверки исполнительного механизма описан в разделе диагностики.

Убедитесь в том, что отверстие сапуна (4) не засорено, при необходимости прочистите его.

Установка

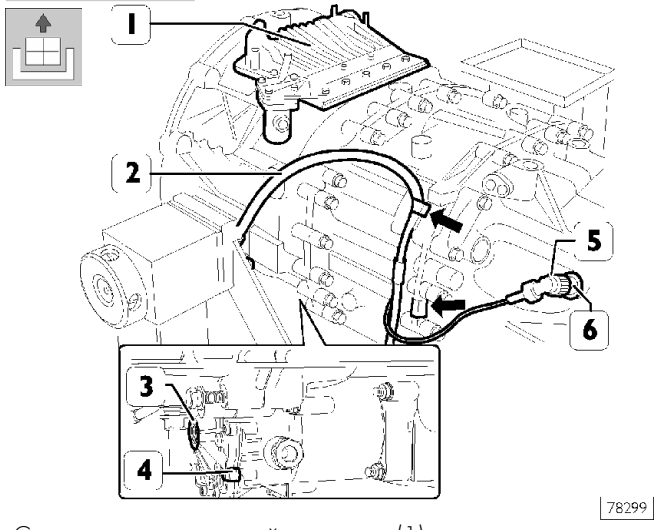
Рисунок 14



Установите на передний картер (7) новую прокладку (6). Нанесите на стержни электроклапанов (3-4-5) силиконовую смазку, установите клапаны в нейтральное положение. Установите штоки (8-9-10) в нейтральное положение. Установите исполнительный механизм (1) на крышку переднего картера (7). Убедитесь в том, что стержни электроклапанов точно встали в гнезда штоков (8-9-10). Затяните крепежные болты (2) заданным крутящим моментом. Проверьте, нет ли повреждений на проводе (3, рис. 13). Проверьте состояние разъема датчика частоты вращения (1) и зафиксируйте электрический разъем, завернув кольцевую гайку (2).

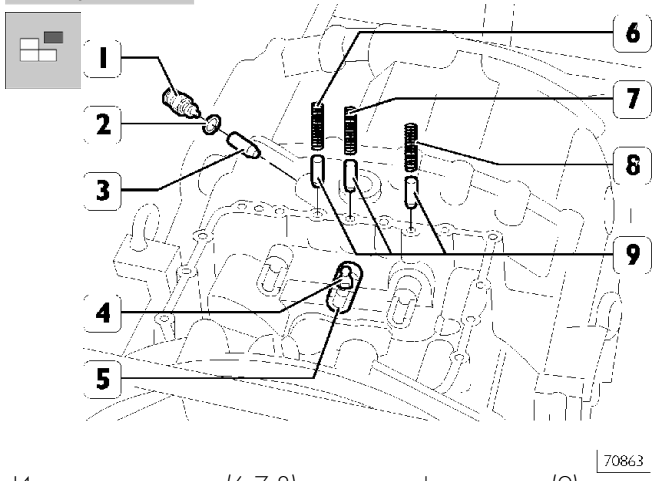
Снятие-установка заднего картера коробки передач

Рисунок 15



Снимите исполнительный механизм (1) переключения передач, как это описано в соответствующем разделе.
Отверните кольцевую гайку (5) и отсоедините электрический разъем провода (2) от датчика частоты вращения (6).
Отсоедините зажимы (указаны стрелкой) крепления провода (2) к центральному картеру коробки передач.
Отверните гайки (4) и снимите исполнительный механизм (3) сцепления с переднего картера КП.

Рисунок 16



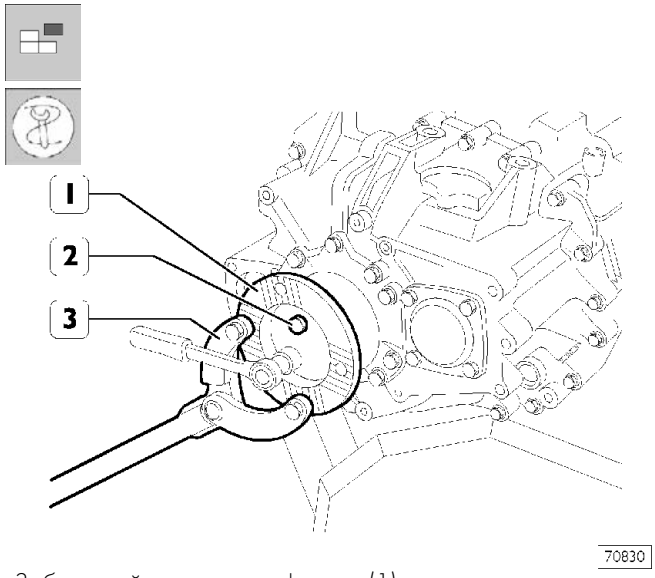
Извлеките пружины (6-7-8) и стержни фиксаторов (9).

Пружины (7 и 8) имеют одинаковую длину, пружина (6) несколько длиннее.

Извлеките палец (4) из штока (5).

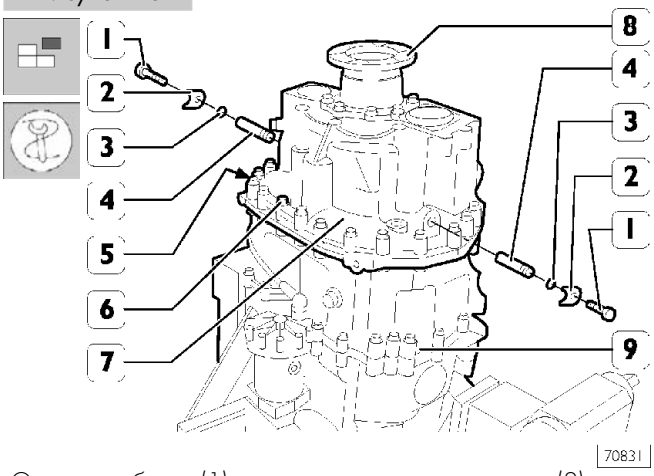
Выкрутите выключатель (1) в сборе с прокладкой (2), извлеките толкатель (3).

Рисунок 17



Заблокируйте вращение фланца (1) с помощью упорного рычага 99370317 (3) и слегка ослабьте болты (2).

Рисунок 18

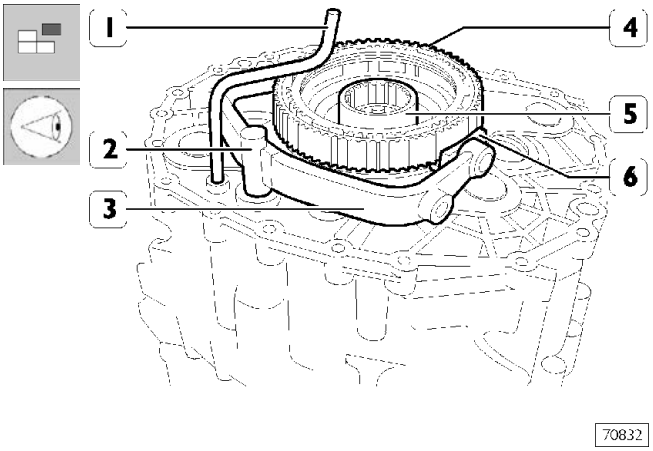


Отверните болты (1) крепления стопорных пластин (2) пальцев (4), затем извлеките пальцы вместе с уплотнительными кольцами (3) из заднего картера (7).

Выпрессуйте центровочные штифты (5). Отверните болты (6).

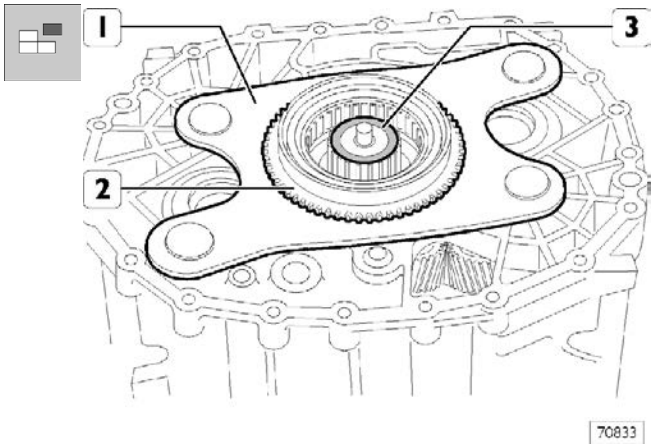
Заверните во фланец (8) рым-болты 99366811, затем с помощью троса и тали снимите задний картер (7) с центрального картера (9).

Рисунок 19



Снимите трубку подачи масла (1). Отметьте положение вилки (3) относительно накладок (6), затем снимите ползуны (6). Снимите: шток (2), синхронизатор в сборе (4) и соединительную муфту (5).

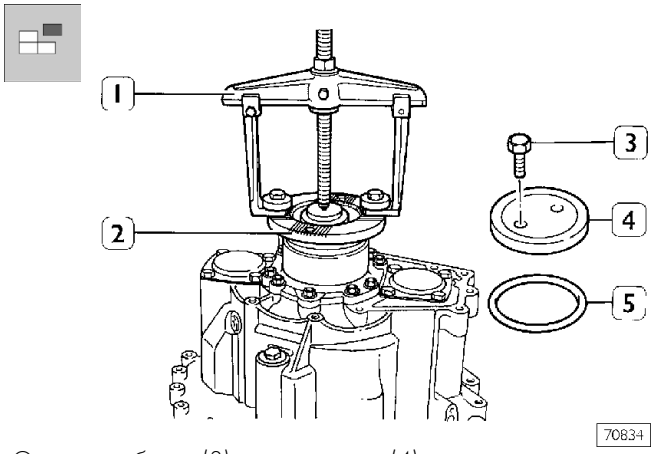
Рисунок 20



Снимите регулировочную шайбу (3) и пластину (1) в сборе с соединительной муфтой (2).

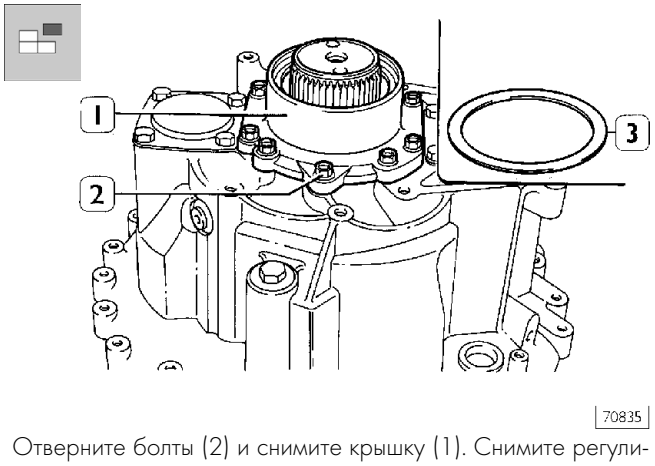
Разборка заднего картера КП

Рисунок 21



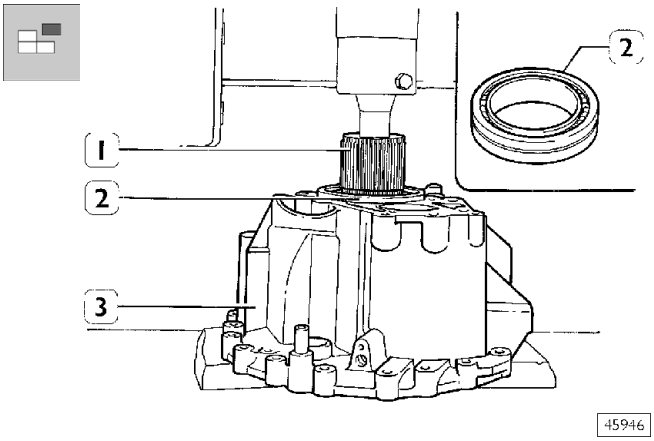
Отверните болты (3), снимите диск (4), уплотнительное кольцо (5) и фланец (2) с вала планетарного редуктора. Если вручную это сделать не удается, используйте съемник (1), установив его, как показано на рисунке.

Рисунок 22



Отверните болты (2) и снимите крышку (1). Снимите регулировочную шайбу (3) подшипника вала планетарного редуктора.

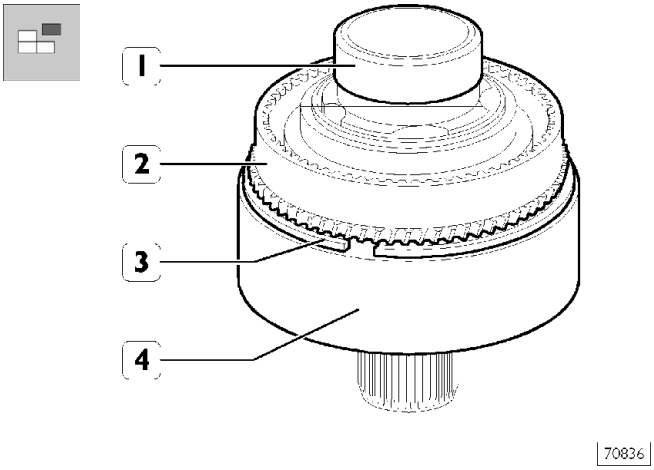
Рисунок 23



Прессом выпрессуйте вал планетарного редуктора (1) из опорного роликового подшипника (2). Переверните задний картер (3) и выпрессуйте роликовый подшипник (2).

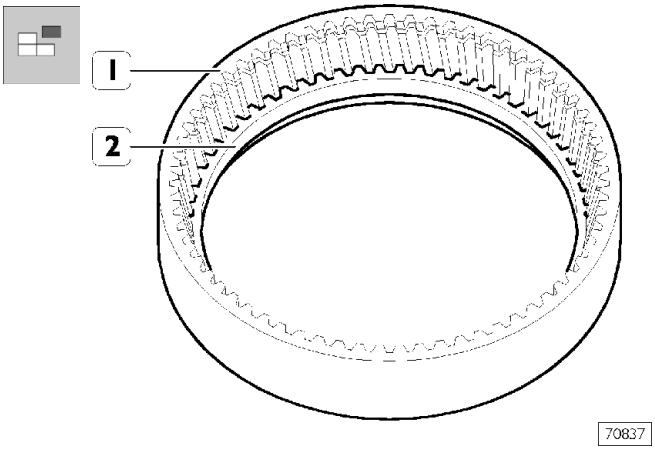
Разборка планетарного редуктора

Рисунок 24



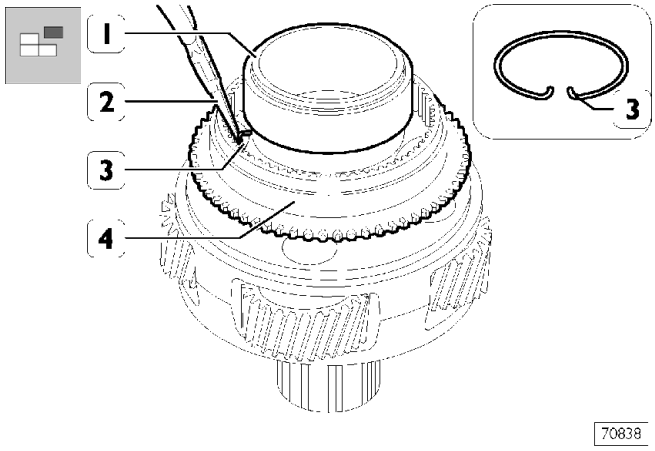
Отверткой снимите стопорное кольцо (3), которое фиксирует муфту с внутренним зубчатым венцом (4) на кольце с наружным зубчатым венцом (2), затем снимите кольцо и втулку с вала планетарного редуктора (1).

Рисунок 25



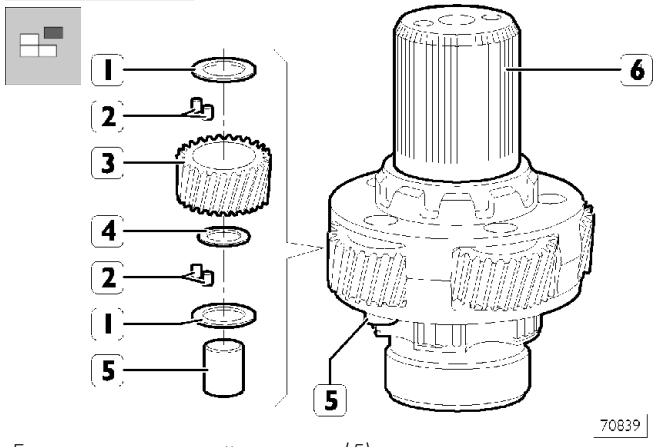
Снимите зубчатое кольцо (2) с муфты с внутренним зубчатым венцом (1).

Рисунок 26



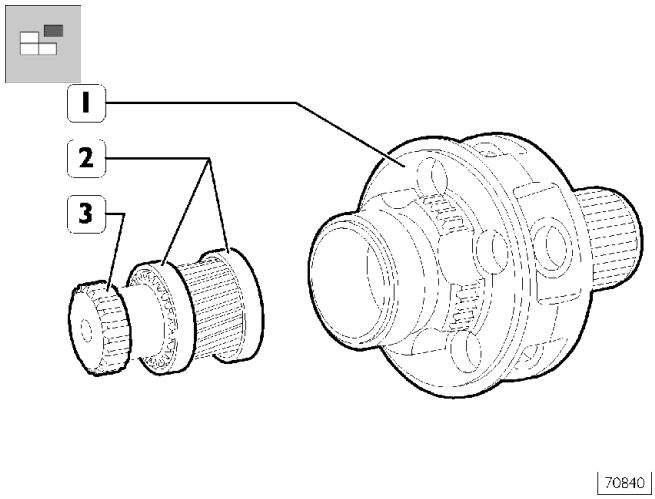
Круглогубцами (2) снимите стопорное кольцо (3), затем снимите соединительную муфту (4) с вала планетарного редуктора (1).

Рисунок 27



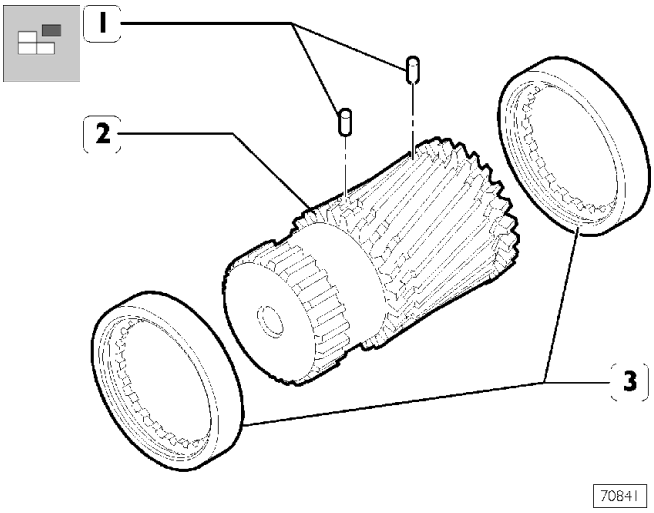
Бородком выпрессуйте пальцы (5) из вала планетарного редуктора (6).

Рисунок 28



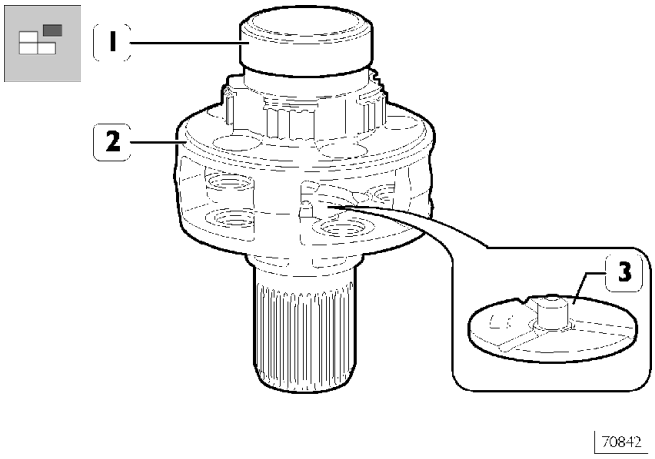
Снимите с вала планетарного редуктора (6) сателлиты (3) в сборе с роликами (2) и маслоотражательные кольца (1 и 4). Извлеките из вала планетарного редуктора (1) зубчатый вал (3) в сборе с муфтами (2).

Рисунок 29



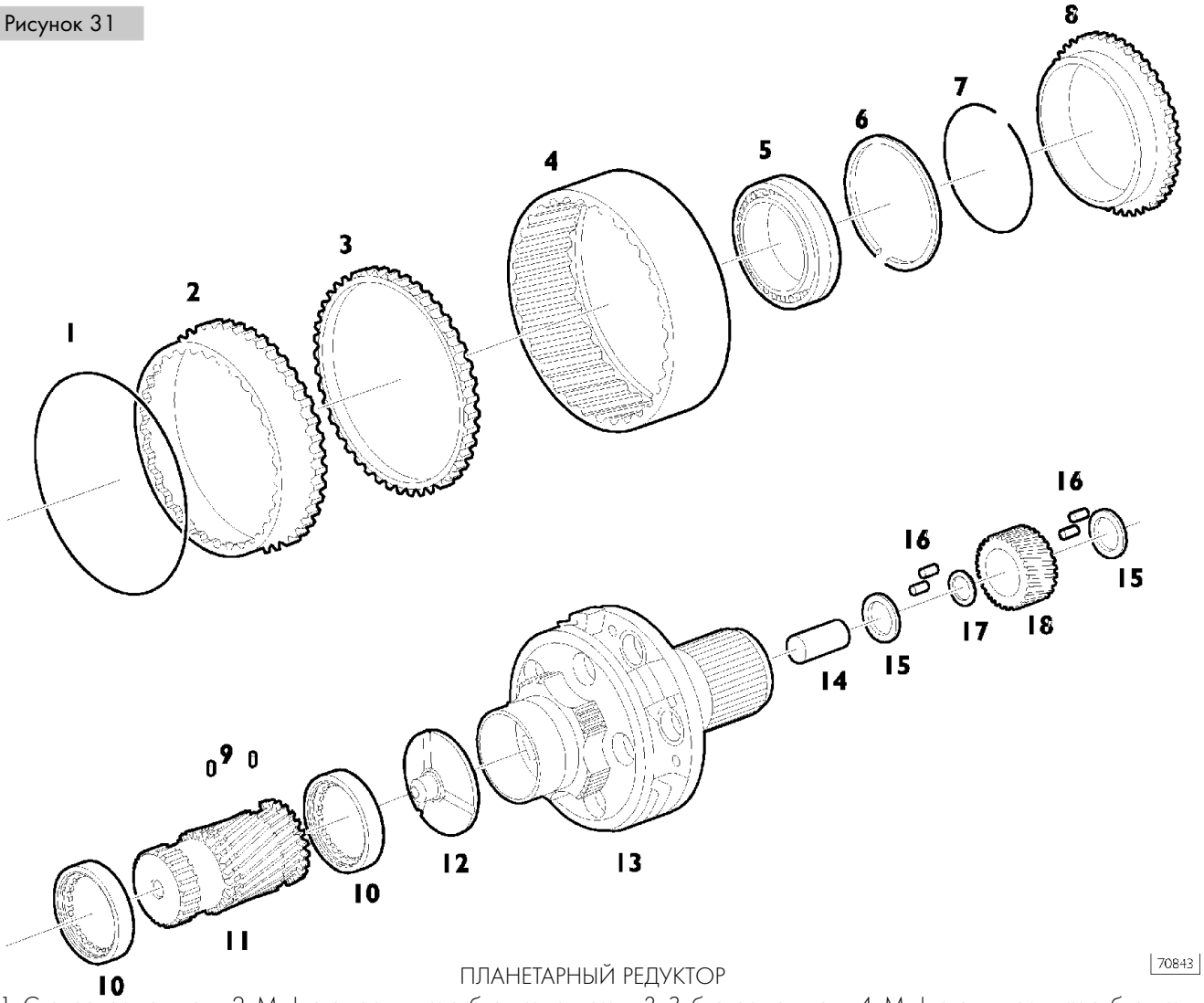
Извлеките один из штифтов (1) из зубчатого вала (2) и снимите с зубчатого вала муфты (3).

Рисунок 30



Подходящим съемником спрессуйте кольцо (1) роликового подшипника вала планетарного редуктора (2).
Бородком выпрессуйте изнутри вала планетарного редуктора (2) диск (3).

Рисунок 31

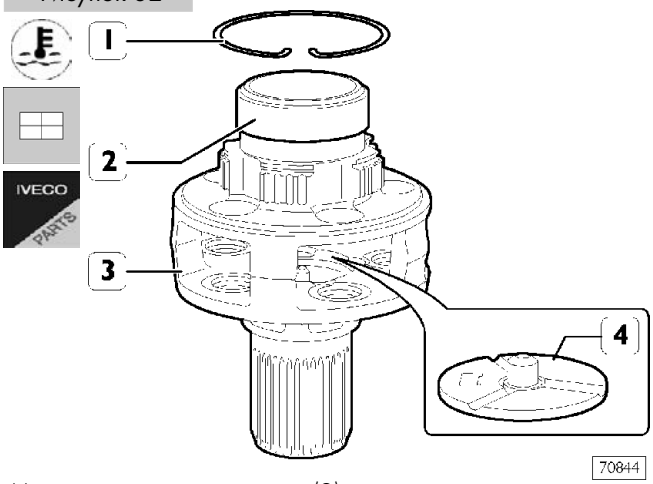


ПЛАНЕТАРНЫЙ РЕДУКТОР

1. Стопорное кольцо — 2. Муфта с наружным зубчатым венцом — 3. Зубчатое кольцо — 4. Муфта с внутренним зубчатым венцом — 5. Подшипник — 6. Стопорное кольцо — 7. Стопорное кольцо — 8. Соединительная муфта — 9. Штифты — 10. Муфта — 11. Зубчатый вал — 12. Диск — 13. Вал планетарного редуктора — 14. Палец — 15. Маслоотражательное кольцо — 16. Ролики — 17. Маслоотражательное кольцо — 18. Шестерни-сателлиты.

Сборка планетарного редуктора

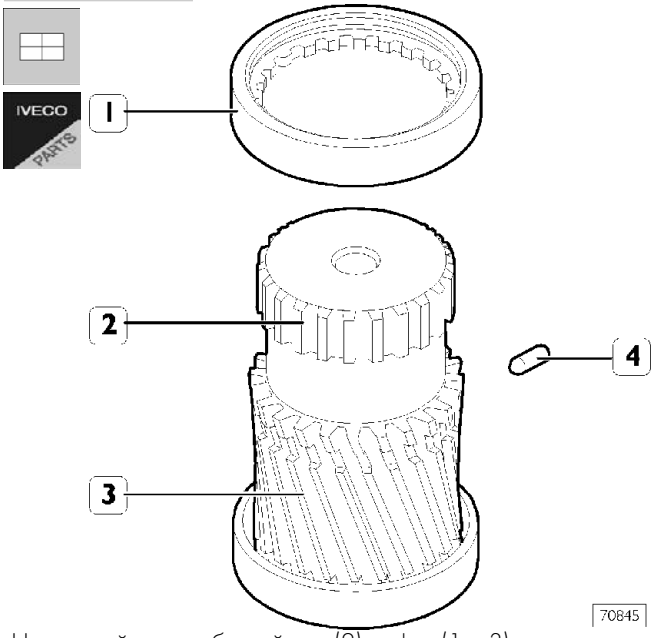
Рисунок 32



Нагрейте внутреннее кольцо (2) роликового подшипника до 120°C и установите его на вал планетарного редуктора (3).

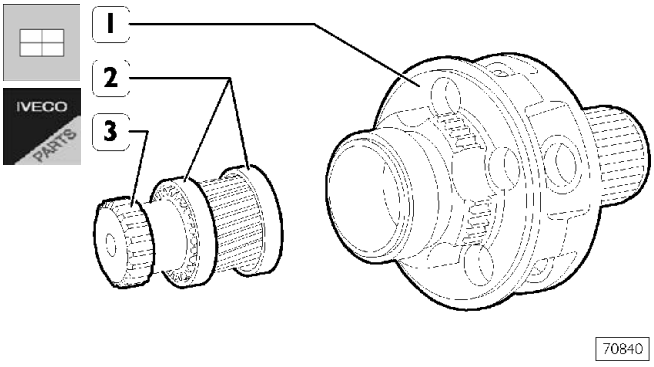
Установите стопорное кольцо (1). Установите диск (4).

Рисунок 33



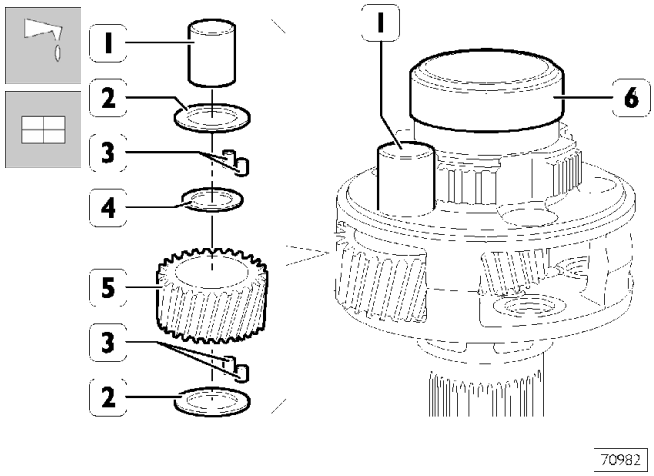
Напрессуйте на зубчатый вал (2) муфты (1 и 3), затем установите штифт (4).

Рисунок 34



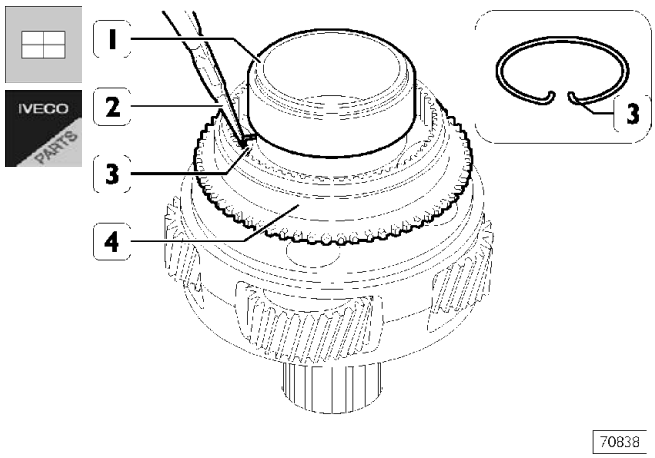
Установите внутрь вала планетарного редуктора (1) зубчатый вал (3) в сборе с муфтами (2).

Рисунок 35



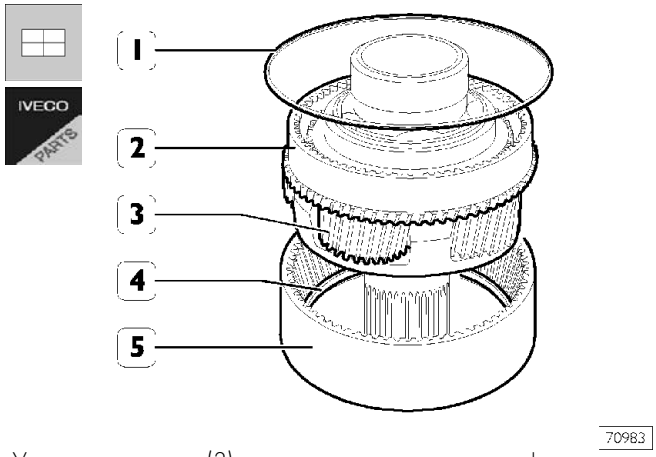
Смажьте консистентной смазкой отверстие сателлита (5), установите ролики (3) и маслоотражательные кольца (2 и 4). Установите сателлиты (5) внутрь вала планетарного редуктора (6), зафиксировав их пальцами (1).

Рисунок 36



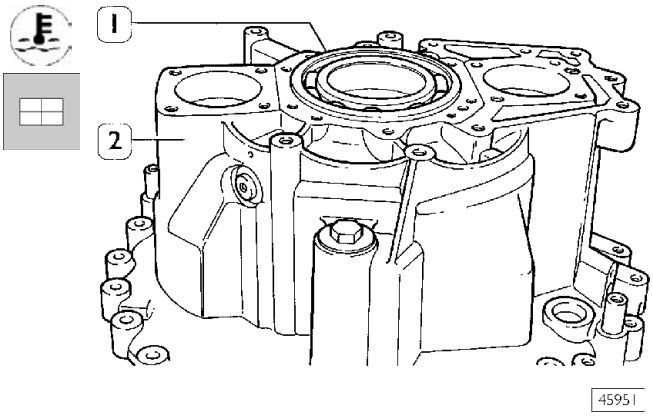
Круглогубцами (2) сожмите губки стопорного кольца (3), затем установите соединительную муфту (3) на вал планетарного редуктора (1).

Рисунок 37



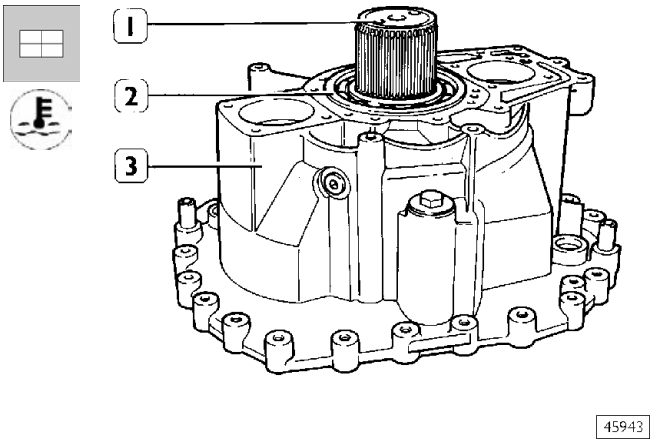
Установите на вал (3) планетарного редуктора муфту с внутренним зубчатым венцом (5) в сборе с зубчатым кольцом (4), а также кольцо с наружным зубчатым венцом (2). Зафиксируйте их относительно друг друга стопорным кольцом (1).

Рисунок 38



Нагрейте гнездо подшипника (1) в заднем картере (2) до 120°C, затем установите подшипник (1).

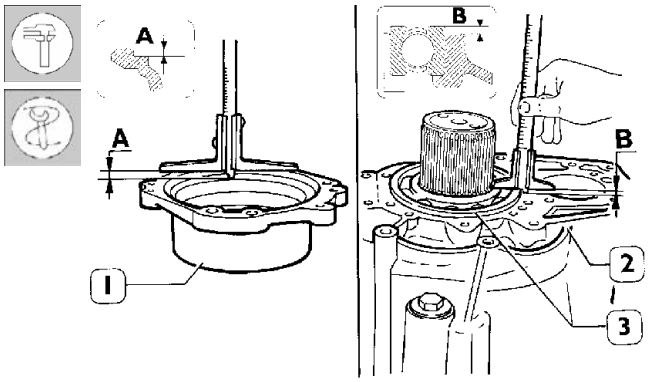
Рисунок 39



Установите вал планетарного редуктора (1) на подходящую подставку.
Нагрейте внутреннее кольцо подшипника (2) до 120°C и напрессуйте его в сборе с задним картером (3) на вал планетарного редуктора (1).

Регулировка осевого люфта подшипника планетарного редуктора

Рисунок 40



Для расчета толщины регулировочной шайбы шарикового подшипника (3) следует:

- Измерить глубину гнезда подшипника (3) в крышке (1) (величина A).
- Измерить выступание подшипника (3) над плоскостью заднего картера (2) (величина B).

Толщина S регулировочной шайбы определяется по формуле:

$$S = (A - B) - C$$

где:

A и B — измеренные величины

C — осевой люфт 0...0,1 мм

Пример:

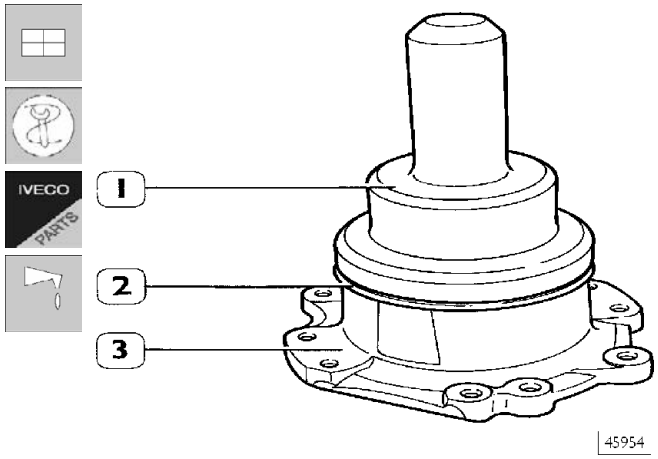
A = 5,4 мм

B = 5 мм

C = 0...0,1 мм

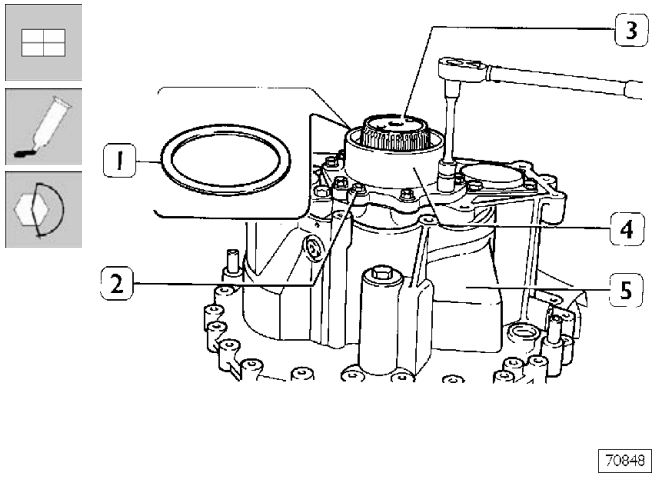
S = (5,4 – 5) – (0 – 0,1 мм) = 0,3...0,4 мм

Рисунок 41



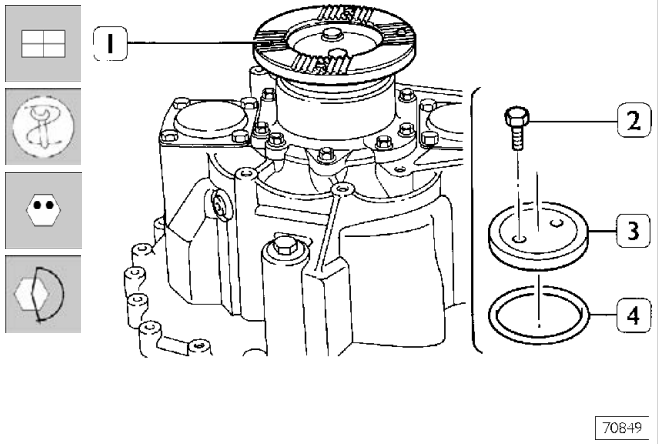
С помощью оправки 99374221 (1) запрессуйте уплотнительное кольцо (2) в крышку (3).

Рисунок 42



Установите на подшипник (2, рис. 39) вала планетарного редуктора (3) регулировочную шайбу (2), расчет толщины которой показан выше.
Нанесите на контактную поверхность крышки (4) и картера (5) герметик IVECO 1905685, установите крышку на картер и затяните болты (2) заданным крутящим моментом.
Нагрейте фланец (1) до 90°C и установите его на вал планетарного редуктора (1). Установите новое уплотнительное

Рисунок 43

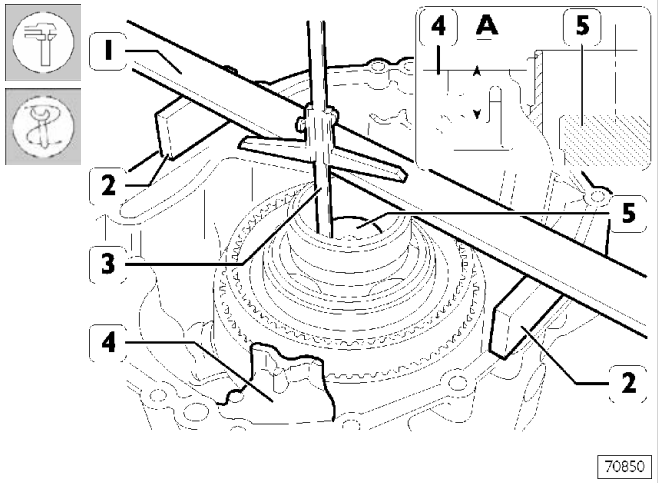


кольцо (4), диск (3), вверните болты (2) и затяните их заданным крутящим моментом.

Регулировка осевого люфта подшипников первичного вала

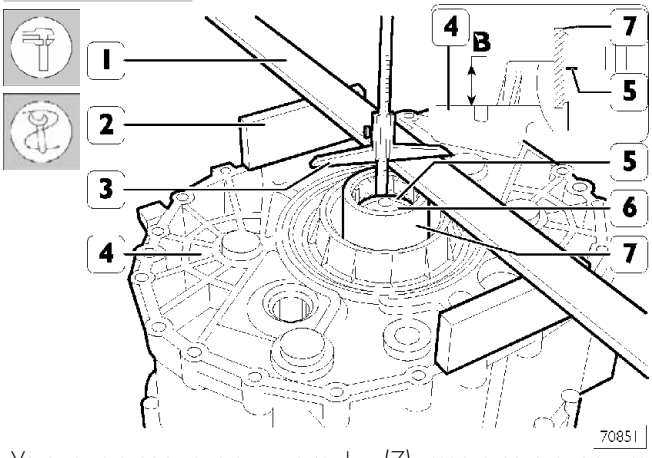
Установите на крышку заднего картера (4) два калиброванных бруска (2), расположите на них калиброванную рейку

Рисунок 44



(1) и измерьте штангенциркулем расстояние (3) между верхней плоскостью рейки и торцом вала планетарного редуктора (5) (значение «A»).

Рисунок 45



Установите соединительную муфту (7) вместе со стопорным кольцом (5) на первичный вал (6).

Установите на центральном картере (4) два калиброванных бруска (2) и расположите на них калиброванную рейку (1).

Для этой операции необходимо использовать те же бруски и рейку, которые были использованы для описанного выше измерения.

С помощью штангельциркуля (3) измерьте расстояние между верхней плоскостью стопорного кольца (5) и верхней плоскостью калиброванной рейки (1) (величина B).

Толщина S регулировочной шайбы определяется по формуле:

$$S = (A - B) - 2$$

Измеренные значения позволяют рассчитать и другие расстояния (см. рисунок 46), например, если вычесть толщину брусков и рейки:

- из значения A, получаем значение X, которое равно расстоянию между торцом вала планетарного редуктора (2) и опорной поверхностью заднего картера (1).
- из значения B, получаем значение Y, которое равно расстоянию между стопорным кольцом (4) и опорной поверхностью центрального картера (3).

Рисунок 46

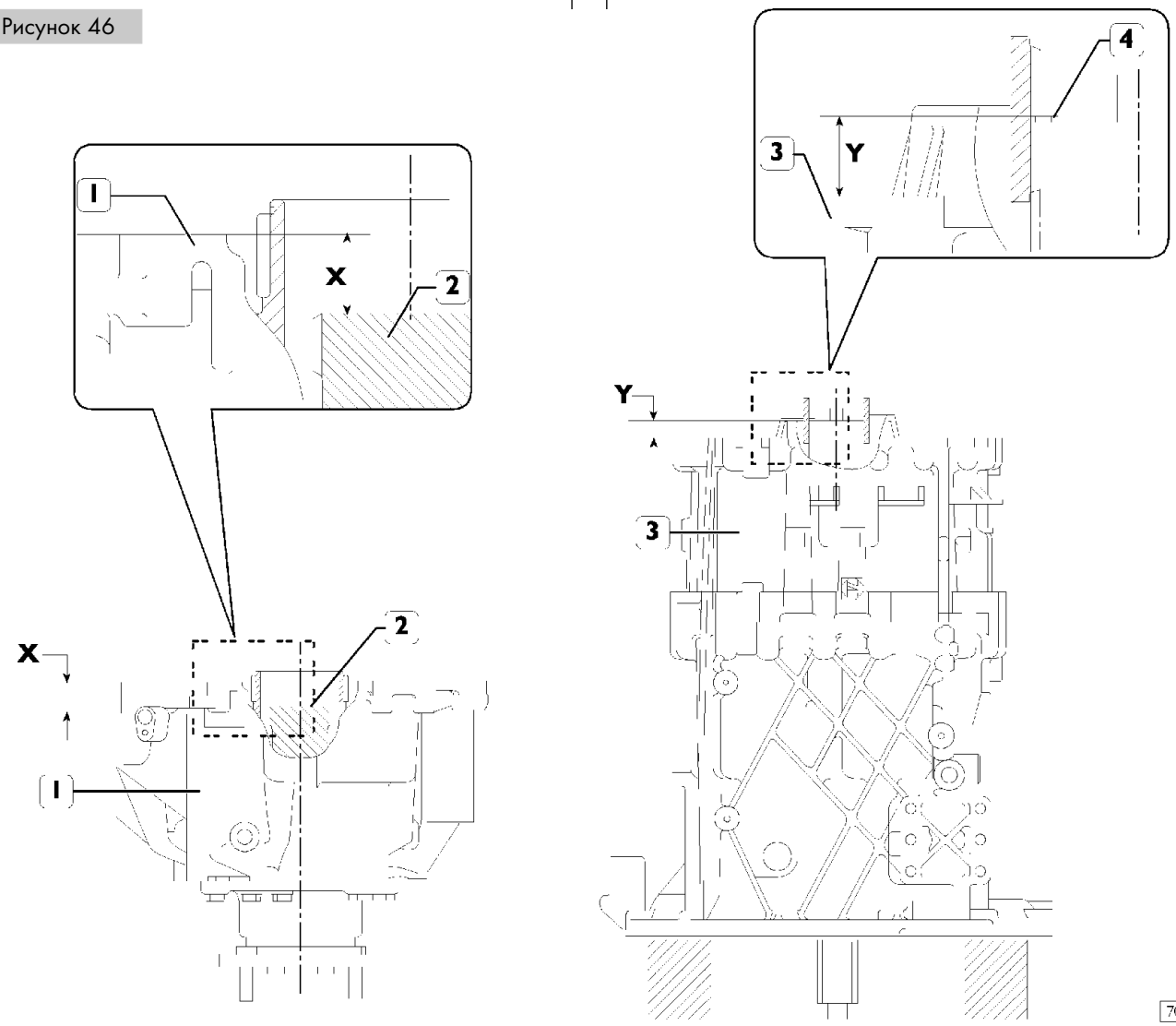
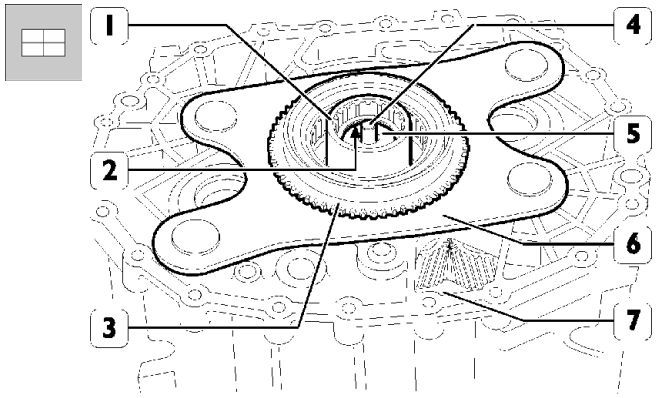


Рисунок 47



70853

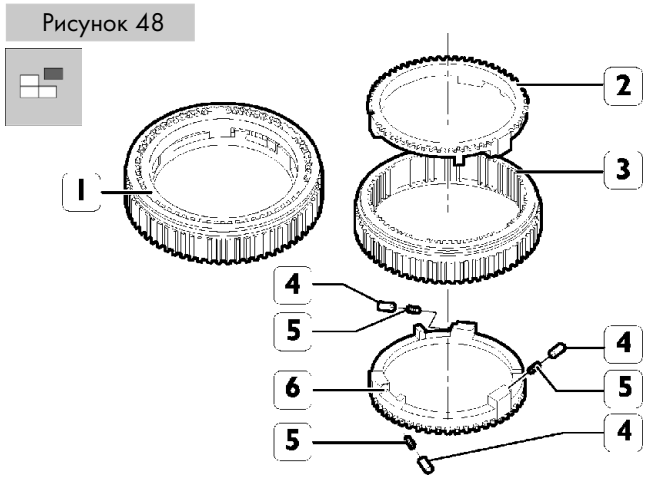
Установите на первичный вал (5) регулировочную шайбу (2), расчет толщины которой показан выше. Установите соединительную муфту (1) и трубку (4).

Установить пластину (6) вместе с соединительной муфтой (3).

Синхронизаторы включения обычных и пониженных передач.

Разборка

Рисунок 48

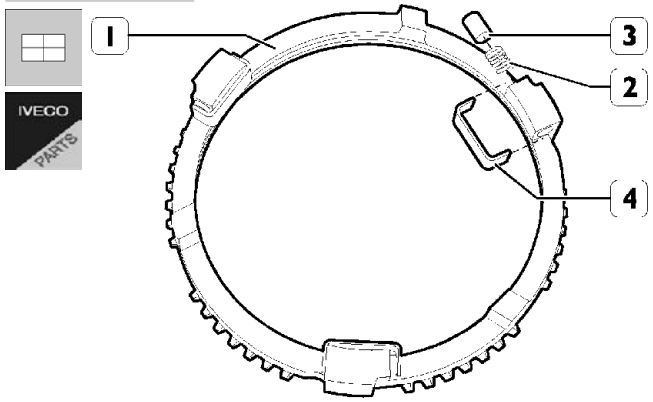


70854

1. Синхронизатор в сборе — 2. Кольцо синхронизатора — 3. Скользящая муфта — 4. Сухарь — 5. Пружина — 6. Кольцо синхронизатора

Позаботьтесь о том, чтобы при разборке синхронизатора (1) не потерять пружины (5) и сухари (4).

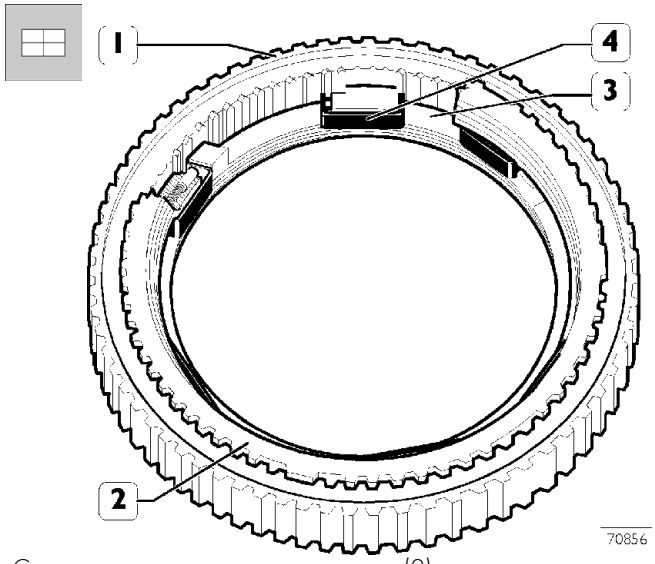
Рисунок 49



70855

Установите в посадочные места колец синхронизаторов (1) сухари (3) и пружины (2) и зафиксируйте их приспособлением 99370172 (4).

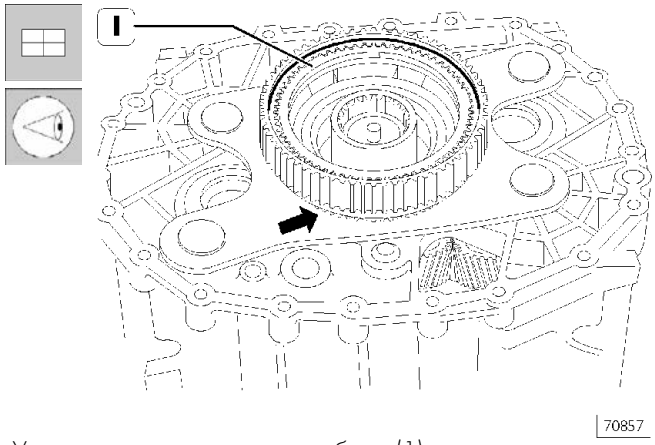
Рисунок 50



70856

Совместите кольцо синхронизатора (2) со вторым кольцом синхронизатора (3), подготовив их таким образом к установке на скользящую муфту (1). После установки снимите приспособления 99370172 (4).

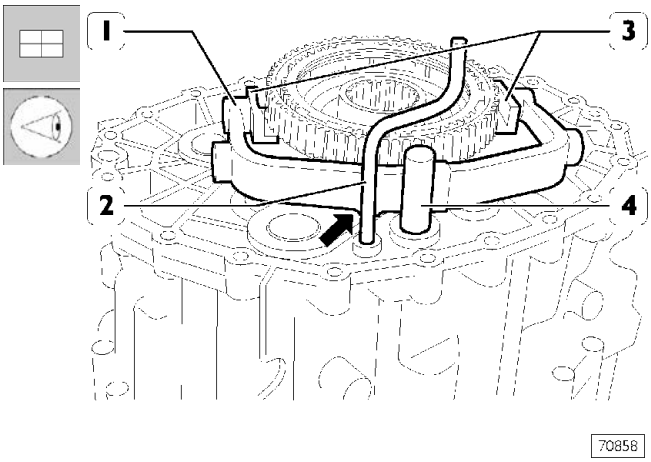
Рисунок 51



70857

Установите синхронизатор в сборе (1) на соединительную муфту (3, рис. 47), причем сторона с кольцевой проточкой (указана стрелкой) должна быть обращена вниз.

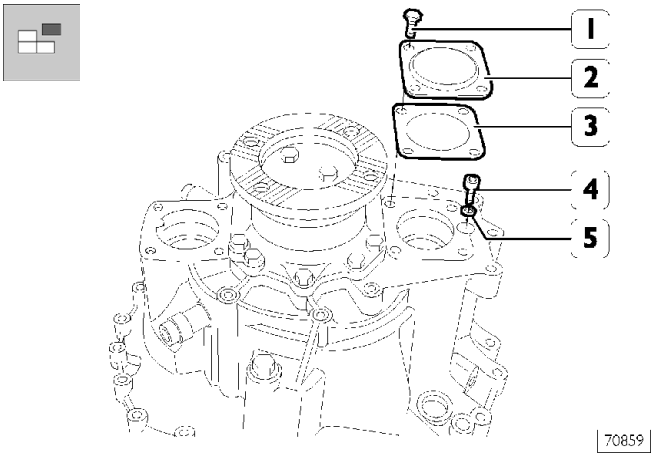
Рисунок 52



Установите вилку (1) с ползунами (3), причем выступы (▶) должны быть расположены так, как это указано на рисунке.

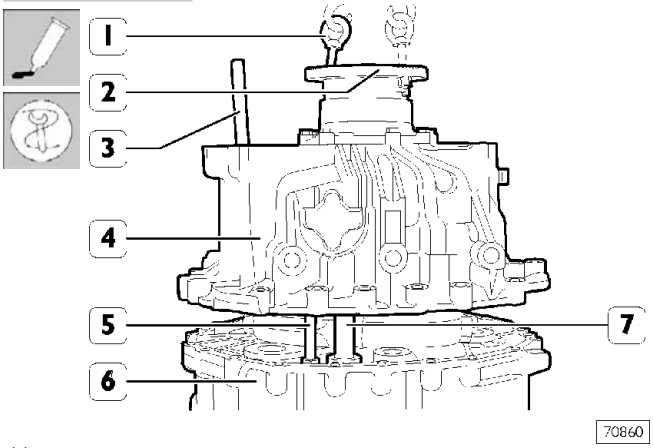
Установите шток (4) и соедините его с вилкой (1). Установите трубку подачи масла (2).

Рисунок 53



Отверните болты (1), снимите крышку (2) и прокладку (3). Установите уплотняющую шайбу (5) и заверните болт (4).

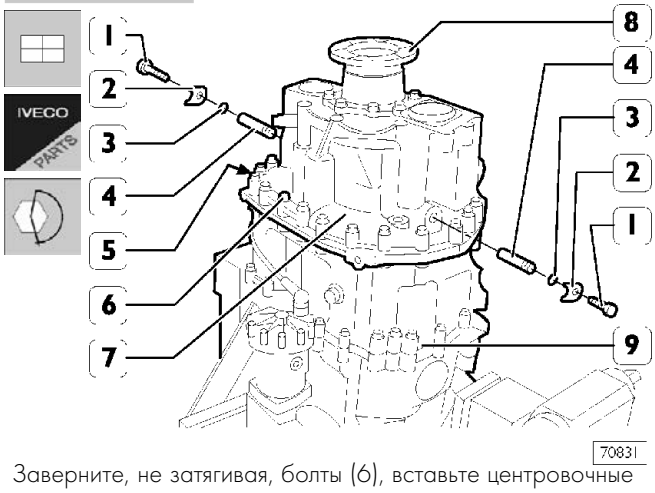
Рисунок 54



Нанесите на контактную поверхность центрального картера (6) герметик IVECO 1905685. Во фланец (2) заверните рым-болты 99366811(1). С помощью тросов и тали поднимите задний картер (4) и установите его соосно центральному картеру (6).

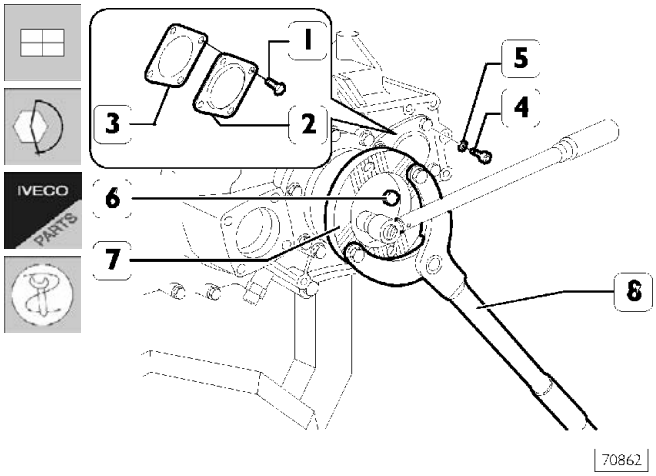
В отверстие для болта (4, рисунок 53) и в трубку подачи масла (5) установите направляющий шток (3) соответствующего диаметра, чтобы обеспечить их соосность при установке заднего картера (4). При опускании заднего картера (4) проследите, чтобы шток (7), вал планетарного редуктора и трубка подачи масла (5) установились в свои посадочные гнезда.

Рисунок 55



Заверните, не затягивая, болты (6), вставьте центровочные штифты и затяните болты (6) заданным крутящим моментом. Установите пальцы (4) ползуна вилки с новыми уплотнительными кольцами (3), затем затяните болты (1) крепления стопорных пластин заданным крутящим моментом.

Рисунок 56

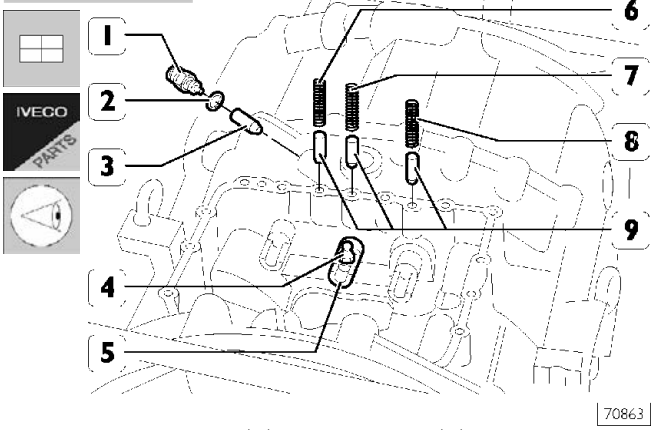


Заверните болт (4) с новой уплотняющей шайбой (5) и затяните его заданным крутящим моментом.

Установите крышку (2) с новой прокладкой (3) и затяните заданным крутящим моментом фиксирующие болты (1).

Заблокируйте вращение фланца (7), с помощью рычага 99370317 (8) затяните болты (6) заданным крутящим моментом.

Рисунок 57

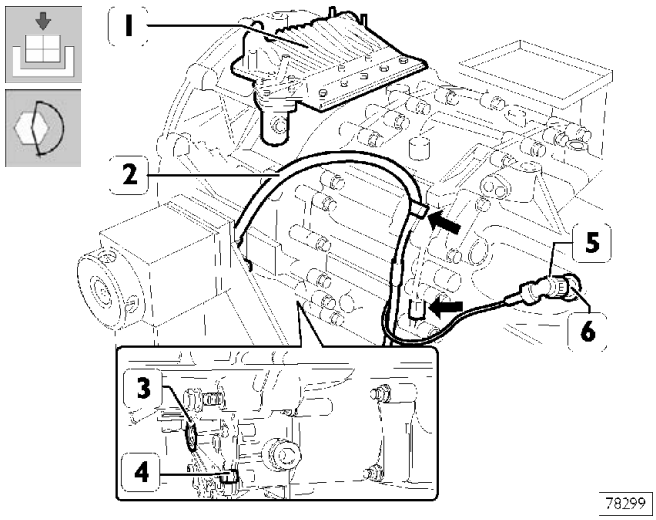


Установите толкатель (3) и выключатель (1) с новой прокладкой (2). Нанесите на резьбовую часть пальца (4) герметик LOCTITE 262, затем заверните его в шток (5) заданным моментом затяжки.

Установите пружины (6-7-8) и стержни фиксаторов (9).

Пружины (7 и 8) имеют одинаковую длину, пружина (6) несколько длиннее.

Рисунок 58



Установите исполнительный механизм переключения передач (1), как это описано в соответствующем разделе. Подсоедините электрический разъем провода (2) к датчику частоты вращения (6) и зафиксируйте его, завернув кольцевую гайку (5). Закрепите провод (2) датчика на картере с помощью зажимов (указаны стрелкой).
Установите исполнительный механизм сцепления (3) и затяните гайки (4) заданным крутящим моментом.

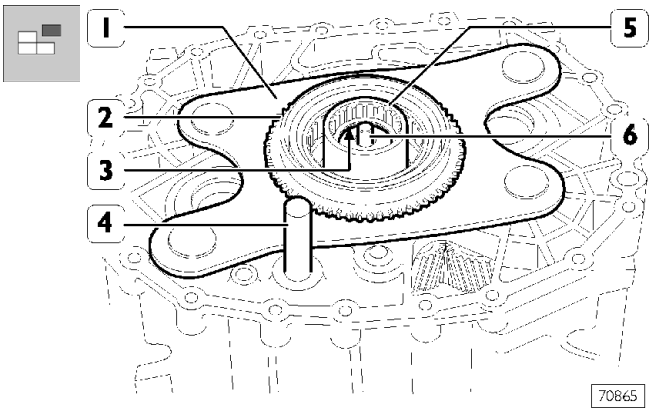
Рисунок 59

70864

ЗАДНИЙ КАРТЕР КП И ДЕТАЛИ ПЛАНЕТАРНОГО РЕДУКТОРА

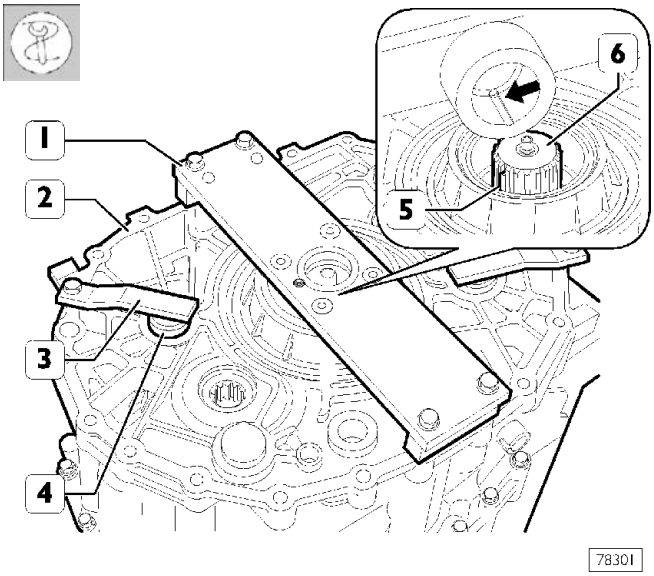
Разборка центрального картера КП

Рисунок 60



Снимите исполнительный механизм переключения передач, как это описано в соответствующем разделе. Снимите шток (4) привода планетарного редуктора, соединительную муфту (5), регулировочную шайбу (3) и пластину в сборе с соединительной муфтой (2).

Рисунок 61

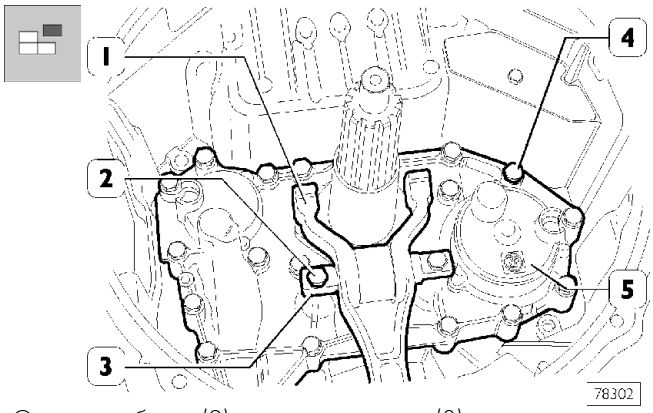


Установите на центральный картер (2) пластину 99370153 (1) так, чтобы проточка на внутренней стороне кольца совпала со шпонкой (5) на первичном валу (6).

Заблокируйте пальцы (4), установив на центральном картере (2) КП скобы (99370153).

Разверните коробку передач на 180°.

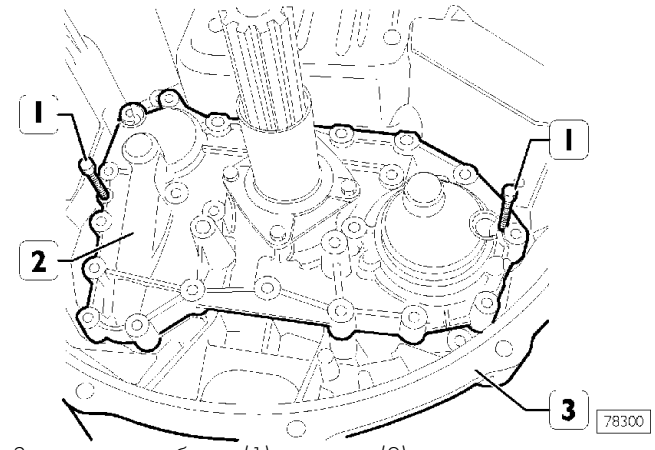
Рисунок 62



Отверните болты (2) и извлеките палец (3) шарнира вилки (1) выключения сцепления вместе с самой вилкой.

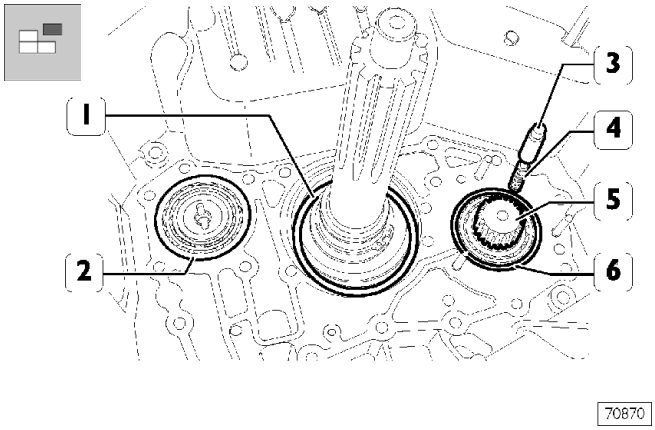
Отверните болты (4) крепления передней крышки (5) к переднему картеру.

Рисунок 63



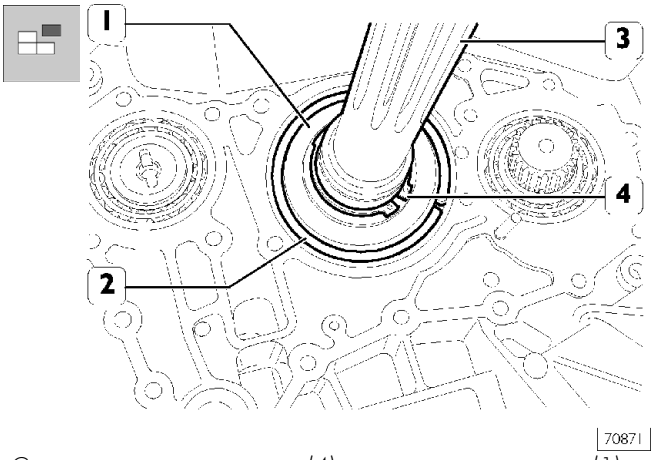
Заверните два болта (1) в крышку (2) переднего картера и снимите ее с переднего картера (3).

Рисунок 64



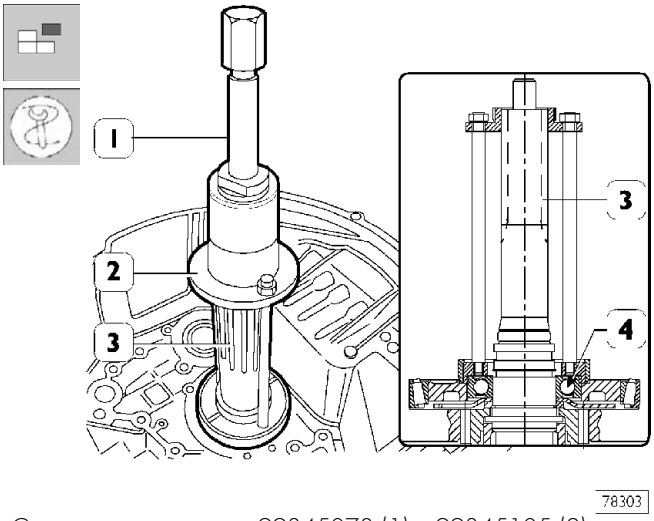
Снимите толкатель (3), пружину (4) вторичного вала (5) и регулировочные шайбы (1-2-6).

Рисунок 65



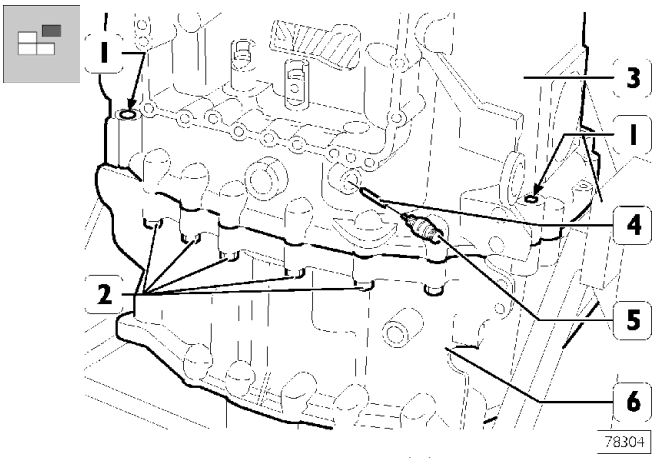
Снимите стопорное кольцо (4) крепления подшипника (1) к ведущему валу (3). Снимите стопорное кольцо (2) с подшипника (1).

Рисунок 66



С помощью съемников 99345078 (1) и 99345105 (2) спрессуйте шариковый подшипник (4) с ведущего вала (3).

Рисунок 67

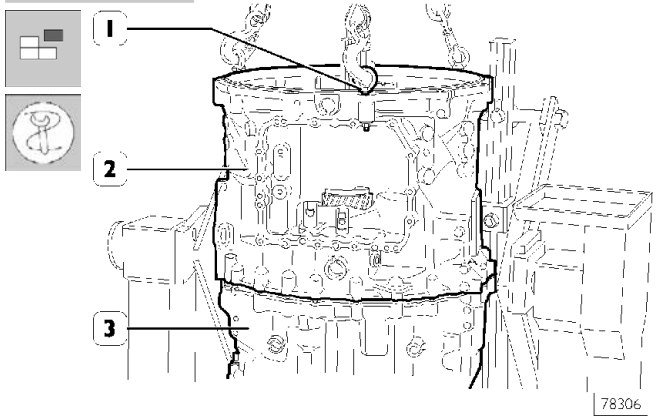


Отверните датчик частоты вращения (5) и извлеките находящийся под ним толкатель (4).

Извлеките четыре центровочных штифта (1).

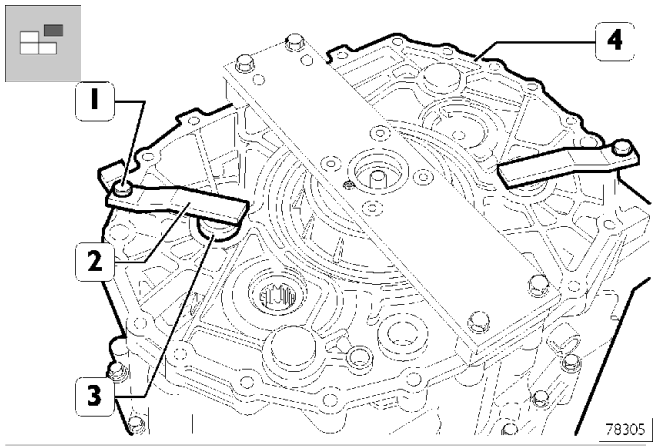
Отверните болты (2) крепления центрального картера (6) к переднему картеру (3).

Рисунок 68



Заверните в передний картер (2) КП рым-болты 99366811 (1). При помощи тросов и тали снимите передний картер (2) с центрального (1).

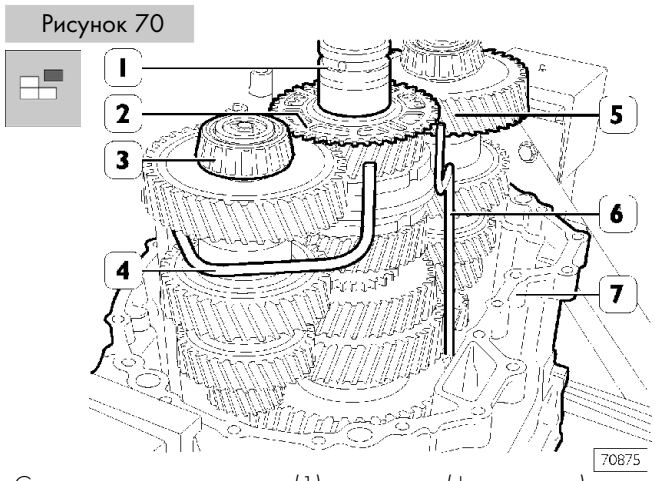
Рисунок 69



Для выполнения приведенных ниже операций необходимо установить КП в положение, указанное на стр. 70, что позволяет избежать выпадения вторичных валов.

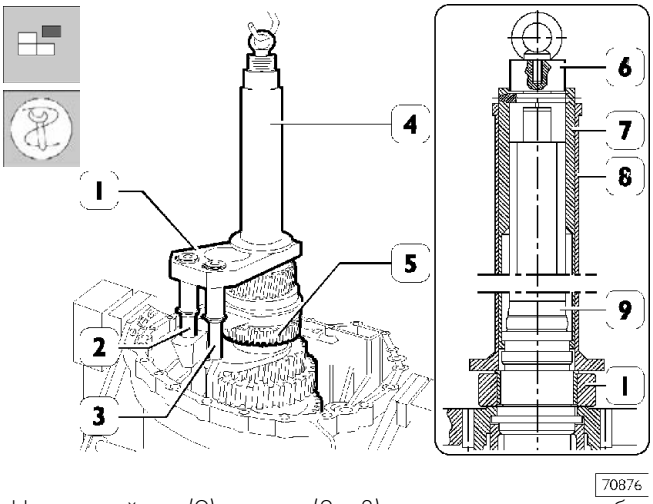
Отверните болты (1) и снимите с картера КП скобы (2) опорной пластины 99370153. Извлеките из центрального картера (4) оси (3) промежуточных шестерен заднего хода.

Рисунок 70



Снимите с ведущего вала (1) задающее (фоническое) колесо (2). Извлеките из центрального картера (7) трубки подачи масла (4). Разожмите вторичные валы (3 и 5) и извлеките их из центрального картера (7) КП.

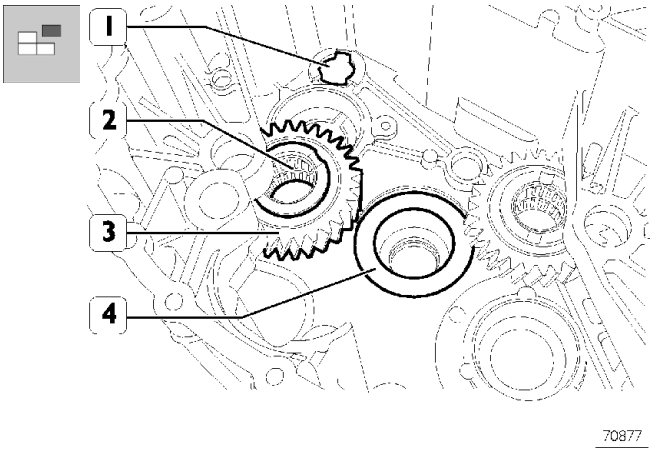
Рисунок 71



На ведущий вал (9) и штоки (2 и 3) установите приспособление 99360527 (1). Установите на ведущий вал (9) детали (6-7-8) приспособления 99360526 (4).

Зафиксируйте приспособление 99360526 (4) и стропами и талью извлеките первичный вал (5) в сборе с ведущим валом (9) и штоками (2 и 3) из опорного подшипника.

Рисунок 72



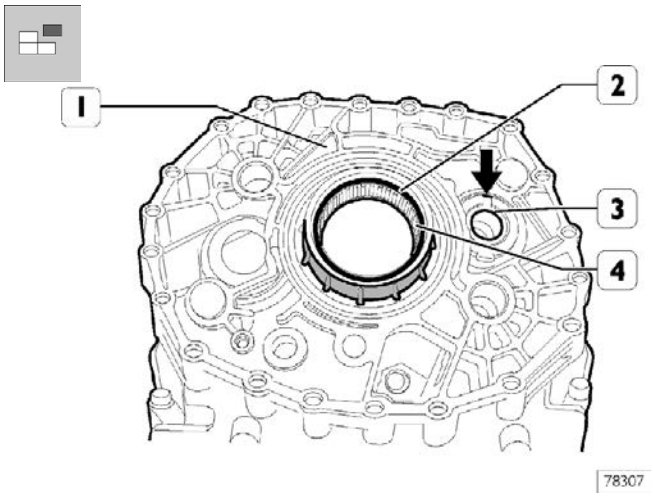
Снимите промежуточные шестерни заднего хода (3) в сборе с роликовыми подшипниками (2).

Снимите пластину 99370153 (4).

При необходимости замените центровочные штифты (1).

Перед демонтажем штифтов (1) нагрейте их посадочные места в картере приблизительно до 90°C.

Рисунок 73

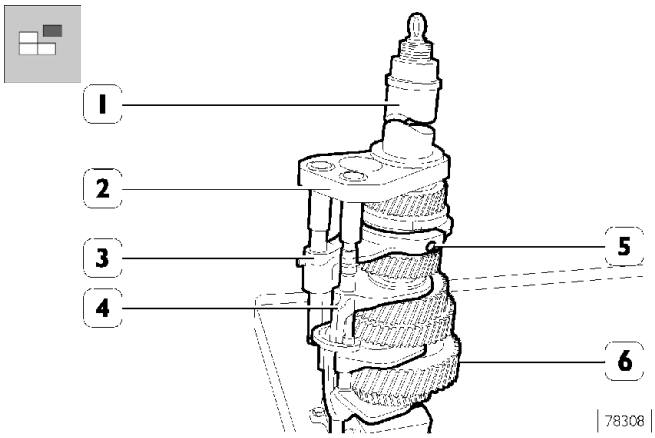


Переверните центральный картер (1), снимите стопорное кольцо (2) и, воздействуя изнутри картера, извлеките роликовый подшипник (4).

Бородком через отверстия (указаны стрелкой) центрального картера (1) выбейте наружные кольца (3) конических роликовых подшипников вторичных валов.

Разборка первичного вала

Рисунок 74

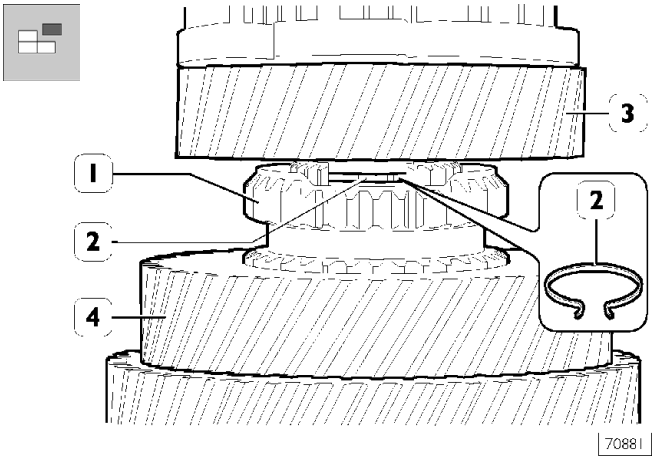


Зажмите первичный вал (5) в тисках; снимите приспособления 99360526 (1) и 99360527 (2).

Снимите штоки (3 и 4) с соответствующими вилками.

Чтобы снять вилку (5), кольцо синхронизатора должно находиться в среднем положении.

Рисунок 75



Через выемку в муфте включения передач круглогубцами сожмите губки стопорного кольца (2) и снимите ведущий вал (3) с первичного вала (4).
См. рис. 76.

Снимите муфту включения передач (1) и трубку (2) с первичного вала (3).

Переверните первичный вал (3) и снимите с него муфту включения передач (4). Извлеките шпонку (5) из проточки (указана стрелкой) и снимите вал (3).

Для того чтобы снять распорные муфты (6-8*-9*-11-13-15-16-18), их нужно провернуть так, чтобы их зубцы совпали со шлицами вала (3).

Снимите:
- ❑ распорную муфту (6);
- ❑ шестерню передачи заднего хода (7);
- ❑ распорные муфты (8 и 9)*;
- ❑ шестерню (10)*;
- ❑ распорную муфту (11);
- ❑ муфту (12) включения передач;
- ❑ распорную муфту (13);
- ❑ шестерню 2-й передачи (14);
- ❑ распорные муфты (15 и 16);
- ❑ шестерню (17);
- ❑ распорную муфту (18);
- ❑ трубку (19).

* Только для КП 16 AS 2601

Рисунок 76

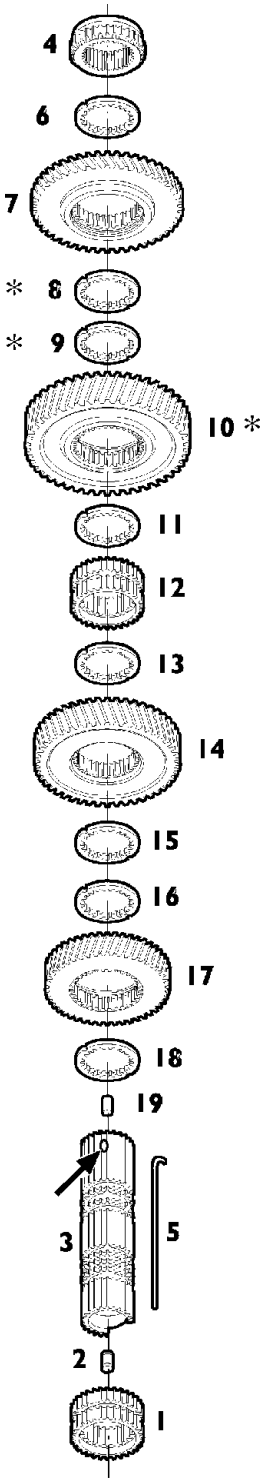
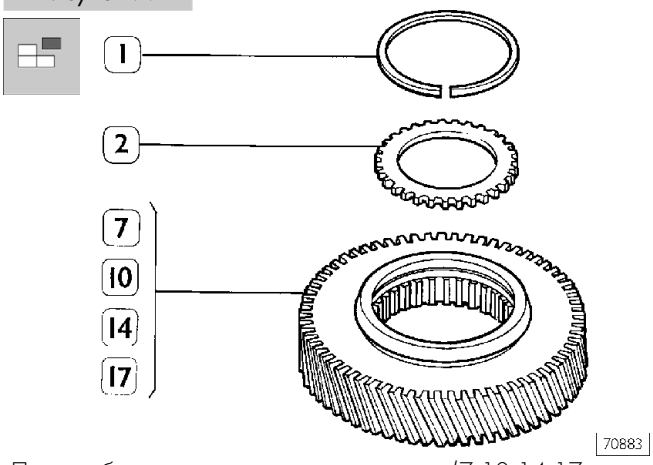


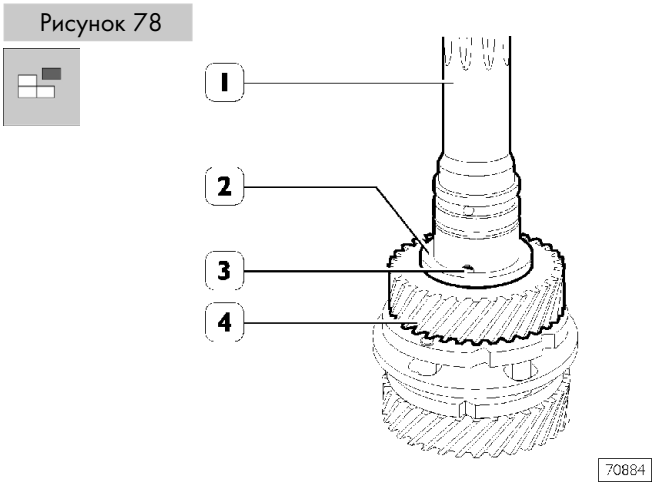
Рисунок 77



При необходимости снимите с шестерен (7-10-14-17, рисунок 76) стопорные кольца (1) и зубчатую муфту (2).

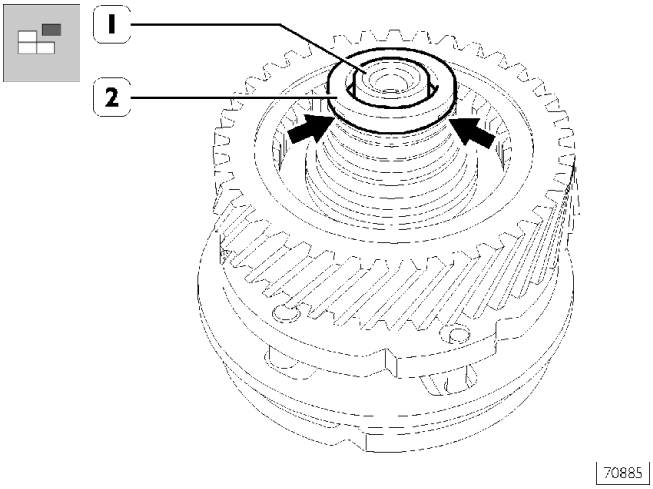
Разборка ведущего вала

Рисунок 78



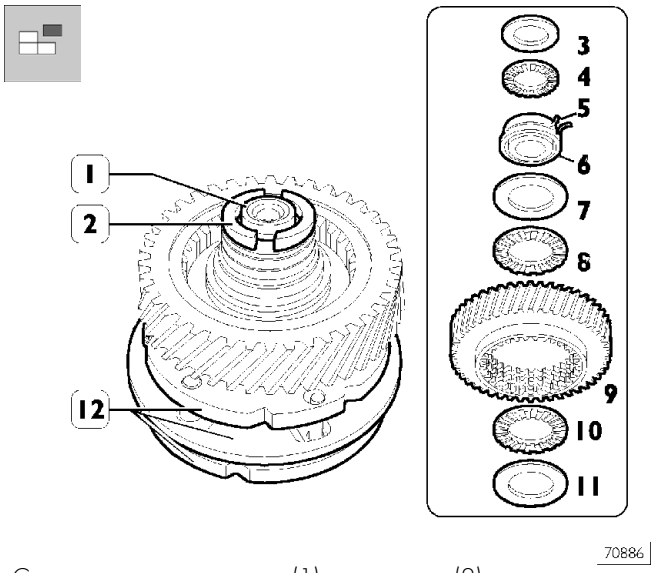
Снимите с ведущего вала (1) шайбу (2), шпонку (3) и шестерню (4).

Рисунок 79



Переверните ведущий вал (1), подцепите за пазы (указаны стрелкой) защитную крышку (2) и снимите ее.

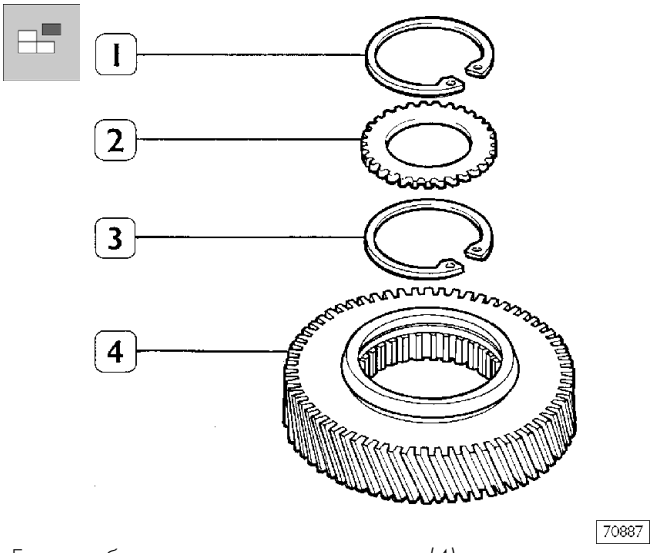
Рисунок 80



Снимите с ведущего вала (1) полукольца (2), затем снимите с него:

- распорную шайбу (3);
- упорную шайбу (4);
- втулку (6) в сборе со стопорным кольцом (5);
- распорную шайбу (7);
- упорную шайбу (8);
- шестерню (9);
- упорную шайбу (8);
- распорную шайбу (11);
- синхронизатор в сборе (12).

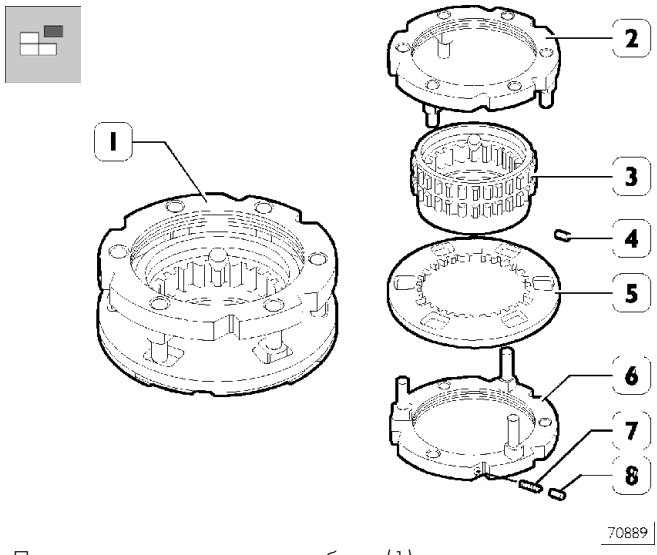
Рисунок 81



Если необходимо, снимите с шестерни (4) стопорные кольца (1 и 3) и извлеките зубчатое кольцо (2).

Разборка синхронизатора делителя

Рисунок 83

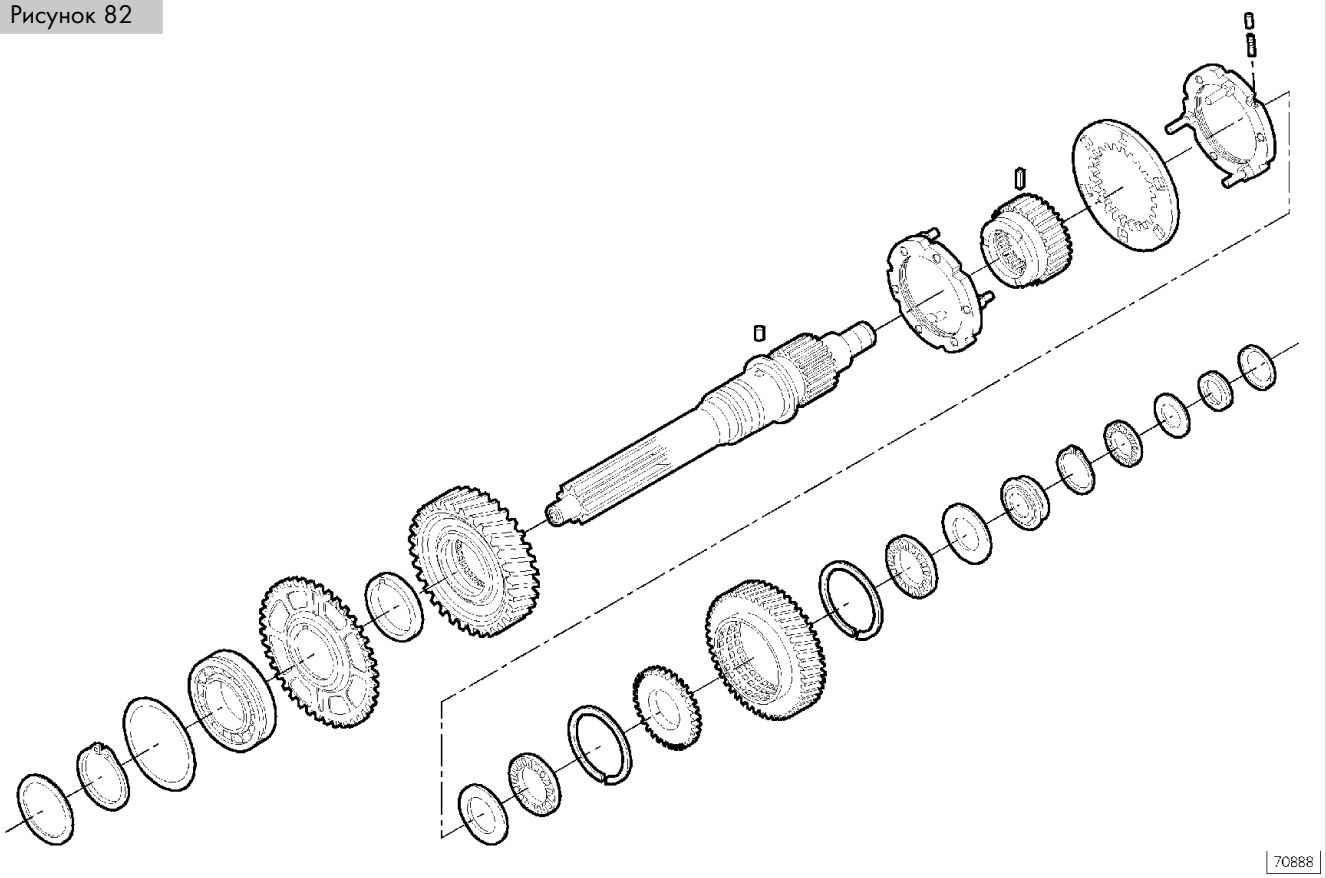


Поставьте синхронизатор в сборе (1) на верстак, накрыв его тряпкой, чтобы во время разборки не потерять штифты (8) и пружины (7).

Удерживая кольцо синхронизатора (6), приподнимите кольцо синхронизатора (2). При этом освобождаются зубчатая муфта (5), три пружины (7) и три штифта (8).

Извлеките шпонку (4) и снимите зубчатую муфту (3) с зубчатого кольца (5).

Рисунок 82



ВЕДУЩИЙ ВАЛ КП

Сборка синхронизатора делителя

Установите на кольце синхронизатора (1) три пружины (7) и три штифта (8). Зафиксируйте их в гнездах центровочными штифтами 99370499 (2).

Установите зубчатое кольцо (4) на кольцо синхронизатора (6). Установите кольцо синхронизатора (1) на зубчатое кольцо (4) и на кольцо синхронизатора (6) так, чтобы центровочные штифты 99370499 (2) сели на пальцы (5) кольца синхронизатора (6). Равномерно нажмите на кольцо синхронизатора (1) так, чтобы все детали правильно сели на посадочные места. Извлеките центровочные штифты (2).

Рисунок 85

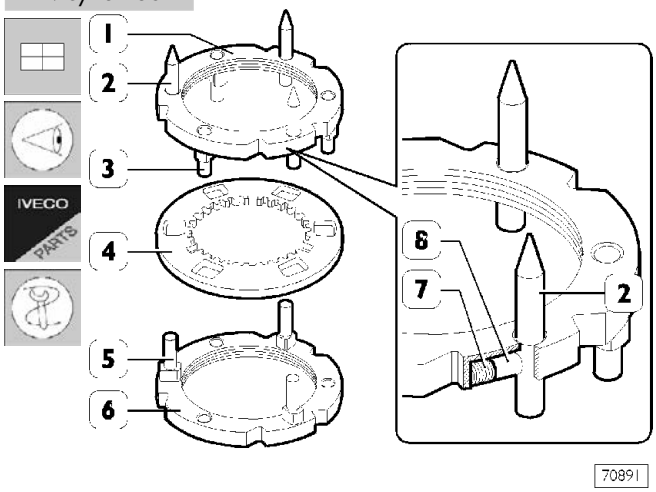
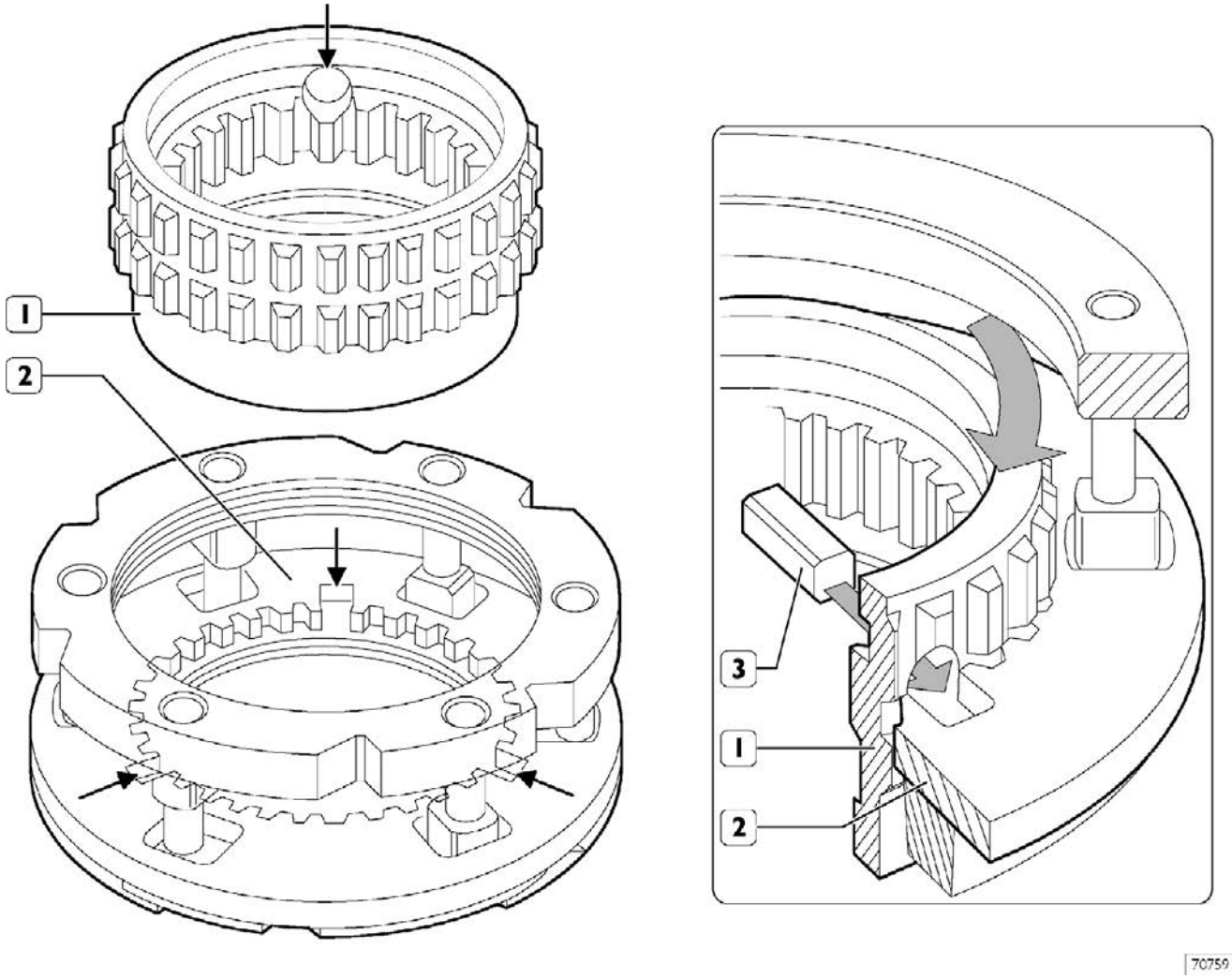


Рисунок 84



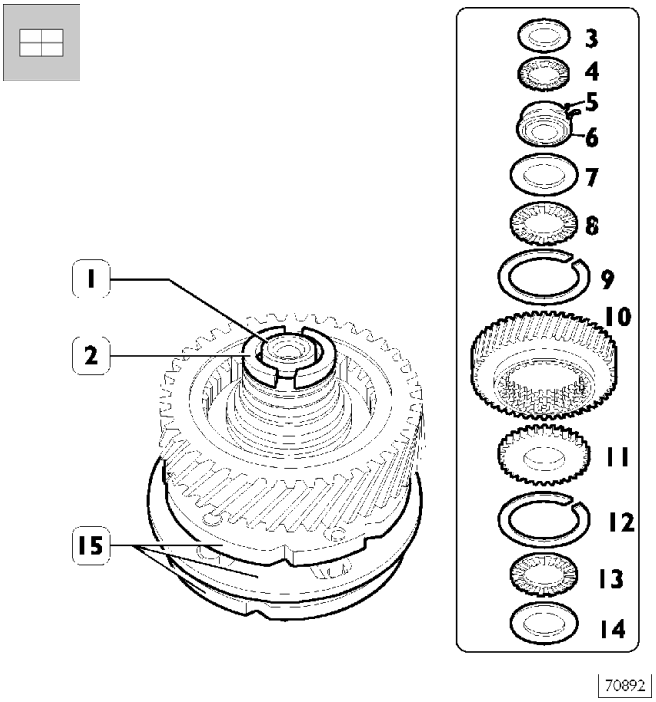
В зубчатое кольцо (2) введите зубчатую муфту (1) так, чтобы ее канавка между двумя рядами зубьев совпала с внутренним венцом зубчатого кольца (2), т. е. чтобы муфта могла свободно вращаться.

Поверните муфту (1) так, чтобы отверстие совпало с одной из трех проточек в зубчатом кольце (1).

Установите шпонку (3), как это указано на рисунке.

Сборка ведущего вала

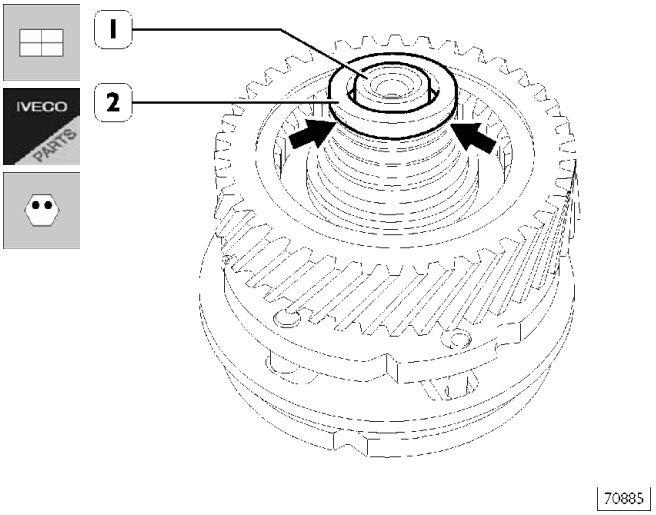
Рисунок 86



Установите на ведущий вал (1):

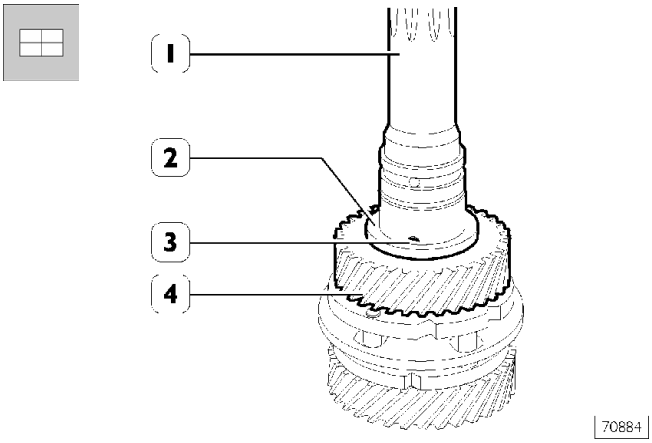
- ❑ синхронизатор в сборе (15);
- ❑ распорную шайбу (14).
- ❑ упорную шайбу (13);
- ❑ шестерню (10) в сборе со стопорными кольцами (9 и 12) и зубчатым кольцом (11);
- ❑ упорную шайбу (8);
- ❑ распорную шайбу (7);
- ❑ втулку (6) в сборе со стопорным кольцом (5);
- ❑ упорную шайбу (4);
- ❑ распорную шайбу (3).

Рисунок 87



Установите новую защитную крышку (2) и закерните ее (→) в трех/четырех равноудаленных точках. Переверните ведущий вал (1).

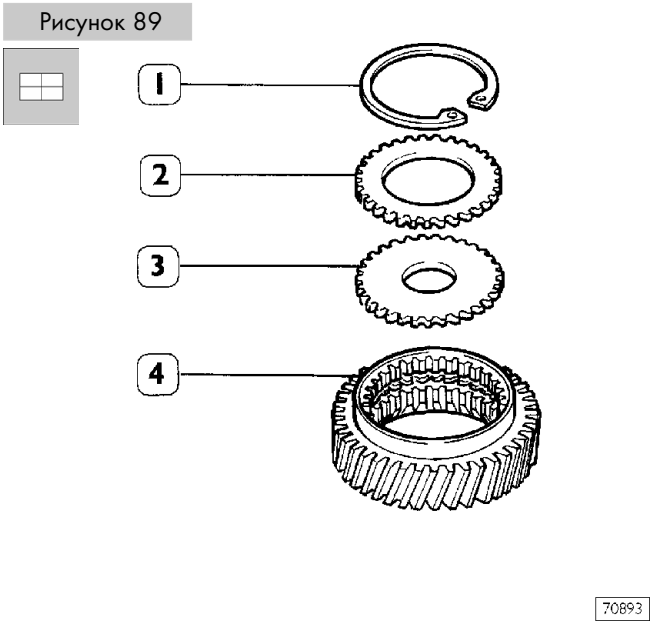
Рисунок 88



Установите на ведущий вал (1): шестерню (4), шпонку (3) и распорную шайбу (2).

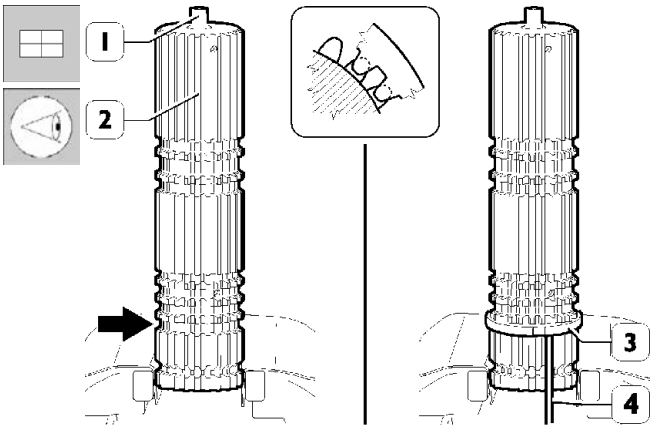
Сборка первичного вала

Рисунок 89



Установите в шестерни (4) задней, 1-й, 2-й и 3-й передачи зубчатые колеса (2) и зафиксируйте их стопорными кольцами (1 и 3).

Рисунок 90

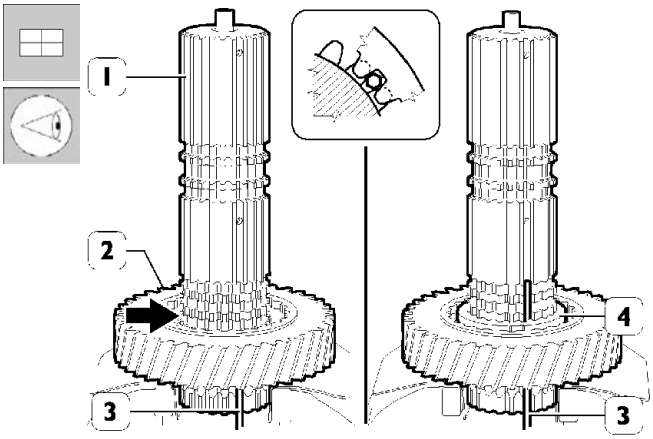


78309

Зажмите первичный вал (2) в тиски. Установите трубку (1). Установите распорную муфту (3) в кольцевую канавку (→). Проверните муфту (3) так, чтобы ее зубья совместились со шлицами первичного вала (2).

Установите шпонку (4), чтобы зафиксировать в данном положении распорную муфту (3).

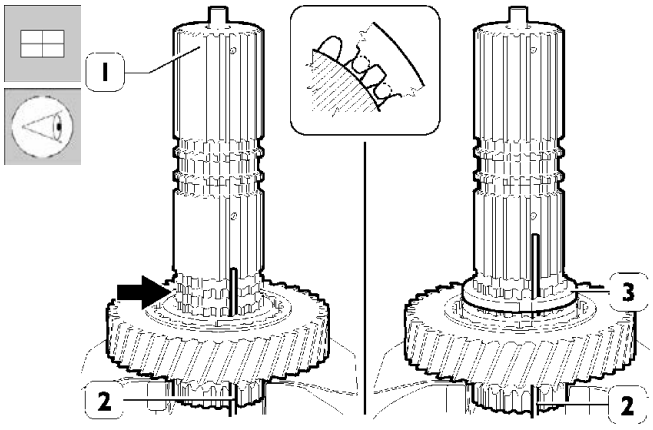
Рисунок 91



78310

Установите шестерню третьей передачи (2), установите в кольцевую канавку (→) распорную муфту (4). Проверните муфту (4) так, чтобы ее зубья совместились со шлицами первичного вала (1). Установите шпонку (3), чтобы зафиксировать в данном положении распорную муфту (4).

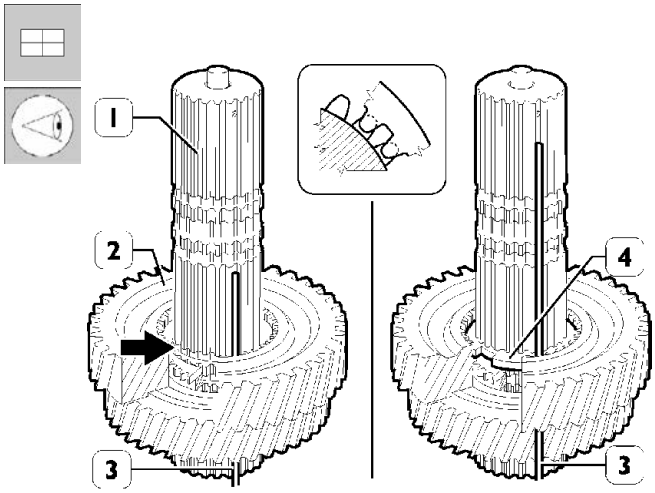
Рисунок 92



78311

Установите распорную муфту (3) в кольцевую канавку (указана стрелкой). Проверните муфту (3) так, чтобы ее зубья совместились со шлицами первичного вала (1). Установите шпонку (2), чтобы зафиксировать в данном положении распорную муфту.

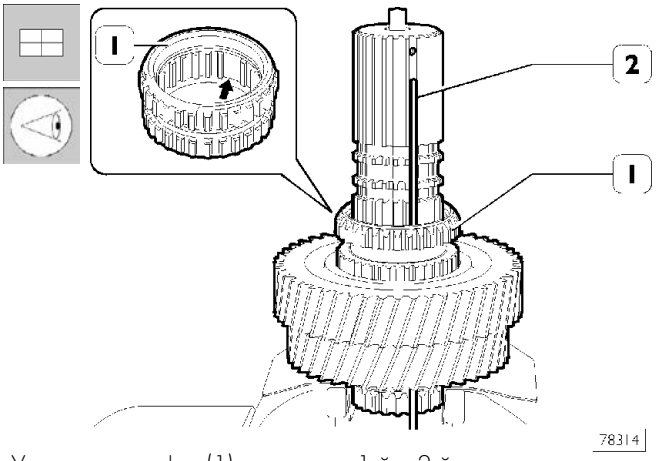
Рисунок 93



78312

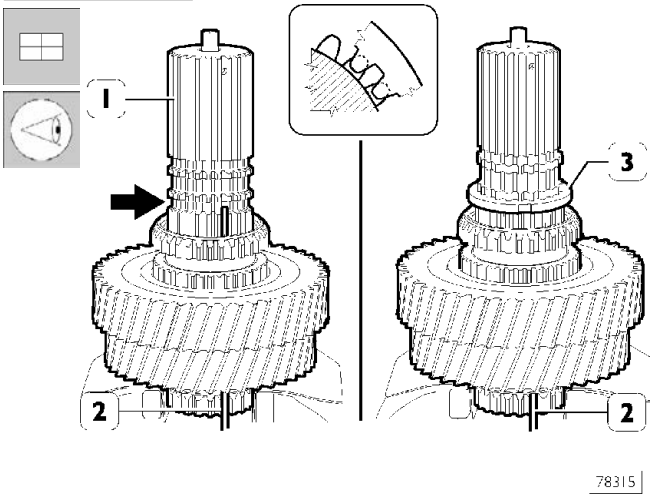
Установите шестерню второй передачи (2), установите в кольцевую канавку (→) распорную муфту (4). Проверните муфту (4) так, чтобы ее зубья совместились со шлицами первичного вала (1). Установите шпонку (3), чтобы зафиксировать в данном положении распорную муфту (4).

Рисунок 94



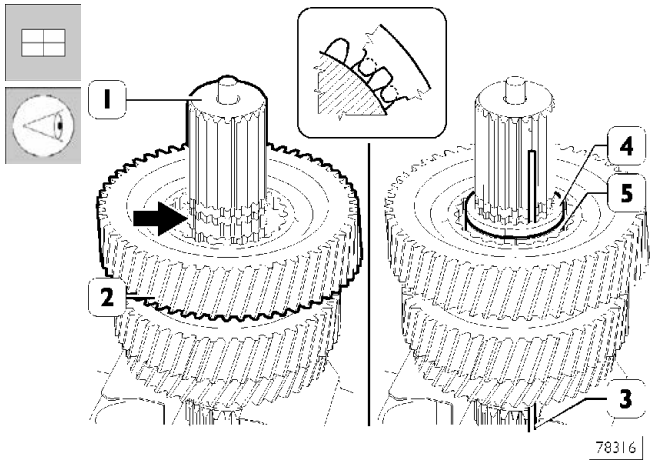
Установите муфту (1) включения 1-й и 2-й передач стороной с большой внутренней проточкой (→) ко шпонке (2).

Рисунок 95



Установите распорную муфту (3) в кольцевую проточку (→). Проверните муфту (3) так, чтобы ее зубья совместились со шлицами первичного вала (1). Установите шпонку (2), чтобы зафиксировать в данном положении распорную муфту (3).

Рисунок 96

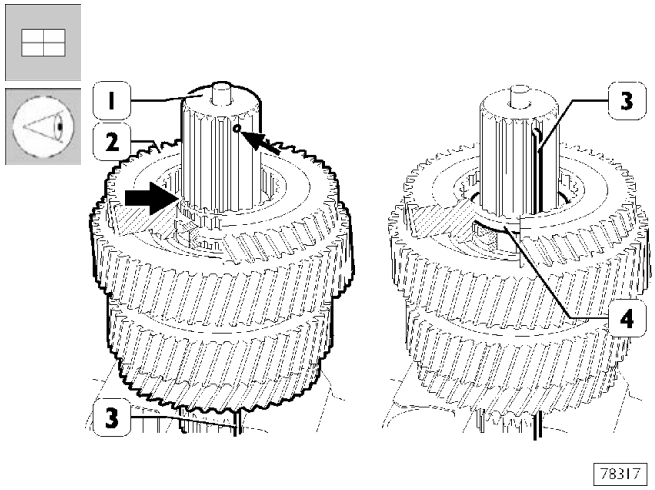


Только для КП 16 AS 2601.

Установите шестерню (2). Установите в кольцевую проточку (→) распорную муфту (5) так, чтобы ее зубья совместились со шлицами первичного вала (1). Установите в кольцевую проточку (→) распорную муфту (4) так, чтобы ее зубья совместились со шлицами первичного вала (1).

Установите шпонку (3), чтобы зафиксировать в данном положении распорные муфты (4 и 5).

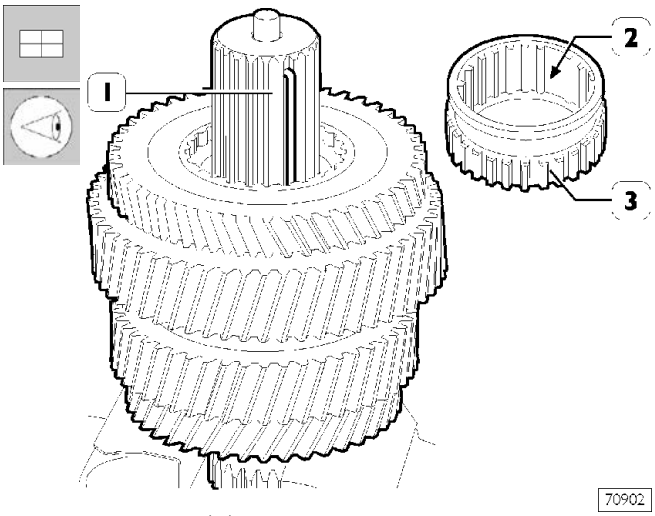
Рисунок 97



Для всех моделей КП установите шестерню заднего хода (2). Установите в кольцевую проточку (→) распорную муфту (4) так, чтобы ее зубья совместились со шлицами первичного вала (1).

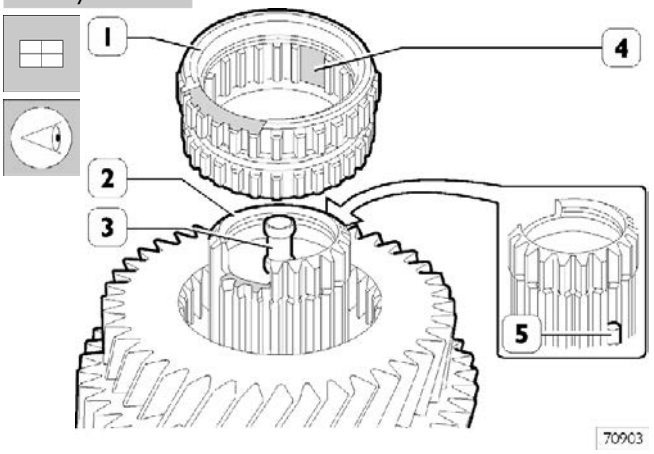
Извлеките шпонку (3), затем установите ее с верхнего торца вала (1) в проточку, чтобы она зафиксировала все распорные муфты, а верхний загнутый край шпонки заведите в отверстие (→) вала (1).

Рисунок 98



Установите муфту (3) включения задней передачи, причем паз (2) должен совпасть со шпонкой (1).

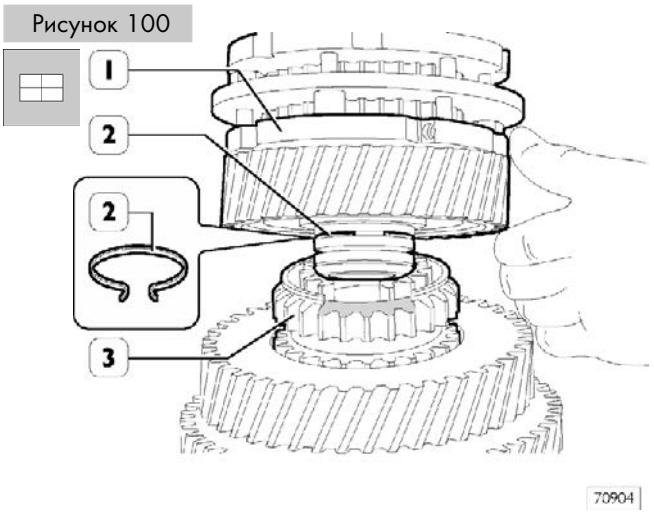
Рисунок 99



Переверните первичный вал и установите муфту (1), причем паз (4) должен совпасть со шпонкой (5).

Установите трубку (3).

Рисунок 100

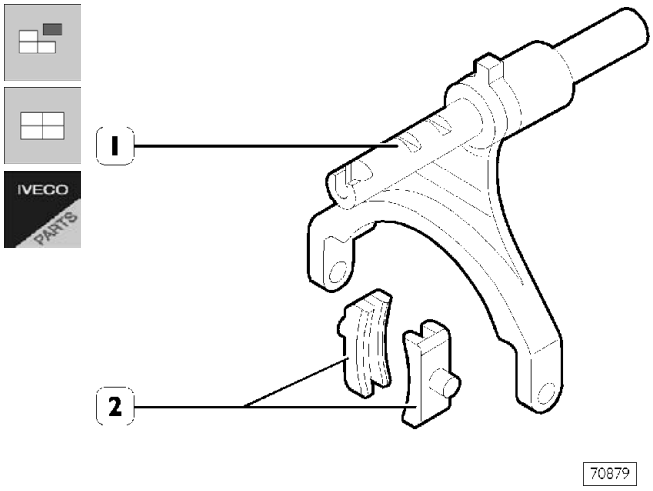


Круглогубцами сожмите губки стопорного кольца (2) и установите ведущий вал (1) на первичный вал (3).

Убедитесь в том, что стопорное кольцо (2) правильно встало в посадочное место на первичном валу (3).

Вилка включения/выключения делителя

Рисунок 101

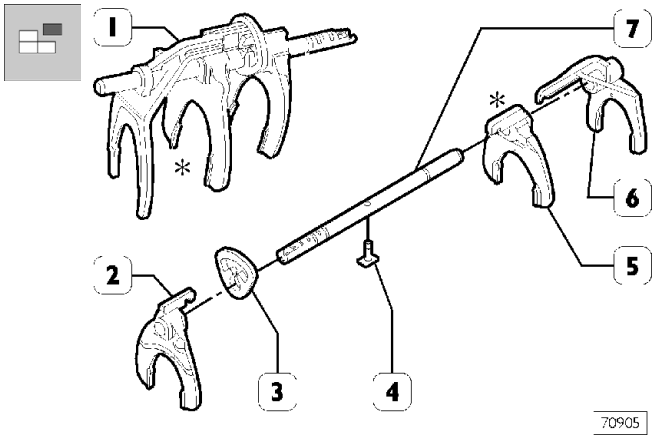


Разборка — сборка

Извлеките ползуны (2) из вилки (1) включения синхронизатора и установите новые.

Вилки включения передач

Рисунок 102



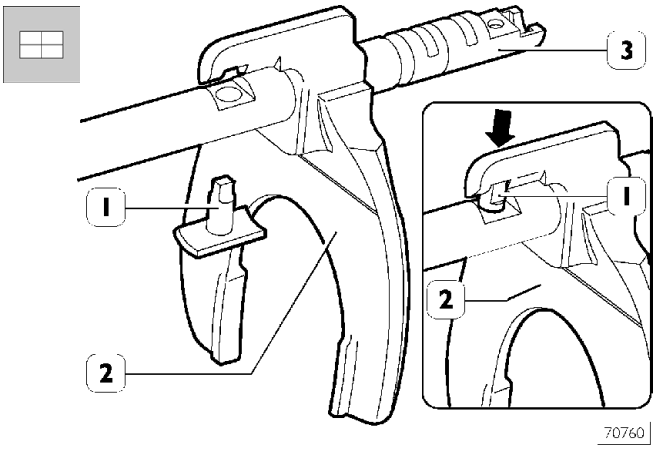
Разборка

Разберите узел вилок (1) включения передач, повернув предохранительную шайбу (3), которая препятствует одновременному включению двух и более передач, затем снимите со штока (7): вилку (6)*, штифт (4), вилку (5), вилку (2) и шайбу (3).

* Только для КП 16 AS 2601

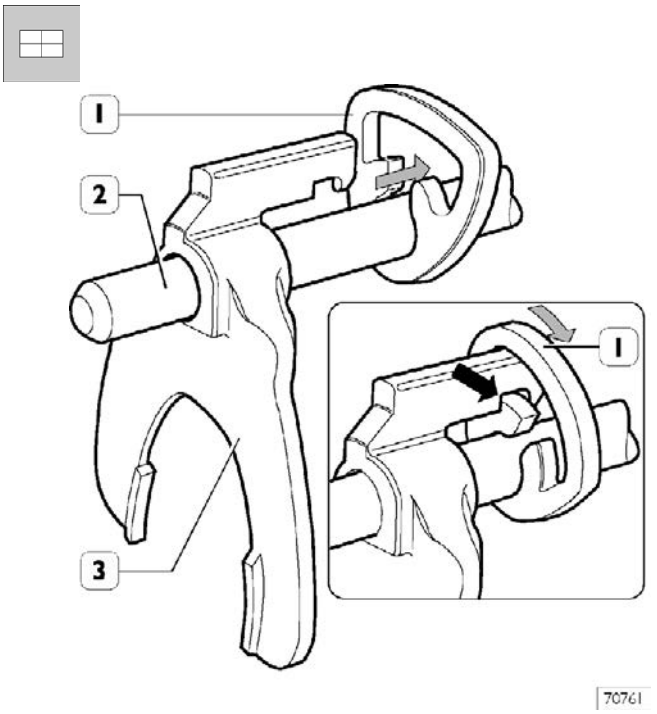
Сборка

Рисунок 103



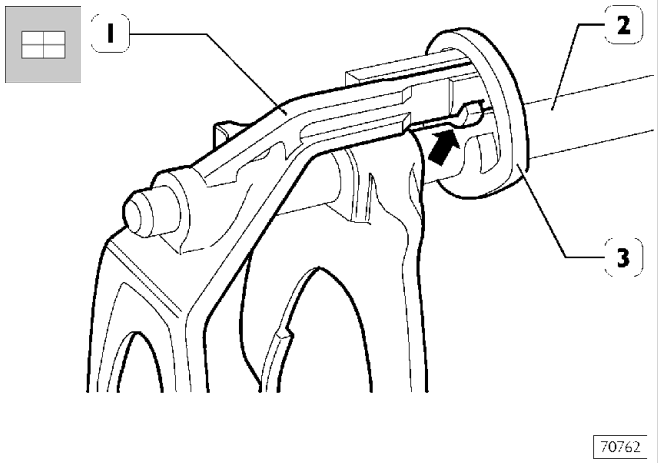
Вставьте в гнездо штока (3) штифт (1). Наденьте на шток (3) вилку включения задней передачи (2), причем штифт (1) должен совпасть с пазом (→) вилки (2).

Рисунок 104



Наденьте на шток (2) шайбу (1) и вилку (3) включения 1-й и 2-й передачи. Совместите вилку (3) и шайбу (1) таким образом, чтобы паз (→) вилки (3) вошел в зацепление с шайбой (1).

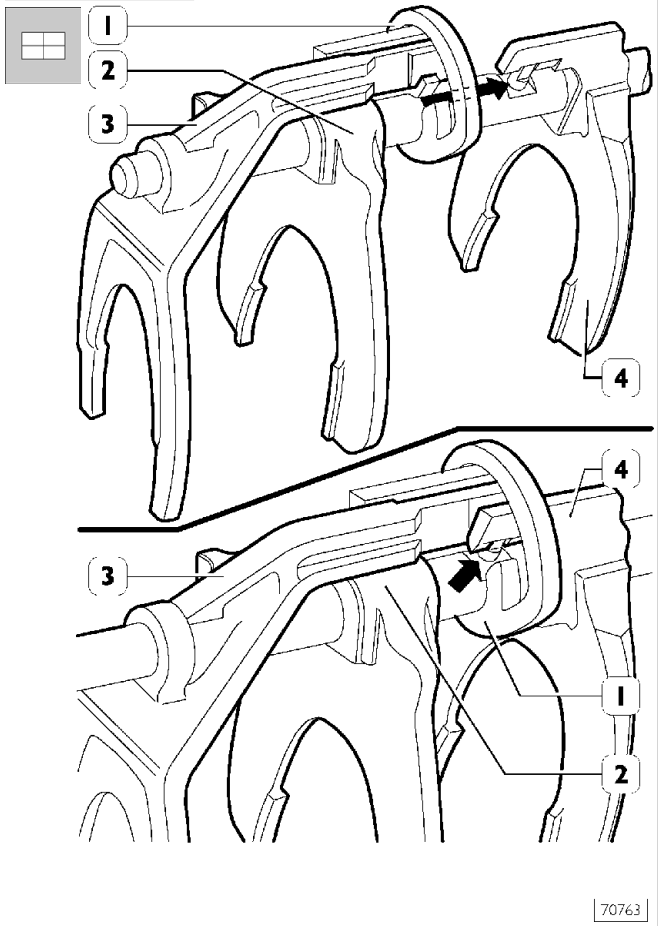
Рисунок 105



Только для КП 16 AS 2601

Наденьте на шток (2) вилку включения 3-й и 4-й передачи. Совместите вилку (1) и шайбу (3) таким образом, чтобы паз (→) вилки (1) вошел в зацепление с шайбой (3).

Рисунок 106

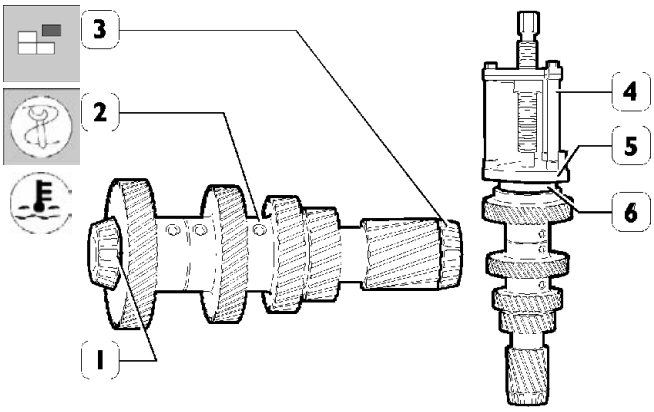


Совместите узел вилок (2*-3) и шайбу (1), чтобы проточка (→) вилки (4) вошла в зацепление с шайбой (1).

* Только для КП 16 AS 2601

Вторичные валы
Разборка — сборка

Рисунок 107

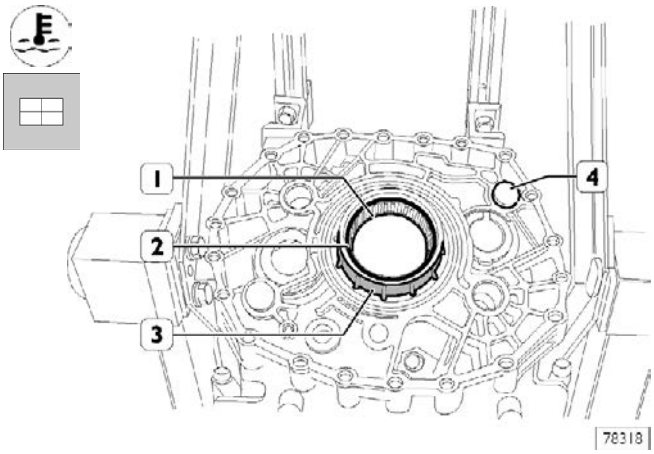


Выпрессуйте внутренние кольца (1 и 3) роликовых подшипников вторичного вала (2) с помощью съемника 99347100 (4), проставок 99347132 (6) и пластины 99345057 (5).

При установке колец (1 и 3) на вал (2) их следует предварительно нагреть до 120°C.

Сборка центрального картера КП

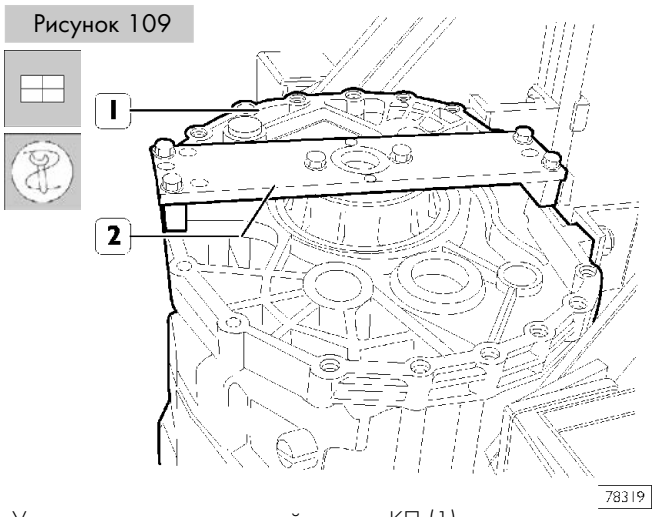
Рисунок 108



Нагрейте гнездо (3) цилиндрического роликового подшипника (1) приблизительно до 90°C, установите подшипник и зафиксируйте его в центральном картере стопорным кольцом (2).

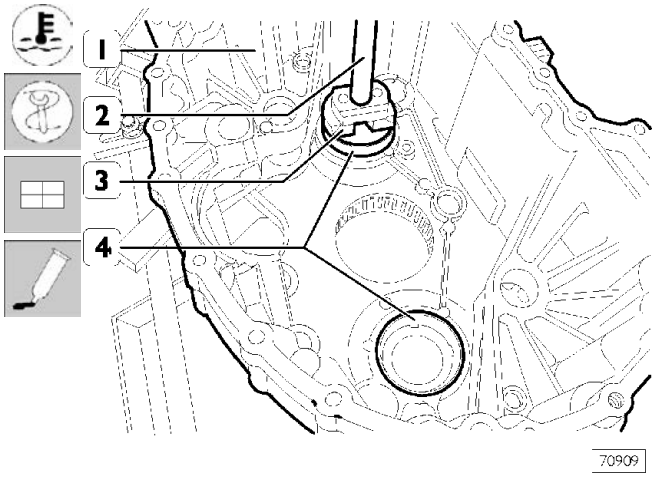
Установите на место центровочные штифты (4), если они были сняты, нагрев их посадочные места в картере приблизительно до 90°C.

Рисунок 109



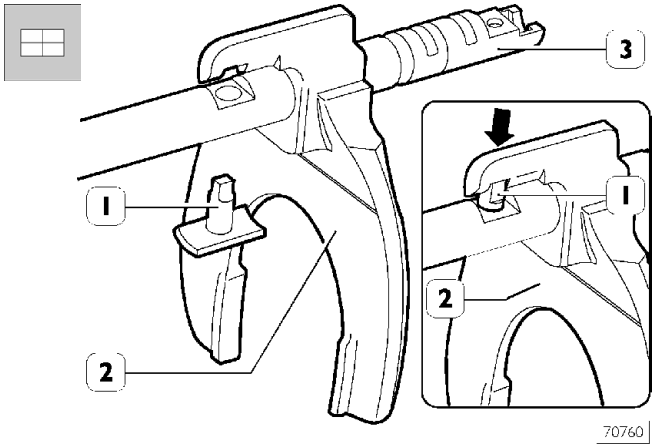
Установите на центральный картер КП (1) пластину 99370153 (2).

Рисунок 110



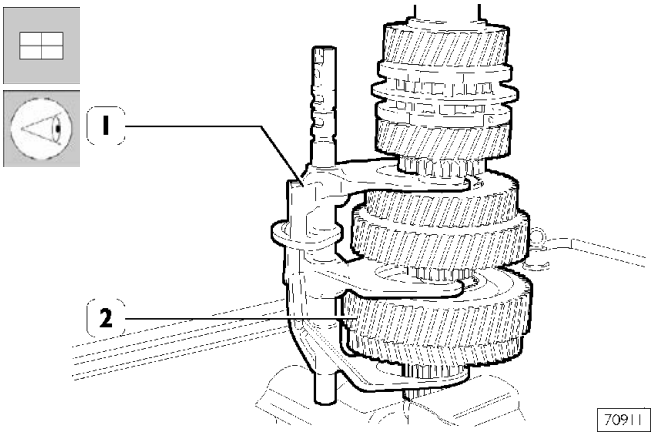
Изнутри картера (1) нагрейте приблизительно до 90°C посадочные места колец (4) подшипников вторичных валов. С помощью оправки 99370092 (3) и рукоятки 99370007 (2) запрессуйте кольца (4) подшипников в картер.

Рисунок 111



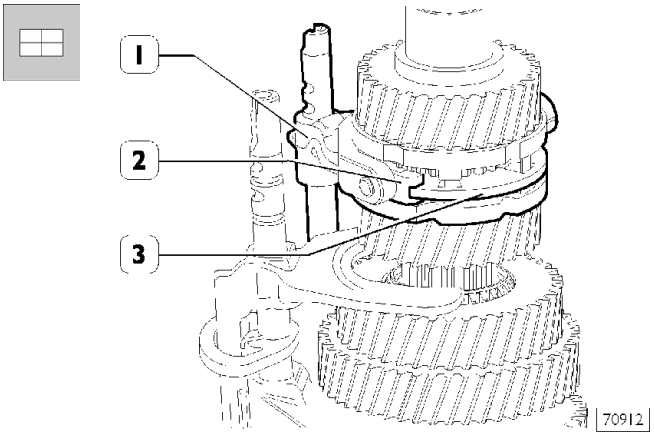
Установите в центральном картере КП шестерни заднего хода (1) в сборе с роликовыми подшипниками (2).

Рисунок 112



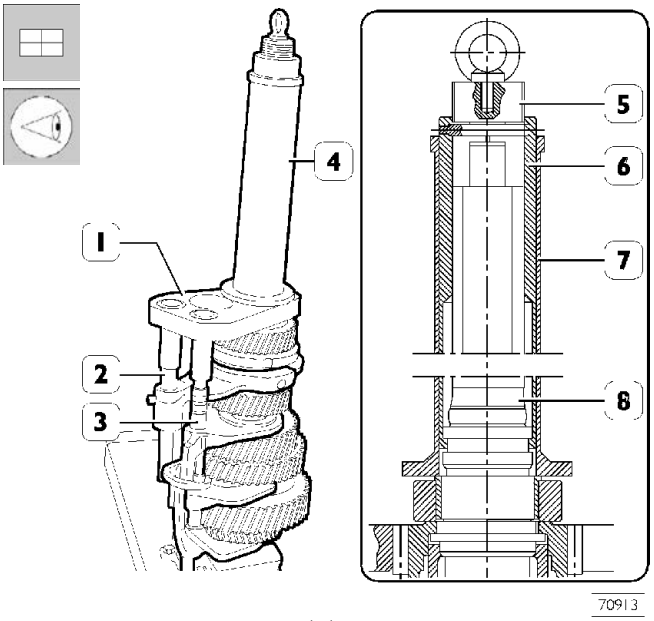
Установите на первичный вал (2) узел вилок (1). Убедитесь в том, что все вилки находятся точно напротив соответствующих муфт включения передач.

Рисунок 113



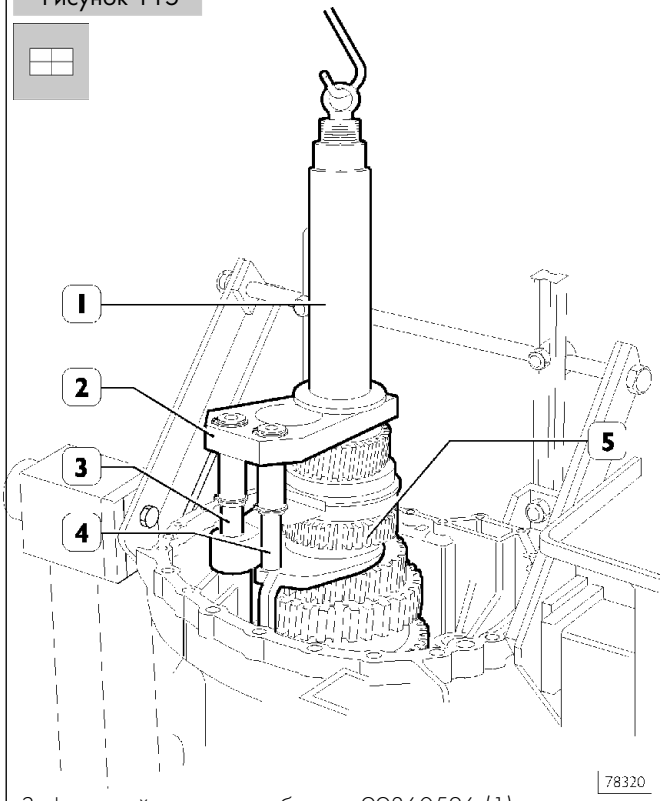
Установите вилку (1) включения делителя, причем ползуны (2) должны совместиться с зубчатым кольцом (3).

Рисунок 114



Установите на ведущий вал (8) приспособление 99360527 (1) и штоки (2 и 3). Затем установите на ведущий вал (8) детали (5-6-7) приспособления 99360526 (4).

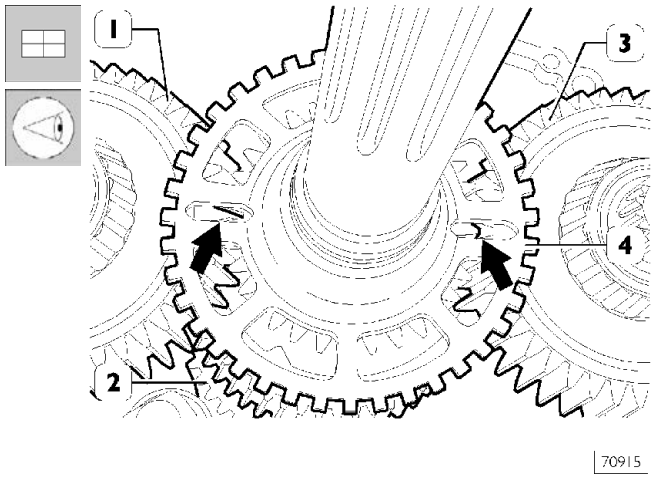
Рисунок 115



Зафиксируйте приспособление 99360526 (1) и с помощью строп тали установите в картер КП первичный вал (5). Убедитесь в том, что вал (5) вместе со штоками (3 и 4) правильно установлен в посадочные места.

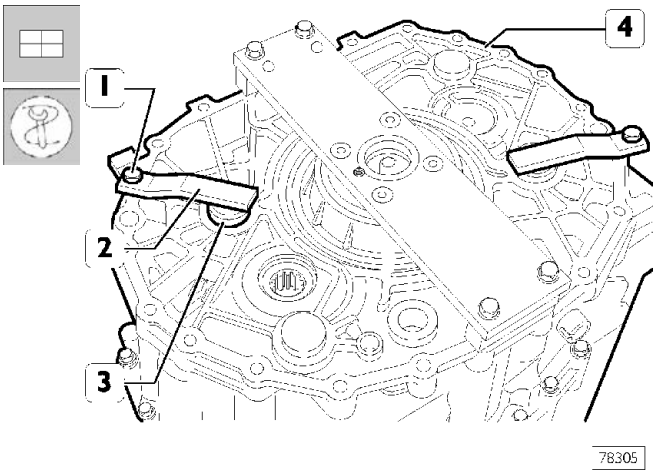
Отсоедините приспособления 99360526 (1) и 99360527 (2).

Рисунок 116



Установите вторичные валы (1 и 3) и соедините их с шестерней первичного вала (2) так, чтобы выбитые на них метки были расположены, как показано на рисунке. Для проверки правильности положения в задающем (фоническом) колесе (4) предусмотрены специальные отверстия (→).

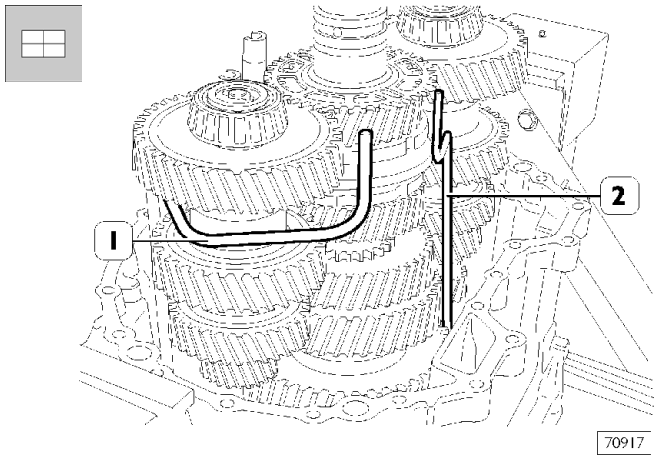
Рисунок 117



Для выполнения описанных ниже операций необходимо установить КП в положение, указанное на рис. 118, что позволяет избежать выпадения шестерен передачи заднего хода.

Вставьте в центральный картер (4) и в шестерни задней передачи (1, рис. 112) оси (3). Зафиксируйте оси (3) в картере (4) скобками (2) 99370153 при помощи болтов (1).

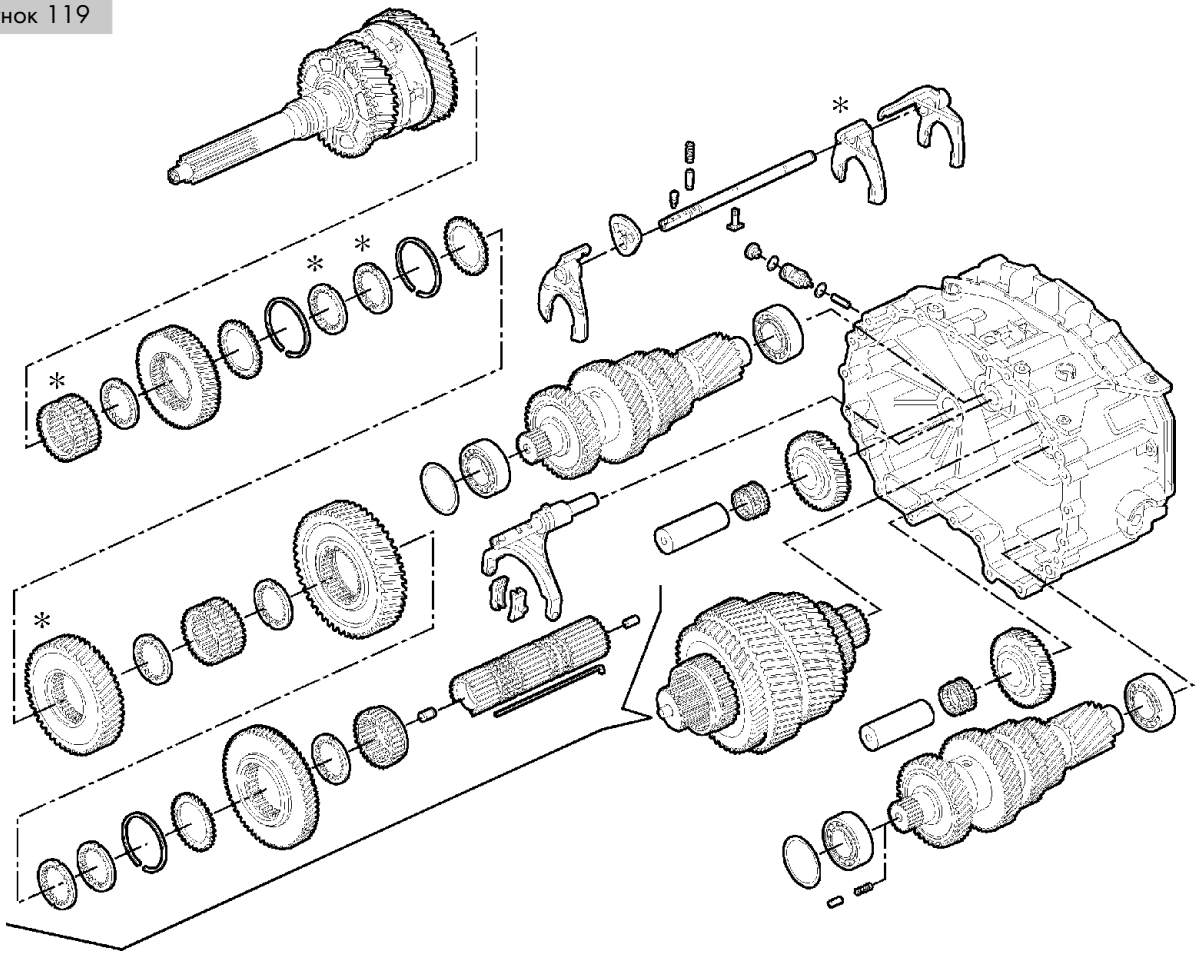
Рисунок 118



Если передачи не включены, валы должны проворачиваться свободно. Если это не так, значит метки (см. рисунок 116) неправильно установлены.

Установите трубки подачи масла (1 и 2).

Рисунок 119



ЦЕНТРАЛЬНЫЙ КАРТЕР КП

* Только для КП 16 AS 2601

Сборка переднего картера КП

Рисунок 120

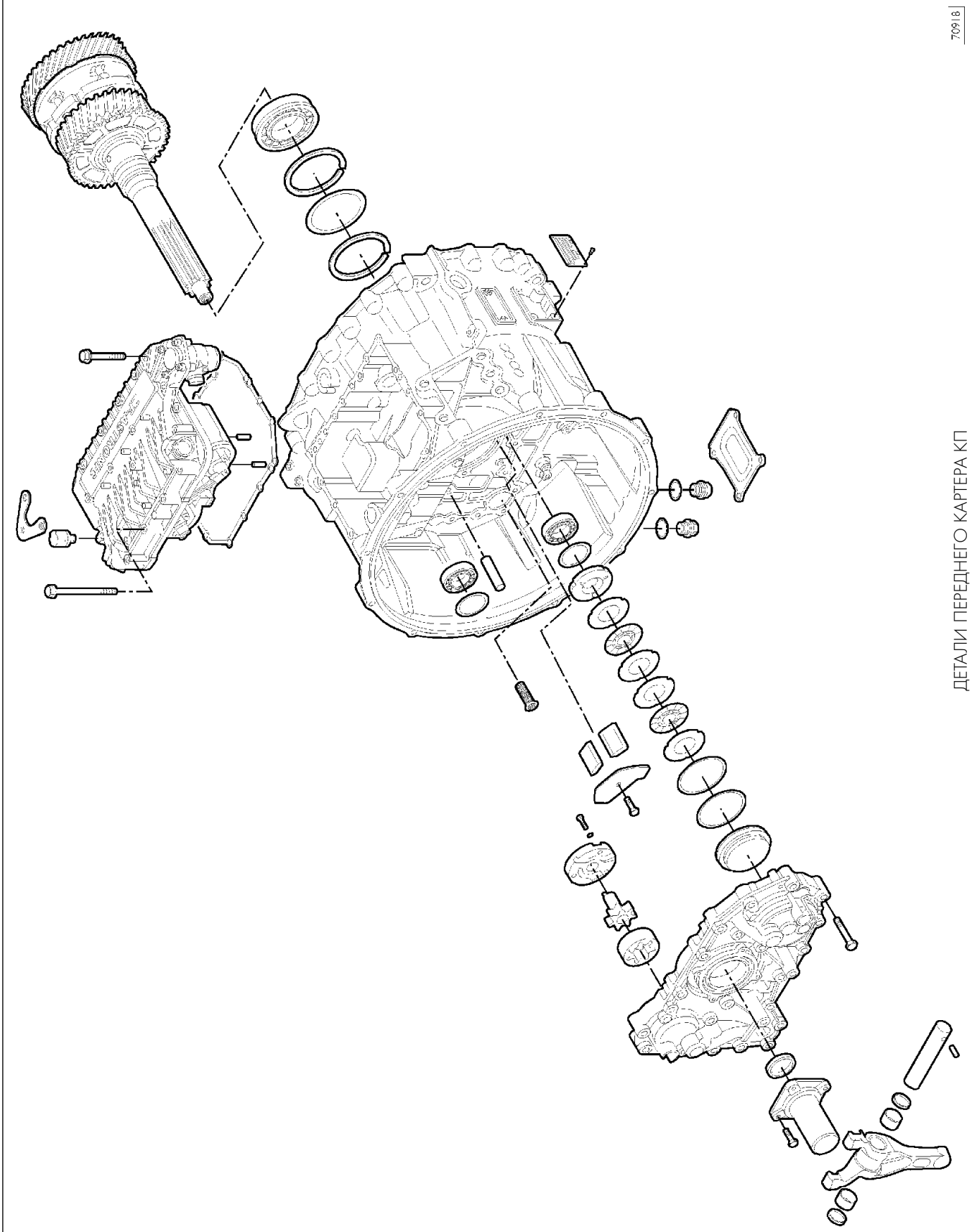
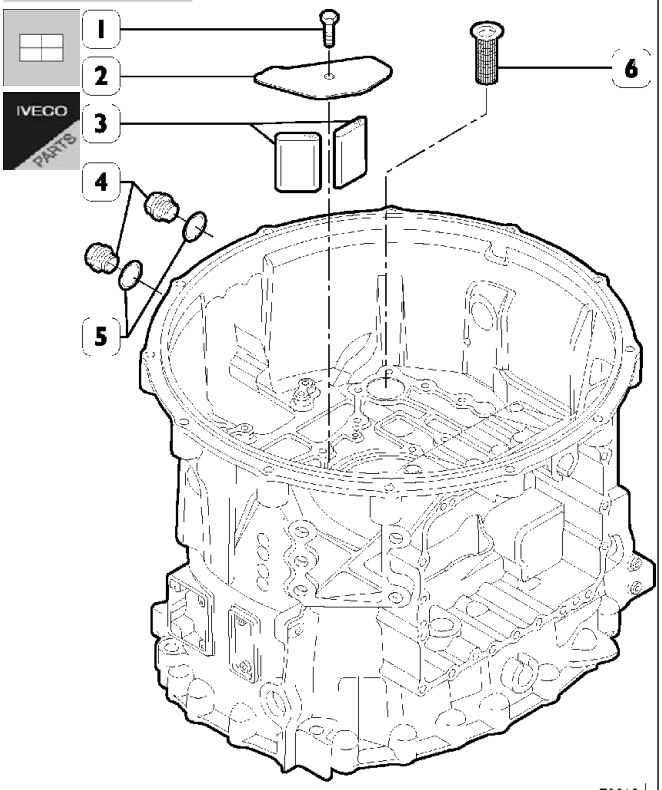


Рисунок 121



70819

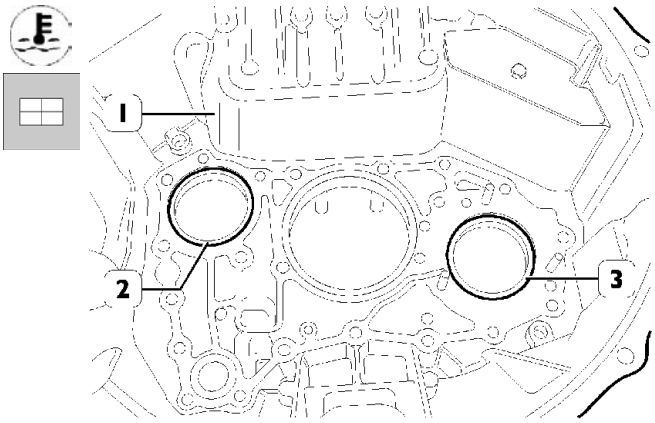
Отверните болты (1), приподнимите крышку (2), снимите сапуны (3), прочистите или замените их.

Установите детали обратно.

Тщательно промойте масляный фильтр (6), затем установите его на место.

Если пробки (4) выкручивались при обратной сборке, необходимо установить новые уплотняющие шайбы (5).

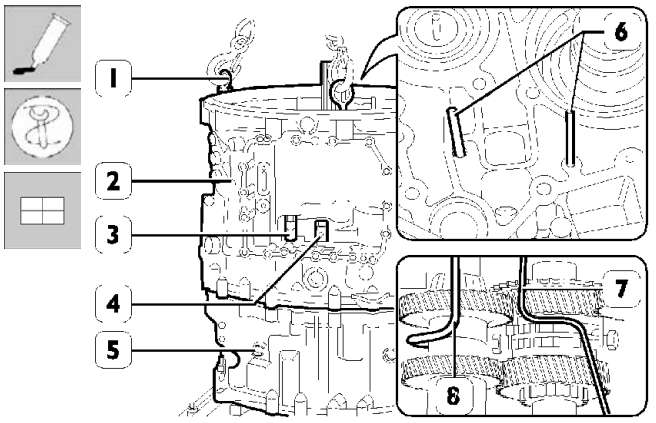
Рисунок 122



70920

Нагрейте передний картер (1) до 90°C в зоне гнезд наружных обойм (2) конических роликовых подшипников и установите обоймы.

Рисунок 123



70921

Нанесите на контактную поверхность центрального картера (5) герметик IVECO 1905685.

Заверните в передний картер (2) рым-болты 99366811 (1).

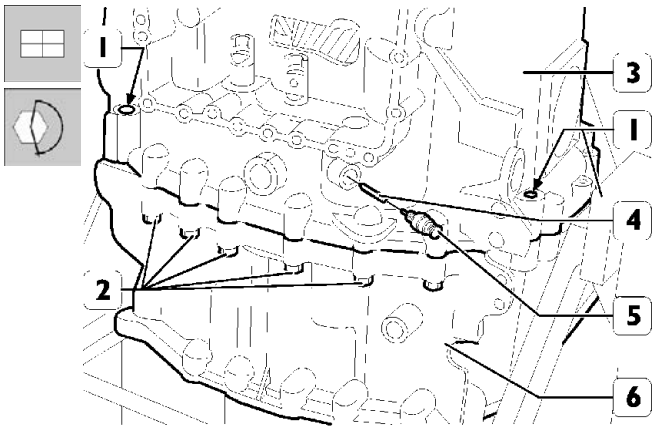
С помощью тросов и тали поднимите передний картер (2) и установите его соосно на центральный картер (5).

Вставьте направляющие (6) подходящего диаметра в посадочные места трубок подачи масла (7 и 8) в переднем картере (2), а также в сами трубки.

При опускании картера (2) следите за тем, чтобы штоки (3 и 4) и трубки подачи масла (7 и 8) встали точно в свои посадочные места.

Отверните рым-болты (1) и снимите временные направляющие (6).

Рисунок 124

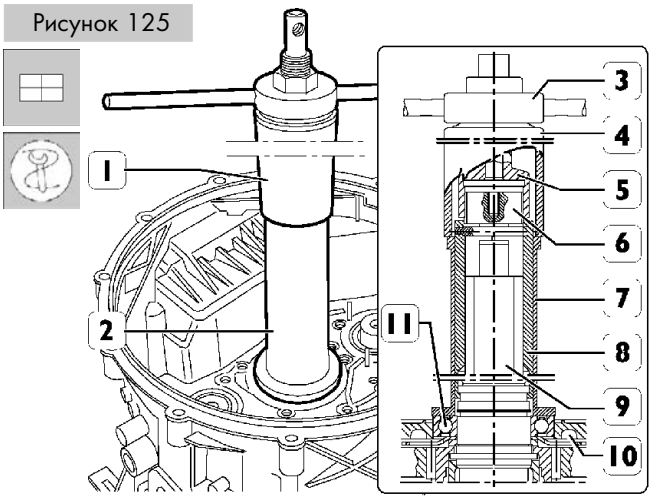


78304

Заверните болты (2) крепления переднего картера к центральному картеру (4). Вставьте центровочные штифты (1) и затяните болты (2) заданным крутящим моментом.

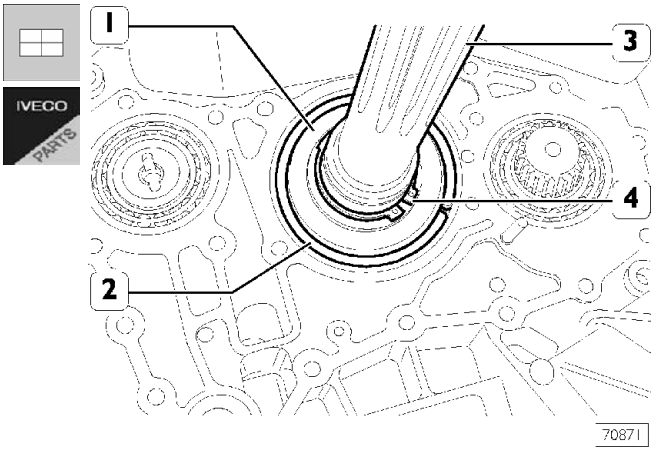
Установите толкатель (4) и выключатель (5), завернув его заданным крутящим моментом.

Рисунок 125



При помощи приспособления 99345089 (1), которое состоит из деталей (3, 4 и 5), а также приспособления 99360526, которое состоит из деталей (6 и 7), напрессуйте шариковый подшипник (11) на ведущий вал и в передний картер (10).

Рисунок 126

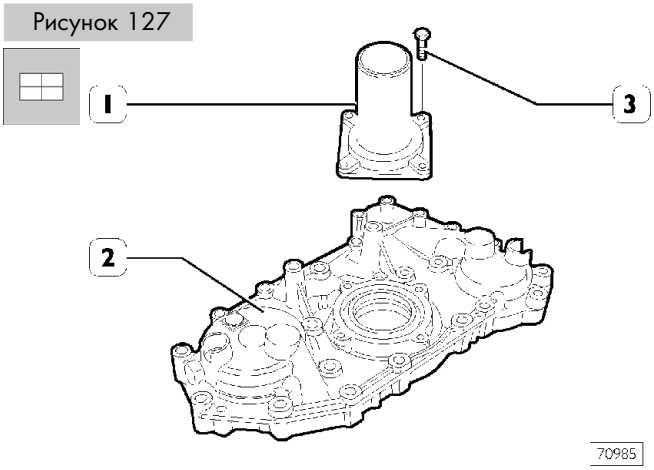


Установите стопорное кольцо (4) крепления подшипника (1) на ведущем валу (3).

Установите стопорное кольцо (2) на подшипник (1).

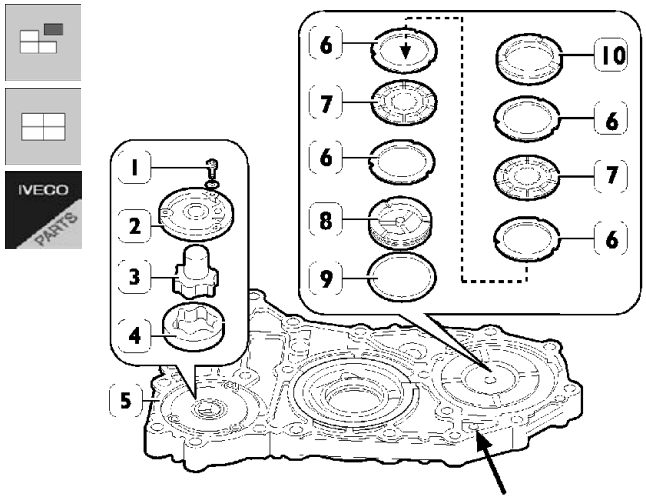
Крышка переднего картера
Разборка

Рисунок 127



Отверните болты (3) и снимите крышку (1) ведущего вала с крышки переднего картера (2).

Рисунок 128



Отверните болты (1) и снимите с передней крышки (5) масляный насос, состоящий из крышки (2), ротора (3) и статора (4).

Подайте в отверстие (→) сжатый воздух и удалите из передней крышки (5) плунжер (8) привода инерционного тормоза с прокладкой (9), фрикционные диски с наружным зубчатым венцом (6), фрикционные диски с внутренним зубчатым венцом (7) и опорную шайбу (10).

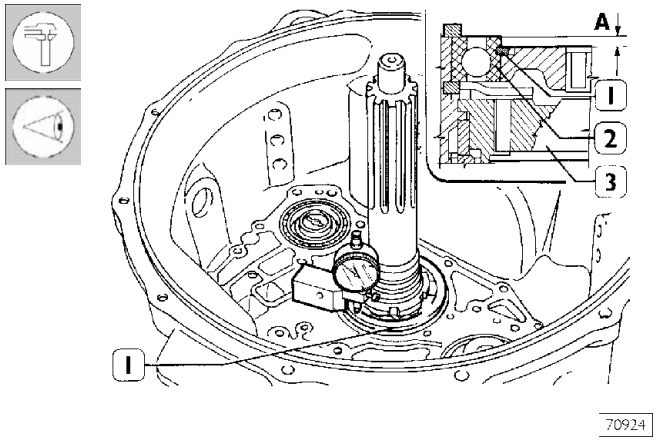
Сборка передней крышки

Установка деталей в переднюю крышку (5) производится в порядке, обратном снятию, за исключением деталей (6-7-8).

Прокладку (9) следует обязательно заменить.

Регулировка осевого люфта подшипника ведущего вала

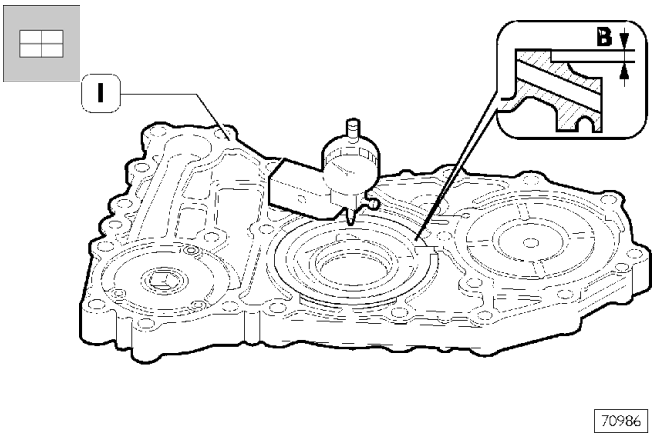
Рисунок 129



Для определения толщины S регулировочной шайбы, с помощью которой регулируется осевой люфт подшипника ведущего вала, следует:

- ❑ убедиться в том, что стопорное кольцо (1) подшипника (2) находилось в установочном пазу;
- ❑ измерить выступание подшипника (2) над плоскостью переднего картера (3) (величина A);

Рисунок 130



- измерить глубину гнезда подшипника (2, рис. 129) в передней крышке (1) (величина B).

Толщина S регулировочной шайбы определяется по формуле:

$$S = (A - B) - C$$

где:

A и B — измеренные величины

C — осевой люфт 0 - 0,1 мм

Пример:

A = 5,50 мм

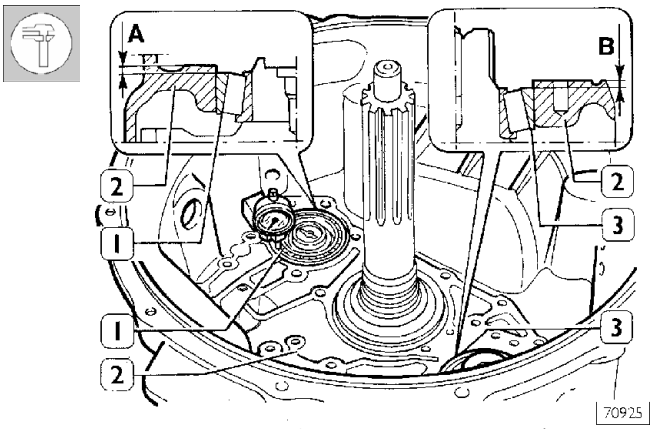
B = 3,90 мм

C = 0 - 0,1 мм

S = (5,50 - 3,90) – 0 - 0,1 = 1,59 - 1,60 мм

Регулировка осевого люфта подшипников вторичных валов

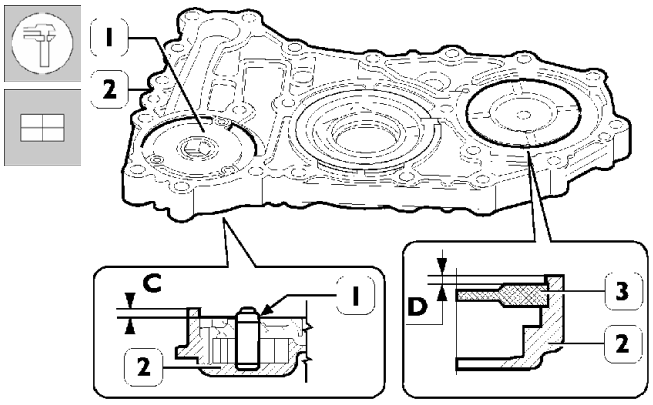
Рисунок 131



Для определения толщины S регулировочных шайб, с помощью которых регулируется осевой люфт подшипников вторичных валов, следует:

- провернуть валы и убедиться в отсутствии люфта между наружными кольцами (1, 3) подшипников и их роликами;
- измерить расстояние между плоскостью переднего картера (2) и наружными кольцами (1, 3);
- наружное кольцо (1) со стороны насоса — размер A;
- Наружное кольцо (3) со стороны инерционного тормоза — размер B;

Рисунок 132



- измерить расстояние между плоскостью передней крышки (2) и масляным насосом (1) (размер C);
- установить опорную шайбу (3) дисков инерционного тормоза в гнезде на передней крышке (2) и измерить расстояние между шайбой и плоскостью крышки (2) (размер D).

Толщина S регулировочных шайб определяется по формуле:

- со стороны масляного насоса S = A + C + F

A и C — измеренные величины

F — осевой люфт ± 0,05

Пример:

S = 2 + 0,05 (± 0,05) = 2...2,1

- со стороны инерционного тормоза S = B + D + F

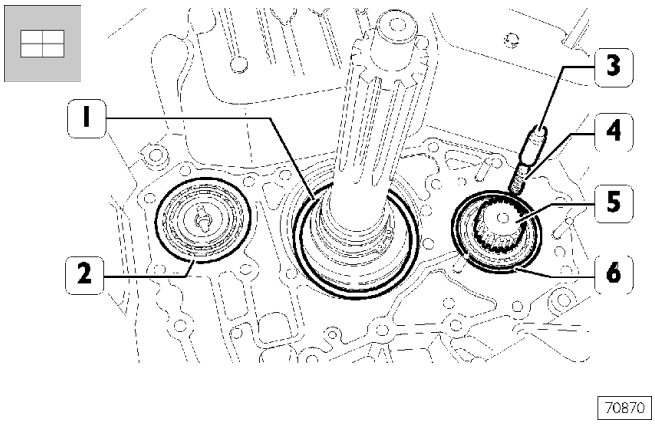
B и C — измеренные величины

F — осевой люфт ± 0,05

Пример:

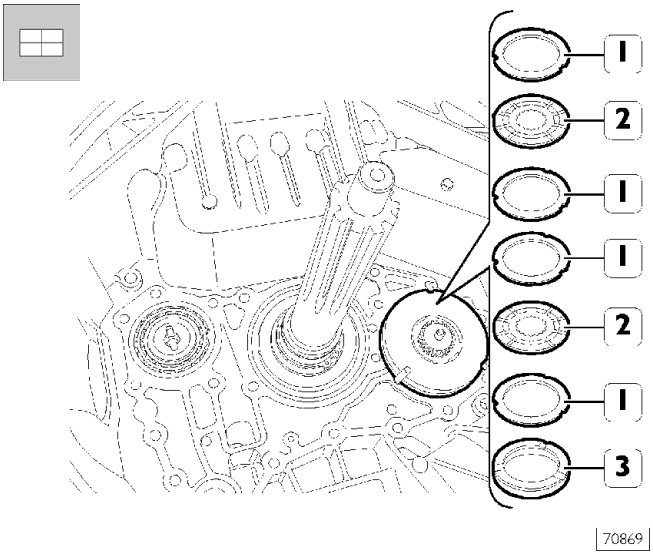
S = 1,95 + 0,15 (± 0,05) = 2,05...2,15

Рисунок 133



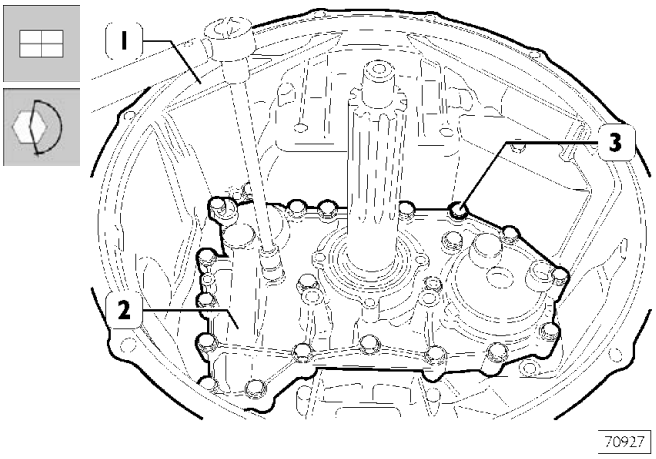
Установите на наружных кольцах опорных подшипников вторичных валов и ведущего вала шайбы (1,2 и 6) для регулировки осевого люфта. Порядок расчета толщины регулировочных шайб приведен выше. Установите внутрь вторичного вала (5) пружину (4) и толкатель (3).

Рисунок 134



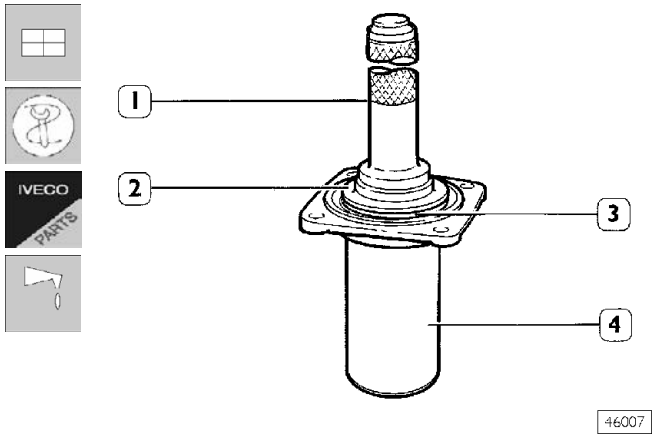
Установите в порядке, показанном на рисунке: опорную шайбу (3) и фрикционные диски со внутренним (2) и наружным (1) зубчатым венцом.

Рисунок 135



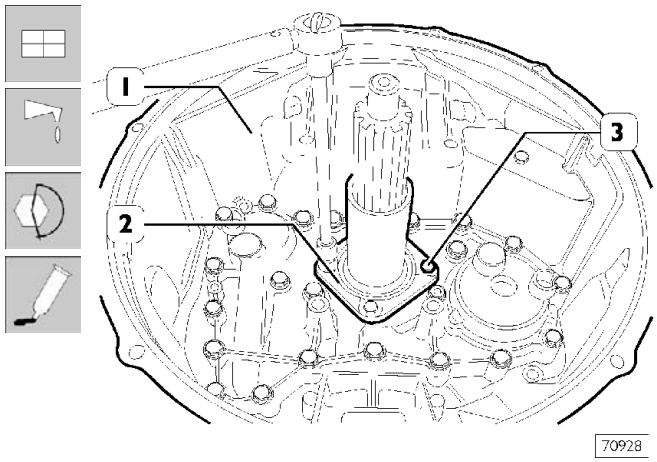
Нанесите на контактную поверхность переднего картера (1), куда будет установлена крышка (2), герметик IVECO 1905685. Расположите шпонку вала масляного насоса так, чтобы она совпала с соединительным пазом вторичного вала. Установите крышку (2) и затяните болты (3) заданным крутящим моментом.

Рисунок 136



С помощью оправки 99374336 (2) и рукоятки 99370007 (1) запрессуйте сальник (3) в крышку (4) ведущего вала. Нанесите на контактную поверхность сальника смазку Unisilikon.

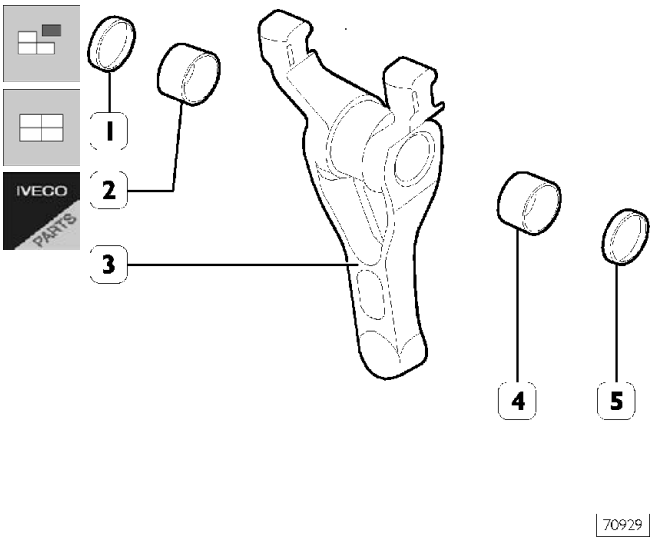
Рисунок 137



Нанесите на контактную поверхность переднего картера (1) и крышки (2) герметик IVECO 1905685. Установите крышку (2). Нанесите на резьбовую части болтов герметик LOCTITE 241 и заверните их заданным крутящим моментом.

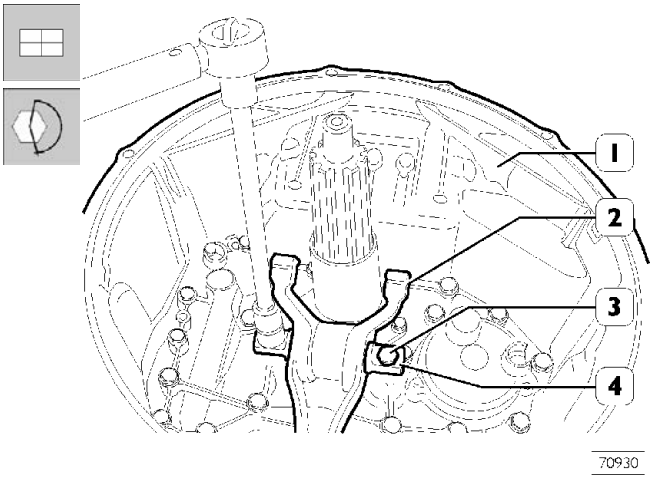
Вилка выключения сцепления

Рисунок 138



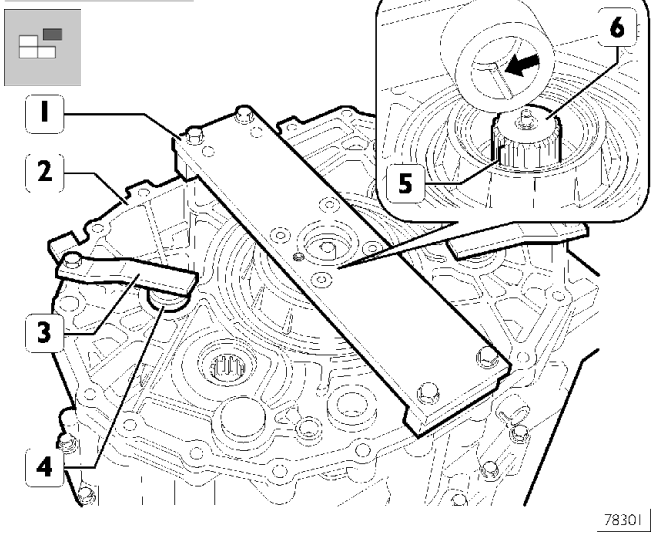
Для замены втулок (2 и 4) и уплотнений (1 и 5) на вилке (3) при сборке и разборке используйте соответствующую ударную оправку.

Рисунок 139



Вставьте в вилку (2) палец (4) и затяните болты (3), которыми вилка фиксируется к переднему картеру (1) заданным крутящим моментом.

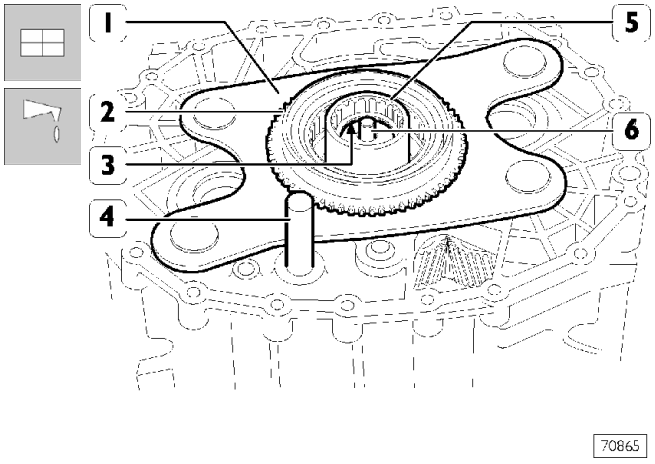
Рисунок 140



Переверните КП.

Снимите с центрального картера (2) пластину 99370153 (1) и скобы (3), которыми заблокированы оси (4).

Рисунок 141



Установите пластину в сборе с соединительным кольцом (2), регулировочную шайбу (3), соединительную муфту (5) и шток (4).

Завершите сборку КП, установив задний картер и исполнительный механизм переключения передач, как это описано в соответствующих разделах.

Залейте в коробку смазочное масло рекомендованного типа и в соответствующем количестве.

КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ EuroTronic Automated
12 AS 2301 D.D.
16 AS 2601 D.D./O.D.
С ГИДРОДИНАМИЧЕСКИМ ТОРМОЗОМ-ЗАМЕДЛИТЕЛЕМ INTARDER

Коробки передач:
EuroTronic Automated
12 AS 2301 D.D.
с тормозом-замедлителем Intarder
EuroTronic Automated
16 AS 2601 D.D/O.D.
с тормозом-замедлителем Intarder

Стр.

- EuroTronic Automated 12 AS 230 1 D.D. - 16 AS 260 1 D.D./O.D. с тормозом-замедлителем Intarder 171

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 171

СНЯТИЕ-УСТАНОВКА КП 173

- Снятие 173
- Установка 173

РЕМОНТ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ 175

- Снятие гидродинамического тормоза-замедлителя 175
- Установка гидродинамического тормоза-замедлителя 176
- Регулировка осевого люфта подшипника планетарного редуктора 176
- Регулировка осевого люфта статора 177
- Снятие заднего картера коробки передач ... 178
- Снятие планетарного редуктора 179
- Установка планетарного редуктора 180

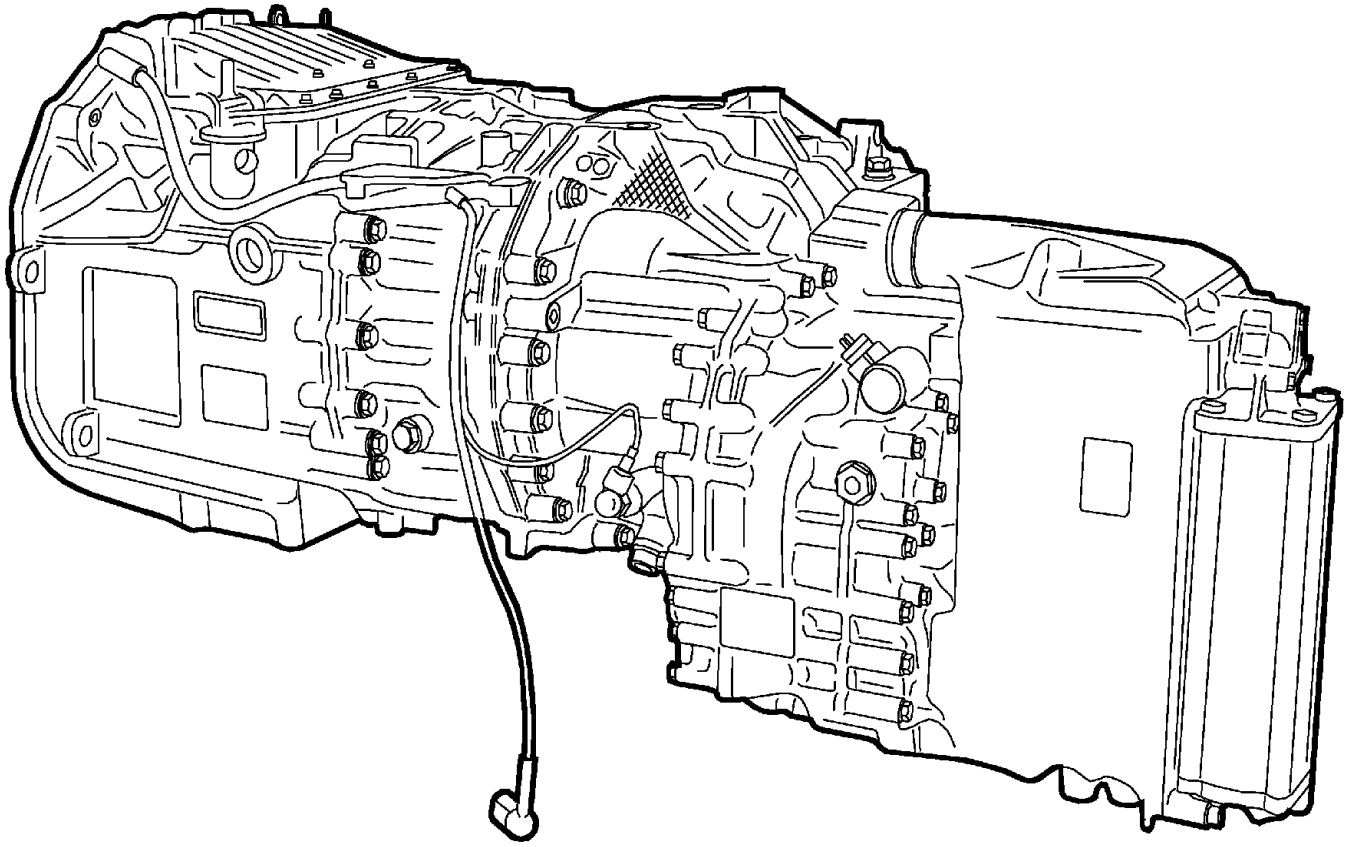
EuroTronic Automated 12 AS 2301 D.D. - 16 AS 2601 D.D/O.D. с тормозом-замедлителем Intarder

Отличия от КП 12 AS 2301 D.D. - 16 AS 2601 D.D/O.D. указаны ниже.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	КОРОБКА ПЕРЕДАЧ	EuroTronic Automated с тормозом-замедлителем Intarder	
	Тип	12AS2301 D.D.	16 AS 2601 D.D./O.D.
	Максимальный тормозной момент Н·м	3000	3000
	Мощность торможения кВт	520	
	Тип масла	Urania c 30	Urania c 30
	Заправочный объем после ремонта и полного слива масла из КП и тормоза-замедлителя л	21	23
	кг	19	21

Рисунок 1



70831

530210 СНЯТИЕ-УСТАНОВКА КП

Снятие

Ниже описывается порядок снятия-установки КП, оборудованной тормозом-замедлителем Intarder; КП без тормоза-замедлителя снимается аналогично, отличия отмечены звездочкой.

КП снимается с автомобиля в следующем порядке:

- разместите автомобиль над смотровой ямой или установите его на подъемник;
- отсоедините провода от аккумуляторных батарей, во-избежание короткого замыкания;
- снимите звукоизоляционные кожухи в моторном отсеке, если они установлены, снимите также ступени лестницы.
- Отсоедините электропровода от разъемов (→), освободите провода от хомутов, где они есть;
- Отсоедините электрические разъемы (3) и (18) от ЭБУ;
- отсоедините трубки пневмосистемы (19);
- * отсоедините патрубки (4 и 12) системы охлаждения от штуцеров (1) на двигателе;
- * отсоедините патрубок системы охлаждения (4) от патрубка (13) и освободите его от фиксаторов на КП;
- * отсоедините патрубок системы охлаждения (12) от патрубка (16) (вид C) и освободите его от фиксаторов на КП, снимите также патрубок пневмосистемы (17);
- отсоедините патрубок пневмосистемы (7) от цилиндра сервопривода сцепления (8) (вид A);
- отверните болты (9) крепления (вид A) цилиндра сервопривода сцепления и снимите его с КП;
- отсоедините выпускной патрубок осушителя (10) от выпускного патрубка (11) (вид B);
- снимите выпускной патрубок (11), отсоединив соответствующие муфты крепления от глушителя и турбокомпрессора, а также снимите хомуты, которыми патрубок закреплен на раме.
- разместите под КП гидравлический домкрат в сборе с опорой 99370629 и закрепите на ней КП;
- отверните гайки (6) (вид A), которыми крепится поперечная балка к раме и снимите балку;
- отсоедините карданный вал (15), отвернув болты (14) и подвяжите его к раме автомобиля, чтобы он не мешал при дальнейших работах;
- отверните болты (2) крепления КП к двигателю;
- отсоедините КП от двигателя.

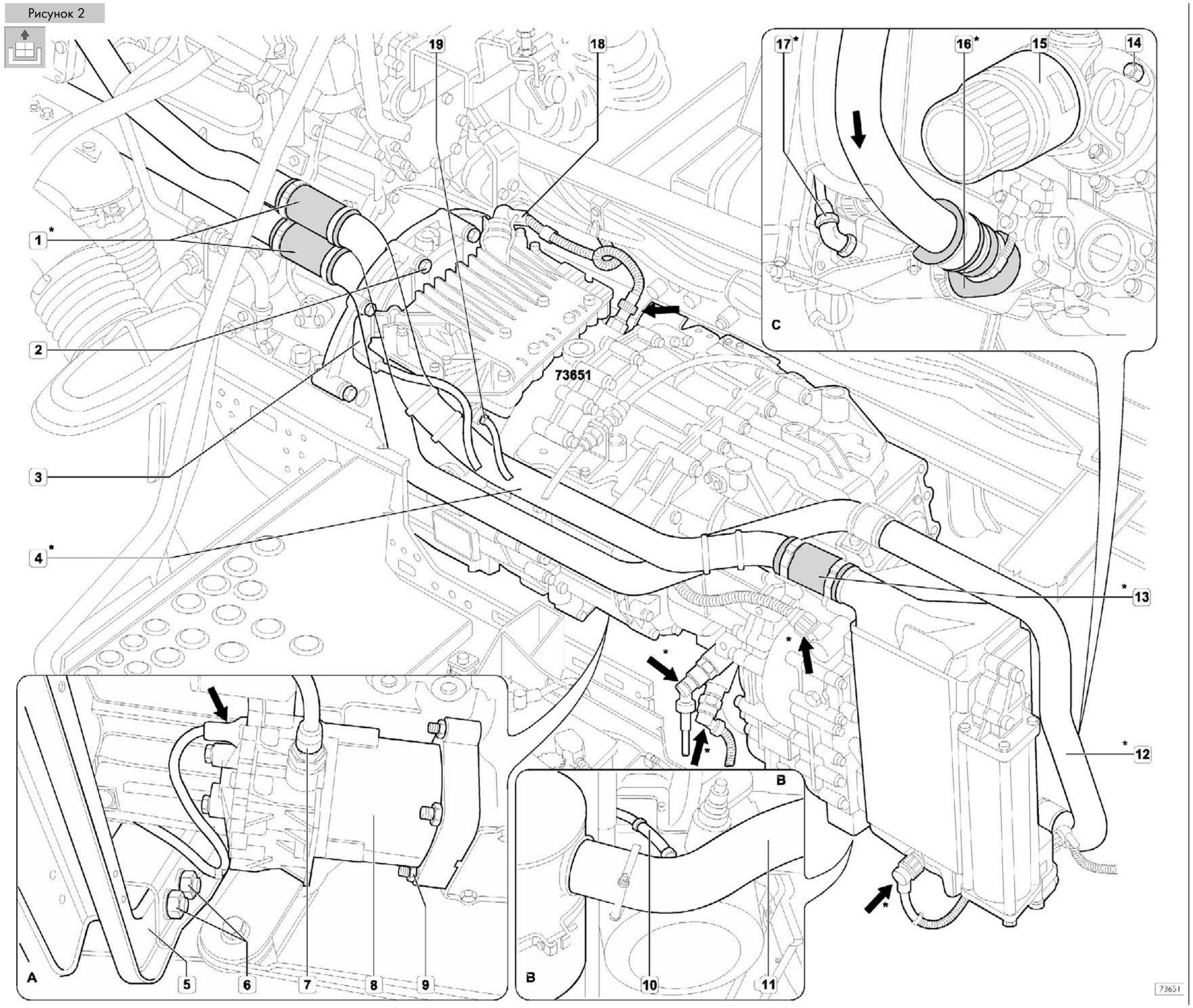
Если снять КП мешает поперечина рамы, необходимо слить масло из тормоза-замедлителя Intarder, отвернуть болты и гайки, которыми к тормозу-замедлителю крепится теплообменник, отвернуть шпильки и затем снять теплообменник.

Установка

КП устанавливается в последовательности, обратной снятию. Затяните резьбовые соединения заданным крутящим моментом.

Если КП оборудована тормозом-замедлителем Intarder, действуйте следующим образом: нанесите на резьбу шпилек, которыми крепится теплообменник, герметик LOCTITE 510 и заверните их в картер КП. Подсоедините к теплообменнику патрубки системы охлаждения, заправьте в КП масло в необходимом количестве. Долейте в систему охлаждения двигателя охлаждающую жидкость, как это описано в разделе 2 «Двигатель».

Рисунок 2

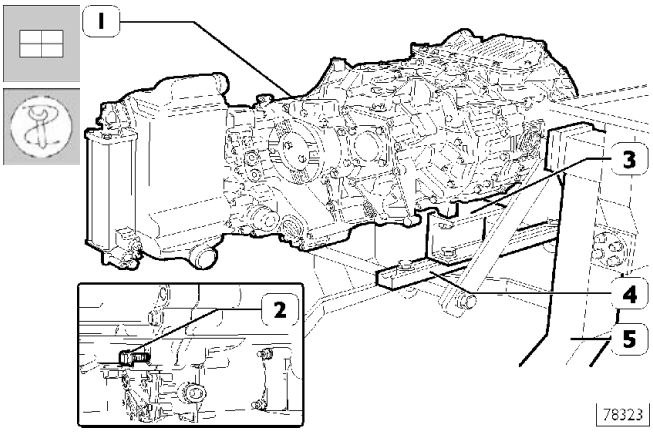


База — сентябрь 2001 г.
Испр. — апрель 2002 г.

Публикация 603.43.673/A

530210 РЕМОНТ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

Рисунок 3



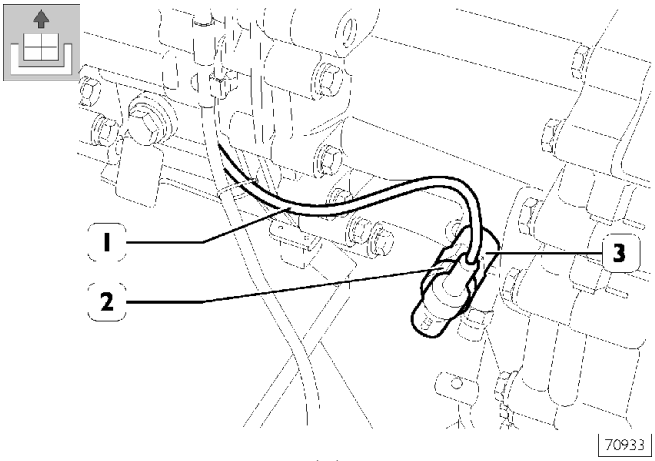
Отверните два болта (2), которыми крепится к центральному картеру передний картер, приверните к центральному картеру кронштейн SP 2382 (3).

Затем прикрепите кронштейн SP 2382 (6) фиксации коробки передач (1) к скобам 99322225 (4), установленным на поворотном стенде 99322205 (5).

Отверните пробки, слейте масло из тормоза-замедлителя и КП.

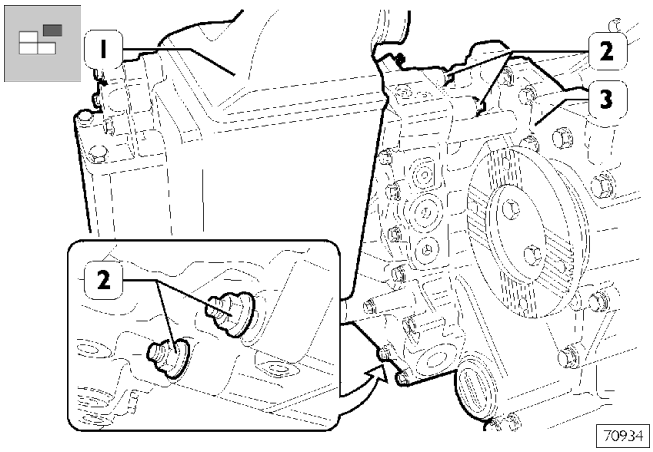
Снятие гидродинамического тормоза-замедлителя

Рисунок 4



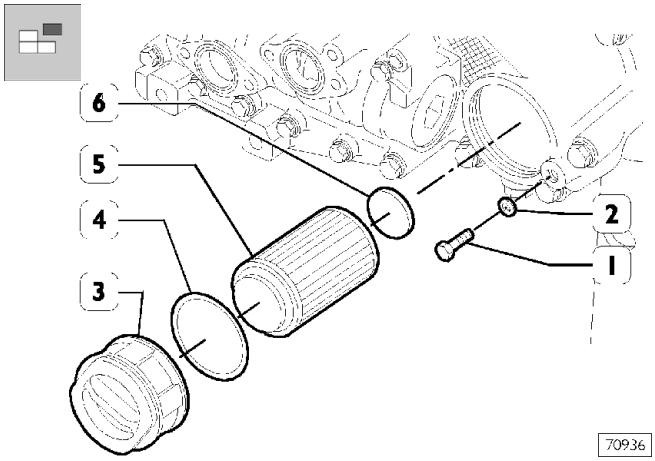
Отверните кольцевую гайку (2) и разъедините электрический разъем (1) датчика частоты вращения (3).

Рисунок 5



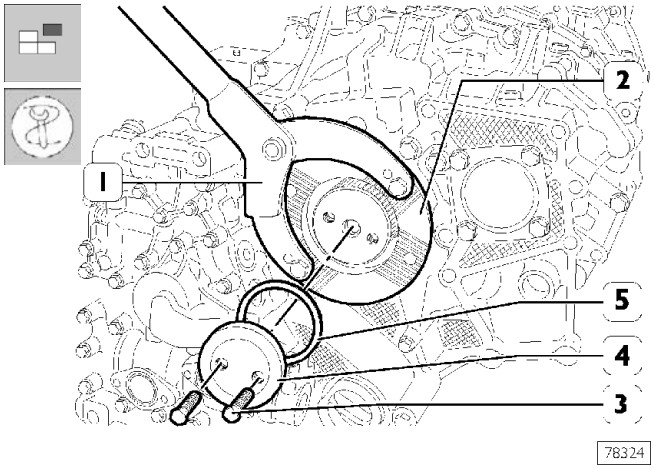
Снимите с тормоза-замедлителя (3) теплообменник (1), если он установлен, для чего следует отвернуть четыре гайки (2) крепления.

Рисунок 6



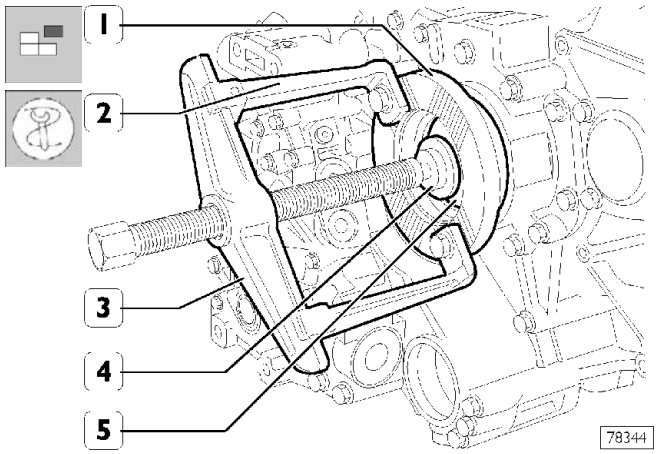
Отверните болт (1) и снимите шайбу (2); отверните пробку (3) и извлеките уплотнение (4), снимите масляный фильтр (5) и магнит (6).

Рисунок 7



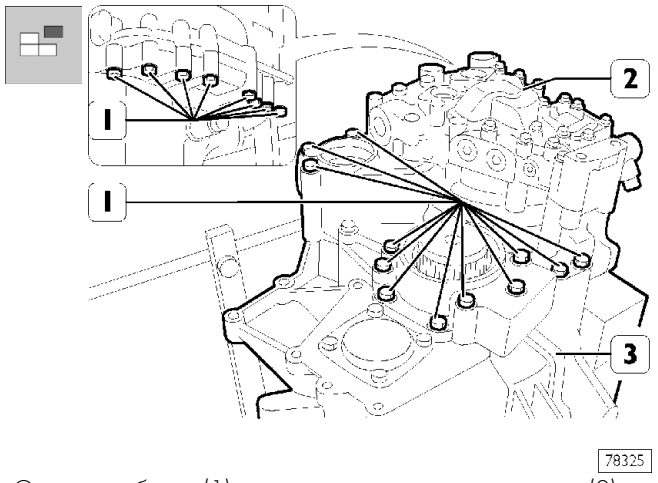
Заблокируйте вращение фланца (2) рычагом 99370317 (1), заверните болты (3), снимите диск (4) и расположенное за ним уплотнение (5).

Рисунок 8



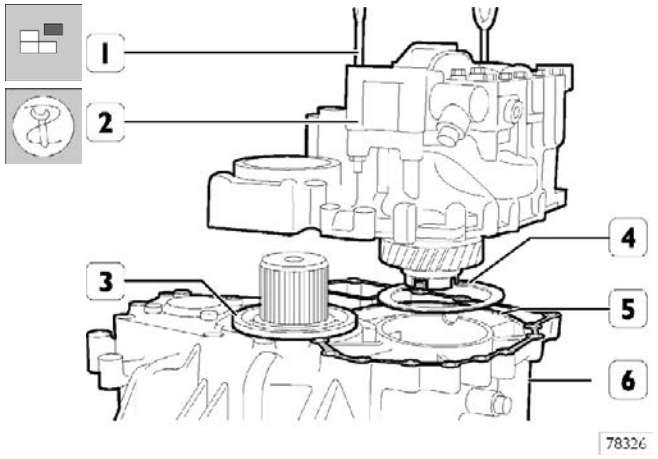
Используя съемник, состоящий из траверсы 99341003 (3), лап 99341018 (2) и упорного блока 99341013 (4), спрессуйте фланец (1) с вала (5).

Рисунок 9



Отверните болты (1) крепления тормоза-замедлителя (2) к заднему картеру (3) коробки передач.

Рисунок 10



Заверните в резьбовые отверстия тормоза-замедлителя (2) рым-болты 99370565. Зацепите стропами рым-болты и талью снимите тормоз-замедлитель (2) с заднего картера КП.

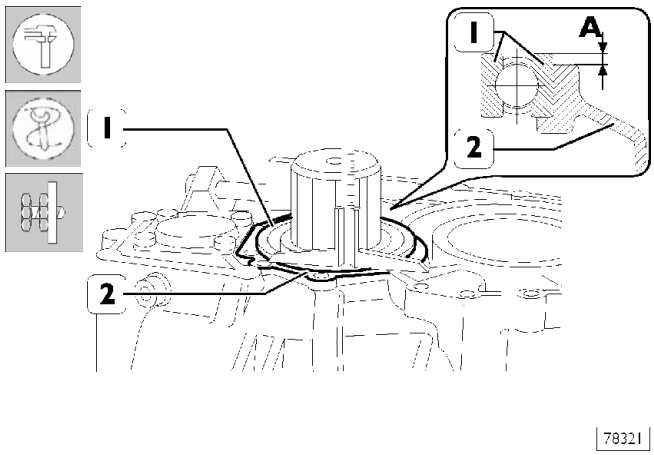
Снимите регулировочные шайбы (3 и 4) и прокладку (6).

Установка гидродинамического тормоза-замедлителя

Перед тем как установить тормоз-замедлитель, следует рассчитать толщину регулировочных шайб (3 и 4, рис. 10), как это описано ниже:

Регулировка осевого люфта подшипника планетарного редуктора

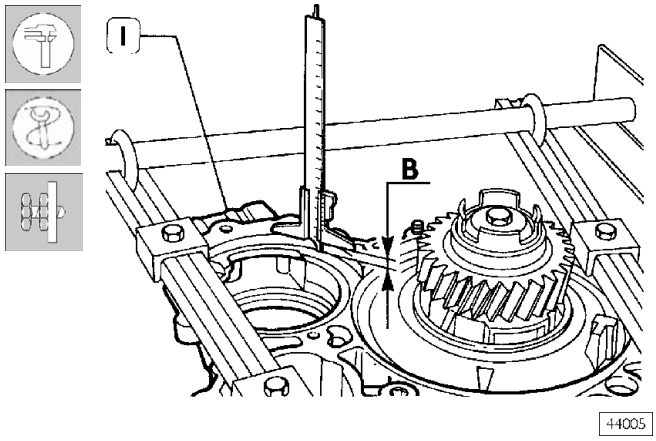
Рисунок 11



Для расчета толщины регулировочной шайбы шарикового подшипника (1) следует:

- измерить выступание подшипника (1) над плоскостью заднего картера (2) коробки (величина A);

Рисунок 12



- измерить расстояние между контактной поверхностью (1) картера тормоза-замедлителя и опорной поверхностью подшипника (1, рисунок 11): (величина B);
- измерить толщину прокладки между замедлителем и коробкой передач (величина C).

Толщина S регулировочного кольца определяется по формуле:

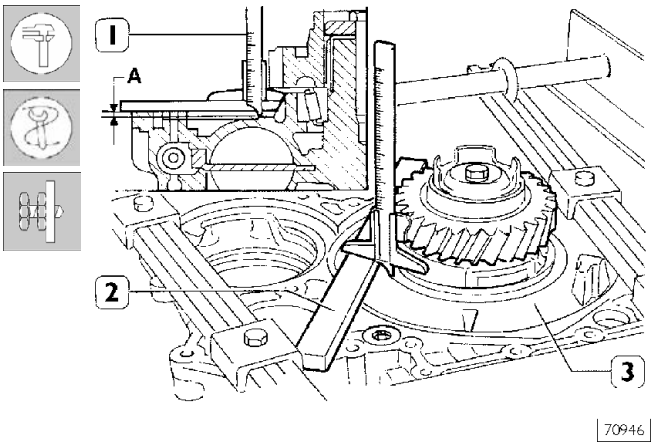
$$S=[B + C - A] - G$$

где:

- B – C – A = результаты измерений
- G = 0,1 мм: осевой люфт шарикового подшипника (1, рисунок 11) (0...0,1 мм).

Регулировка осевого люфта статора

Рисунок 13



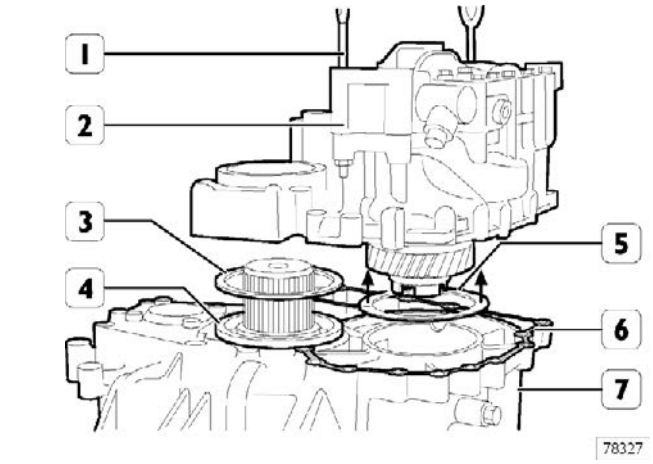
Для расчета толщины S шайбы для регулировки осевого люфта статора следует:

- при помощи штангенциркуля и калиброванной рейки измерить расстояние между поверхностью полукартера и опорной поверхностью статора (3): (величина A);
- измерить толщину прокладки между замедлителем и коробкой передач (величина B);

Толщина S шайбы для регулировки осевого люфта статора определяется как сумма:

- A и B = измеренные величины
- C = 0,05 мм: преднатяг шайбы регулировки осевого люфта статора (– 0,05...0,05 мм)

Рисунок 14

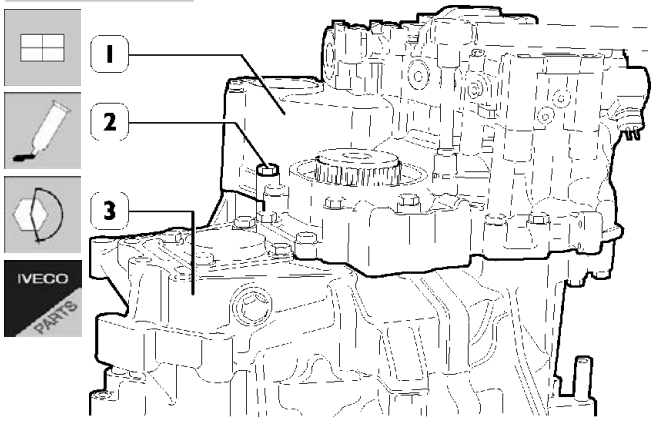


Заверните в картер тормоза-замедлителя (2) рым-болты 99370565 (1) и поднимите его талью.

Установите на подшипник (4) и в посадочное место (→) статора регулировочные шайбы (3 и 5), порядок расчета толщины которых был приведен выше.

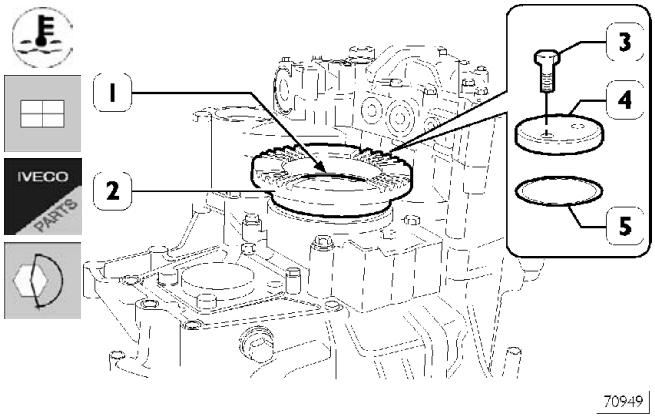
Установите на задний картер новую прокладку (6).

Рисунок 15



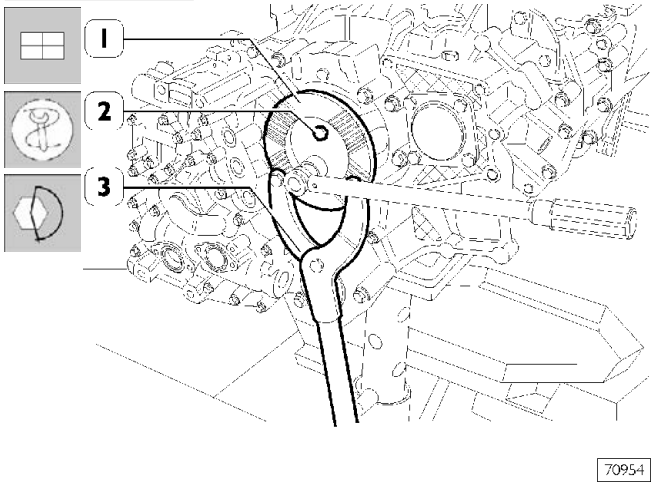
Установите тормоз-замедлитель (2) на задний картер (7); убедитесь в том, что прокладка (6) была установлена правильно.

Рисунок 16



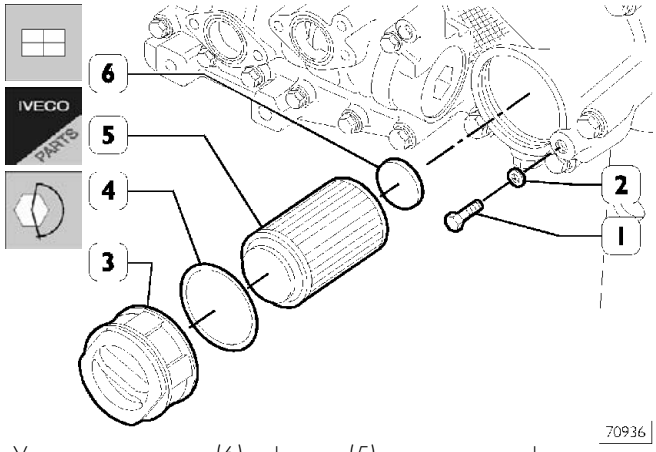
Заверните болты (2), которыми тормоз-замедлитель (1) крепится к заднему картеру, и затяните их заданным крутящим моментом.
Нагрейте фланец (2) до приблизительно 80°C и установите его на вал планетарного редуктора (1).

Рисунок 17



Установите новое уплотнительное кольцо (5), диск (4), заверните болты (3) и затяните их заданным крутящим моментом.
Заблокируйте вращение фланца (1) рычагом 99370317 (3) и затяните болты (2) заданным крутящим моментом.

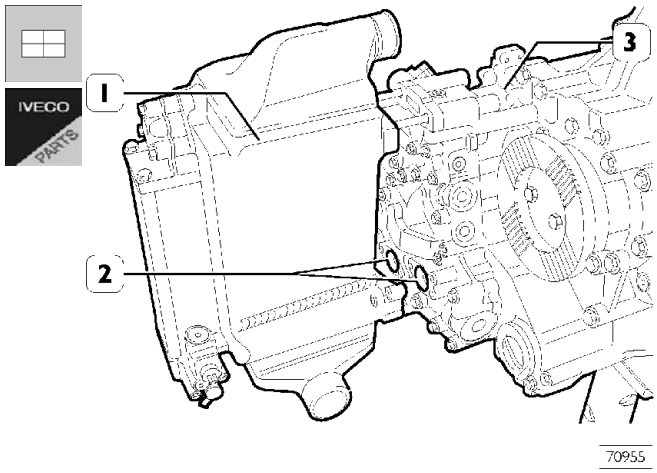
Рисунок 18



Установите магнит (6) в фильтр (5) и установите фильтр в картер тормоза-замедлителя. Заверните пробку (3) с новой уплотнительной шайбой (4).

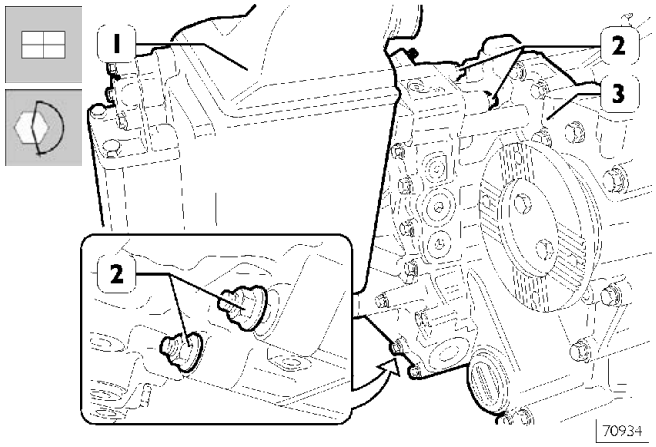
Установите шайбу (2) и заверните болт (1).

Рисунок 19



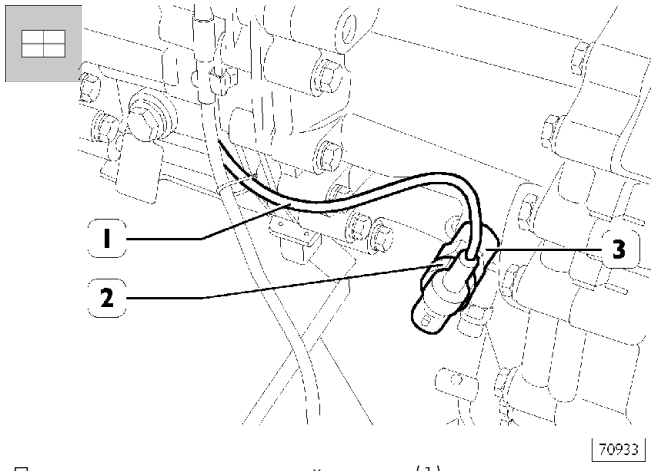
Установите на картер тормоза-замедлителя (3) два новых уплотнительных кольца (2) и установите теплообменник (1) (если он предусмотрен).

Рисунок 20



Заверните четыре гайки (2) крепления теплообменника (1) к тормозу-замедлителю (3) и затяните их заданным крутящим моментом.

Рисунок 21

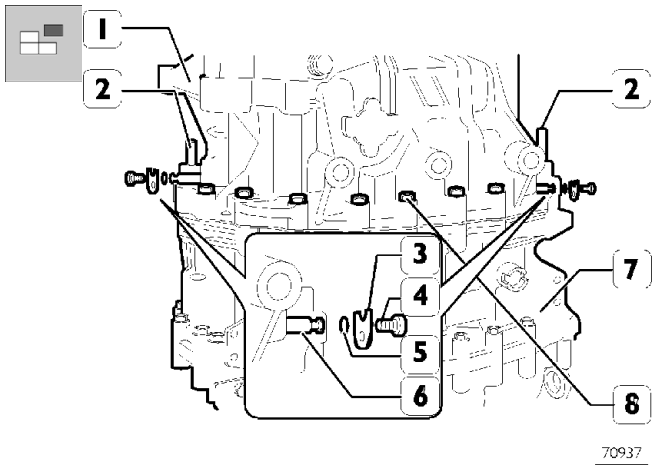


Подсоедините электрический разъем (1) к датчику частоты вращения (3) и затяните кольцевую гайку (2).

Залейте в коробку смазочное масло рекомендованного типа в соответствующем количестве.

Снятие заднего картера коробки передач

Рисунок 22

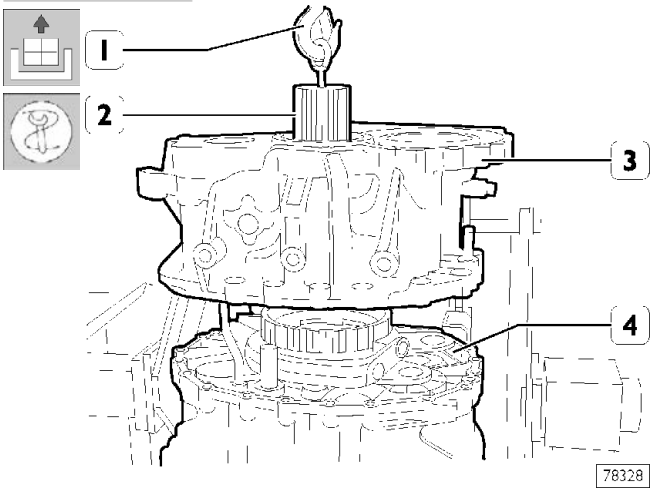


Снимите тормоз-замедлитель, как это описано в соответствующем разделе.

Отверните болты (4) стопорных пластин (3) пальцев (6), затем извлеките пальцы вместе с уплотнительными кольцами (5) из заднего картера (7).

Извлеките центровочные штифты (2) и отверните болты (8).

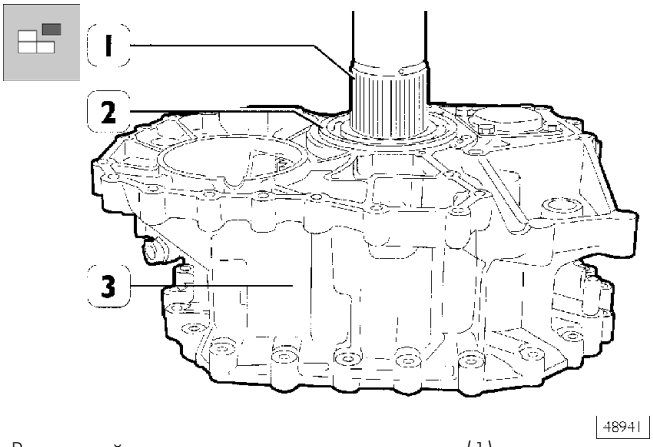
Рисунок 23



Заверните в картер тормоза-замедлителя (5) и вал планетарного редуктора (2) рым-болты 99366811 (1). При помощи троса и тали снимите задний картер (3) КП с центрального картера (4).

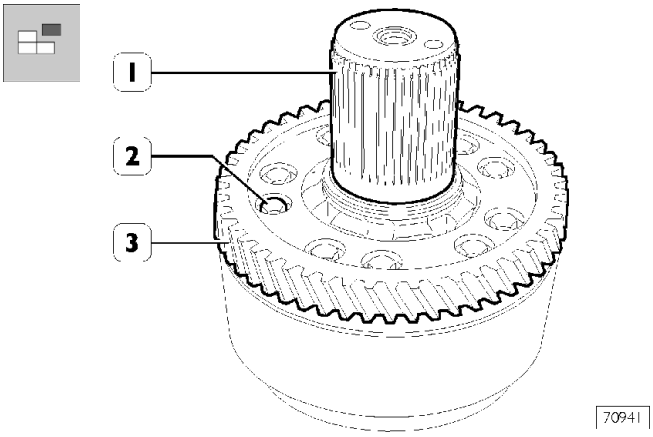
Снятие планетарного редуктора

Рисунок 24



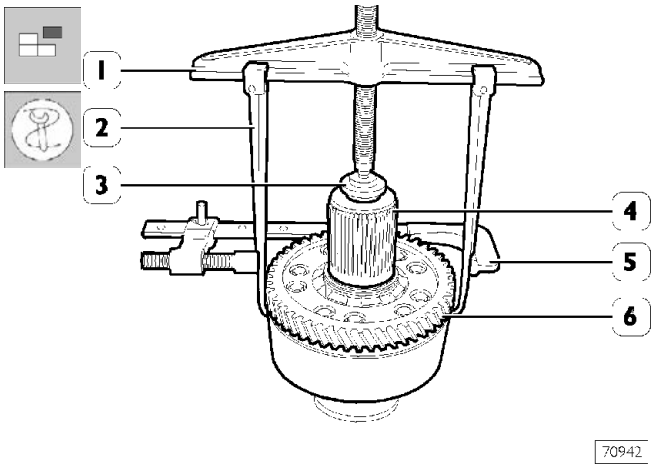
Выпрессуйте вал планетарного редуктора (1) из опорного шарикового подшипника (2). Переведите задний картер коробки (3) и извлеките шариковый подшипник (2).

Рисунок 25



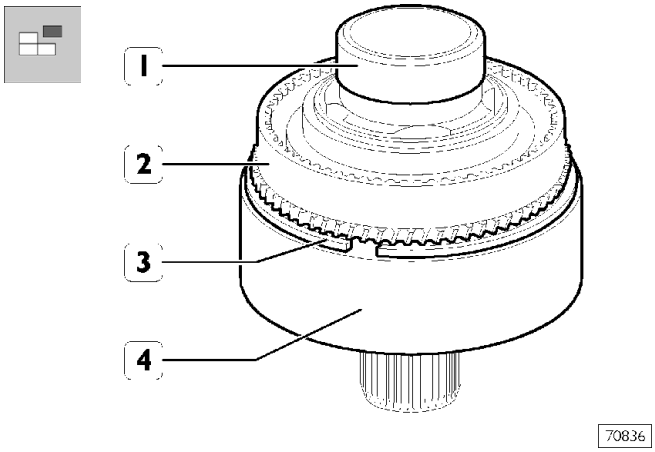
Отверните болты (2), фиксирующие шестерню (3) на валу планетарного редуктора (1).

Рисунок 26



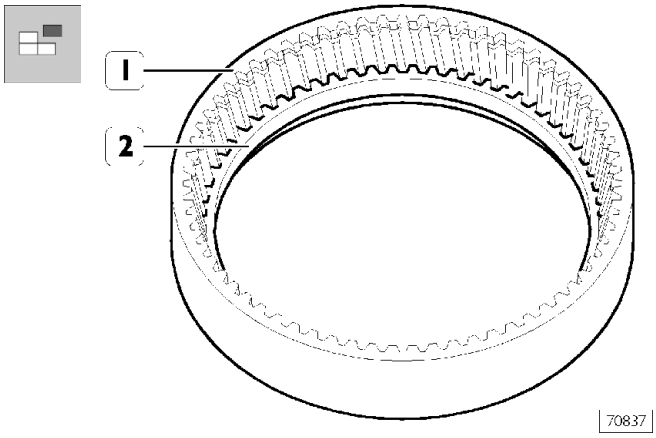
С помощью съемника, состоящего из траверсы 99341004 (1), лап 99341012 (2), упорного блока 99345056 (3) и струбцины 99341015 (5), спрессуйте шестерню (6) с вала планетарного редуктора (4).

Рисунок 27



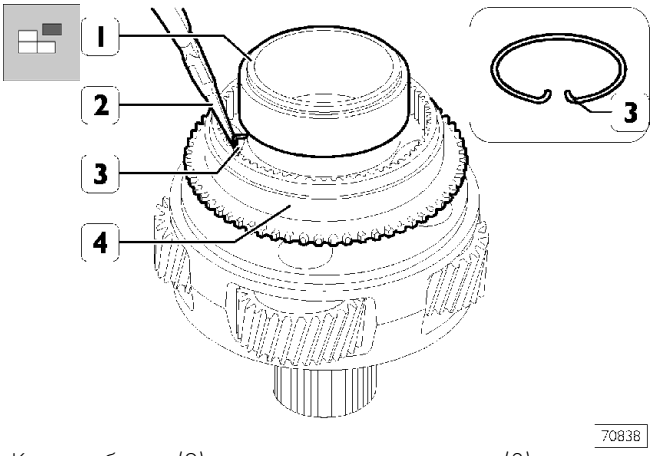
Отверткой снимите стопорное кольцо (3), которое фиксирует муфту с внутренним зубчатым венцом (4) на кольце с наружным зубчатым венцом (2), затем снимите муфту и кольцо с вала планетарного редуктора (1).

Рисунок 28



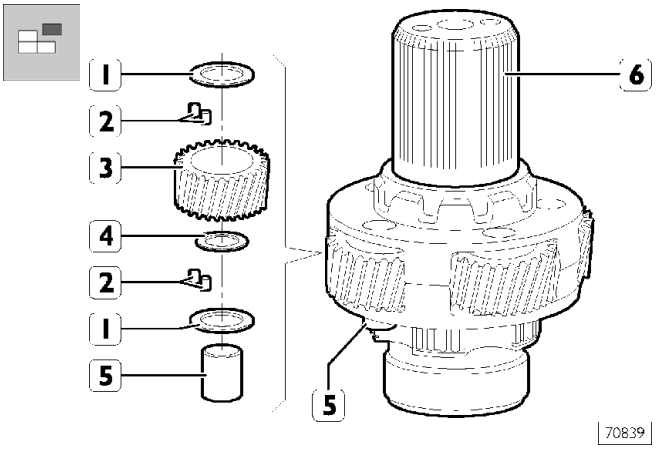
Снимите зубчатое кольцо (2) с муфты с внутренним зубчатым венцом (1).

Рисунок 29



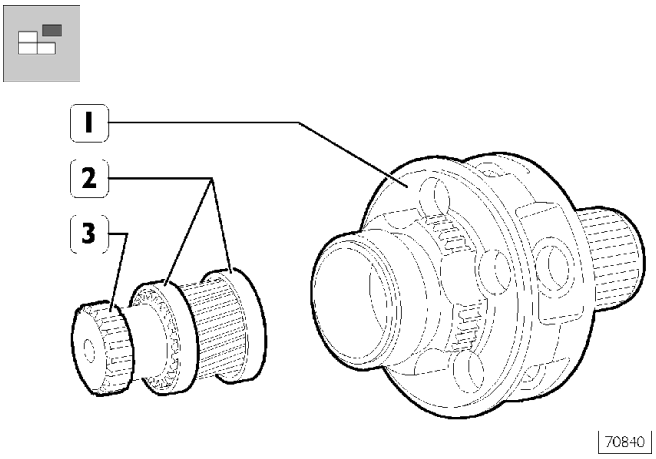
Круглогубцами (2) снимите стопорное кольцо (3), затем снимите соединительную муфту (4) с вала планетарного редуктора (1).

Рисунок 30



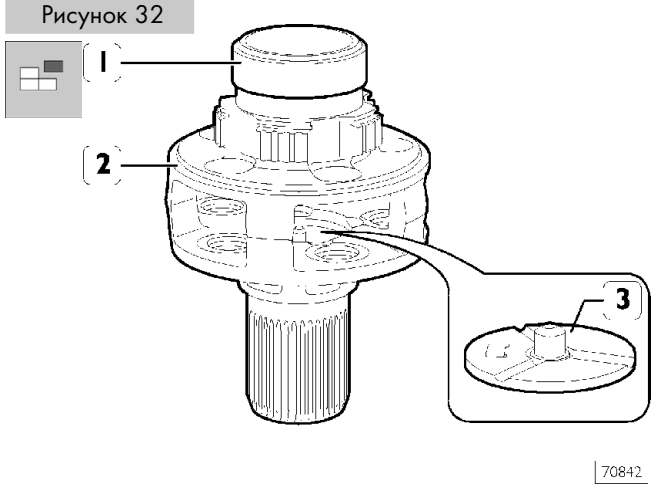
Бородком выпрессуйте пальцы (5) из вала планетарного редуктора (6). Снимите с вала планетарного редуктора (6) сателлиты (3) в сборе с роликами (2) и маслоотражательные кольца (1 и 4).

Рисунок 31



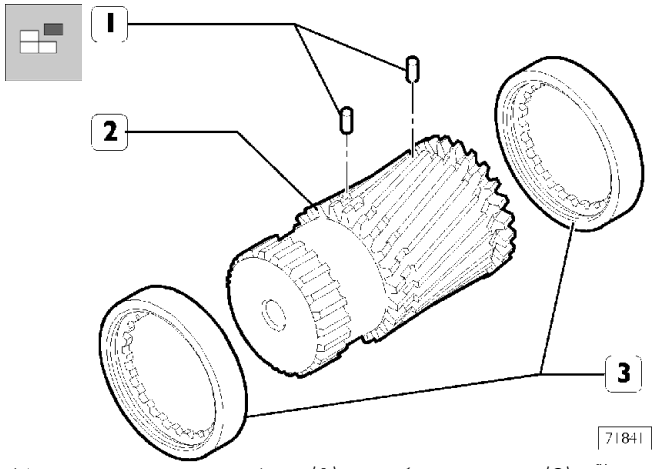
Извлеките из вала планетарного редуктора (1) зубчатый вал (3) в сборе с муфтами (2).

Рисунок 32



Подходящим съемником спрессуйте кольцо (1) роликового подшипника вала планетарного редуктора (2). Бородком выпрессуйте изнутри вала планетарного редуктора (2) диск (3).

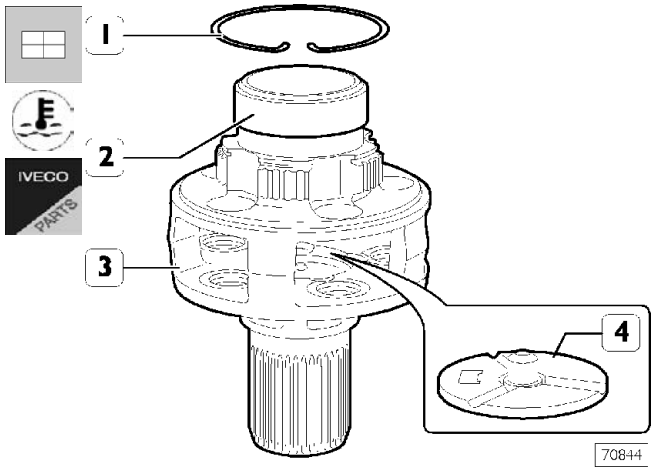
Рисунок 33



Извлеките один из штифтов (1) из зубчатого вала (2) и снимите с зубчатого вала муфты (3).

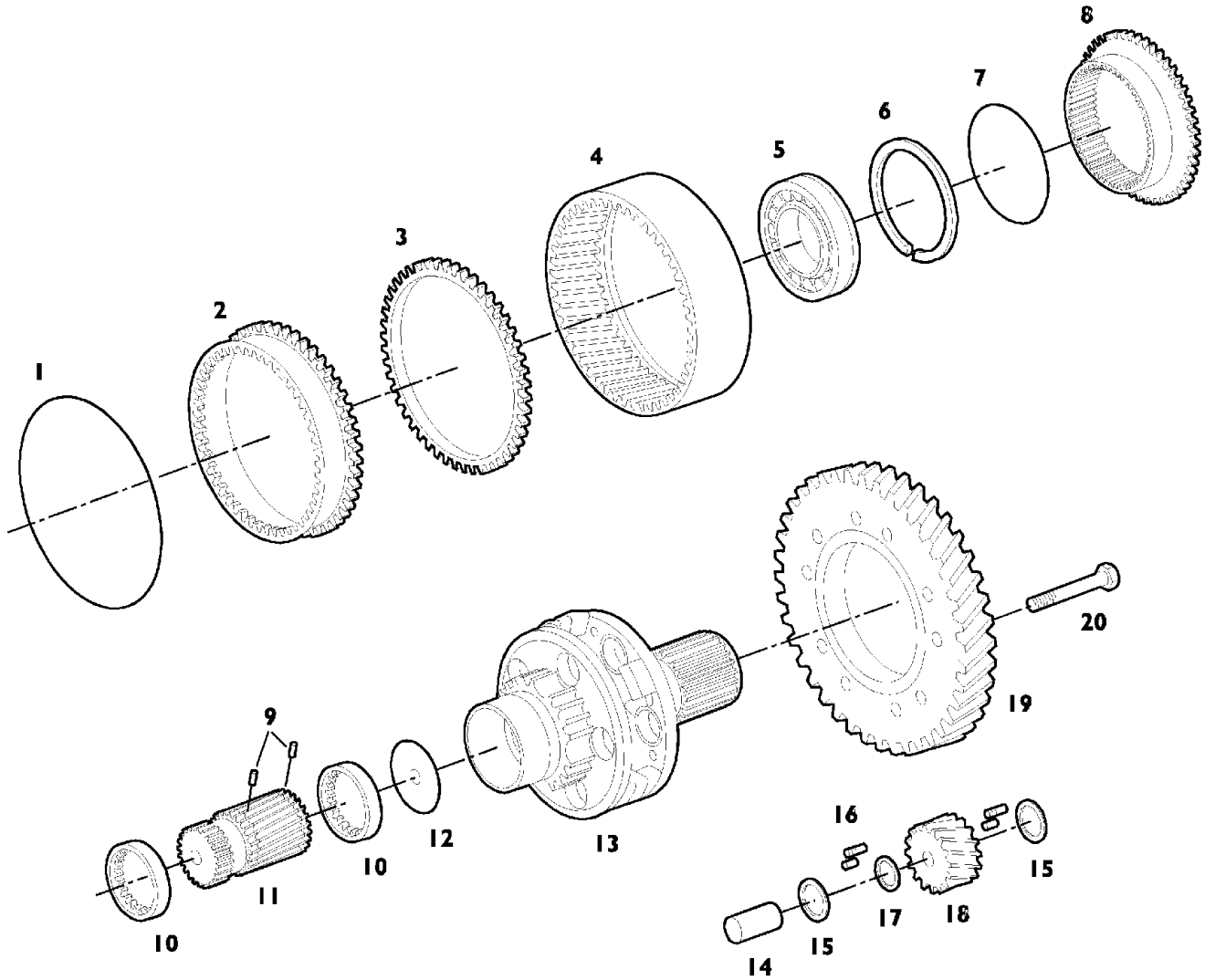
Установка планетарного редуктора

Рисунок 34



Нагрейте внутреннее кольцо (2) роликового подшипника и установите его на вал планетарного редуктора (3). Установите стопорное кольцо (1). Установите диск (4).

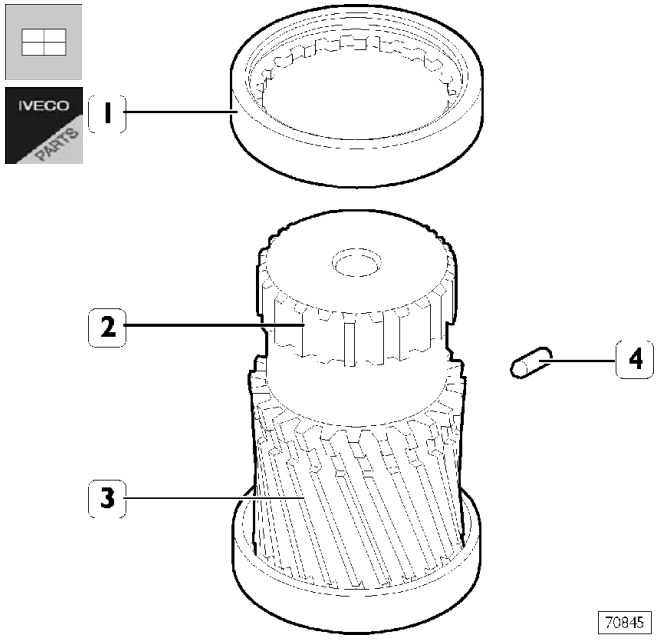
Рисунок 35



ПЛАНЕТАРНЫЙ РЕДУКТОР

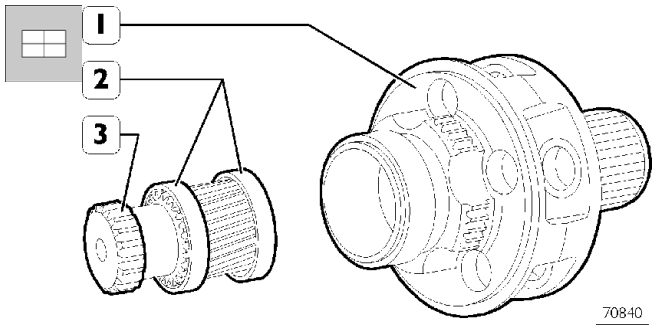
1. Стопорное кольцо — 2. Кольцо с наружным зубчатым венцом — 3. Зубчатое кольцо — 4. Муфта с внутренним зубчатым венцом — 5. Подшипник — 6. Стопорное кольцо — 7. Стопорное кольцо — 8. Соединительная муфта — 9. Штифты — 10. Муфта — 11. Зубчатый вал — 12. Диск — 13. Вал планетарного редуктора — 14. Палец — 15. Маслоотражательное кольцо — 16. Ролики — 17. Маслоотражательное кольцо — 18. Шестерни-сателлиты. — 19. Шестерня — 20. Болт.

Рисунок 36



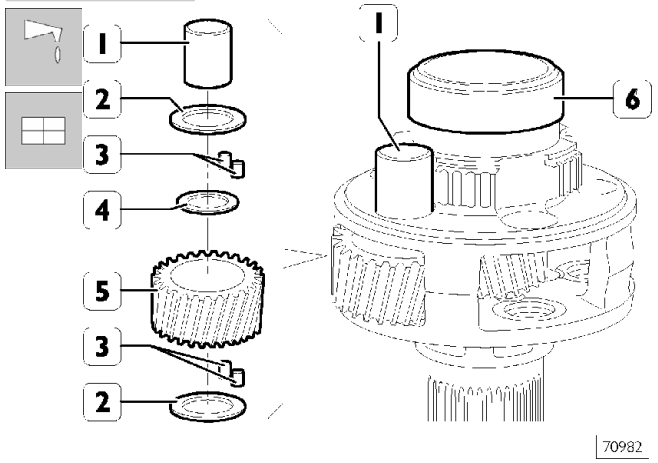
Напрессуйте на зубчатый вал (2) муфты (1 и 3), затем установите штифт (4).

Рисунок 37



Установите внутрь вала планетарного редуктора (1) зубчатый вал (3) в сборе с муфтами (2).

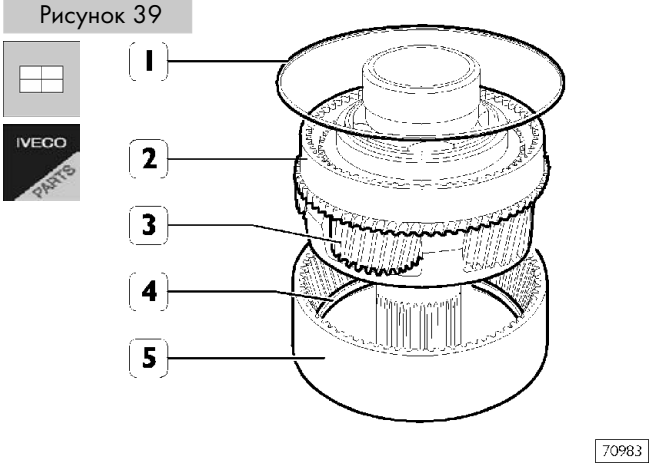
Рисунок 38



Смажьте консистентной смазкой отверстие сателлита (5), установите ролики (3) и маслоотражательные кольца (2 и 4).

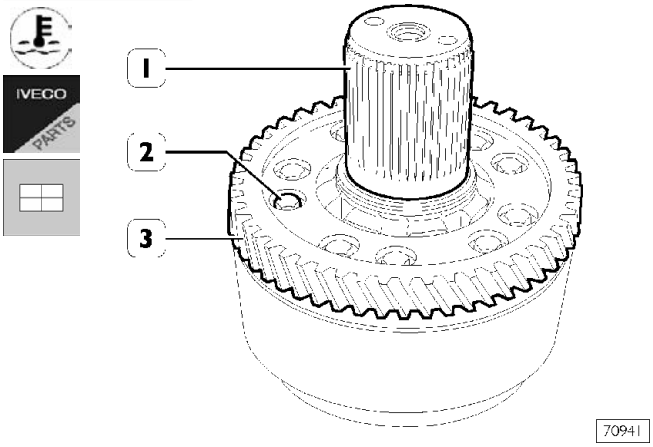
Установите сателлиты (5) внутрь вала планетарного редуктора (6), зафиксировав их пальцами (1).

Рисунок 39



Установите на вал планетарного редуктора (3): муфту с внутренним зубчатым венцом (5) в сборе с зубчатым кольцом (4), а также кольцо с наружным зубчатым венцом (2). Зафиксируйте их относительно друг друга стопорным кольцом (1).

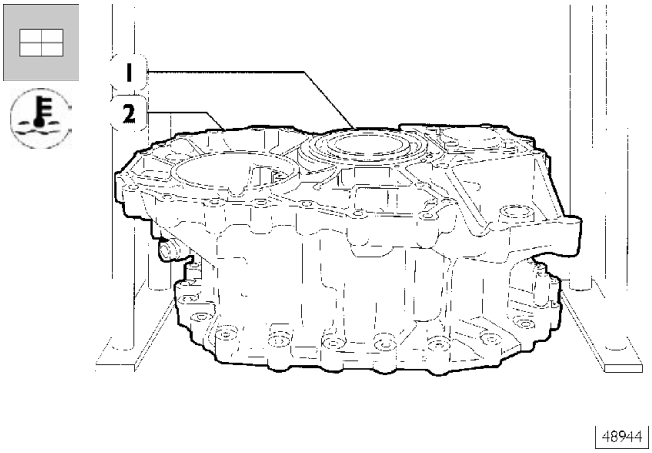
Рисунок 40



Нагрейте шестерню (3) до 120°C...130°C и установите ее на вал планетарного редуктора (1).

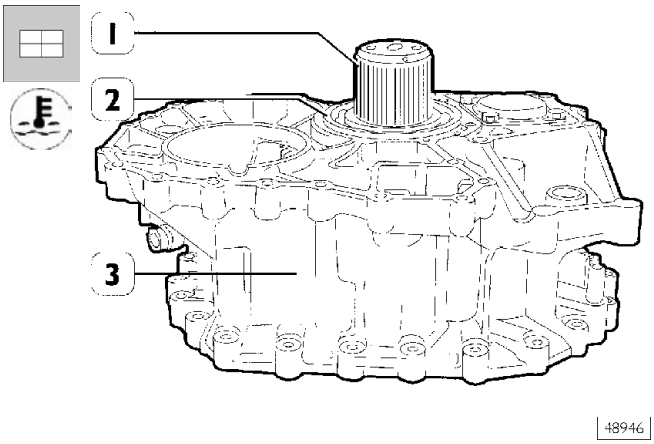
Заверните болты (2) и затяните их заданным крутящим моментом.

Рисунок 41



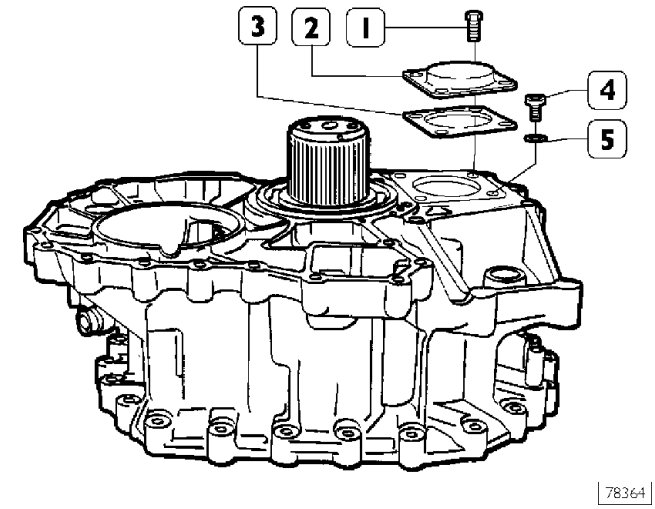
Нагрейте гнездо подшипника (1) заднего картера (2) КП до 90°C, затем установите подшипник (1).

Рисунок 42



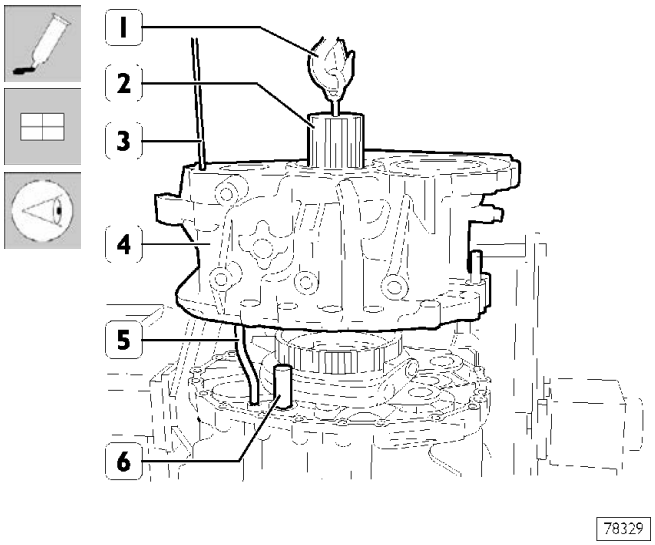
Установите вал планетарного редуктора (1) на соответствующую подставку. Нагрейте внутреннее кольцо подшипника (2) до температуры порядка 100°C и напрессуйте его вместе с задним картером (3) КП на вал планетарного редуктора (1).

Рисунок 43



Отверните болты (1), снимите крышку (2) и прокладку (3). Отверните болт (4) и снимите уплотняющую шайбу (5).

Рисунок 44



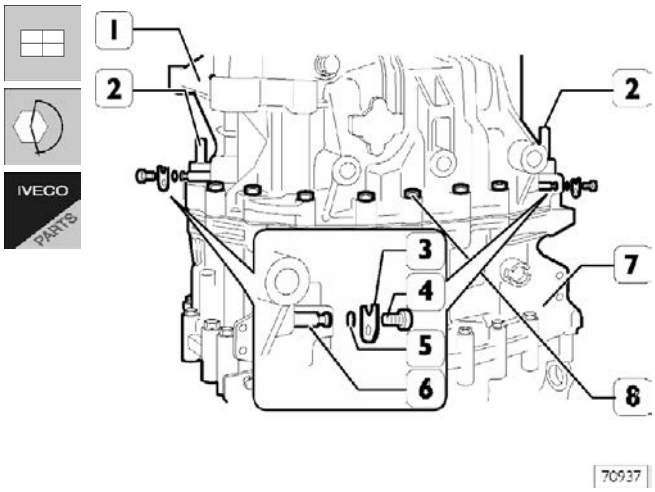
Нанесите на контактную поверхность центрального картера (7) герметик IVECO 1905685. Заверните в вал (2) рым-болт 99366811(1).

С помощью тросов и тали поднимите задний картер (4) и установите его соосно центральному картеру (7).

В отверстие для болта (4, рис. 43) и в трубку подачи масла (5) установите направляющий шток (3) соответствующего диаметра, чтобы обеспечить их соосность при установке заднего картера (4).

При опускании заднего картера (4) проследите, чтобы шток (6), вал планетарного редуктора и трубка подачи масла (5) установились в свои посадочные гнезда.

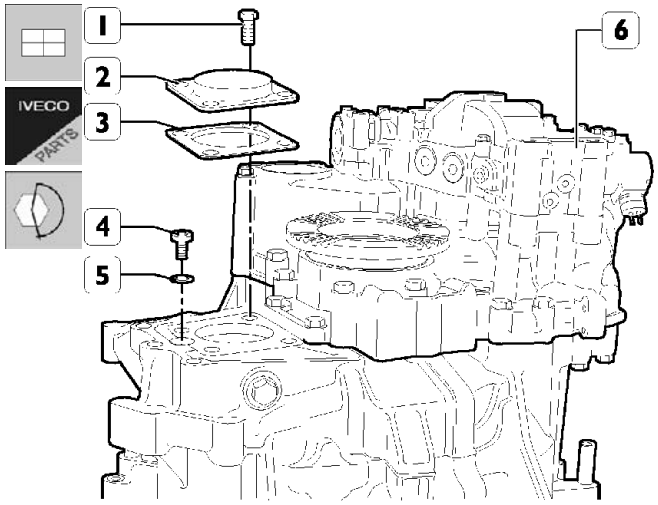
Рисунок 45



Заверните, не затягивая, болты (8), вставьте центровочные штифты (2) и затяните болты (8) заданным крутящим моментом.

Установите пальцы (6) шарнира вилки с новыми уплотнительными шайбами (5), затем затяните болты (4) крепежных пластин заданным крутящим моментом.

Рисунок 46



Заверните болт (4) с новой уплотняющей шайбой (5) и затяните его заданным крутящим моментом.

Установите крышку (2) с новой прокладкой (3) и затяните заданным крутящим моментом болты крепления (1).

Установите тормоз-замедлитель (6), как это описано в соответствующем разделе.

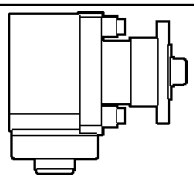
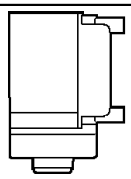
Коробки отбора мощности

Страница

КОРОБКИ ОТБОРА МОЩНОСТИ ZF 187
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 187
КОРОБКИ ОТБОРА МОЩНОСТИ HIDROCAR ... 193
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 193

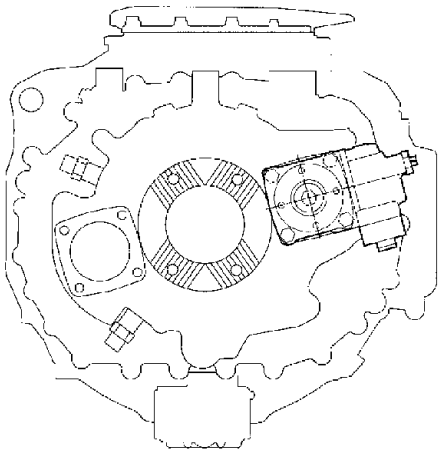
Коробки отбора мощности устанавливаются на автомобилях по заказу.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

КОРОБКИ ОТБОРА МОЩНОСТИ		 48977
ТИП ZF	N71/IB	N71/IC
Соотношение частоты вращения на выходе коробки отбора мощности и частоты вращения двигателя ❑ EUROTRONIC AUTOMATED 12 AS 2301 - ZF 16 S 181/221 ❑ EUROTRONIC AUTOMATED 16 AS 260 1	 0,71 0,76	
Соотношение частоты вращения на выходе и частоты вращения на входе коробки отбора мощности	1	
Номинальный крутящий момент на выходе коробки отбора мощности при 1500 об/мин Н·м	1000	
Ресурс при номинальном крутящем моменте и 1500 об/мин на выходе моточасы	500	
Максимальный крутящий момент на коробке передач Н·м	1000	
Направление вращения	по направлению вращения двигателя	
Тип выхода (относительно направления движения автомобиля)	задний с фланцем	с подключением гидронасоса
Привод	пневматический	
Нагрузка на центр тяжести Н	68,5	45
Место установки	на вторичном валу с задней стороны коробки передач	
- коробка передач	ZF 16 S 181 -221 EUROTRONIC AUTOMATED	

PTO = КОРОБКА ОТБОРА МОЩНОСТИ – IT = ТОРМОЗ-ЗАМЕДЛИТЕЛЬ INTARDER

Рисунок 1



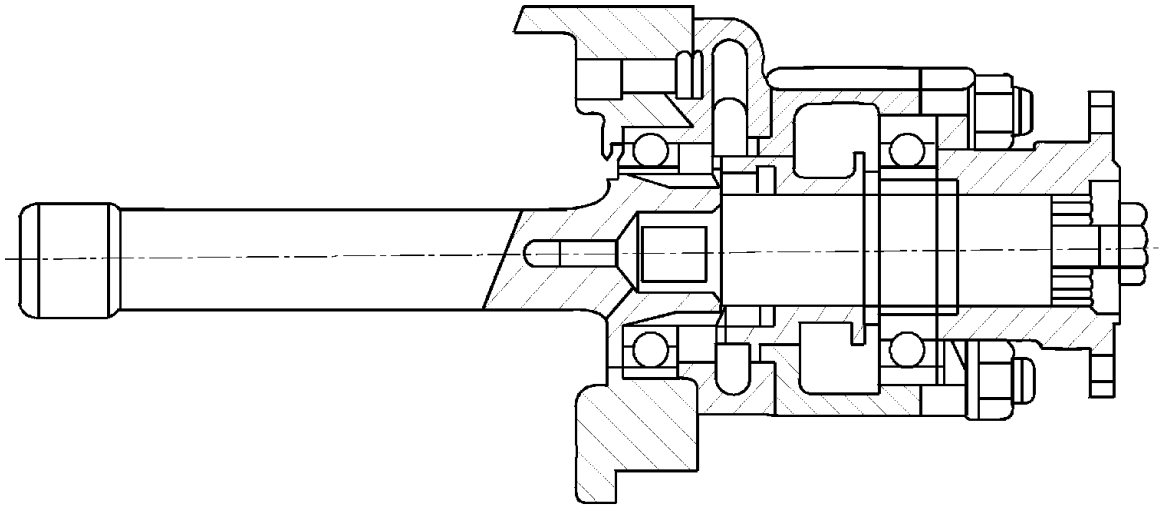
48978

СХЕМА УСТАНОВКИ КОРОБКИ ОТБОРА МОЩНОСТИ НА КП EUROTRONIC AUTOMATED

КРУТЯЩИЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

ДЕТАЛЬ	КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ	
	Н·м	кгм
Шпильки M12 крепления коробки отбора мощности	20	2
Гайки M12 крепления коробки отбора мощности и масляного насоса	79	7,9
Гайки M12 крепления масляного насоса (только N71/IC без роликового подшипника)	46	4,6

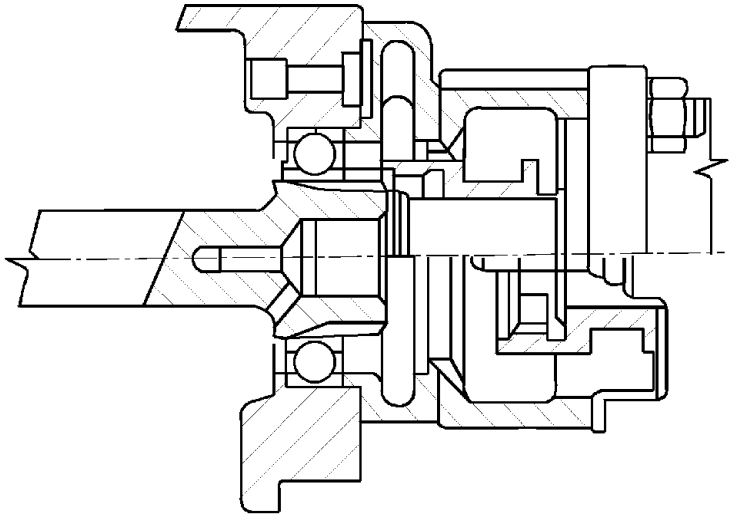
Рисунок 2



48989

КОРОБКА ОТБОРА МОЩНОСТИ N71/1B. ВИД В РАЗРЕЗЕ

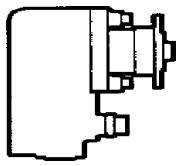
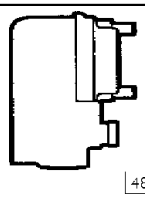
Рисунок 3



48990

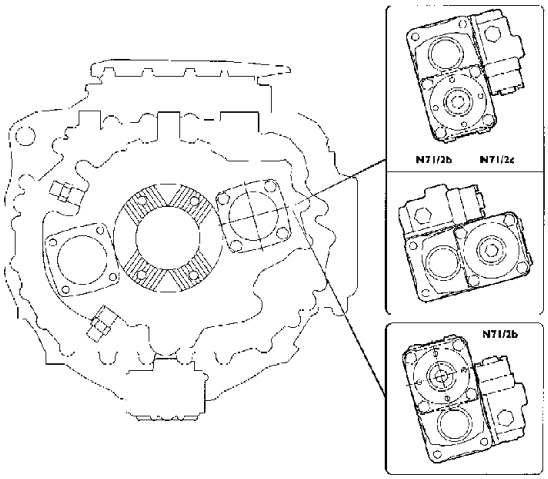
КОРОБКА ОТБОРА МОЩНОСТИ N71/1C. ВИД В РАЗРЕЗЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

КОРОБКИ ОТБОРА МОЩНОСТИ		 48979
ТИП ZF	N71/2B	N71/2C
Соотношение частоты вращения на выходе коробки отбора мощности и частоты вращения двигателя ❑ EUROTRONIC AUTOMATED 12 AS 2301 ❑ EUROTRONIC AUTOMATED 16 AS 2601	 0,94 1,00	
Соотношение частоты вращения на выходе и частоты вращения на входе коробки отбора мощности	1,318	
Номинальный крутящий момент на выходе коробки отбора мощности при 1500 об/мин Н·м	300	
Ресурс при номинальном крутящем моменте и 1500 об/мин на выходе моточасы	500	
Максимальный крутящий момент на коробке передач Н·м	395	
Направление вращения	по направлению вращения двигателя	
Тип выхода (относительно направления движения автомобиля)	задний с фланцем	с подключением гидронасоса
Привод	пневматический	
Нагрузка на центр тяжести Н	108	88
Место установки	на вторичном валу с задней стороны коробки передач	
- коробка передач	EUROTRONIC AUTOMATED ZF 16 S 151 - ZF 16 S 221	

PTO = КОРОБКА ОТБОРА МОЩНОСТИ – IT = ТОРМОЗ-ЗАМЕДЛИТЕЛЬ INTARDER

Рисунок 4



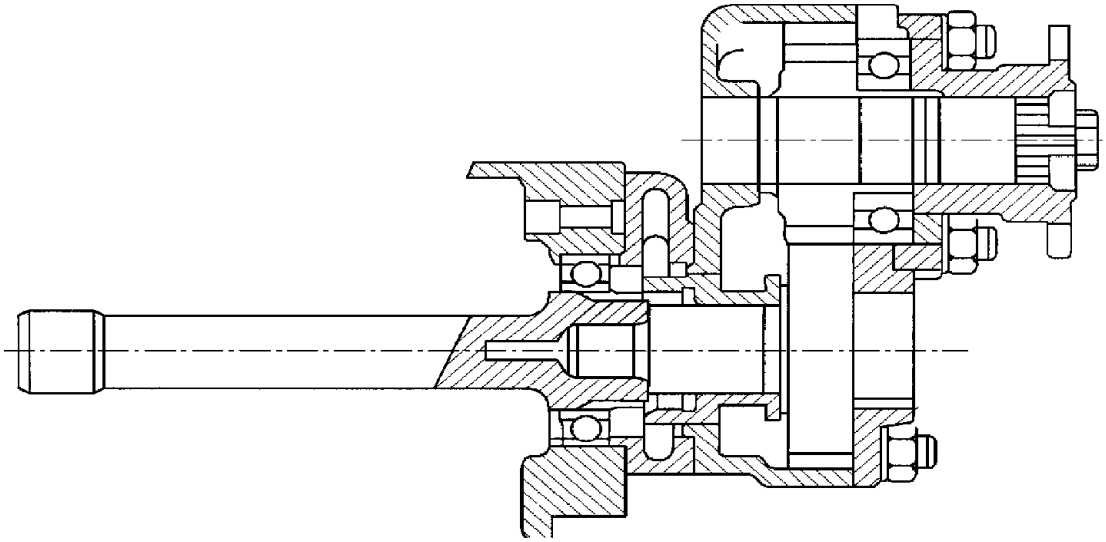
48980

СХЕМА УСТАНОВКИ КОРОБКИ ОТБОРА МОЩНОСТИ НА КП EUROTRONIC AUTOMATED

КРУТЯЩИЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

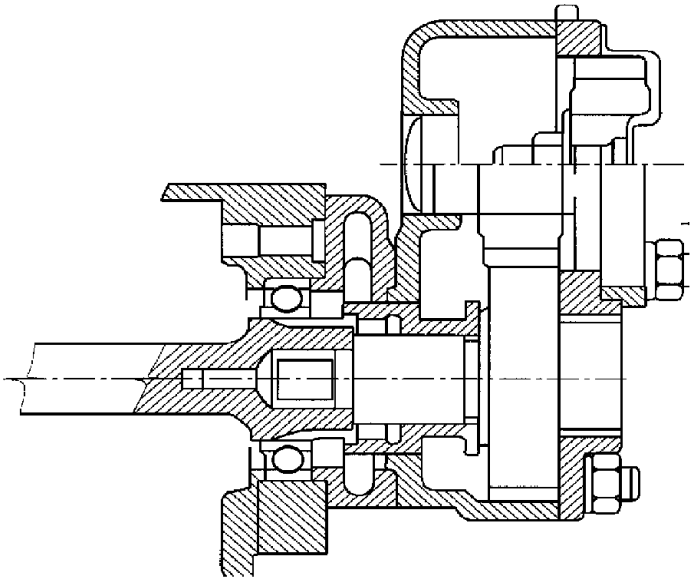
ДЕТАЛЬ	КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ	
	Н·м	кгм
Шпильки M12 крепления коробки отбора мощности	20	2
Гайки M12 крепления коробки отбора мощности и масляного насоса	76	7,6
Гайки M12 крепления масляного насоса (только N71/IC без роликового подшипника)	46	4,6

Рисунок 5



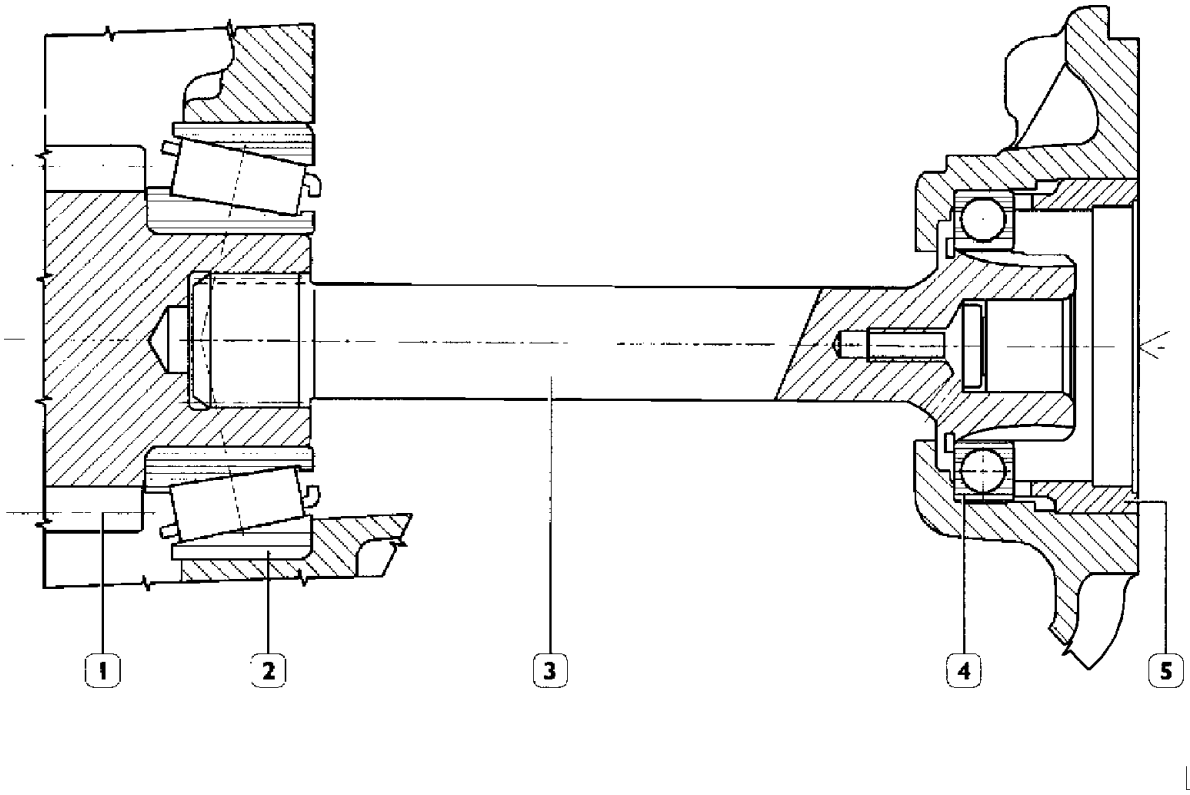
КОРОБКА ОТБОРА МОЩНОСТИ N71/2B. ВИД В РАЗРЕЗЕ

Рисунок 6



КОРОБКА ОТБОРА МОЩНОСТИ N71/2C. ВИД В РАЗРЕЗЕ

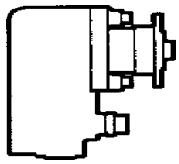
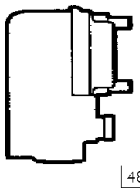
Рисунок 7



СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ ВАЛ КОРОБКИ ОТБОРА МОЩНОСТИ ZF МОДЕЛЕЙ N7I/IB — I C, N 7I/2B

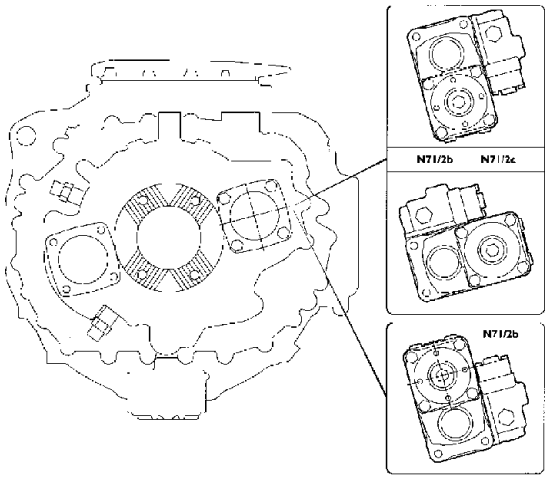
1. Вторичный вал КП — 2. Конический роликовый подшипник КП — 3. Соединительный вал — 4. Шариковый подшипник — 5. Коробка отбора мощности.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

КОРОБКИ ОТБОРА МОЩНОСТИ		 48979
ТИП ZF	N7I/2B-X	N7I/2C-X
Соотношение частоты вращения на выходе коробки отбора мощности и частоты вращения двигателя ❑ повышенное передаточное отношение ❑ пониженное передаточное отношение	1,21 1,01	
Соотношение частоты вращения на выходе и частоты вращения на входе коробки отбора мощности	1,318	
Номинальный крутящий момент на выходе коробки отбора мощности при 1500 об/мин Н·м	300	
Ресурс при номинальном крутящем моменте и 1500 об/мин на выходе моточасы	500	
Максимальный крутящий момент на коробке передач Н·м	1000	
Направление вращения	по направлению вращения двигателя	
Тип выхода (относительно направления движения автомобиля)	задний с фланцем	с подключением гидронасоса
Привод	пневматический	
Нагрузка на центр тяжести Н	110	90
Место установки	на вторичном валу с задней стороны коробки передач	
- коробка передач	EUROTRONIC AUTOMATED ZF 16 S 151 - ZF 16 S 221	

PTO = КОРОБКА ОТБОРА МОЩНОСТИ – IT = ТОРМОЗ-ЗАМЕДЛИТЕЛЬ INTARDER

Рисунок 8



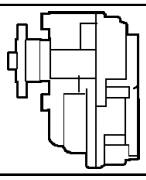
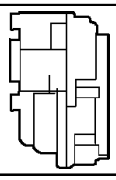
48980

СХЕМА УСТАНОВКИ КОРОБКИ ОТБОРА МОЩНОСТИ НА КП EUROTRONIC AUTOMATED

КРУТЯЩИЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

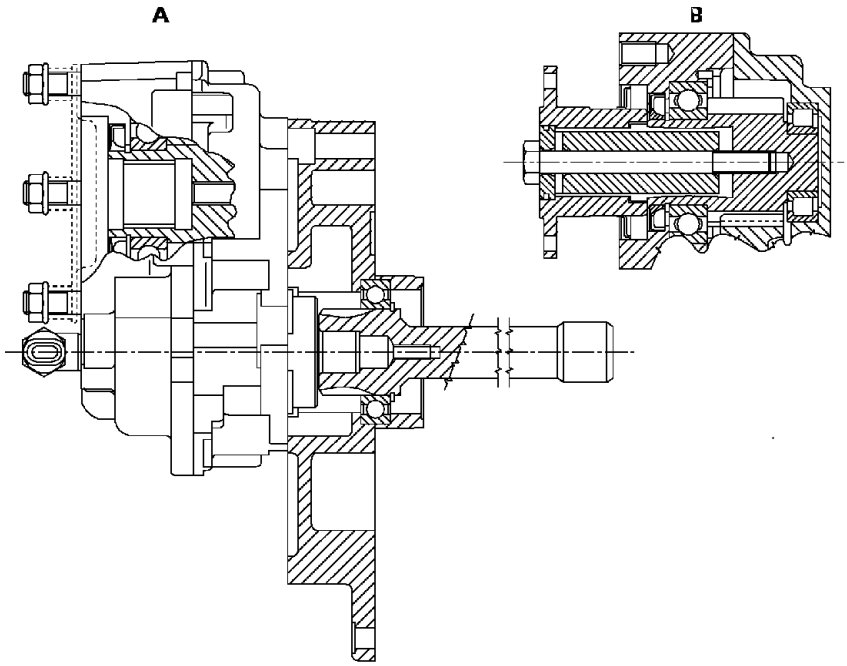
ДЕТАЛЬ	КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ	
	Н·м	кгм
Шпильки M12 крепления коробки отбора мощности	20	2
Гайки M12 крепления коробки отбора мощности и масляного насоса	76	7,6
Гайки M12 крепления масляного насоса (только N71/IC без роликового подшипника)	46	4,6

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

КОРОБКИ ОТБОРА МОЩНОСТИ		
ТИП HIDROCAR	1865 + K517	
Соотношение частоты вращения на выходе коробки отбора мощности и частоты вращения двигателя ❑ нормальное передаточное отношение ❑ повышенное передаточное отношение	 1 1,19	
Соотношение частоты вращения на выходе и частоты вращения на входе коробки отбора мощности	1,30	
Номинальный крутящий момент на выходе коробки отбора мощности при 1500 об/мин Н·м	420	
Ресурс при номинальном крутящем моменте и 1500 об/мин на выходе моточасы	500	
Направление вращения	по направлению вращения двигателя	
Тип выхода (относительно направления движения автомобиля)	задний с фланцем (A)	с подключением гидронасоса (B)
Привод	пневматический	
Нагрузка на центр тяжести Н	175	150
Место установки	на вторичном валу с задней стороны коробки передач	
- коробка передач	ZF 16 S 181	

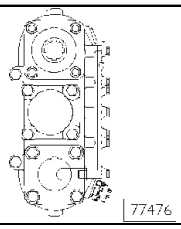
PTO = КОРОБКА ОТБОРА МОЩНОСТИ

Рисунок 9



КРУТЯЩИЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ		
ДЕТАЛЬ	КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ	
	Н·м	кгм
Гайка крепления масляного насоса	85 ± 5%	8,5 ± 5%
Болт крепления фланца выходного вала	110 ± 5%	10 ± 5%
Болты M10 крепления коробки отбора мощности	50 ± 2	5 ± 0,2

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

КОРОБКИ ОТБОРА МОЩНОСТИ			
ТИП ZF	N221/10b	N221/10b	N221/10b
Каталожный номер	8851380	8851381	8851382
Соотношение частоты вращения на выходе коробки отбора мощности и частоты вращения двигателя			
❑ пониженное передаточное отношение	0,95	1,14	1,47
❑ повышенное передаточное отношение	1,13	1,36	1,76
Соотношение частоты вращения на выходе и частоты вращения на входе коробки отбора мощности	1,23	1,48	1,91
Номинальный крутящий момент на выходе коробки отбора мощности при 1500 об/мин Н·м	870	730	560
Ресурс при номинальном крутящем моменте и 1500 об/мин на выходе моточасы	500	500	500
Направление вращения	по направлению вращения двигателя		
Тип выхода (относительно направления движения автомобиля)	задний с фланцем		
Привод	пневматический		
Максимальный крутящий момент на коробке передач Н·м	1000		
Место установки - коробка передач	ZF 16 S 181		

ТИП ZF	N221/10b	N221/10c	N221/10c
Каталожный номер	8851383	8851378	8851379
Соотношение частоты вращения на выходе коробки отбора мощности и частоты вращения двигателя			
❑ пониженное передаточное отношение	1,68	0,95	1,14
❑ повышенное передаточное отношение	2,01	1,13	1,36
Соотношение частоты вращения на выходе и частоты вращения на входе коробки отбора мощности	2,19	1,23	1,48
Номинальный крутящий момент на выходе коробки отбора мощности при 1500 об/мин Н·м	470	870	730
Ресурс при номинальном крутящем моменте и 1500 об/мин на выходе моточасы	500	500	500
Направление вращения	по направлению вращения двигателя		
Тип выхода (относительно направления движения автомобиля)	задний с фланцем	задний с подключением гидронасоса	
Привод	пневматический		
Максимальный крутящий момент на коробке передач Н·м	1000		
Место установки - коробка передач	ZF 16S 181 1T		

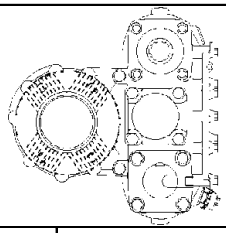
PTO = КОРОБКА ОТБОРА МОЩНОСТИ
IT = ТОРМОЗ-ЗАМЕДЛИТЕЛЬ INTARDER

КРУТЯЩИЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

УЗЕЛ	КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ	
	Н·м	кгм
Гайка крепления масляного насоса	79	7,9
Болт крепления фланца выходного вала	50	5

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

КОРОБКИ ОТБОРА МОЩНОСТИ



ТИП ZF	N221/10b	N221/10b	N221/10b
Каталожный номер	8851362	8851363	8851364
Соотношение частоты вращения на выходе коробки отбора мощности и частоты вращения двигателя			
❑ пониженное передаточное отношение	0,95	1,14	1,47
❑ повышенное передаточное отношение	1,13	1,36	1,76
Соотношение частоты вращения на выходе и частоты вращения на входе коробки отбора мощности	1,23	1,48	1,91
Номинальный крутящий момент на выходе коробки отбора мощности при 1500 об/мин Н·м	870	730	560
Ресурс при номинальном крутящем моменте и 1500 об/мин на выходе моточасы	500	500	500
Направление вращения	по направлению вращения двигателя		
Тип выхода (относительно направления движения автомобиля)	задний с фланцем		
Привод	пневматический		
Максимальный крутящий момент на коробке передач Н·м	1000		
Место установки - коробка передач	ZF 16 S 181		

ТИП ZF	N221/10b	N221/10c	N221/10c
Каталожный номер	8851365	88513608	8851619
Соотношение частоты вращения на выходе коробки отбора мощности и частоты вращения двигателя			
❑ пониженное передаточное отношение	1,68	0,95	1,14
❑ повышенное передаточное отношение	2,01	1,13	1,36
Соотношение частоты вращения на выходе и частоты вращения на входе коробки отбора мощности	2,19	1,23	1,48
Номинальный крутящий момент на выходе коробки отбора мощности при 1500 об/мин Н·м	470	870	730
Ресурс при номинальном крутящем моменте и 1500 об/мин на выходе моточасы	500	500	500
Направление вращения	по направлению вращения двигателя		
Тип выхода (относительно направления движения автомобиля)	задний с фланцем	задний с подключением гидронасоса	
Привод	пневматический		
Максимальный крутящий момент на коробке передач Н·м	1000		
Место установки - коробка передач	ZF 16 S 181		

PTO = КОРОБКА ОТБОРА МОЩНОСТИ

КРУТЯЩИЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

УЗЕЛ	КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ	
	Н·м	кгм
Гайка крепления масляного насоса	79	7,9
Болт крепления фланца выходного вала	50	5

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

КОРОБКИ ОТБОРА МОЩНОСТИ			
ТИП HIDROCAR	1801	1802	
Соотношение частоты вращения на выходе коробки отбора мощности и частоты вращения двигателя ❑ EUROTRONIC AUTOMATED 12 AS 2301 - ZF 16 S 181/221 ❑ КП EUROTRONIC AUTOMATED 16 AS 2601	 0,76 0,71	 0,99 0,92	
Соотношение частоты вращения на выходе и частоты вращения на входе коробки отбора мощности	1	1,3	
Номинальный крутящий момент на выходе коробки отбора мощности при 1500 об/мин Н·м	1000	295	
Ресурс при номинальном крутящем моменте и 1500 об/мин на выходе моточасы	500		
Направление вращения	по направлению вращения двигателя		
Тип выхода (относительно направления движения автомобиля)	задний		
	с фланцем		с подключением гидронасоса
Привод	пневматический		
Нагрузка на центр тяжести Н	47	95	80
Место установки	на вторичном валу с задней стороны коробки передач		
- коробка передач	EUROTRONIC AUTOMATED ZF I6 S 181 - ZF I6 S 221		

PTO = КОРОБКА ОТБОРА МОЩНОСТИ

Рисунок 10

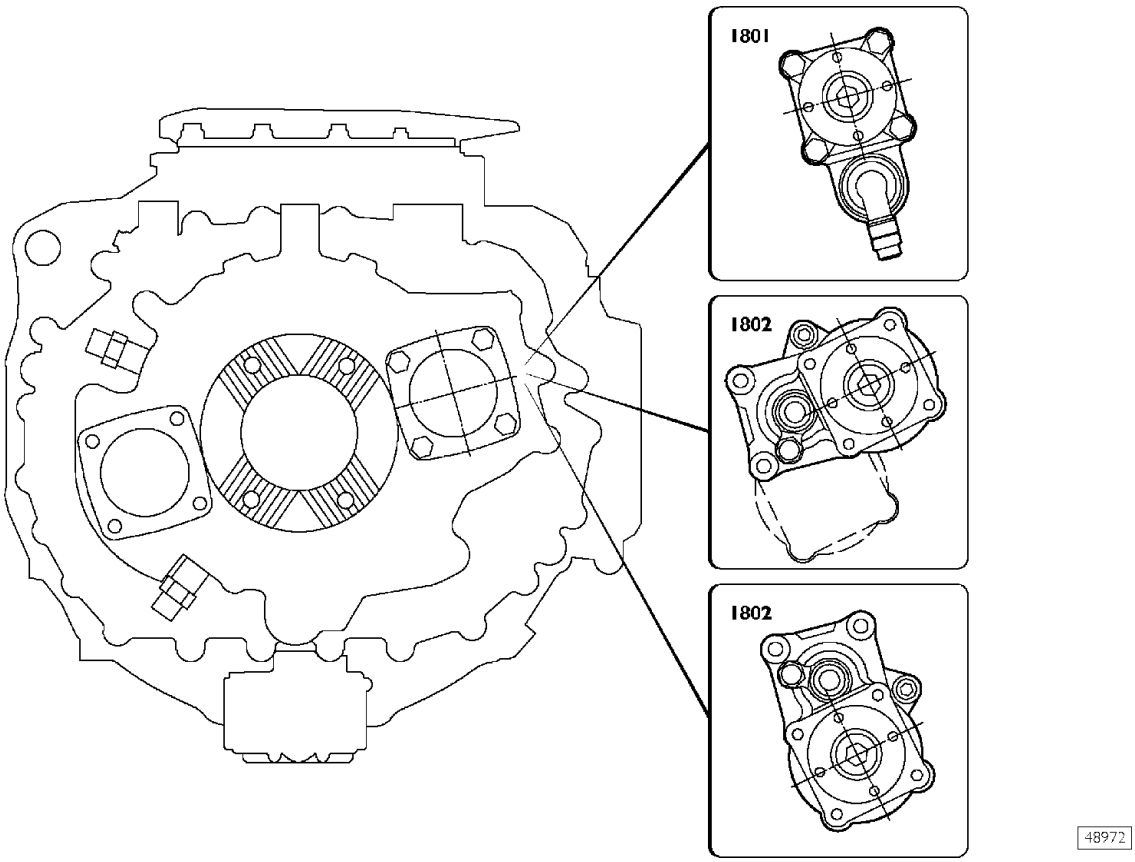
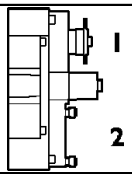


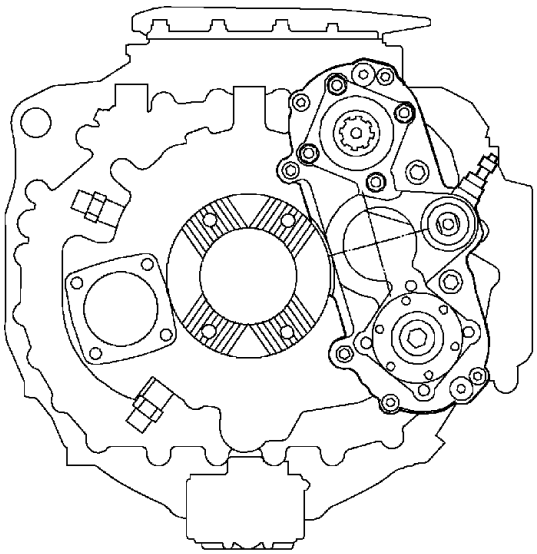
СХЕМА УСТАНОВКИ КОРОБКИ ОТБОРА МОЩНОСТИ НА КП EUROTRONIC AUTOMATED

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

КОРОБКИ ОТБОРА МОЩНОСТИ			
ТИП HIDROCAR	2420	2421	2422
ВЫХОДНОЙ ВАЛ 1			
Передаточное число	41/16	41/17	37/20
Соотношение частоты вращения на выходе коробки отбора мощности и частоты вращения двигателя			
❑ EUROTRONIC AUTOMATED 12 AS 2301 - ZF 16 S 181/221	1,95	1,79	1,41
❑ КП EUROTRONIC AUTOMATED 16 AS 2601	1,82	1,68	1,32
Номинальный крутящий момент на выходе коробки отбора мощности при 1500 об/мин Н·м	390	425	540
ВЫХОДНОЙ ВАЛ 2			
Передаточное число	41/26	40/27	37/30
Соотношение частоты вращения на выходе коробки отбора мощности и частоты вращения двигателя			
❑ EUROTRONIC AUTOMATED 12 AS 2301 - ZF 16 S 181/221	1,20	1,12	0,94
❑ КП EUROTRONIC AUTOMATED 16 AS 2601	1,12	1,05	0,88
Номинальный крутящий момент на выходе коробки отбора мощности при 1500 об/мин Н·м	640	730	890
Ресурс при номинальном крутящем моменте и 1500 об/мин на выходе моточасы	500		
Направление вращения	по направлению вращения двигателя		
Тип выхода (относительно направления движения автомобиля)	задний с креплением гидронасоса и с фланцем		
Привод	пневматический		
Нагрузка на центр тяжести Н	215		
Место установки	на вторичном валу с задней стороны коробки передач		
- коробка передач	ZF I6 S 181/221 EUROTRONIC AUTOMATED		

PTO = КОРОБКА ОТБОРА МОЩНОСТИ

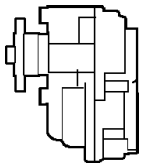
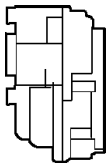
Рисунок 11



77477

СХЕМА УСТАНОВКИ КОРОБКИ ОТБОРА МОЩНОСТИ НА КП EUROTRONIC AUTOMATED

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

КОРОБКИ ОТБОРА МОЩНОСТИ		
ТИП HIDROCAR	1865-K522	
Соотношение частоты вращения на выходе коробки отбора мощности и частоты вращения двигателя ❑ EUROTRONIC AUTOMATED 12 AS 2301 - ZF 16 S 181/221 ❑ КП EUROTRONIC AUTOMATED 16 AS 2601	 0,99 0,93	
Соотношение частоты вращения на выходе и частоты вращения на входе коробки отбора мощности	1,30	
Номинальный крутящий момент на выходе коробки отбора мощности при 1500 об/мин Н·м	420	
Ресурс при номинальном крутящем моменте и 1500 об/мин на выходе моточасы	500	
Направление вращения	по направлению вращения двигателя	
Тип выхода (относительно направления движения автомобиля)	задний	
	с фланцем	с подключением гидронасоса
Привод	пневматический	
Нагрузка на центр тяжести Н	175	150
Место установки	на вторичном валу с задней стороны коробки передач	
- коробка передач	ZF I6 S 181/221 EUROTRONIC AUTOMATED	

PTO = КОРОБКА ОТБОРА МОЩНОСТИ

Рисунок 12

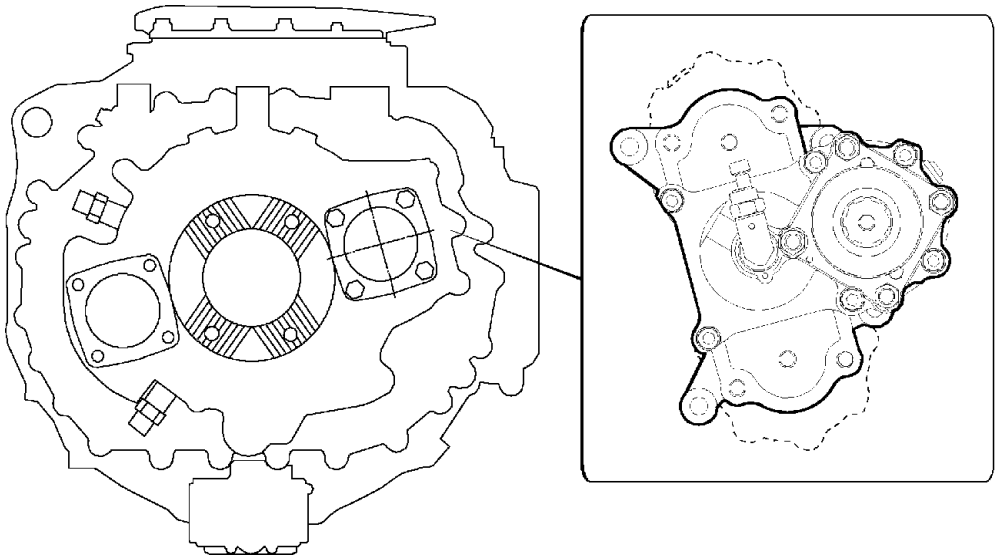


СХЕМА УСТАНОВКИ КОРОБКИ ОТБОРА МОЩНОСТИ НА КП EUROTRONIC AUTOMATED

КРУТЯЩИЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

ДЕТАЛЬ	КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ	
	Н·м	кгм
Гайка крепления масляного насоса	85 ± 5%	8,5 ± 5%
Болт крепления фланца выходного вала	100 ± 5%	10 ± 5%
Болты M10 крепления коробки отбора мощности	50 ± 2	5 ± 0,2

РАЗДЕЛ 5

5342 Гидравлический тормоз-замедлитель ZF — INTARDER

Стр.

РАСПОЛОЖЕНИЕ ТАБЛИЧКИ С ИДЕНТИФИКАЦИОННЫМИ ДАННЫМИ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ТОРМОЗА-ЗАМЕДЛИТЕЛЯ INTARDER 3

СВЕДЕНИЯ ОБЩЕГО ХАРАКТЕРА 4

ПРИНЦИП РАБОТЫ 4

- ❑ Тормоз-замедлитель включен 5
- ❑ Тормоз-замедлитель выключен 6

РАСПОЛОЖЕНИЕ ОСНОВНЫХ УЗЛОВ ТОРМОЗА-ЗАМЕДЛИТЕЛЯ 7

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ТОРМОЗА-ЗАМЕДЛИТЕЛЯ НА КП ZF 16 S 181/221 8

- ❑ Снятие 8
- ❑ Установка 9
- ❑ Заправка маслом 9

ХАРАКТЕРИСТИКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ . . . 10

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ 11

ИНСТРУМЕНТЫ И ОСНАСТКА 12

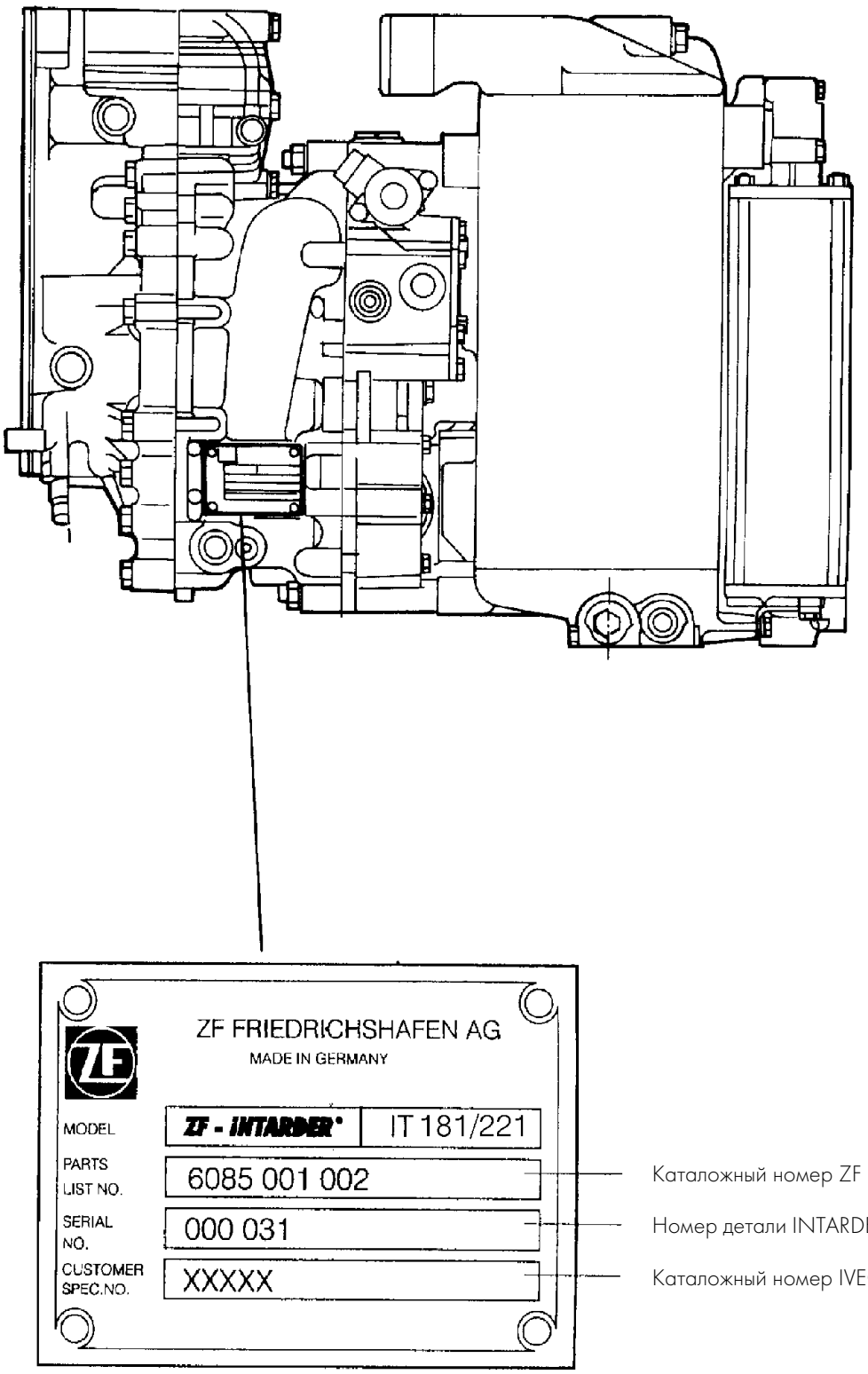
ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ 14

РЕМОНТ 18

- ❑ Гидравлический аккумулятор 18
- ❑ Разборка 18
- ❑ Сборка 18
- ❑ Разборка тормоза-замедлителя 18
- ❑ Проверка технического состояния узлов тормоза-замедлителя 23
- ❑ Сборка тормоза-замедлителя 24
- ❑ Регулировка осевого люфта реактора 29

РАСПОЛОЖЕНИЕ ТАБЛИЧКИ С ИДЕНТИФИКАЦИОННЫМИ ДАННЫМИ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ТОРМОЗА-ЗАМЕДЛИТЕЛЯ

Рисунок 1

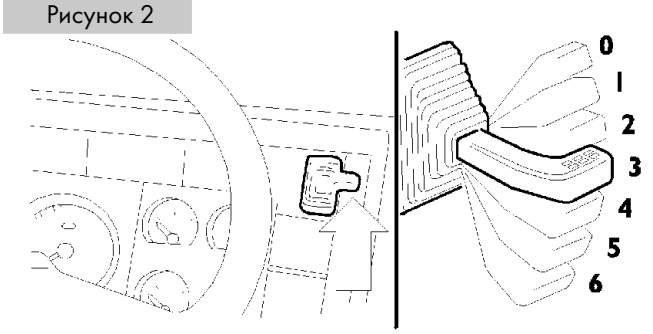


При обращении в фирму-производитель за любой информацией, при ремонте или оформлении заказа на поставку запасных частей необходимо указывать приведенные выше данные.

СВЕДЕНИЯ ОБЩЕГО ХАРАКТЕРА

Тормоз-замедлитель ZF Intarder — вспомогательный гидродинамический тормоз, являющийся частью КП.
Тормозное усилие создается с помощью масла, содержащегося в тормозе-замедлителе. Управление осуществляется с помощью семипозиционного рычажка, расположенного на приборной панели. В зависимости от положения рычажка варьируется количество масла, подаваемого в зазор между ротором и реактором, и достигается необходимый тормозной момент. Масло, поступающее в тормоз-замедлитель, получает ускорение от вращения ротора.
При контакте с реактором скорость масла замедляется и, соответственно, повышается его температура.
Масло охлаждается в масляно-жидкостном теплообменнике, соединенном с системой охлаждения автомобиля. Тормозной момент через кинематическую цепь вызывает замедление движения автомобиля.

Рисунок 2

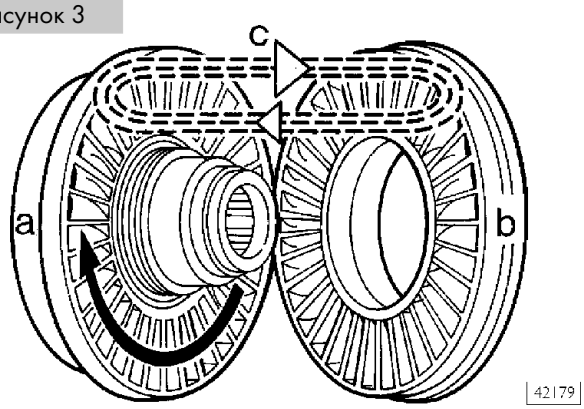


ПРИНЦИП РАБОТЫ

Управление тормозом-замедлителем осуществляется с помощью семипозиционного рычажка (⇒), расположенного на приборной панели справа от рулевого колеса.
Около рычажка расположена контрольная лампа, загорающаяся при включении тормоза-замедлителя.
Данная система имеет функцию поддержания постоянной скорости (Bremsomat).
Данная функция позволяет постоянно поддерживать выбранную водителем скорость при движении под уклон.
В этом случае электронный блок управления гидродинамическим замедлителем автоматически выбирает необходимый момент торможения.
Функция поддержания постоянной скорости включается, только если рычажок тормоза-замедлителя установлен в нулевое положение после задания необходимой скорости. Кратковременным нажатием на кнопку, расположенную на рычажке тормоза-замедлителя, сохраните значение заданной скорости, причем рычажок может находиться в любом из 7 положений.
При движении с включенной функцией поддержания постоянной скорости можно замедлить скорость движения автомобиля с помощью рычажка управления тормозом-замедлителем.
Как только рычажок переводится обратно в положение «0», система восстанавливает заданное значение скорости.
Функция поддержания постоянной скорости выключается при повторном нажатии кнопки, расположенной на рычажке управления тормозом-замедлителем.
Масло из картера подается в контур тормоза-замедлителя масляным насосом через фильтр при давлении 12 бар. Система оборудована предохранительным клапаном, срабатывающим при достижении давления 14,5 бара. При перемещении рычажка на электронный блок управления подается электрический сигнал, который затем обрабатывается и поступает на электромагнитный клапан гидроаккумулятора и на пропорциональный электромагнитный клапан. При срабатывании электромагнитного клапана гидроаккумулятора воздух под давлением воздействует на поршень гидроаккумулятора, и в контур системы подается масло. Это позволяет повысить скорость срабатывания тормоза-замедлителя.

Пропорциональный электромагнитный клапан воздействует на управляющий клапан, задавая необходимое управляющее давление. Регулировочный клапан управляется давлением масла от управляющего клапана. В зависимости от значения управляющего давления (макс. 5,4 бар), часть масла подается под давлением (макс. 9,5 бар) на ротор.

Рисунок 3



a. Ротор — b. Реактор — c. Направление движения масла

Ротор соединяется с задней осью через карданный вал, а реактор — с рамой шасси через картер тормоза-замедлителя.
Масло в зазоре между ротором и реактором приводится в движение лопатками ротора. Возникает поток масла в закрытом контуре между подвижной и неподвижной частями тормоза-замедлителя.
При соприкосновении с лопатками реактора движение масла замедляется и вызывает замедление движения ротора и, следовательно, самого автомобиля.
При замедлении движения потока масла между ротором и реактором кинематическая энергия переходит в тепловую.
Рассеивание тепловой энергии происходит при прохождении масла через жидкостно-масляный теплообменник.
В теплообменнике тепловая энергия масла поглощается жидкостью системы охлаждения и затем рассеивается с помощью штатной системы охлаждения автомобиля.
На выходном патрубке охлаждающей жидкости теплообменника установлен температурный датчик, который непрерывно передает в ЭБУ данные о текущей температуре охлаждающей жидкости.
Это сделано для того, чтобы не была превышена максимально допустимая для нормальной работы двигателя температура.
Если по какой-либо причине достигается верхнее пороговое значение температуры охлаждающей жидкости, запрограммированное в ЭБУ, электронным блоком управления избыточное давление воздуха в картере стравливается, а тормозной момент уменьшается. Система установит наибольший возможный при данных условиях тормозной момент.
Также в ЭБУ поступает сигнал от системы АБС (при срабатывании системы АБС тормоз-замедлитель отключается) и от датчика частоты вращения ротора тормоза-замедлителя. Последний необходим для работы функции поддержания постоянной скорости.
Тормоз-замедлитель выключается, если рычажок находится в положении «0». Электромагнитный клапан гидроаккумулятора и пропорциональный электромагнитный клапан выключаются. Дезактивируется также управляющий клапан, значение управляющего давления становится равным нулю; регулировочный клапан и редукционный клапан открываются под действием возвратной пружины.
Переключающий клапан переключается под действием возвратной пружины, в результате масло из магистрали сливается в картер.
В масляной магистрали установлен клапан, поддерживающий давление, поэтому остаточное давление в магистрали составляет приблизительно 1,5 бара. Одновременно начинает заполняться гидроаккумулятор.

Рисунок 4

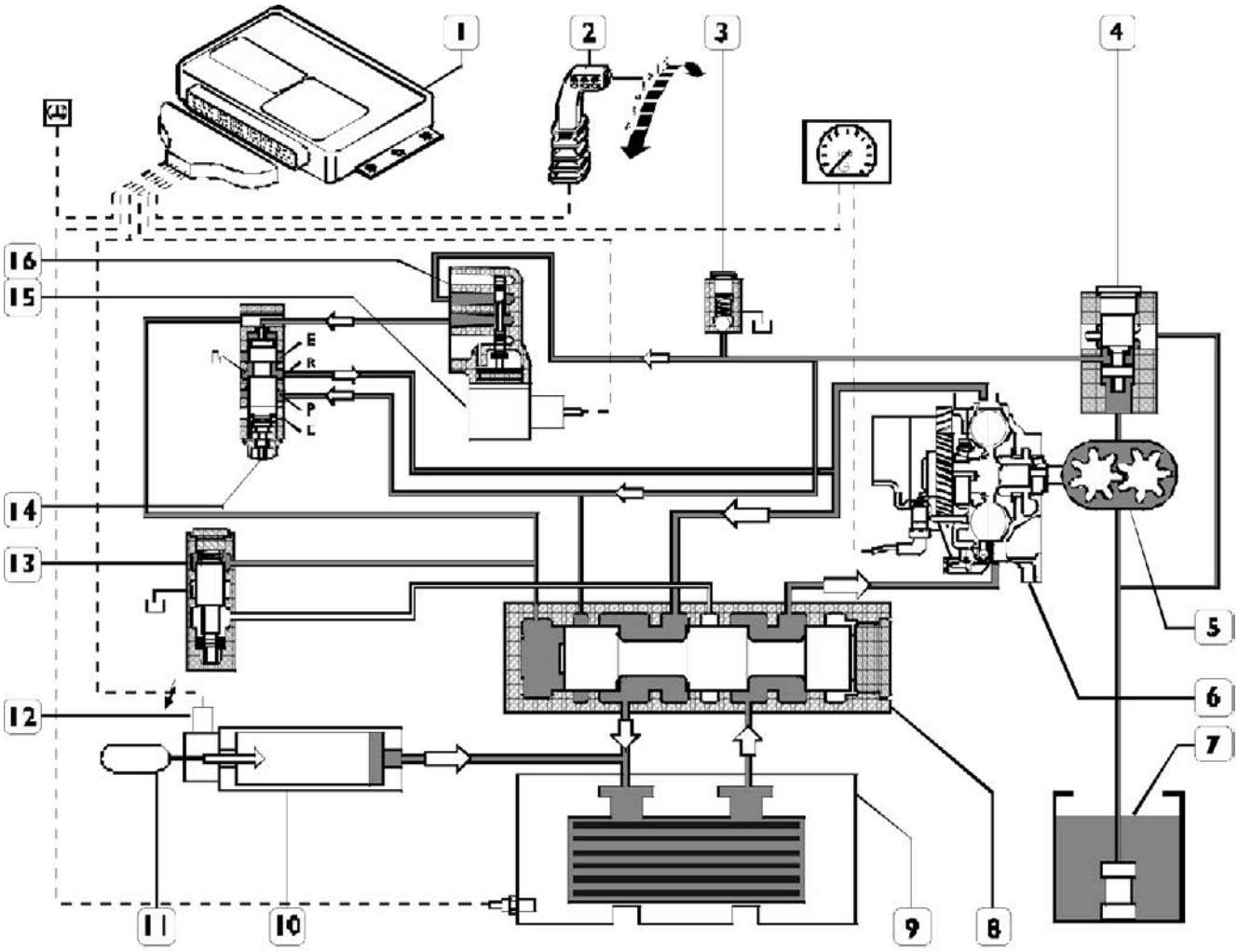


СХЕМА РАБОТЫ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Тормоз-замедлитель включен

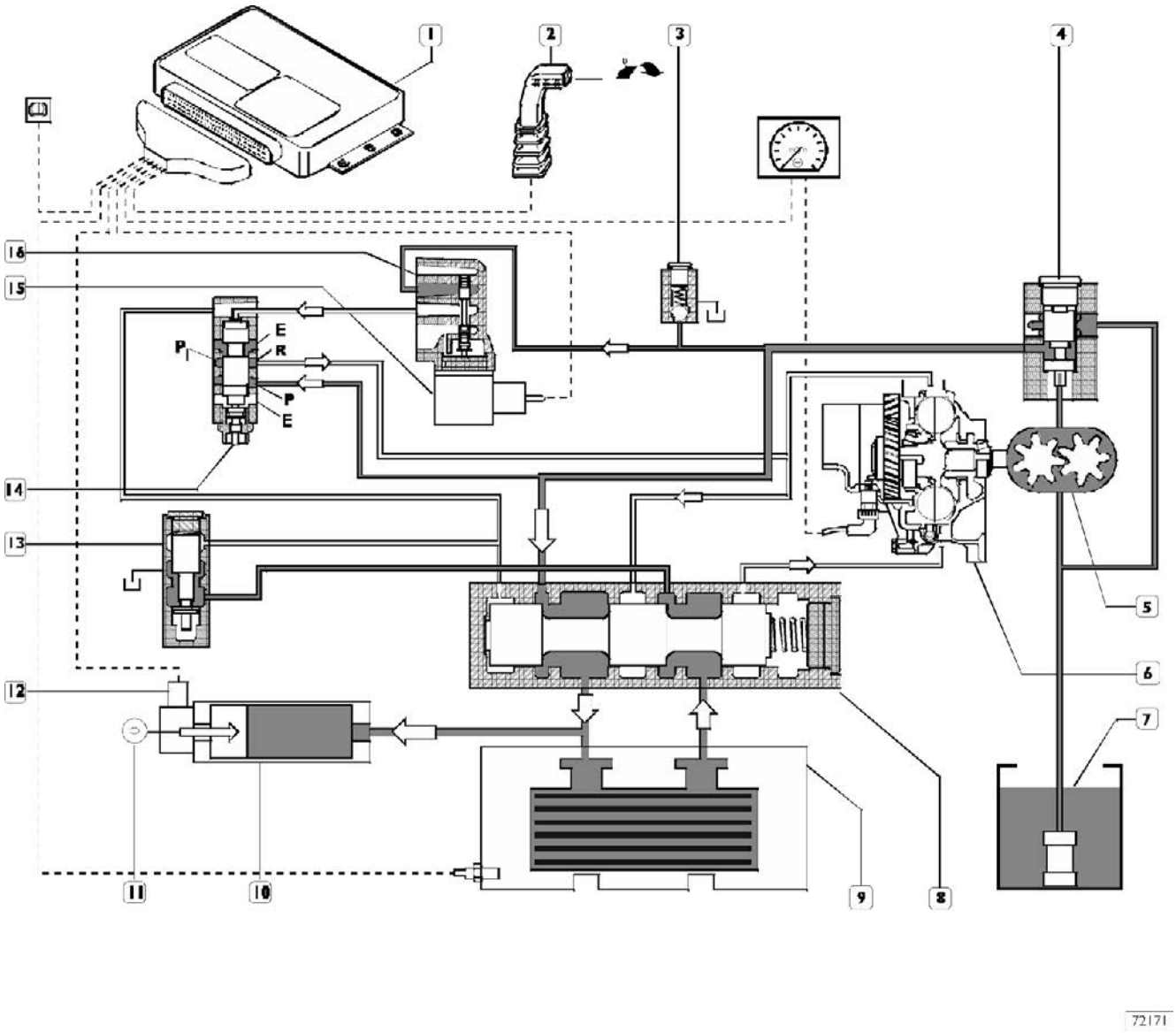
При включении рычажка (2) на электронный блок управления (1) подается электрический сигнал включения, который затем обрабатывается и поступает на электромагнитный клапан (12) гидроаккумулятора. При срабатывании электромагнитного клапана гидроаккумулятора воздух из ресивера (11) под давлением 9,5 бара воздействует на поршень гидроаккумулятора (10), и в контур системы подается масло. Это позволяет повысить скорость срабатывания (время отклика) тормоза-замедлителя.

Пропорциональный электромагнитный клапан (15) воздействует на управляющий клапан (16) и смещает подвижный золотник, задающий необходимое управляющее давление в зависимости от необходимого тормозного момента.

Управляющее давление, воздействуя на регулировочный клапан (14), соединяет между собой входную трубку P и выходные трубки P1 - R.
В результате масло из предохранительного клапана (4) перемещает подвижный золотник клапана (8), после чего трубка R1 соединяет двигатель и реактор через теплообменник (9).

Если на поддерживающий давление клапан (13) не подается давление масла, то он направляет масло по сливной магистрали в картер (7).

Рисунок 5



Тормоз-замедлитель выключен

При перемещении рычажка (2) в положение «0» на электронный блок управления (1) не подается электрический сигнал, ЭБУ дезактивирует электромагнитный клапан (12) гидроаккумулятора и пропорциональный электромагнитный клапан (16).

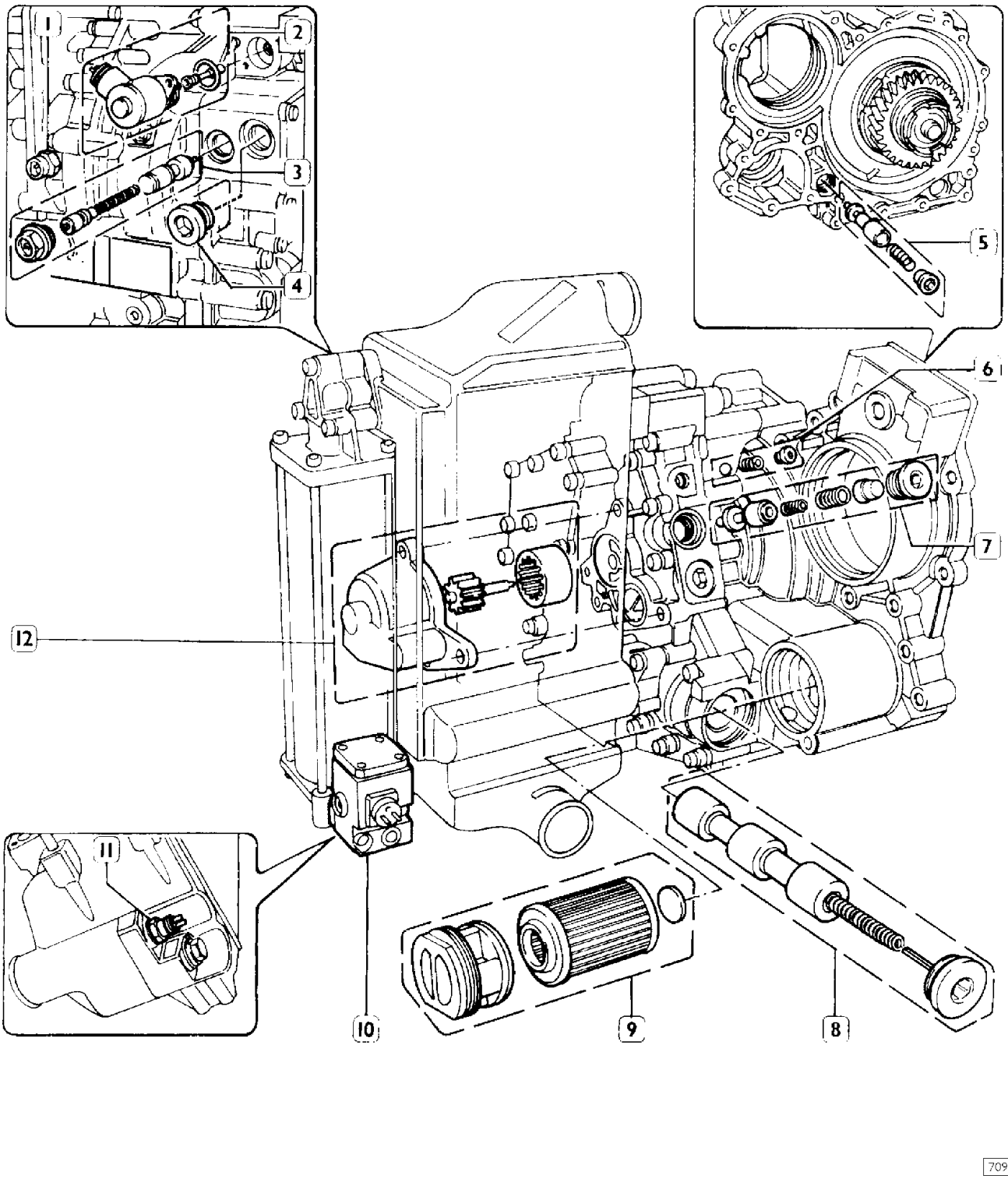
Дезактивируется также управляющий клапан (16), значение управляющего становится равным нулю; регулировочный клапан (14) открывается под действием возвратной пружины.

На переключающий клапан (8) перестает подаваться давление P, возвратная пружина возвращает подвижный золотник в исходное положение, стравливая давление на участке ротор/реактор (6), масло сливается в картер (7), разгружая таким образом масляную магистраль теплообменника.

Поддерживающий давление клапан (13) на участке масляной магистрали между масляным насосом и теплообменником (9) поддерживает остаточное давление 1,5 бара, одновременно начинает заполняться гидроаккумулятор.

РАСПОЛОЖЕНИЕ ОСНОВНЫХ УЗЛОВ ТОРМОЗА-ЗАМЕДЛИТЕЛЯ

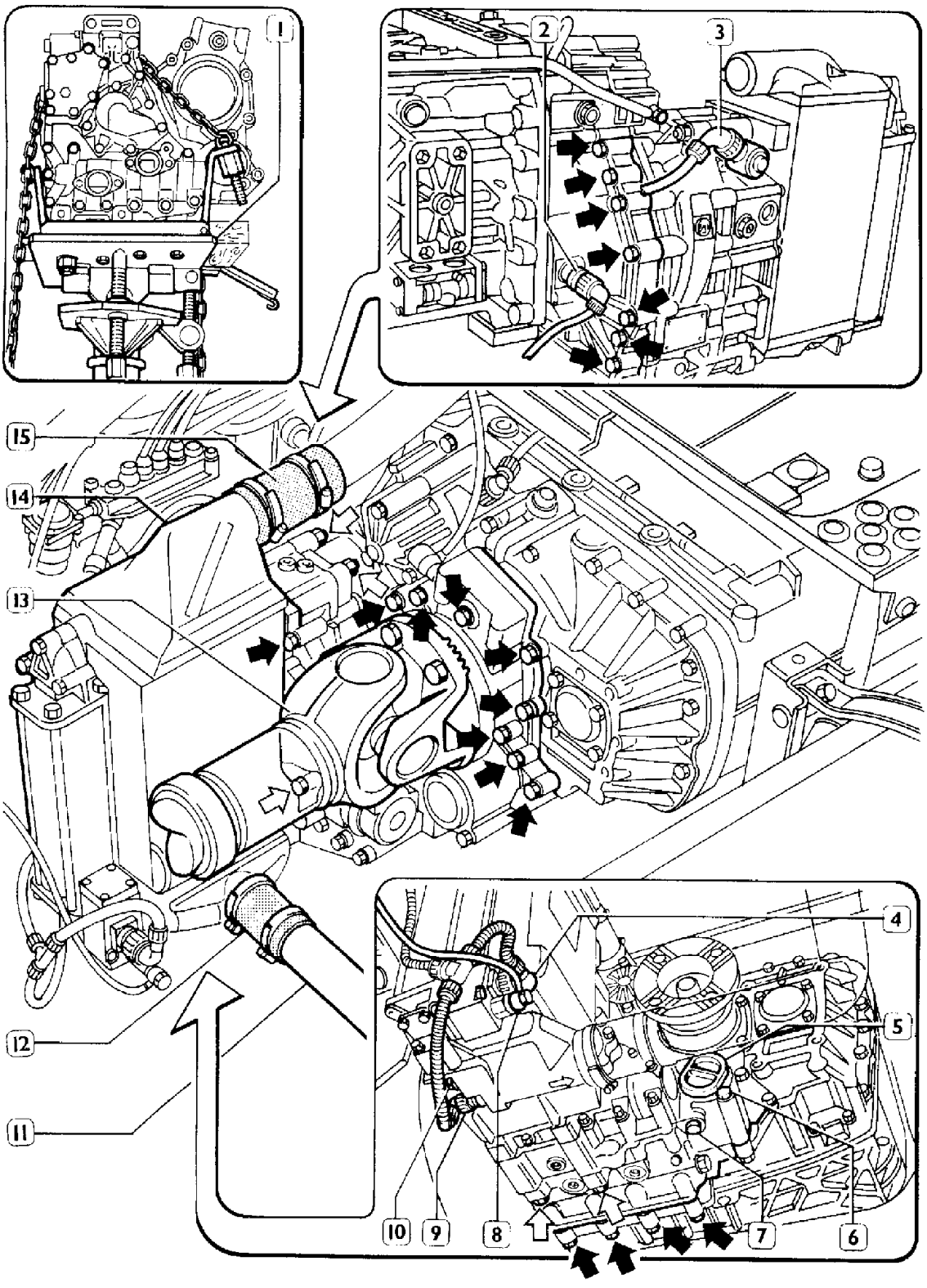
Рисунок 6

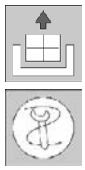


1. Электронный датчик частоты вращения — 2. Пропорциональный электромагнитный клапан и управляющий клапан — 3. Регулировочный клапан — 4. Заглушка — 5. Поддерживающий давление клапан — 6. Перепускной клапан — 7. Предохранительный клапан — 8. Переключающий клапан — 9. Масляный фильтр — 10. Электропневматический клапан — 10. Датчик температуры охлаждающей жидкости — 12. Масляный насос

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ТОРМОЗА-ЗАМЕДЛИТЕЛЯ НА КП ZF 16 S 181/221

Рисунок 7





Снятие

Установите автомобиль над смотровой ямой и произведите следующие действия:

- Отверните заглушку (10) и слейте охлаждающую жидкость из радиатора.
- Отвернув пробку (7) на тормозе-замедлителе и пробку сливного отверстия на КП, слейте масло (масляные магистрали тормоза-замедлителя и КП сообщаются).

- ❑ Отверните штуцер (8) трубки пневмосистемы.
- ❑ Отсоедините электрические разъемы (2-3-4-9).
- ❑ Отсоедините патрубки (12 и 15) и снимите трубку (11).
- ❑ Отсоедините карданный вал (13) от фланца тормоза-замедлителя и надежно закрепите его.
- ❑ Снимите фланец выходного вала.
- ❑ Отверните болт (6) и снимите масляный фильтр вместе с заглушкой (5).
- ❑ Отверните болты и гайки (⇒) и снимите теплообменник (14).

После установки всех деталей тормоза-замедлителя:

- ❑ заполните масляную систему, как это описано в соответствующем разделе;
- ❑ залейте охлаждающую жидкость в систему охлаждения, как это описано в соответствующем разделе.

Если поперечина рамы шасси мешает снять тормоз-замедлитель, отверните все болты и гайки, крепящие теплообменник к тормозу-замедлителю, выверните шпильки и снимите теплообменник.

- ❑ Установите опорную плиту 99370629 (1) на гидравлический домкрат, закрепите на ней тормоз-замедлитель.
- ❑ Отверните болты (⇒), которыми тормоз-замедлитель крепится к КП и снимите его.

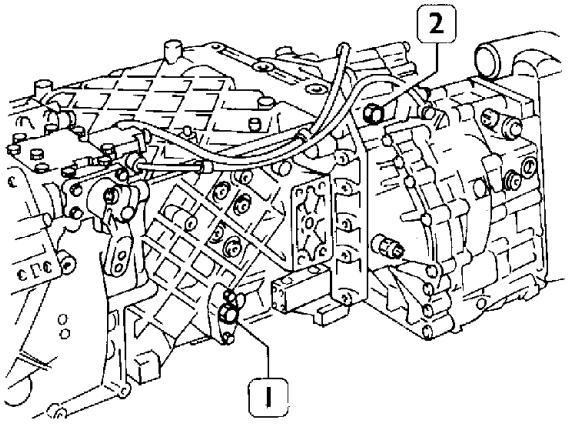
Снимите регулировочные шайбы с реактора и с подшипника вала планетарного редуктора.

Установка

Замените все сальники и прокладки на новые. Сборка выполняется в порядке, обратном разборке. Затяните болты и гайки с предписанным крутящим моментом.
Если в процессе работы выкручивались шпильки, фиксирующие теплообменник, то при сборке нанесите на их резьбу LOCTITE 510 и затяните гайки крутящим моментом 18 Н·м (1,8 кгм).

Заправка маслом

Рисунок 8



При заправке придерживайтесь следующей последовательности действий:

- ❑ Отверните пробку заливного отверстия (2).
- ❑ Залейте необходимый объем масла установленного типа (см. таблицу технических данных и характеристик).
- ❑ Заверните пробку заливного отверстия.
- ❑ Проведите пробную поездку (по крайней мере 1 минуту на скорости не менее 10 км/ч). В начале пробной поездки кратковременно установите рычажок управления тормозом-замедлителем в положение «6», затем выключите тормоз-замедлитель (положение «0»). Это необходимо для нагнетания в систему масла из КП.
- ❑ По завершении проверки остановите автомобиль, **не включая тормоз-замедлитель Intarder**.
- ❑ Выключите двигатель.
- ❑ Отверните пробку контрольного отверстия (1).
- ❑ Повторно измерьте уровень масла, в случае необходимости долейте, пока масло не начнет вытекать из контрольного отверстия.

Измерение уровня масла в КП с тормозом-замедлителем ZF-Intarder должно производиться, когда автомобиль находится в горизонтальном положении, при выключенном двигателе и холодном масле. Не следует проверять уровень при горячем масле, результаты будут неправильными, так как объем масла при нагревании увеличивается.

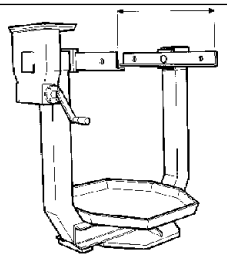
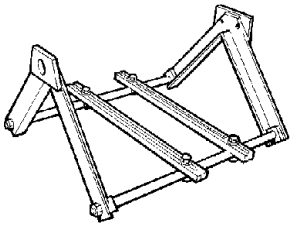
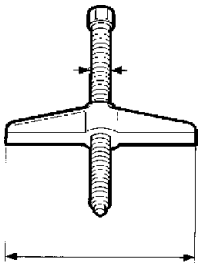
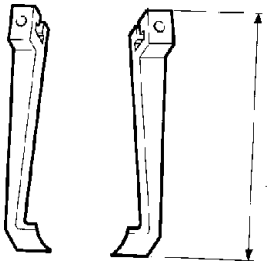
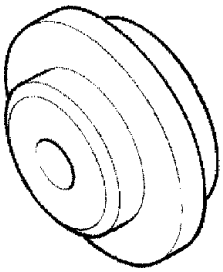
ХАРАКТЕРИСТИКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

INTARDER		
Максимальный тормозной момент, Н·м		3000
Тормозная мощность: Тормоз-замедлитель, установленный на КП		
16 S 181 O.D.	кВт	420
16 S 221 O.D.	кВт	420
EuroTronic автоматическая	кВт	540
Давление в пневмосистеме	бар	6,3-10,0
Масса	кг	69
Привод		Электрогидравлический
Напряжение	В	24

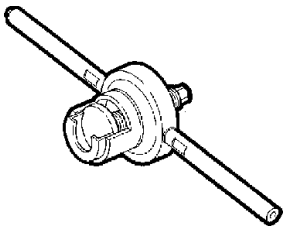
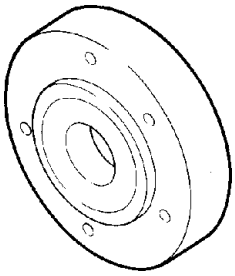
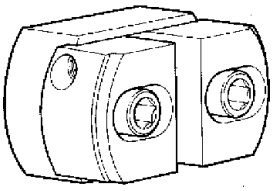
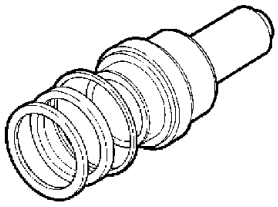
МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

УЗЕЛ	МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ	
	Н·м	кгм
Болты крепления гидроаккумулятора к теплообменнику (M8 x 18 — M8 x 60)	23	2,3
Пробка отверстия для слива охлаждающей жидкости (M18 x 1,5)	35	3,5
Датчик температуры охлаждающей жидкости (M18 x 1,5)	40	4
Болты крепления электромагнитного клапана (пропорционального, M8 x 22)	23	2,3
Болты крепления электропневматического клапана гидроаккумулятора (M8 x 60)	23	2,3
Пробка отверстия для слива масла (M24 x 1,5)	60	6
Заглушки отверстий для измерения давления (M12 x 1,5)	25	2,5
Болт крепления перепускного клапана (M12 x 1,5)	25	2,5
Болт крепления предохранительного клапана (M26 x 1,5)	70	7
Болт крепления переключающего клапана (M48 x 1,5)	150	15
Болт крепления регулировочного клапана (M26 x 1,5)	70	7
Болт крепления редукционного клапана (M30 x 1,5)	100	10
Болт крепления шестерни привода ротора (M12 x 80)	95	9,5
Болты крепления корпуса масляного насоса (M8 x 80, M8 x 30)	23	2,3
Гайки крепления теплообменника к заднему картеру	62	6,2
Болт крепления теплообменника к заднему картеру (M8)	23	2,3

ИНСТРУМЕНТЫ И ОСНАСТКА

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99322205		Вращающийся стенд для ремонта узлов в сборе
99322225		Кронштейн для поддержки узлов в сборе (устанавливается на стенд 99322205)
99341003		Траверса винтового съемника
99341009		Комплект лап (из 2 штук)
99345058		Упорный блок для съемников
99370007		Рукоятка для сменных оправок

ИНСТРУМЕНТЫ И ОСНАСТКА

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99370047		Приспособление для преднагружения подшипника вала ротора тормоза-замедлителя Intarder для определения толщины регулировочной шайбы
99370048		Центрирующая пластина для установки вала ротора в картере тормоза-замедлителя Intarder
99374093		Оправка для установки наружных колец подшипников диаметром от 91 до 134 мм (используется с 99370007)
99374221		Оправка для установки сальника задней крышки

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Возможные неисправности тормоза-замедлителя:

1 - отсутствует тормозное усилие,
2 - недостаточное тормозное усилие,
3 - неравномерное тормозное усилие.
4 - тормоз-замедлитель не выключается или выключается не до конца,
5 - контрольная лампа (индикатор) то горит, то гаснет (рычажок в положении 1-6),
6 - преждевременное срабатывание температурного ограничителя тормозного момента.

1 ОТСУТСТВУЕТ ТОРМОЗНОЕ УСИЛИЕ

Неисправность рычажка переключения. – ДА → Замените рычажок.

НЕТ

Неисправность или сбой в работе ЭБУ. – ДА → Протестируйте и в случае необходимости замените ЭБУ.

НЕТ

Неисправность в работе электрооборудования. – ДА → Найдите неисправность и устраните.

2 НЕДОСТАТОЧНОЕ ТОРМОЗНОЕ УСИЛИЕ

Неправильное использование тормоза-замедлителя. – ДА → Используйте тормоз-замедлитель правильно, как это описано в инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию.

НЕТ

Низкий уровень масла. – ДА → Долейте масло до нужного уровня.

(продолжение)

Разрыв или негерметичность трубок подачи сжатого воздуха. – ДА → Подтяните резьбовые соединения. Замените поврежденные трубки.

НЕТ ↓

Неисправность электропневматического клапана гидроаккумулятора. – ДА → Замените электропневматический клапан.

НЕТ ↓

Пружины фиксаторов направляющих штоков вилок ослаблены или сломаны. – ДА → Замените изношенные или неисправные детали.

НЕТ ↓

Неисправность температурного датчика. – ДА → Замените датчик температуры.

НЕТ ↓

Неисправность внутри тормоза-замедлителя. – ДА → Отремонтируйте тормоз-замедлитель.

3 НЕРАВНОМЕРНОЕ ТОРМОЗНОЕ УСИЛИЕ

Попадание охлаждающей жидкости в тормоз-замедлитель из теплообменника. – ДА → Проверьте состояние прокладки теплообменника и при необходимости замените ее.

НЕТ ↓

Неисправность пропорционального электромагнитного клапана и управляющего клапана. – ДА → Замените изношенные или неисправные детали.

НЕТ ↓

Неисправность внутри тормоза-замедлителя. – ДА → Отремонтируйте тормоз-замедлитель.

4 ТОРМОЗ-ЗАМЕДЛИТЕЛЬ НЕ ВЫКЛЮЧАЕТСЯ ИЛИ ВЫКЛЮЧАЕТСЯ НЕ ДО КОНЦА

Неисправность электропневматического клапана гидроаккумулятора. – ДА → Замените электропневматический клапан.

НЕТ ↓

Неисправность внутри тормоза-замедлителя. – ДА → Отремонтируйте тормоз-замедлитель.

5 КОНТРОЛЬНАЯ ЛАМПА (ИНДИКАТОР) ТО ГОРИТ, ТО ГАСНЕТ (РЫЧАЖОК В ПОЛОЖЕНИИ 1-6)

Срабатывание ЭБУ из-за повышения температуры охлаждающей жидкости (низкая частота вращения двигателя). – ДА → Увеличьте частоту вращения двигателя, чтобы увеличить расход охлаждающей жидкости.

НЕТ ↓

Неисправность температурного датчика. – ДА → Замените датчик температуры.

НЕТ ↓

Низкий уровень охлаждающей жидкости. – ДА → Долейте охлаждающую жидкость до нужного уровня.

НЕТ ↓

Неисправность или сбой в работе ЭБУ. – ДА → Протестируйте и в случае необходимости замените ЭБУ.

НЕТ ↓

Неисправность в работе электрооборудования. – ДА → Найдите неисправность и устраните.

6 ПРЕЖДЕВРЕМЕННОЕ СРАБАТЫВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО ОГРАНИЧИТЕЛЯ ТОРМОЗНОГО МОМЕНТА

Недостаточно эффективная работа системы охлаждения.

– ДА → Выясните причину и восстановите нормальную работу системы охлаждения.

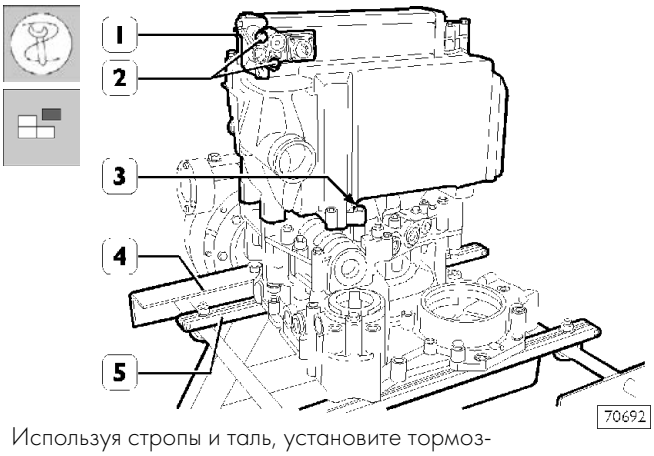
НЕТ ↓

Неисправность или сбой в работе ЭБУ.

– ДА → Протестируйте и в случае необходимости замените ЭБУ.

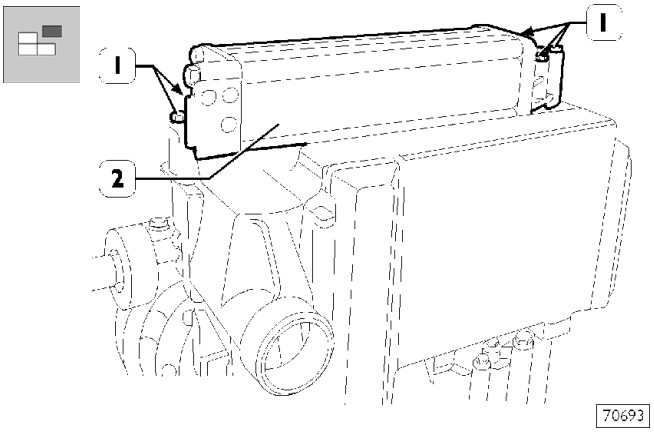
534230 РЕМОНТ

Рисунок 9



Используя стропы и таль, установите тормоз-замедлитель (3) на вращающийся стенд 99322205 (4), на который также установлен кронштейн 99322225 (5). Отверните болты (2) и снимите электропневматический клапан (1).

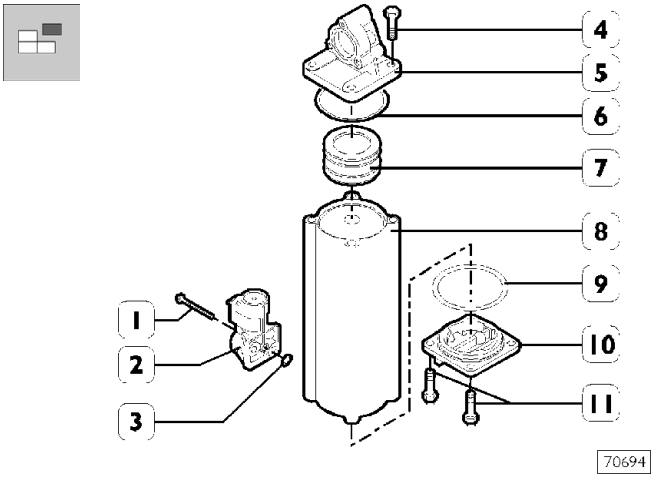
Рисунок 10



Гидравлический аккумулятор
Разборка

Отверните болты (1) и отсоедините гидравлический аккумулятор (2).

Рисунок 11



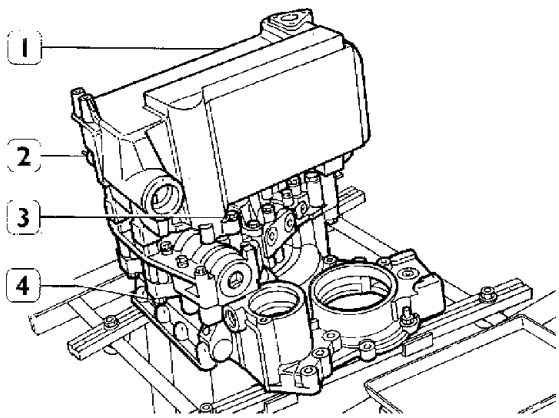
Отверните болты (1) и снимите электромагнитный клапан (2). Отверните болты (4 и 11) и снимите боковые крышки (5 и 10). Извлеките поршень (7) из корпуса (8).

Сборка

Сборка выполняется в порядке, обратном разборке. Установите новые уплотнения (3 - 6 - 9) и затяните болты (1 - 4 - 11) заданным крутящим моментом.

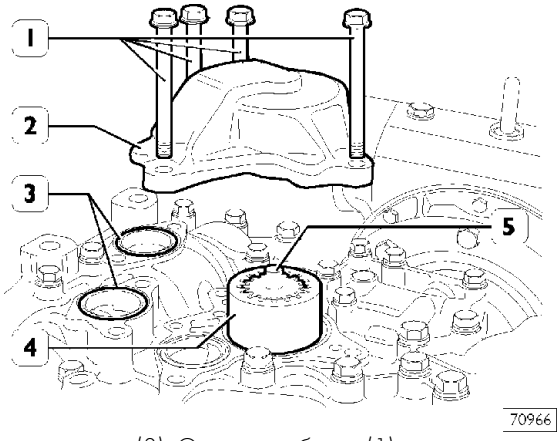
Разборка тормоза-замедлителя

Рисунок 12



Выкрутите датчик температуры охлаждающей жидкости (2). Отверните гайки (3 и 4) и снимите теплообменник.

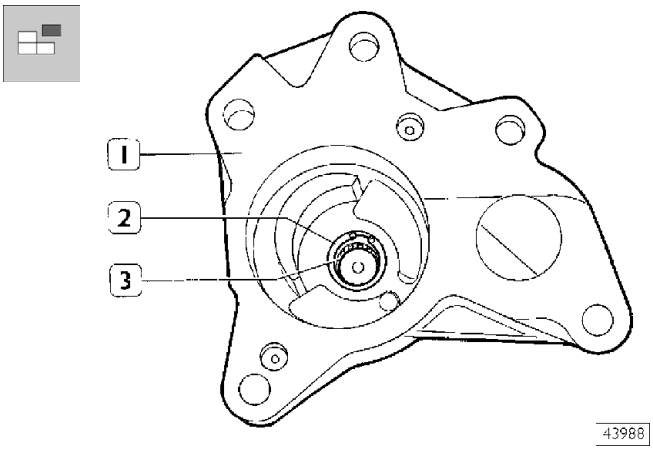
Рисунок 13



Извлеките сальники (3). Отверните болты (1) и снимите корпус масляного насоса (2).

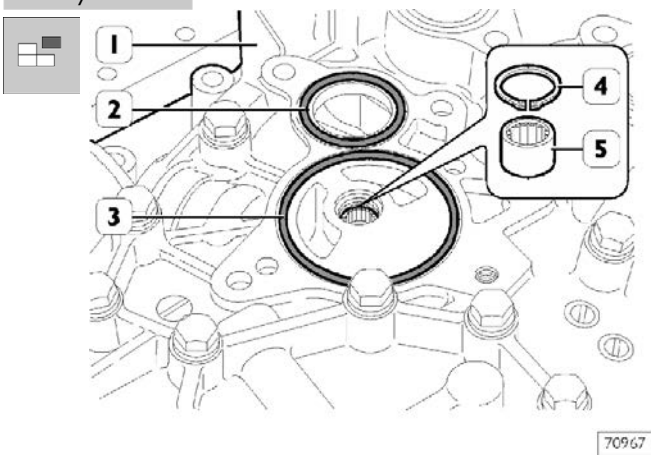
Снимите внутреннюю (5) и наружную (4) шестерни масляного насоса.

Рисунок 14



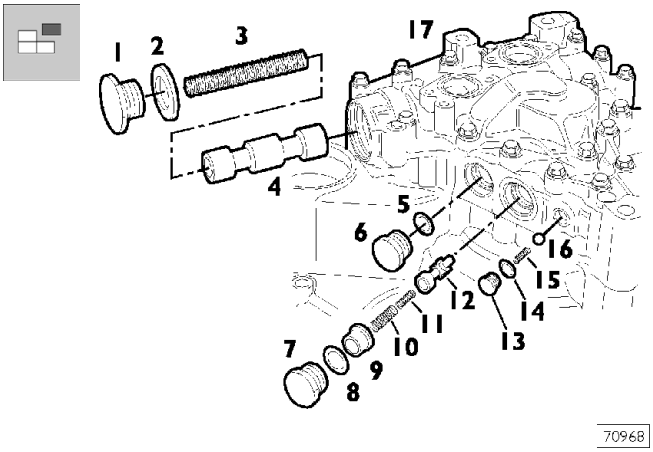
Извлеките разрезное стопорное кольцо (2) и роликовый подшипник (3) из корпуса масляного насоса (1).

Рисунок 15



Извлеките сальники (2 и 3) из заднего картера (1). Снимите разрезное стопорное кольцо (4) и извлеките роликовый подшипник (5).

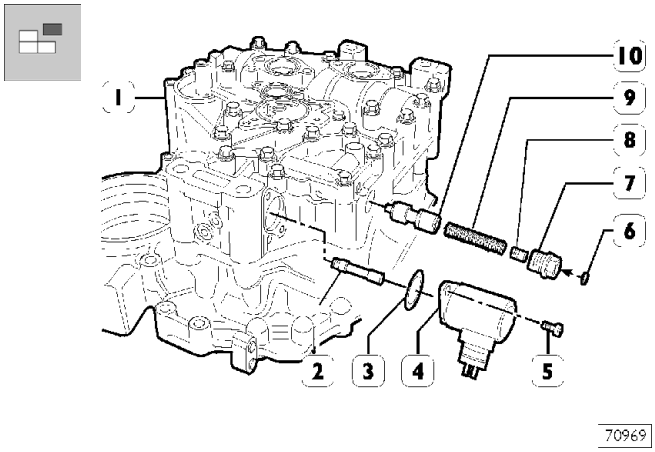
Рисунок 16



Снимите с заднего картера (17):

- пробку (1) вместе с шайбой (2), извлеките пружину (3) и переключающий клапан (4);
- пробку (6) вместе с шайбой (5);
- пробку (7) вместе с шайбой (8), извлеките колпачок (9), пружины (10 и 11) и предохранительный клапан (12);
- пробку (13) вместе с шайбой (14), извлеките пружину (15) и перепускной шариковый клапан (16).

Рисунок 17

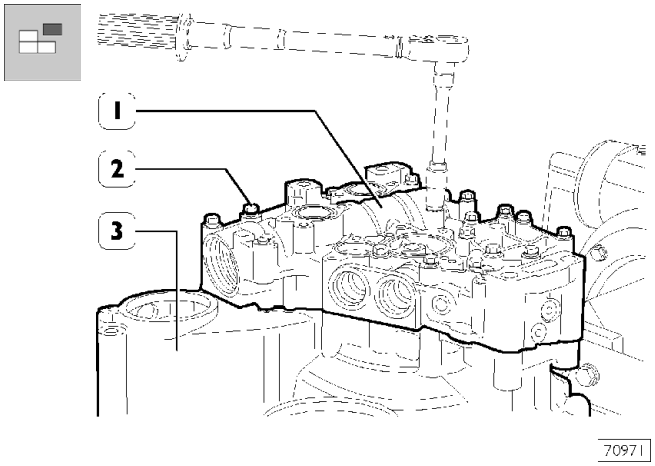


Снимите с заднего картера (1):

- отверните болты (5) и снимите пропорциональный электромагнитный клапан (4) с уплотнительной шайбой (3) и управляющим клапаном;
- натяжитель (7) и извлеките колпачок (8), пружину (9) и регулировочный клапан (10).

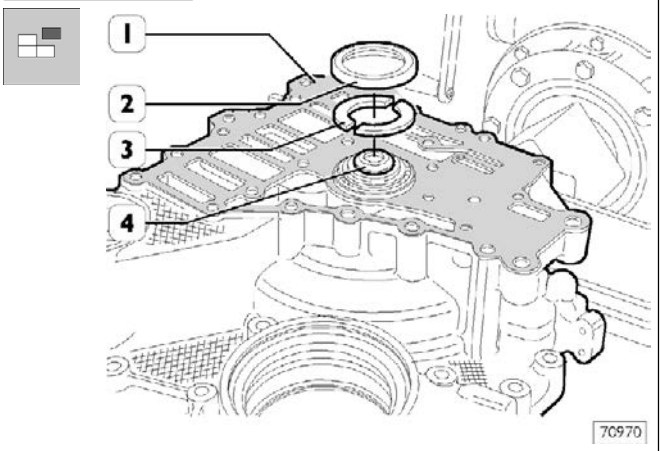
Не следует снимать крышку (6), чтобы не нарушить заводскую тарировку натяжителя (7).

Рисунок 18



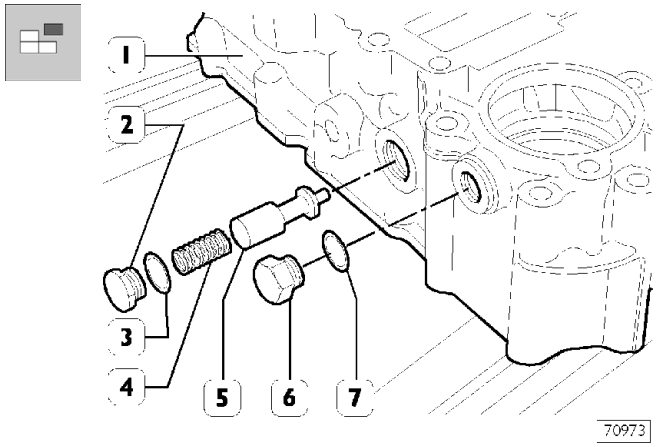
Подцепите за проточку предохранительное кольцо (2) и снимите полукольца (3) с вала ротора (4).

Рисунок 19



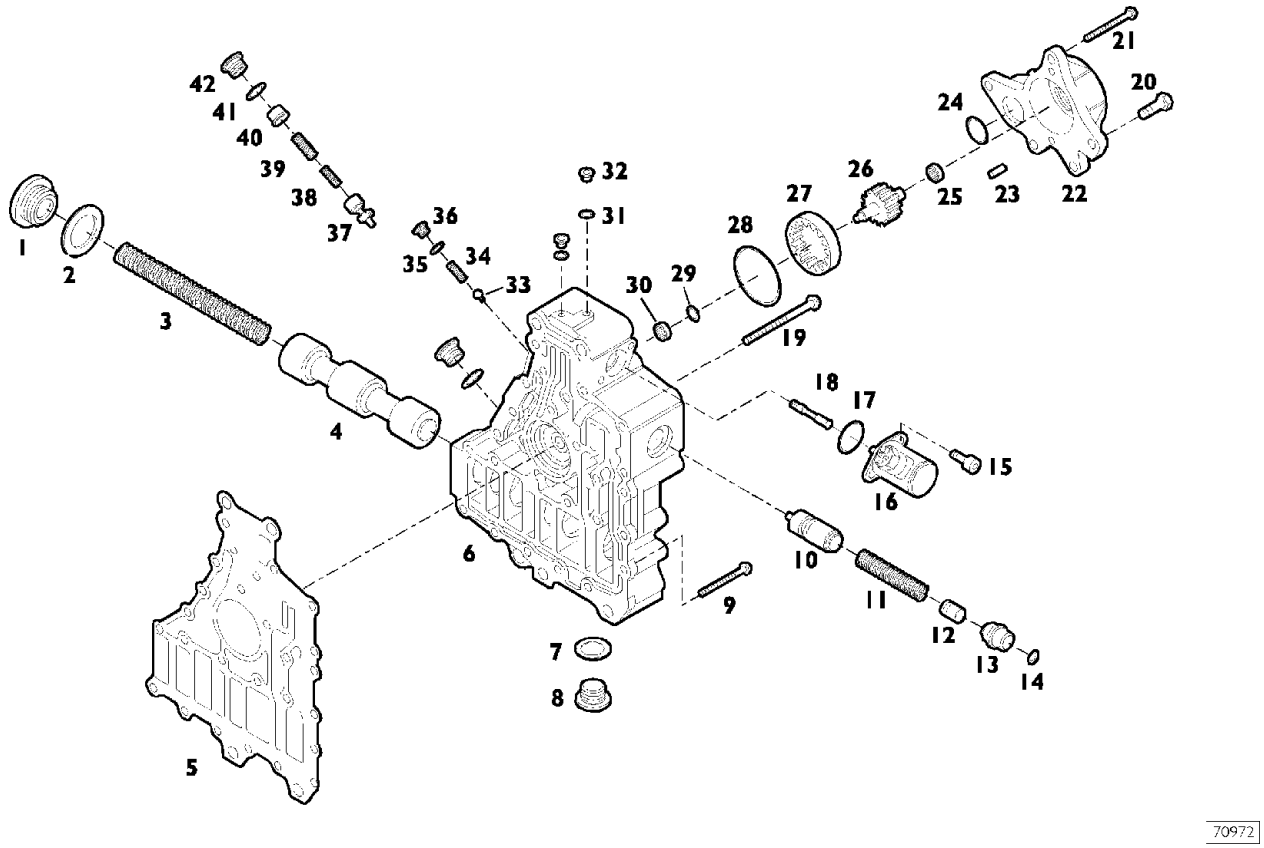
Снимите прокладку (1).
Подцепите за проточку предохранительное кольцо (2) и снимите полукольца (3) с вала ротора (4).

Рисунок 20



Выверните пробку (2) вместе с шайбой (3) из переднего картера (1), извлеките пружину (4) и клапан (5). Выверните пробку (6) вместе с шайбой (7).

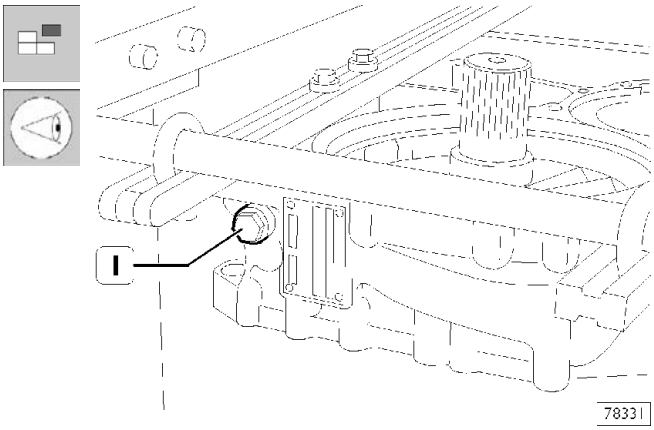
Рисунок 21



ДЕТАЛИ ЗАДНЕГО КАРТЕРА

1. Пробка — 2. Шайба — 3. Пружина — 4. Переключающий клапан — 5. Прокладка — 6. Задний картер — 7. Шайба — 8. Пробка — 9. Болт — 10. Регулировочный клапан —11. Пружина —12. Колпачок — 13. Натяжитель — 14. Крышка — 15. Болт — 16. Пропорциональный электромагнитный клапан — 17. Уплотняющая шайба — 18. Управляющий клапан — 19. Болт — 20. Болт — 21. Болт — 22. Крышка масляного насоса — 23. Штифт — 24. Уплотняющая шайба — 25. Роликовый подшипник — 26. Внутренняя шестерня масляного насоса — 27. Наружная шестерня масляного насоса — 28. Сальник — 29. Разрезное стопорное кольцо — 30. Роликовый подшипник — 31. Шайба — 32. Пробка — 33. Перепускной шариковый клапан — 34. Пружина — 35. Шайба — 36. Пробка — 37. Предохранительный клапан — 38. Пружина — 39. Пружина — 40. Колпачок — 41. Шайба — 42. Пробка

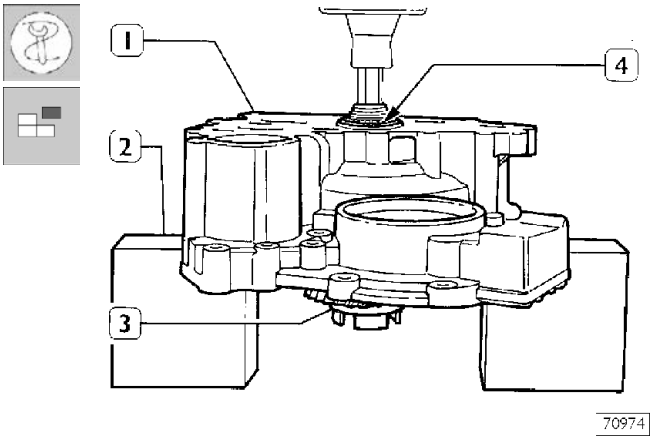
Рисунок 22



Отверните заглушку и посмотрите, установлена ли пружина клапана уменьшения трения при холостом ходе.

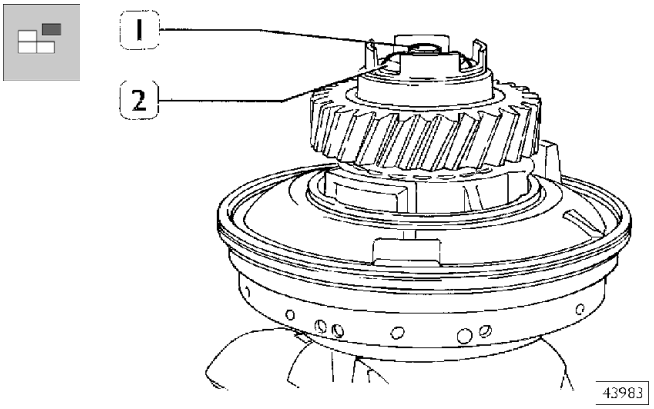
Если клапан уменьшения трения не установлен, действуйте в описанном ниже порядке.

Рисунок 23



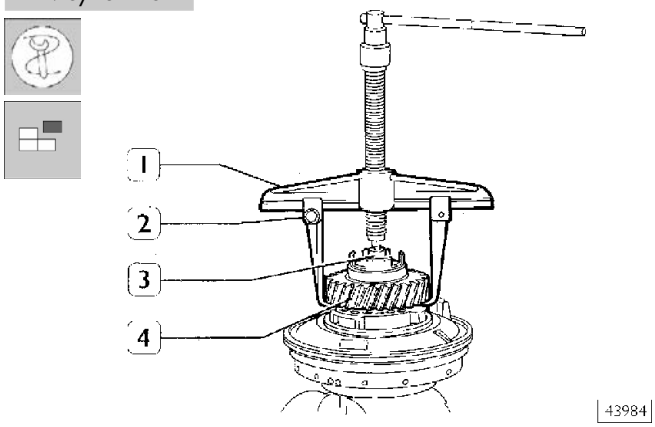
Перенесите передний картер (1) в сборе с ротором и реактором к прессу. Разместите передний картер на опорах (2), выпрессуйте вал ротора в сборе с реактором (3) из внутреннего кольца конического роликового подшипника и извлеките узел в сборе из переднего картера (1).

Рисунок 24



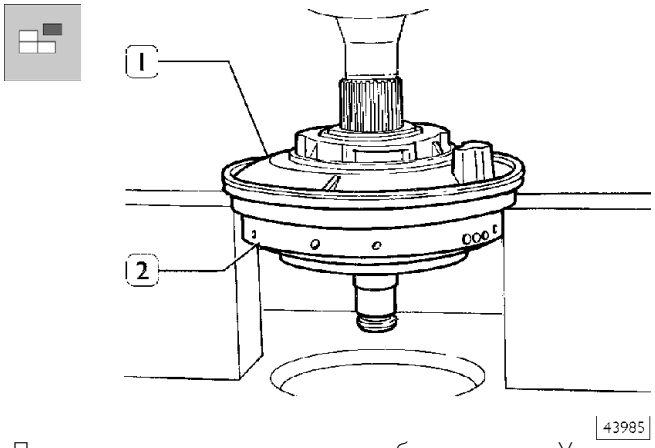
Отверните болт (1) и снимите шайбу (2).

Рисунок 25



Перенесите узел ротор-реактор в сборе к верстаку и зажмите его в тисках. С помощью съемника, состоящего из траверсы 99341003 (1), лап 99341009 (2) и упорного блока 99345058 (3), выпрессуйте зубчатое колесо (4).

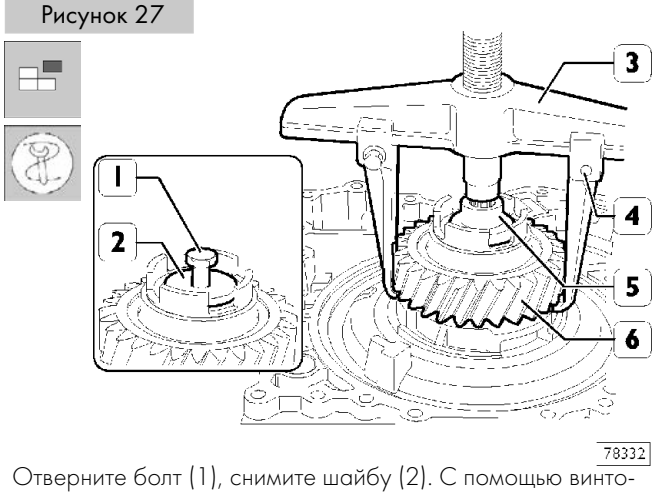
Рисунок 26



Перенесите узел ротор-реактор в сборе к прессу. Установите реактор (1) на опорах и выпрессуйте ротор (2).

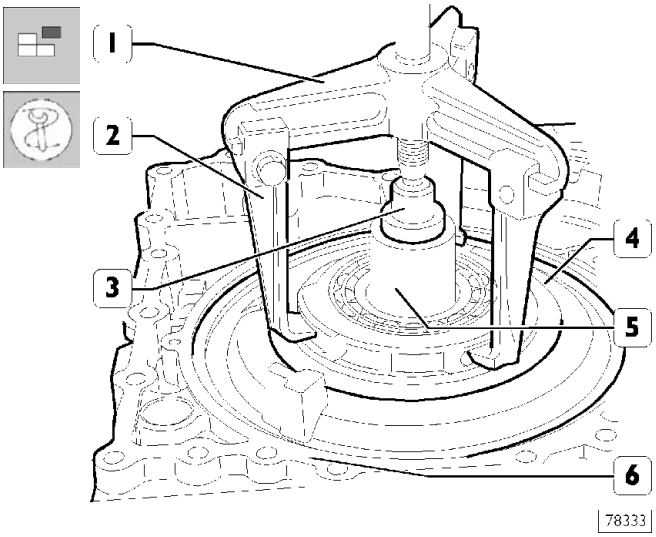
Если установлен клапан уменьшения трения, действуйте в описанном ниже порядке.

Рисунок 27



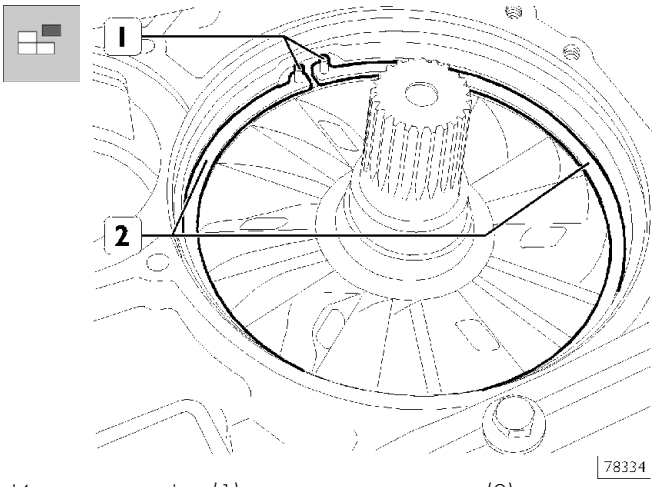
Отверните болт (1), снимите шайбу (2). С помощью винтового съемника, состоящего из траверсы 99341003 (3), лап 99341009 (4) и упорного блока 99345058 (5), спрессуйте шестерню (6).

Рисунок 28



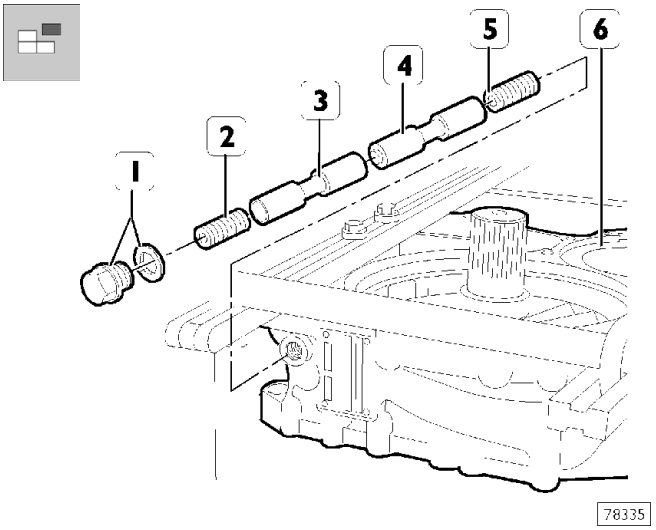
С помощью съемника, состоящего из траверсы (1), лап (2) и упорного блока (3), выпрессуйте реактор (4) из ротора (5) и картера (6).

Рисунок 29



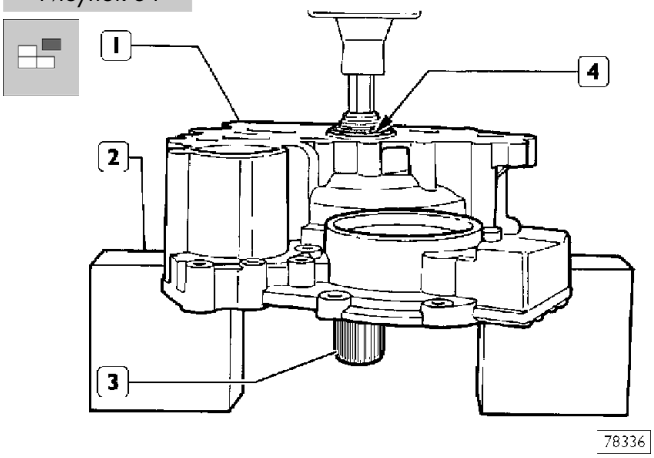
Извлеките штифты (1) и снимите полукольца (2).

Рисунок 30



Выверните пробку (1) и извлеките из картера (6) пружину (2), поршни (3 и 4) и пружину (5).

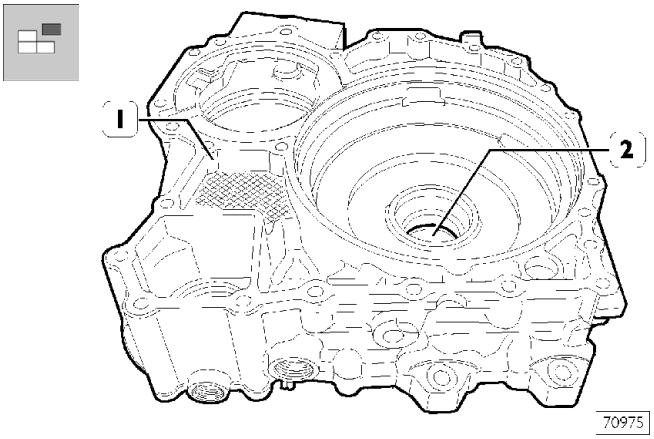
Рисунок 31



Перенесите картер (1) в сборе с ротором к прессу. Расположите картер на опорах (2) и выпрессуйте вал ротора (3) из внутреннего кольца (4) конического роликового подшипника. Затем выпрессуйте подшипник из картера (1).

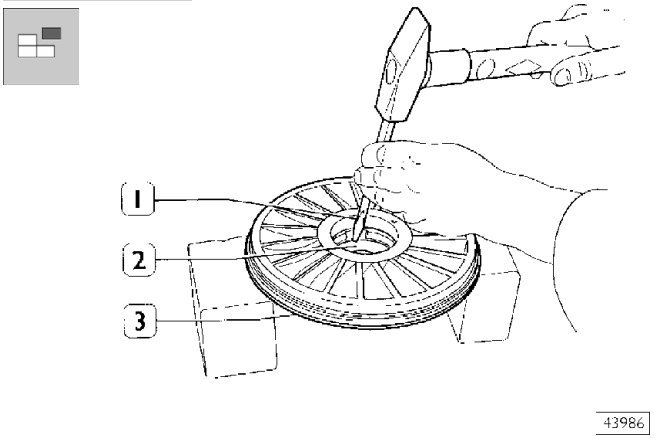
Для разборки обоих типов тормозов-замедлителей действуйте следующим образом

Рисунок 32



С помощью бородка выбейте наружное кольцо (2) подшипника из переднего картера (1).

Рисунок 33

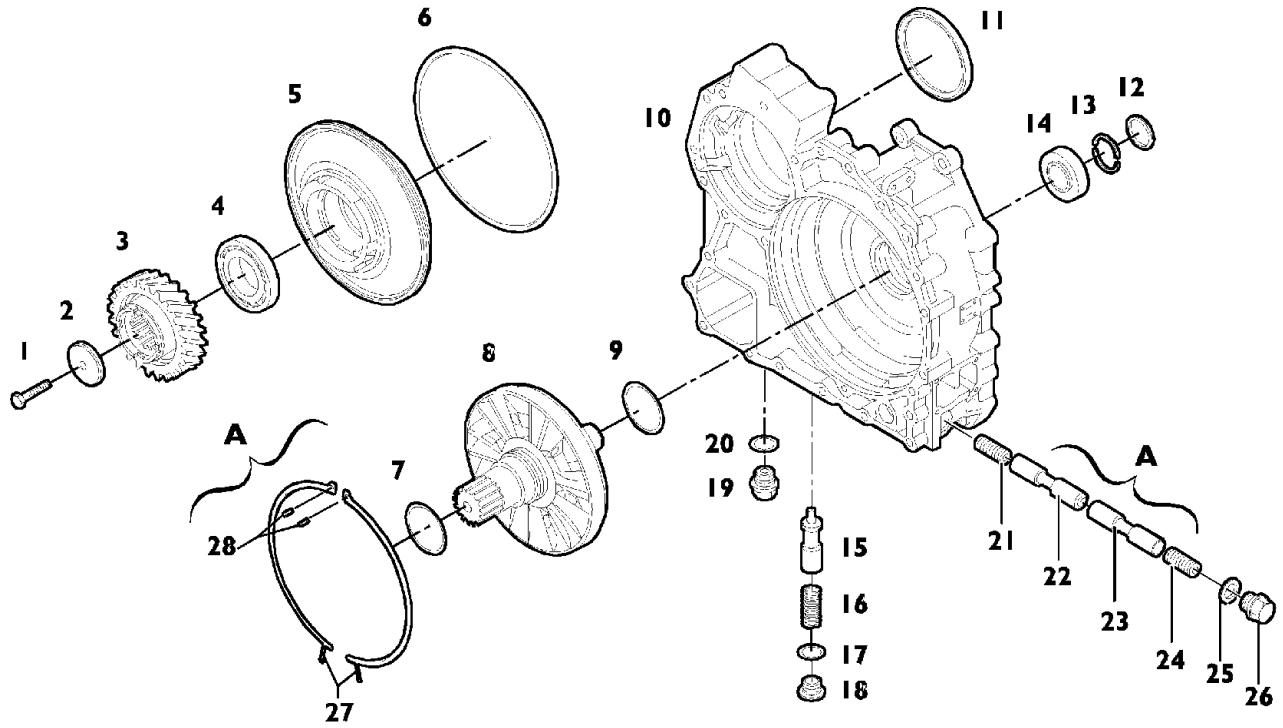


С помощью бородка (1) выбейте наружное кольцо (2) подшипника из реактора (3).

Проверка технического состояния узлов тормоза-замедлителя

Тщательно очистите все детали, из которых состоит тормоз-замедлитель, оцените степень их износа и пригодность к повторному использованию.
Очистите резьбовую часть пробок, а также отверстия, в которые они закручиваются, от остатков старого герметика.
Убедитесь в отсутствии задиров и сколов на сопрягающихся поверхностях деталей, нанесите смазку на трущиеся поверхности.
Замените все прокладки, детали, от состояния которых зависит безопасность автомобиля, и пружины клапанов на новые.

Рисунок 34

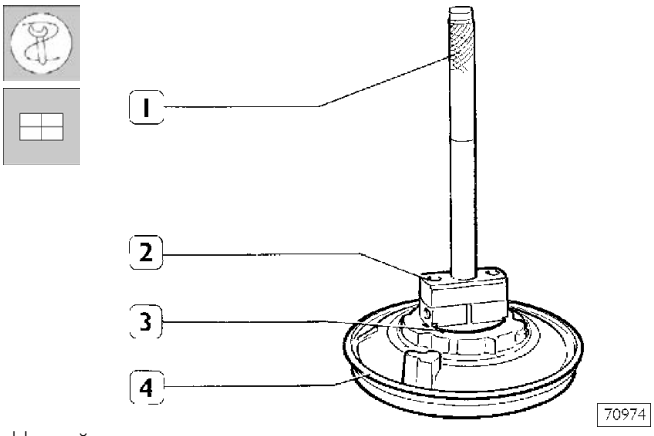


78337

1. Болт — 2. Шайба — 3. Зубчатое колесо — 4. Конический роликовый подшипник — 5. Реактор — 6. Уплотнение — 7. Разрезное стопорное кольцо — 8. Ротор — 9. Разрезное стопорное кольцо — 10. Передний картер — 11. Сальник — 12. Предохранительная крышка — 13. Полукольца — 14. Конический роликовый подшипник — 15. Клапан — 16. Пружина — 17. Шайба — 18. Пробка — 19. Пробка — 20. Шайба
A = Детали клапана уменьшения трения (если предусмотрен)
21. Пружина — 22. Поршень — 23. Поршень — 24. Пружина — 25. Шайба — 26. Пробка — 27. Полукольца — 28. Штифты

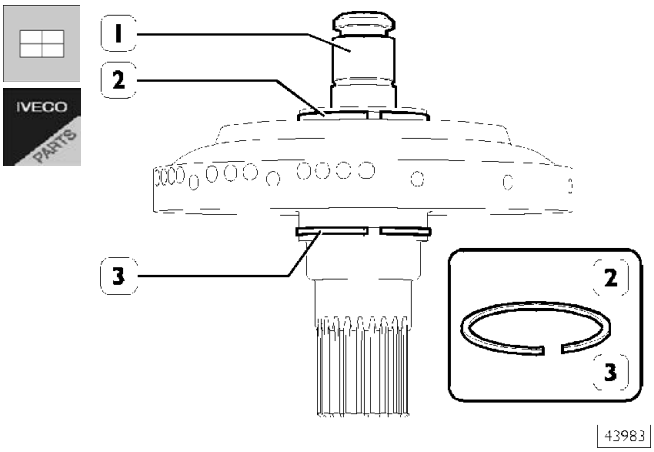
Сборка тормоза-замедлителя

Рисунок 35



Нагрейте станки отверстия — посадочного места в реакторе (4) до температуры приблизительно 80°C. С помощью оправки 99374093 (2) и рукоятки 99370007 (1) установите наружное кольцо (3) конического роликового подшипника.

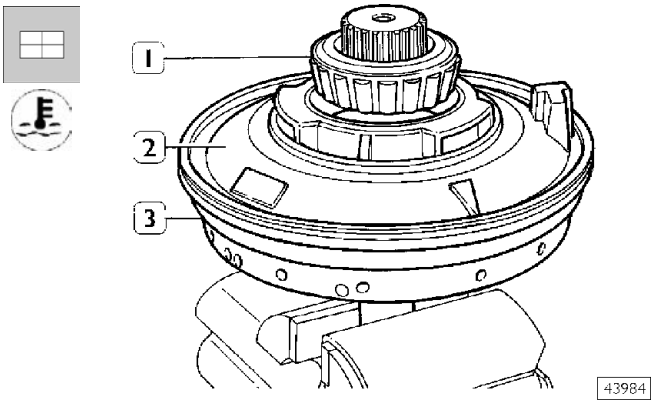
Рисунок 36



Установите новые стопорные кольца (2 и 3) на вал (1) ротора.

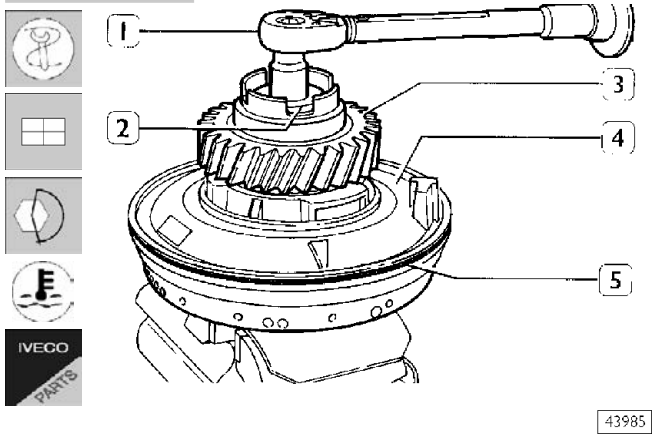
Модификация тормоза-замедлителя без клапана уменьшения трения

Рисунок 37



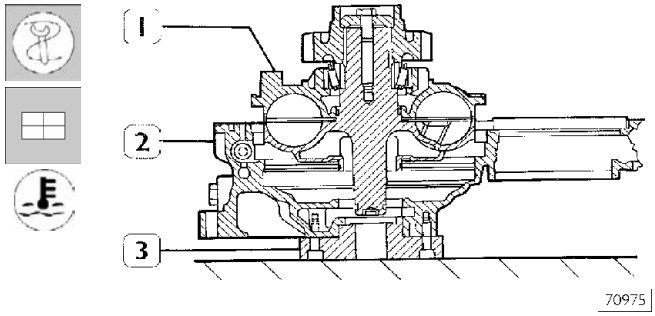
Зажмите ротор (3) в тисках, как это показано на рисунке. Установите реактор (2).
Нагрейте внутреннее кольцо подшипника (1) до температуры приблизительно 100°C и напрессуйте на его посадочное место.

Рисунок 38



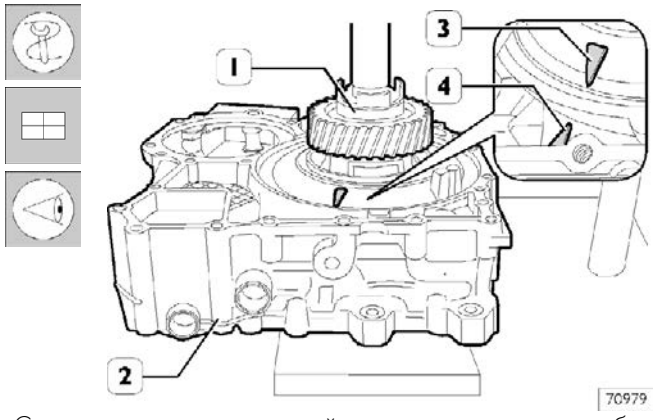
Нагрейте зубчатое колесо (3) до температуры около 85°C и напрессуйте его на вал ротора (4). Установите шайбу (2) и временно затяните фиксирующий болт. После того как зубчатое колесо остынет, затяните фиксирующий болт заданным крутящим моментом с помощью динамометрического ключа (1). Установите новый сальник (5) на реактор (4).

Рисунок 39



Установите центрирующую пластину 99370048 вала ротора в передний картер (2). Нагрейте картер (2) до температуры 90-100°C и расположите узел ротор-реактор в сборе (1) в переднем картере (2), как это указано на рисунке.

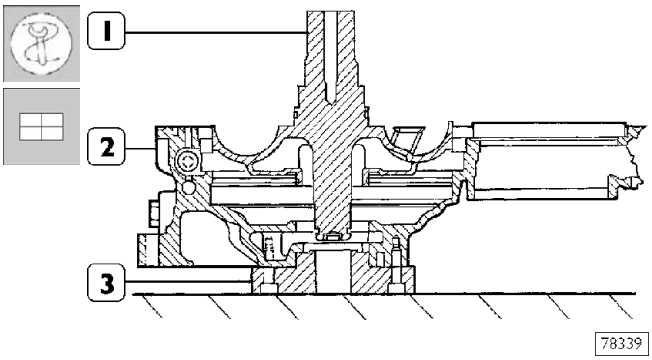
Рисунок 40



С помощью пресса запрессуйте узел ротор-реактор в сборе (1) до упора в передний картер (2), чтобы совместились стрелки (3 и 4). Максимальное расхождение стрелок не должно превышать 1 мм. Чтобы обеспечить надежную запрессовку узла (2) в посадочном месте, узел должен оставаться под нагрузкой пресса в течение 5 минут.
Снимите центрирующую пластину (3, рисунок 39).

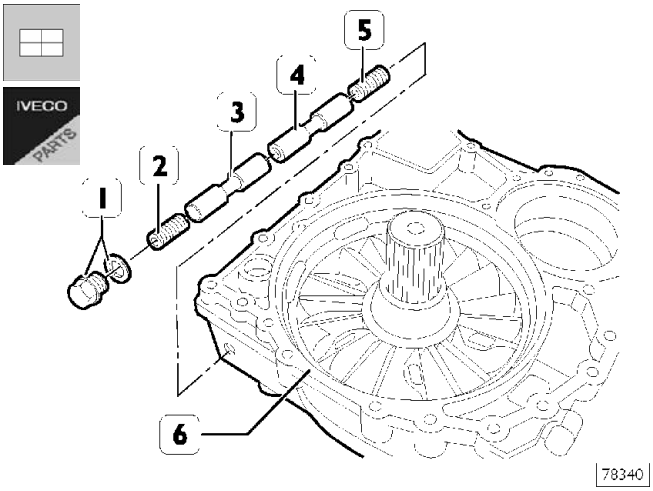
Модификация тормоза-замедлителя с клапаном уменьшения давления

Рисунок 41



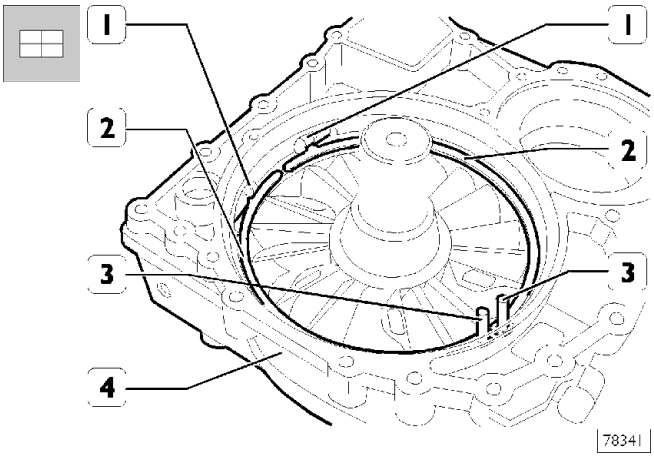
Установите центрирующую пластину 99370048 (3) вала ротора на картере (2). Установите ротор (1) и пружинящие кольца в картере (2).

Рисунок 42



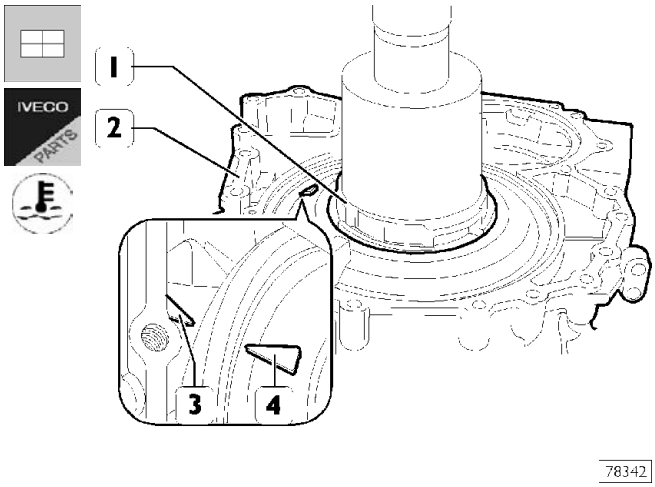
Установите в картер (6) пружину (5), поршни (3 и 4), пружину (2) и заверните пробку (1) с моментом 50 Н·м, установив новое уплотнение.

Рисунок 43



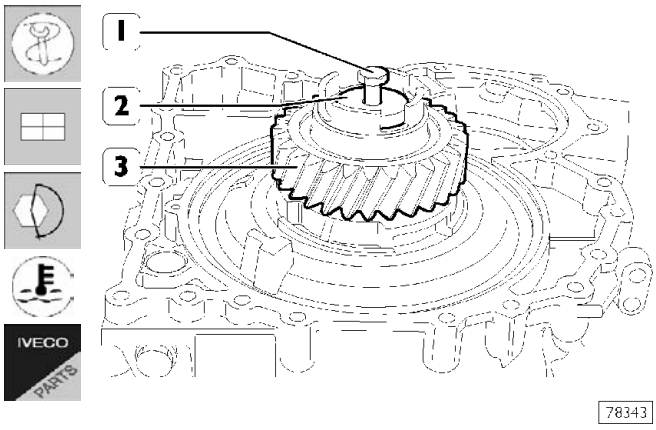
Установите в картер (4) полукольца (2) так, чтобы они встали в проточки на поршнях (1), зафиксируйте полукольца штифтами (3).

Рисунок 44



Разместите картер (2) на прессе. Нагрейте посадочное место реактора (1) до температуры 80°C. Запрессуйте реактор (1) вместе с сальником в картер (2) так, чтобы стрелки (3 и 4) совпали. Максимальное расхождение стрелок не должно превышать 1 мм. Чтобы обеспечить надежную запрессовку реактора в посадочном месте, узел должен оставаться под нагрузкой пресса в течение 5 минут.
Снимите центрирующую пластину (3, рисунок 41).

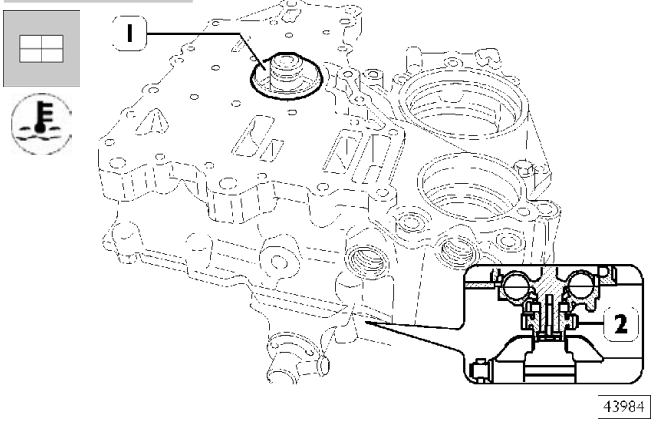
Рисунок 45



Нагрейте зубчатое колесо (3) до температуры около 85°C и напрессуйте его на вал ротора. Установите шайбу (2) и временно затяните фиксирующий болт. После того как зубчатое колесо остынет, затяните фиксирующий болт заданным крутящим моментом с помощью динамометрического ключа (1).

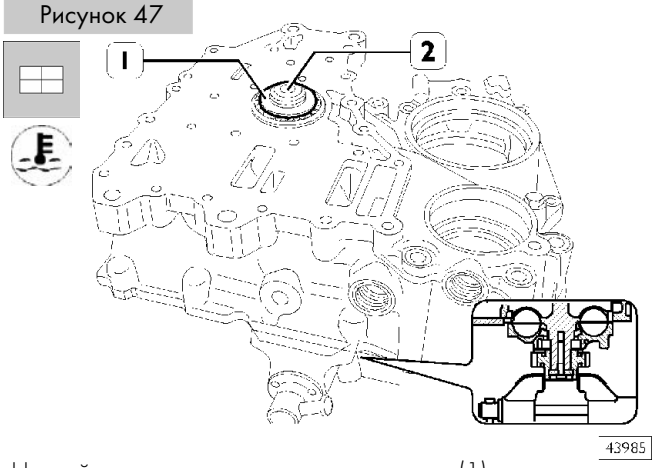
Для обеих модификаций тормоза-замедлителя

Рисунок 46



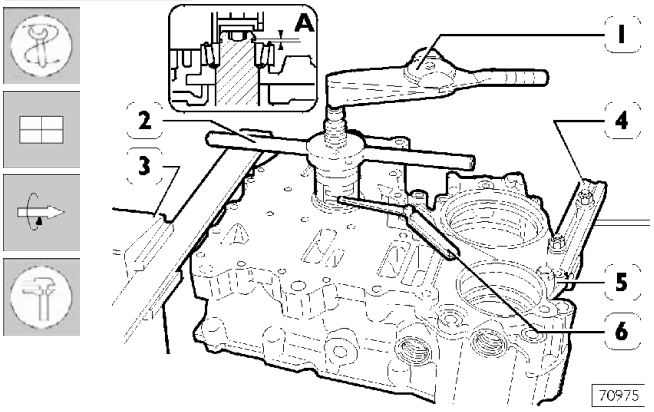
Перенесите узел в сборе на верстак, зажмите зубчатое колесо (2) на валу ротора в тиски, чтобы на него приходился вес всего узла.
Установите наружное кольцо (1) конического роликового подшипника.

Рисунок 47



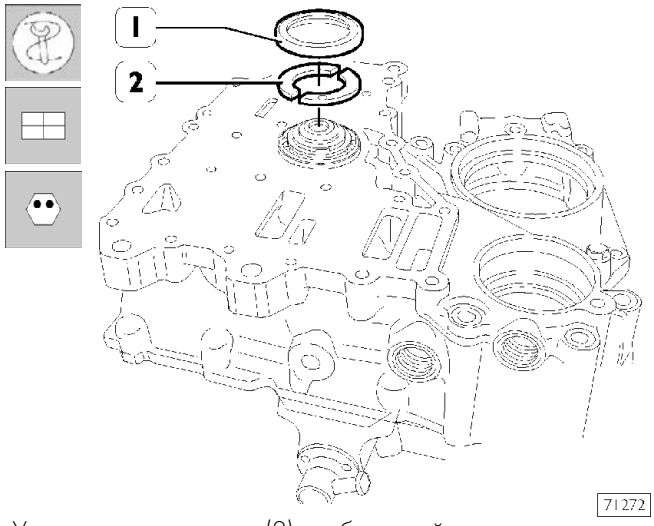
Нагрейте внутреннее кольцо подшипника (1) до температуры около 85°C и напрессуйте его на вал ротора (2).

Рисунок 48



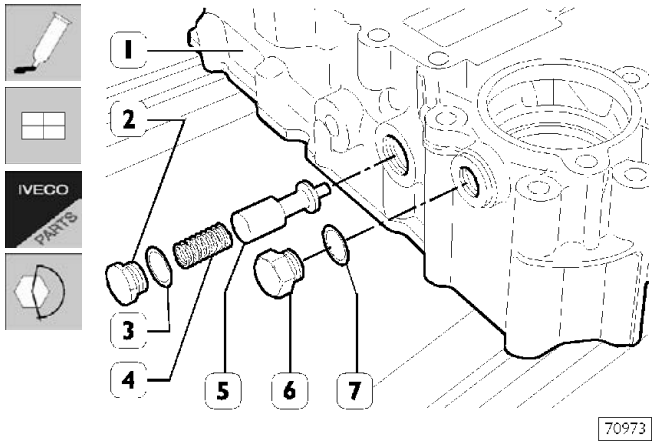
Дайте узлу остыть, затем установите передний картер (5) на вращающийся стенд 99322205 (3) вместе с кронштейном 99322225 (4).
Используйте приспособление 99370047 (2) для преднагрузки подшипника. Нагрузите подшипник так, чтобы его вращающий момент, измеренный динамометрическим ключом (1), составлял 2 ± 0,5 Н·м. Щупом (6) измерьте толщину полуколец (2, рисунок 49): расстояние A.

Рисунок 49



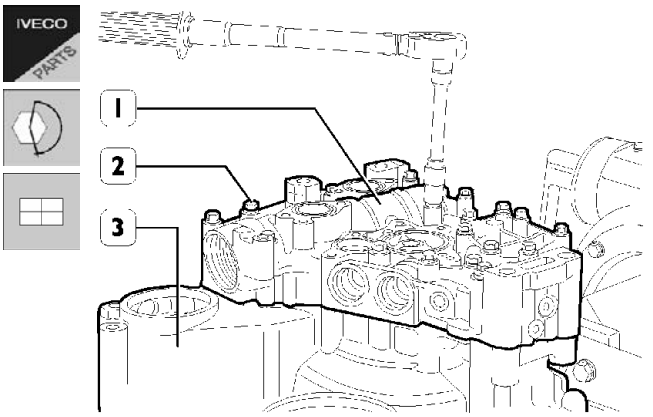
Установите полукольца (2) необходимой толщины, в соответствии с полученным значением.
Установите предохранительное кольцо (1).

Рисунок 50



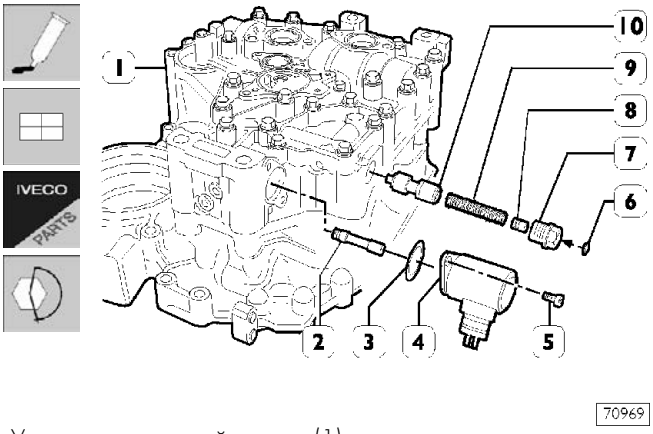
С помощью приспособления 99370465 закерните крышку (1).
Нанесите герметик на резьбу пробки (6), установите новую шайбу (7) и затяните ее заданным крутящим моментом. Установите клапан (5) и пружину (4) в передний картер (1).
Нанесите герметик на резьбу пробки (2), установите новую шайбу (3) и затяните ее заданным крутящим моментом.

Рисунок 51



Установите на передний картер (3) новую прокладку. Установите задний картер (1), затяните болты (2) заданным крутящим моментом.

Рисунок 52

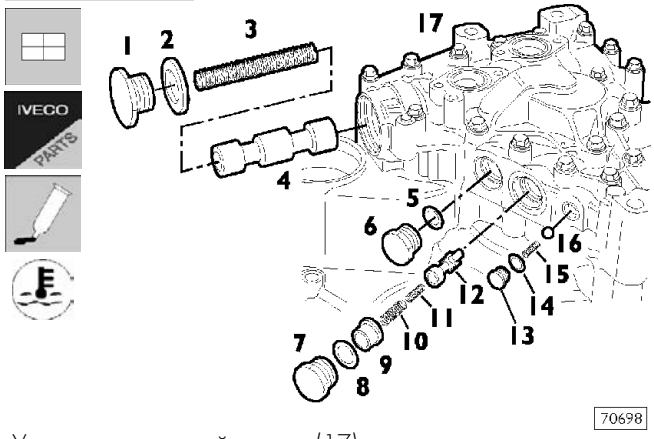


Установите в задний картер (1):

- ❑ регулировочный клапан (10), пружину (9) и колпачок (8). Нанесите герметик на резьбу натяжителя (7), установите новую шайбу и затяните его заданным крутящим моментом;
- ❑ управляющий клапан (2) и пропорциональный электромагнитный клапан (4) установите с новой уплотнительной шайбой (3). Затяните болты (5) заданным крутящим моментом.

Не следует снимать крышку (6), чтобы не нарушить заводскую тарировку натяжителя (7).

Рисунок 53

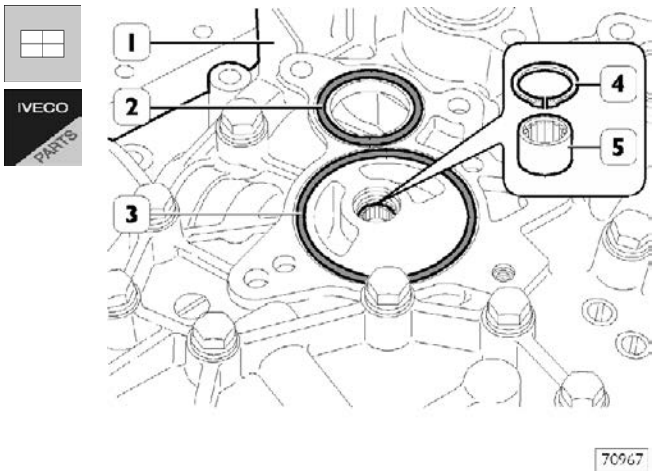


Установите в задний картер (17):

- ❑ перепускной шариковый клапан (16), пружину (15) и пробку (13) вместе с шайбой (14);
- ❑ предохранительный клапан (12), пружины (10-11), колпачок (9) и заверните пробку (7) вместе с шайбой (8);
- ❑ заверните пробку (6) вместе с шайбой (5);
- ❑ переключающий клапан (4), пружину (3) и заверните пробку (1) вместе с шайбой (2).

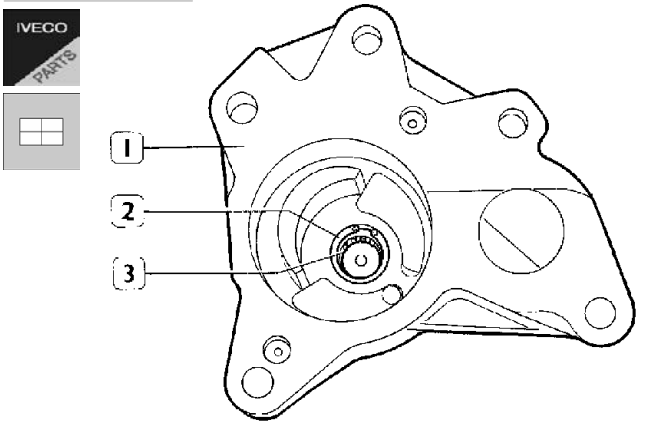
Перед заворачиванием пробок (13-7-5 и 1) нанесите герметик на их резьбовую часть.
Пробки должны быть затянуты заданным крутящим моментом.

Рисунок 54



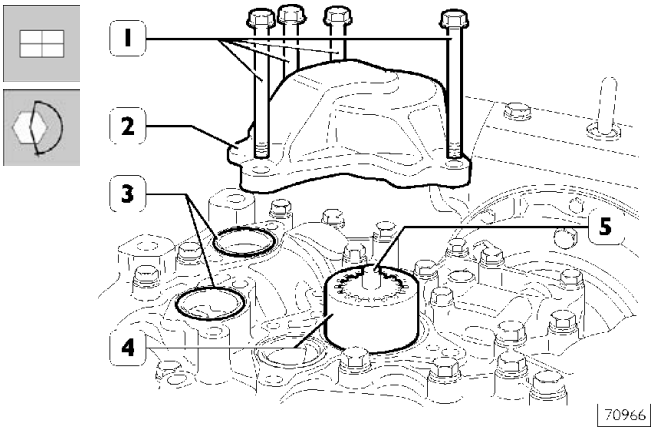
Установите роликовый подшипник (5) и стопорное кольцо (4) в задний картер (1). Установите в задней крышке сальники (2 и 3).

Рисунок 55



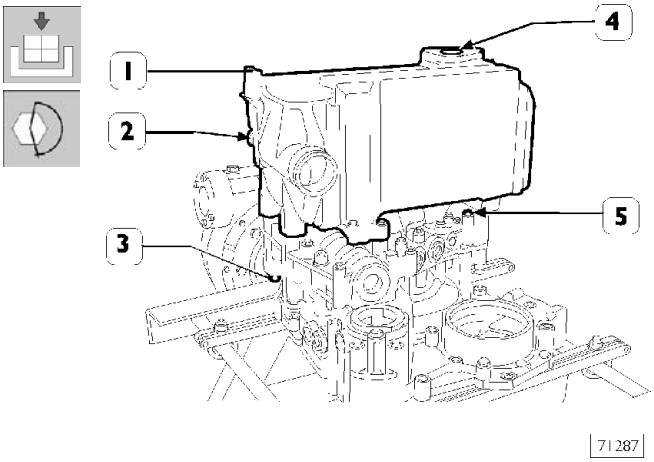
Установите в корпус масляного насоса (1) роликовый подшипник (3) и зафиксируйте его стопорным кольцом (2).

Рисунок 56



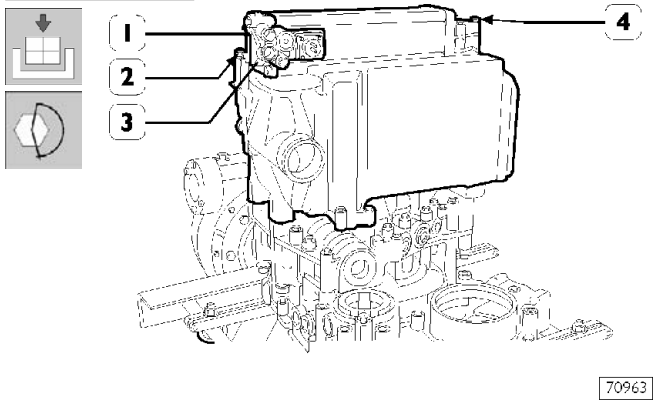
Установите зубчатое колесо (4), ротор (5) и корпус масляного насоса (2).
Затяните болты (1) заданным крутящим моментом.
Установите уплотнения (3).

Рисунок 57



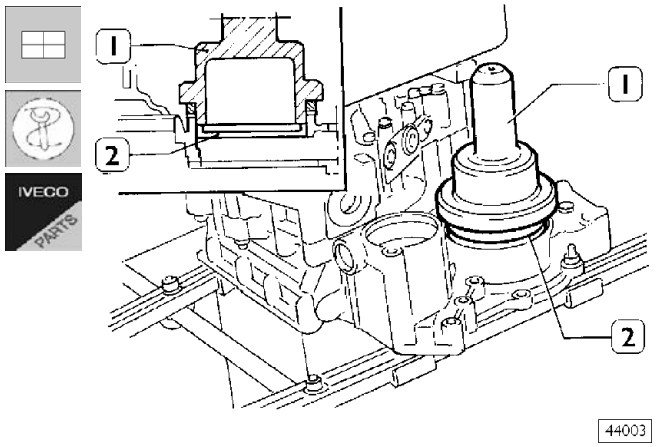
Установите теплообменник (1) на гидравлический тормоз-замедлитель и затяните гайки (3 и 5) крепления.
Установите датчик температуры (2). Установите уплотнение (4).

Рисунок 58



Установите гидроаккумулятор (1) в сборе с электропневматическим клапаном (3).
Затяните болты (2 и 4) заданным крутящим моментом.

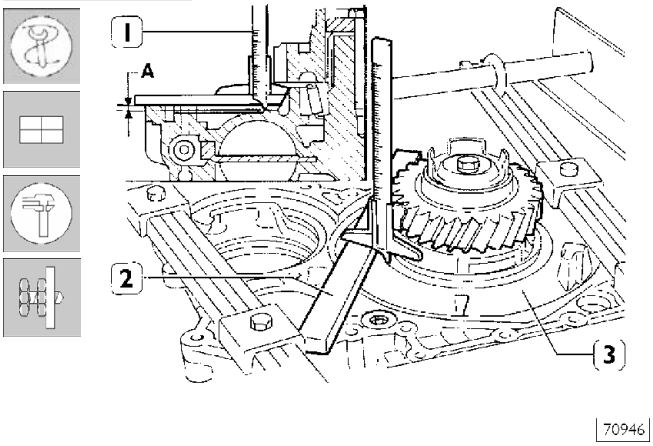
Рисунок 59



С помощью оправки 99374221 установите новый сальник в картер.

Регулировка осевого люфта реактора

Рисунок 60



Определите толщину H регулировочной шайбы осевого люфта реактора.

- Глубиномером (1) и калиброванной рейкой (2) замерьте расстояние до опорной поверхности реактора (расстояние A).
- Измерьте толщину прокладки между тормозом-замедлителем и КП (расстояние B).

Толщина H регулировочной шайбы осевого люфта реактора определяется следующим выражением:

$$H = A + B + C,$$

где

- A и B = измеренные значения
- C = 0,05 мм: преднатяг для регулировочной шайбы осевого люфта реактора (–0,05...+0,05 мм).

Установите гидравлический замедлитель, как это описано в соответствующем разделе Руководства по ремонту КП.

РАЗДЕЛ 6

Корданная передача

Стр.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 3

ДИАГНОСТИКА 5

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ 7

ИНСТРУМЕНТЫ И ОСНАСТКА 7

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КАРДАННОГО ВАЛА . . . 8

❑ Снятие 8

❑ Установка 8

ПРОВЕРКА КАРДАННОЙ ПЕРЕДАЧИ НА АВТОМОБИЛЕ 9

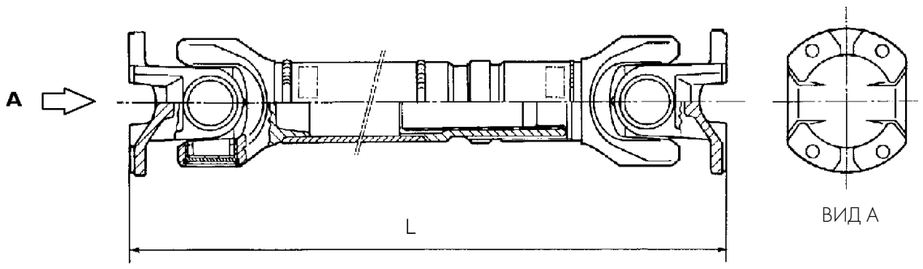
РАЗБОРКА И СБОРКА КАРДАННЫХ ШАРНИРОВ 10

РАЗБОРКА И СБОРКА ОПОРЫ 10

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ТЯГАЧИ	КОЛЕСНАЯ БАЗА							
	Наименование КП	Тип вала	2800 Длина, мм мин. макс.	2800 Длина, мм мин. макс.	3200 Длина, мм мин. макс.	3200 Длина, мм мин. макс.	3650 Длина, мм мин. макс.	3800 Длина, мм мин. макс.
4 × 2	ZF 16 S 181 D.D.	KLEIN GWB	–	–	–	–	1700–1810	–
4 × 2 **6 × 2C**	ZF 16 S 181 O.D.	KLEIN GWB	–	–	–	–	1600–1710	1875–1985
4 × 2 **6 × 2C**	ZF 16 S 221	KLEIN GWB	–	700–810	–	1100–1210	1600–1710	1775–1885
4 × 2	EuroTronic автоматическая 12 AS 2301 D.D.	KLEIN GWB	–	–	–	–	1800–1910	–
4 × 2 **6 × 2C**			–	–	–	–	–	1975–2085
4 × 2	EuroTronic автоматическая 16 AS 2301 D.D.	KLEIN GWB	–	–	–	–	1650–1760	–
4 × 2 **6 × 2C**			–	–	–	–	–	1850–1960
6 × 4	ZF 16 S221	KLEIN GWB	650–790	700–810	650–790	1100–1210	–	–
	EuroTronic автоматическая 16 AS 2601	KLEIN GWB	650–790	750–860	650–790	1125–1235	–	–

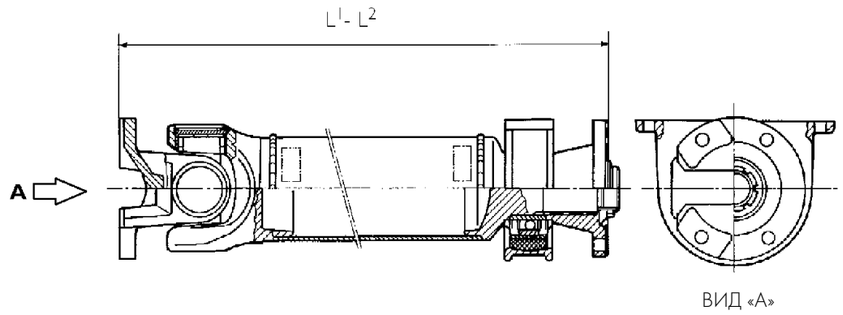
Рисунок 1



39056

КАРДАННЫЙ ВАЛ СО СКОЛЬЗЯЩЕЙ ВИЛКОЙ

Рисунок 2



39057

КАРДАННЫЙ ВАЛ С УПРУГОЙ ОПОРОЙ

Рабочий угол карданных шарниров составляет 25°.

ШАССИ-КАБИНА 4 × 2		КОЛЕСНАЯ БАЗА								
		4500		5100		5700		6300		
Наименование КП	Тип вала	Длина, мм	Длина, мм мин. макс.	Длина, мм	Длина, мм мин. макс.	Длина, мм	Длина, мм мин. макс.	Длина, мм	Длина 2, мм	Длина, мм мин. макс.
ZF 16 S 181	KLEIN GKN	1510	1050-1160	1735	1450-1560	1735	2025-2135	1735	1215	1400-1510
ZF 16 S 181 O.D.	KLEIN GKN	1420	1050-1160	1645	1450-1560	1645	2025-2135	1645	1215	1400-1510
ZF 16 S 221	KLEIN GKN	1420	1050-1160	1645	1450-1560	1645	2025-2135	1645	1215	1400-1510
EuroTronic автоматическая 12 AS 2301	KLEIN GKN	1615	1050-1160	1840	1450-1560	–	–	1840	1215	1400-1510
EuroTronic автоматическая 16 AS 2061	KLEIN GKN	1480	1050-1160	1705	1450-1560	1705	2025-2135	1705	1215	1400-1510

ШАССИ-КАБИНА 6 × 2 р		КОЛЕСНАЯ БАЗА												
		4200	4500		4800		5100		5700		6300			
Наименование КП	Тип вала	Длина, мм мин. макс.	Длина, мм	Длина, мм мин. макс.	Длина, мм	Длина, мм мин. макс.	Длина, мм	Длина, мм мин. макс.	Длина, мм	Длина, мм мин. макс.	Длина, мм	Длина 2, мм	Длина, мм мин. макс.
ZF 16 S 181	KLEIN GKN	2300-2410	1510	1065-1175	1735	1150-1260	1735	1450-1560	–	–	1735	1215	1200- 1310
ZF 16 S 181 O.D.	KLEIN GKN	2200-2310	1420	1065-1175	1645	1150-1260	1645	1450-1560	1645	2025-2135	1645	1215	1175- 1285
ZF 16 S 221	KLEIN GKN	2200-2310	1420	1065-1175	1645	1150-1260	1645	1450-1560	1645	2025-2135	1645	1215	1175- 1285
EuroTronic автоматическая 12 AS 2301	KLEIN GKN	2400-2510	1615	1065-1175	1840	1150-1260	1840	1450-1560	1840	2025-2135	1840	1215	1200 – 1310
EuroTronic автоматическая 16 AS 2061	KLEIN GKN	2250-2360	1480	1065-1175	1705	1150-1260	1705	1450-1560	–	–	–	–	–

ШАССИ-КАБИНА 6 × 4		КОЛЕСНАЯ БАЗА					
		3800		4200		4500	
Наименование КП	Тип вала	Длина, мм мин. макс.	Длина, мм мин. макс.	Длина, мм мин. макс.	Длина, мм мин. макс.	Длина, мм мин. макс.	Длина, мм мин. макс.
ZF 16 S 221	KLEIN GKN	1675-1785	650-790	2075-2185	650-790	2350-2460	650-790
EuroTronic автоматическая 16 AS 2601	KLEIN GKN	1750-1860	650-790	2150-2260	650-790	2400-2510	650-790

ДИАГНОСТИКА

Основные неисправности карданной передачи:

1 - повышенная шумность и вибрации в трансмиссии

1 ШУМ И ВИБРАЦИИ В ТРАНСМИССИИ

Деформация карданного вала.	– ДА →	Замените карданный вал.
НЕТ ↓		
Неотбалансированный карданный вал.	– ДА →	Проверить балансировку и подобрать места установки балансировочных пластин.
НЕТ ↓		
Чрезмерный люфт в шлицевых соединениях.	– ДА →	Замените карданный вал.
НЕТ ↓		
Ослаблены болты и гайки крепления карданного вала к фланцам коробки передач и заднего моста.	– ДА →	Тщательно проверьте и затяните все ослабленные болты и гайки; замените поврежденные детали.
НЕТ ↓		
Заклинивание или чрезмерный износ карданных шарниров.	– ДА →	Отремонтируйте или замените карданные шарниры.

(продолжение)

Ослаблены болты крепления упругой опоры.	– ДА →	Затянуть болты заданным крутящим моментом.

НЕТ ↓

Изношена упругая вставка средней опоры.	– ДА →	Замените опору.

НЕТ ↓

Чрезмерный люфт или износ подшипника средней эластичной опоры.	– ДА →	Замените опору.

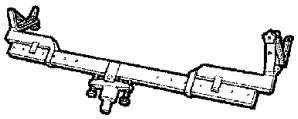
НЕТ ↓

Ослаблены болты и гайки крепления фланца к хвостовику карданного вала.	– ДА →	Затянуть болты и гайки заданным крутящим моментом.

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

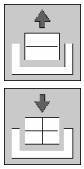
УЗЕЛ	КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ	
	Нм	кгм
Гайка крепления фланца к карданному валу		
M 40 × 1,5	350 + 50	35 + 5
M 55 × 1,5	380 + 70	38 + 7
Болт крепления фланца к карданному валу M20 × 160	450 ± 34	45 ± 3,4
Гайка болта крепления фланца карданного вала	133,5 ± 13,5	13,3 ± 1,3
Гайка болта M12 крепления кронштейна упругой опоры к шасси	92 ± 9	9,2 ± 1

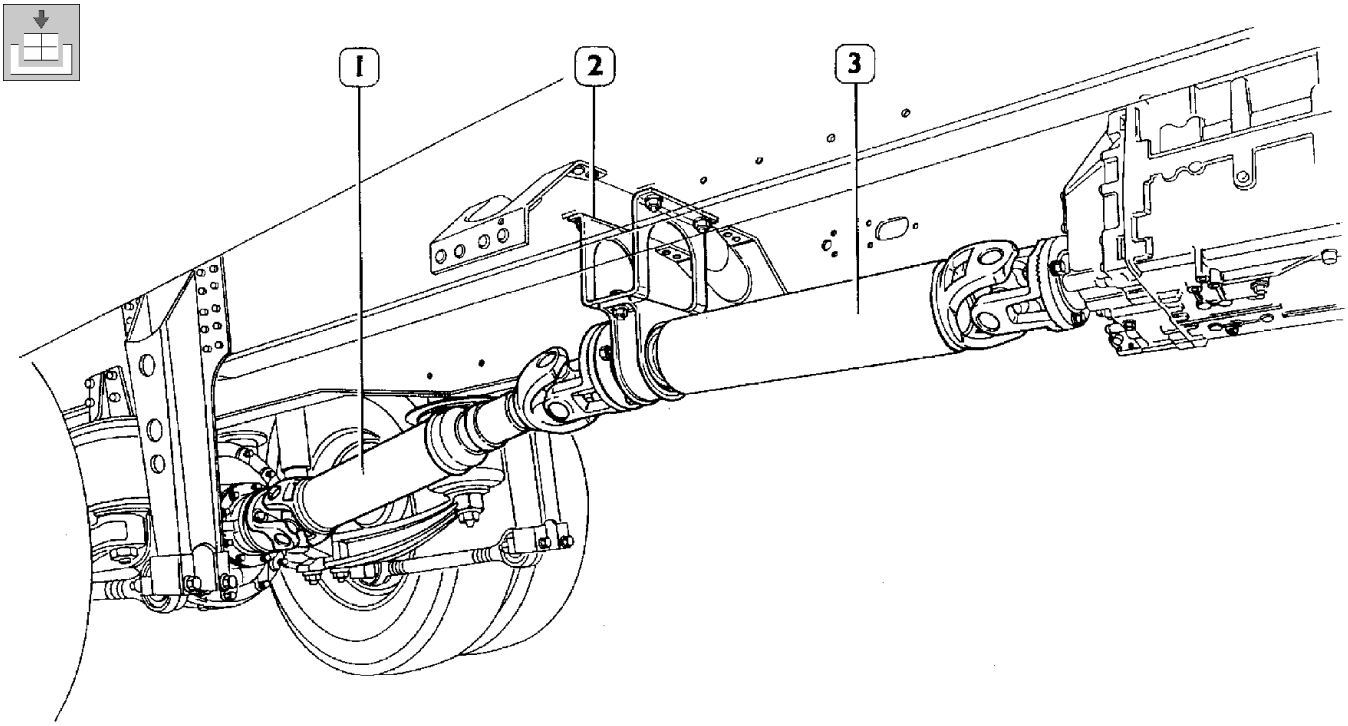
ИНСТРУМЕНТЫ И ОСНАСТКА

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99370618		Опора для снятия-установки карданного вала.

505620 СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КАРДАННОГО ВАЛА

Рисунок 3





КАРДАННАЯ ПЕРЕДАЧА СОСТОИТ ИЗ СЛЕДУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ:
Передний (соединительный) вал (3) — Опора (2) — Задний вал со скользящей вилкой (1)

Снятие

При ремонте трансмиссии начинать следует всегда со снятия заднего вала.

Подведите под задний карданный вал гидравлический домкрат с опорой 99370618. Отверните болты крепления фланцев и отсоедините карданный вал; при демонтаже переднего вала отсоедините также опору крепления карданного вала к шасси.

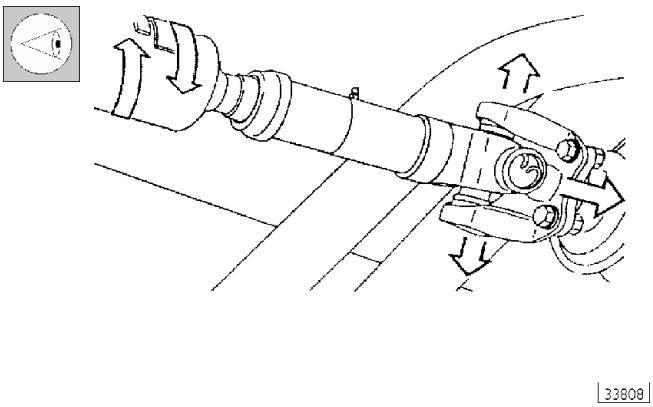
Установка

Выполните описанные выше действия в обратном порядке. При сборке обратите внимание:

- ❑ Задний вал
  - Совместите стрелки на скользящей вилке и на самом валу.
- ❑ Передний вал
  - Отверстия в переднем фланце должны быть соосны с отверстиями в заднем фланце.
  - Запрещается повторно использовать гайки болтов крепления фланцев, гайки следует обязательно заменить.
  - Болты крепления фланцев вставляются в отверстия фланцев со стороны карданного шарнира.
  - Все болты и гайки должны быть затянуты заданным крутящим моментом.
  - Фланец скользящей вилки карданного вала должен быть соединен с фланцем ведомого вала КП.

ПРОВЕРКА КАРДАННОЙ ПЕРЕДАЧИ НА АВТОМОБИЛЕ

Рисунок 4



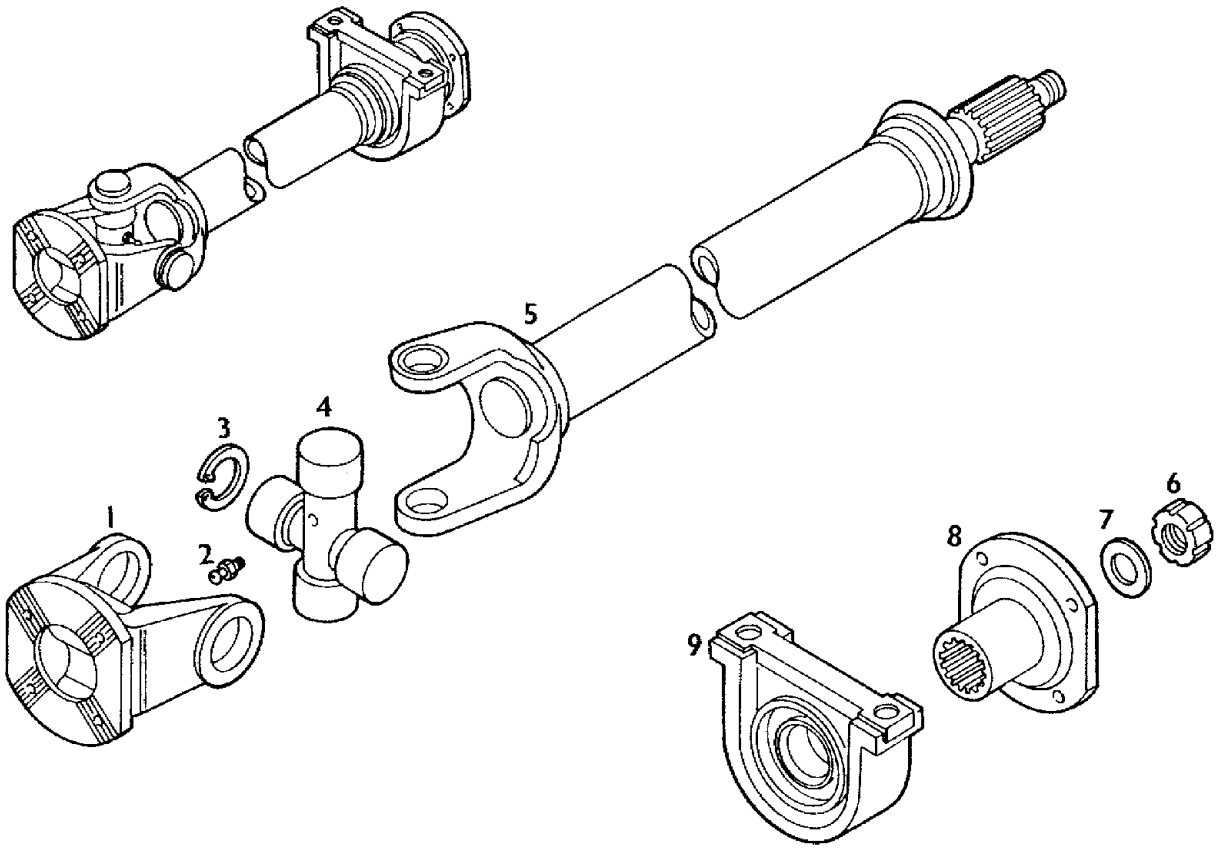
Карданные валы поставляются изготовителем готовыми к установке.

Они отбалансированы статически и динамически. Приваренные к валам пластины необходимы для балансировки.

Если по каким-либо причинам пластины отсутствуют, вал следует отбалансировать заново.

Проверните карданный вал и одновременно в противоположном направлении скользящую вилку (см. стрелки на рисунке). Убедитесь в отсутствии чрезмерного люфта в шлицевом соединении. Покачайте вилки (стрелки) и убедитесь в отсутствии чрезмерного износа крестовины. В случае необходимости замените крестовину.

Рисунок 5



ДЕТАЛИ ПЕРЕДНЕГО КАРДАННОГО ВАЛА
1. Фланец передней вилки — 2. Пресс-масленка — 3. Стопорное кольцо — 4. Крестовина — 5. Вал — 6. Кольцевая гайка — 7. Шайба — 8. Задний фланец — 9. Опора

РАЗБОРКА И СБОРКА КАРДАННЫХ ШАРНИРОВ

Круглогубцами извлеките стопорное кольцо (3, рисунок 6). Постукивайте по фланцу вилки (1) молотком, пока подшипник не выйдет из посадочного места, т. е. до момента касания крестовиной (4) вилки. Переверните узел и повторите указанные операции. Извлеките вручную один из двух подшипников, снимите вилку (1); затем с помощью бородка извлеките второй подшипник. Аналогичным образом извлеките подшипники другой вилки и освободите крестовину (4).

При сборке выполните указанные операции в обратном порядке.

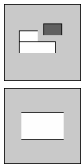
РАЗБОРКА И СБОРКА ОПОРЫ

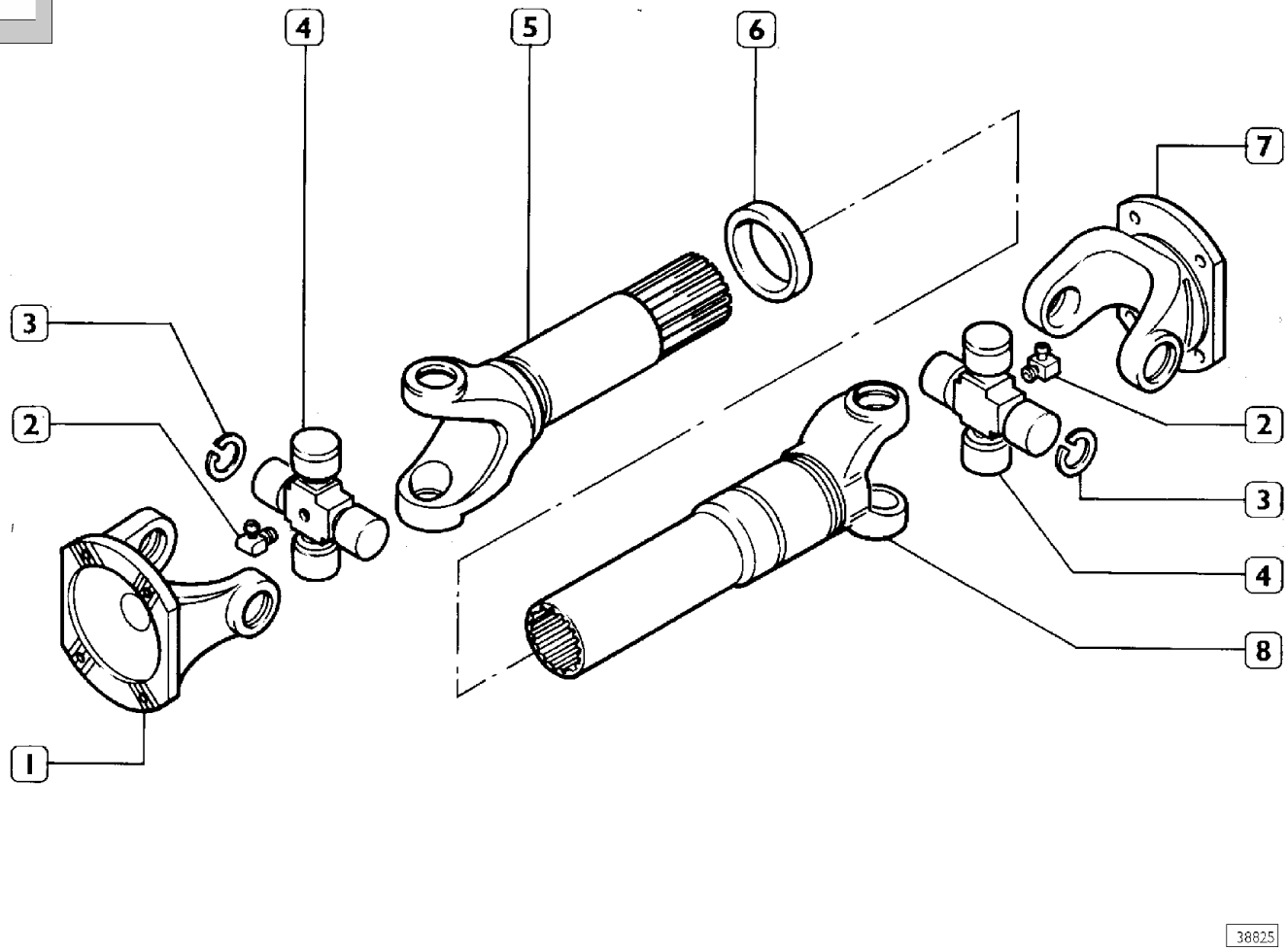
С помощью соответствующего инструмента отверните кольцевую гайку (6, Рис. 5) и снимите с карданного вала следующие детали:

- шайбу (7);
- задний фланец (8);
- опору (9).

При сборке выполните указанные операции в обратном порядке.

Рисунок 6





ДЕТАЛИ ЗАДНЕГО (СО СКОЛЬЗЯЩЕЙ ВИЛКОЙ) КАРДАННОГО ВАЛА

1. Фланец передней вилки — 2. Пресс-масленка — 3. Стопорное кольцо — 4. Крестовина — 5. Передняя часть вала — 6. Уплотнительная шайба (только для вала KLEIN) — 7. Фланец задней вилки — 8. Задняя часть вала

РАЗДЕЛ 7

5250 Задние мосты

	Стр.
ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ	3
СНЯТИЕ – УСТАНОВКА ЗАДНЕГО МОСТА	5
❑ Снятие	5
❑ Установка	5
СНЯТИЕ – УСТАНОВКА ДИФФЕРЕНЦИАЛА ЗАДНЕГО МОСТА НА АВТОМОБИЛЕ	6
❑ Снятие	6
❑ Установка	6
ЗАДНИЙ МОСТ MERITOR U 177 E С ДИСКОВЫМИ ТОРМОЗАМИ	9
ЗАДНИЙ МОСТ MERITOR U 177 E С БАРАБАННЫМИ ТОРМОЗАМИ	45
ЗАДНИЙ МОСТ МЕРИТОР MS 13-175 (R 1783) с дисковыми тормозами	65
ЗАДНИЙ МОСТ МЕРИТОР MS 13-175 (R 1783) с барабанными тормозами	71
СДВОЕННЫЕ МОСТЫ MERITOR RT 160 E:	
❑ СРЕДНИЙ RP 160 E (R 2478)	79
❑ ЗАДНИЙ RR 160 E (R 0878)	125
MERITOR RT I60E/I:	
❑ СРЕДНИЙ RP 160 E (R 2478)	79
❑ ЗАДНИЙ RR 160 E (R 0878)	153

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Основные неисправности заднего моста:
1 – Повышенный шум в ступицах колес;
2 – Повышенный шум в мосте;
3 – Повышенный шум при движении накатом;
4 – Повышенный шум при разгоне;
5 – Повышенный шум при прохождении поворота.

1 ПОВЫШЕННЫЙ ШУМ В СТУПИЦАХ КОЛЕС

Недостаточное количество смазки.	– ДА →	Проверьте, нет ли утечки из картера моста и долейте масло до нужного уровня.
НЕТ ↓		
Изношены подшипники ступиц колес.	– ДА →	Снимите ступицу и замените изношенные или неисправные детали.
НЕТ ↓		
Неправильная регулировка зазоров подшипников ступицы.	– ДА →	Отрегулируйте зазор подшипников ступицы.
НЕТ ↓		
Изношены шлицевые соединения полуосей с шестернями полуосей.	– ДА →	Проверьте мост и замените изношенные или поврежденные детали.

2 ПОВЫШЕННЫЙ ШУМ В МОСТЕ

Недостаточный уровень масла.	– ДА →	Проверьте, нет ли утечки из картера моста и долейте масло до нужного уровня.
НЕТ ↓		
Повреждены шлицевые соединения полуосей с шестернями полуосей.	– ДА →	Проверьте мост и замените изношенные или поврежденные детали.

(продолжение)

Неправильная регулировка зазоров подшипников ступицы. – ДА → Отрегулируйте зазор подшипников ступицы.

НЕТ

Шестерни или подшипники дифференциала не отрегулированы или изношены. – ДА → Найдите неисправность и отремонтируйте узел.

3 ШУМ ПРИ ДВИЖЕНИИ НАКАТОМ

Неправильно отрегулирован боковой зазор между шестернями главной передачи. – ДА → Снимите крышку проверочногоного люка и отрегулируйте боковой зазор между ведущей и ведомой шестерней.

4 ШУМ ПРИ РАЗГОНЕ

Недостаточное количество смазки. – ДА → Проверьте, нет ли утечки из картера моста и долейте масло до нужного уровня.

НЕТ

Подшипники коробки дифференциала не отрегулированы или изношены. – ДА → Отремонтируйте узел

НЕТ

Неправильное зацепление шестерен главной передачи. – ДА → Отрегулируйте зацепление.

1 ПОВЫШЕННЫЙ ШУМ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПОВОРОТА

Неправильно отрегулирован боковой зазор между сателлитами и шестернями полуосей. – ДА → Отремонтируйте или замените узел.

СНЯТИЕ – УСТАНОВКА ЗАДНЕГО МОСТА

Снятие

Следуйте приведенным ниже инструкциям по снятию и установке заднего моста с дисковыми тормозами. Те же инструкции применимы и к автомобилям, оснащенным задним мостом с барабанными тормозами.

- ❑ Установите автомобиль на ровной поверхности и заблокируйте передние колеса.
- ❑ Ослабьте гайки крепления задних колес.
- ❑ Приподнимите заднюю часть автомобиля, поставьте под шасси две стойки и опустите на них автомобиль.
- ❑ Поставьте под колеса гидравлический домкрат 99321024, отверните гайки крепления колес и снимите колеса.
- ❑ Обрежьте хомуты, фиксирующие электропроводку и трубки пневмосистемы к упорному треугольному рычагу.
- ❑ Отсоедините три тормозные трубки пневмосистемы (33) от кронштейна (30).
- ❑ Отверните болты (31) и отсоедините треугольный рычаг (32) от картера моста.
- ❑ Отсоедините датчик оборотов (1) от тормозного суппорта (2) (деталь A).
- ❑ Выверните болты (12) и снимите датчик износа фрикционных накладок (13) (деталь B).
- ❑ Отсоедините трубки пневмосистемы (16) и электрические разъемы (29) от устройства блокировки дифференциала.
- ❑ Отверните болты (27) крепления фланца карданного вала (28).
- ❑ Веревкой или проволокой подвяжите карданный вал к раме шасси.
- ❑ Отсоедините кронштейны (5) тяг (35) клапанов выравнивания пневматической подвески от опор (17).
- ❑ При помощи гидравлического домкрата подведите универсальную опору 99370617 (21) под картер моста.
- ❑ Отверните крепежные болты (10) и отсоедините штангу стабилизатора (8) с опоры (9) пневматической рессоры.
- ❑ Ослабьте болты (7) крепления штанги стабилизатора (8) к анкерной штанге (4) в кронштейне (6).
- ❑ Проверните штангу стабилизатора и подвяжите ее к шасси так, чтобы она не мешала при снятии заднего моста.
- ❑ Отверните гайки (14) и отсоедините продольные тяги (15).
- ❑ Отверните гайки (11) и отсоедините амортизаторы (3) от опоры (17) заднего моста.
- ❑ Отсоедините магистраль выпуска воздуха (34) от моста.
- ❑ Отверните гайки (26) и отсоедините пневматические рессоры (18) от опор (17).
- ❑ Опустите гидравлический домкрат и снимите мост.
- ❑ Отсоедините опоры (17) от картера моста, отвернув гайки (22) от кронштейнов (23).
- ❑ Отверните болты (25) и отсоедините электропроводку и трубки пневмосистемы от картера дифференциала.
- ❑ Полностью выверните болты (24) и освободите тормозные цилиндры (20).
- ❑ Отверните гайки (19) и отсоедините тормозные цилиндры (20) от картера моста.

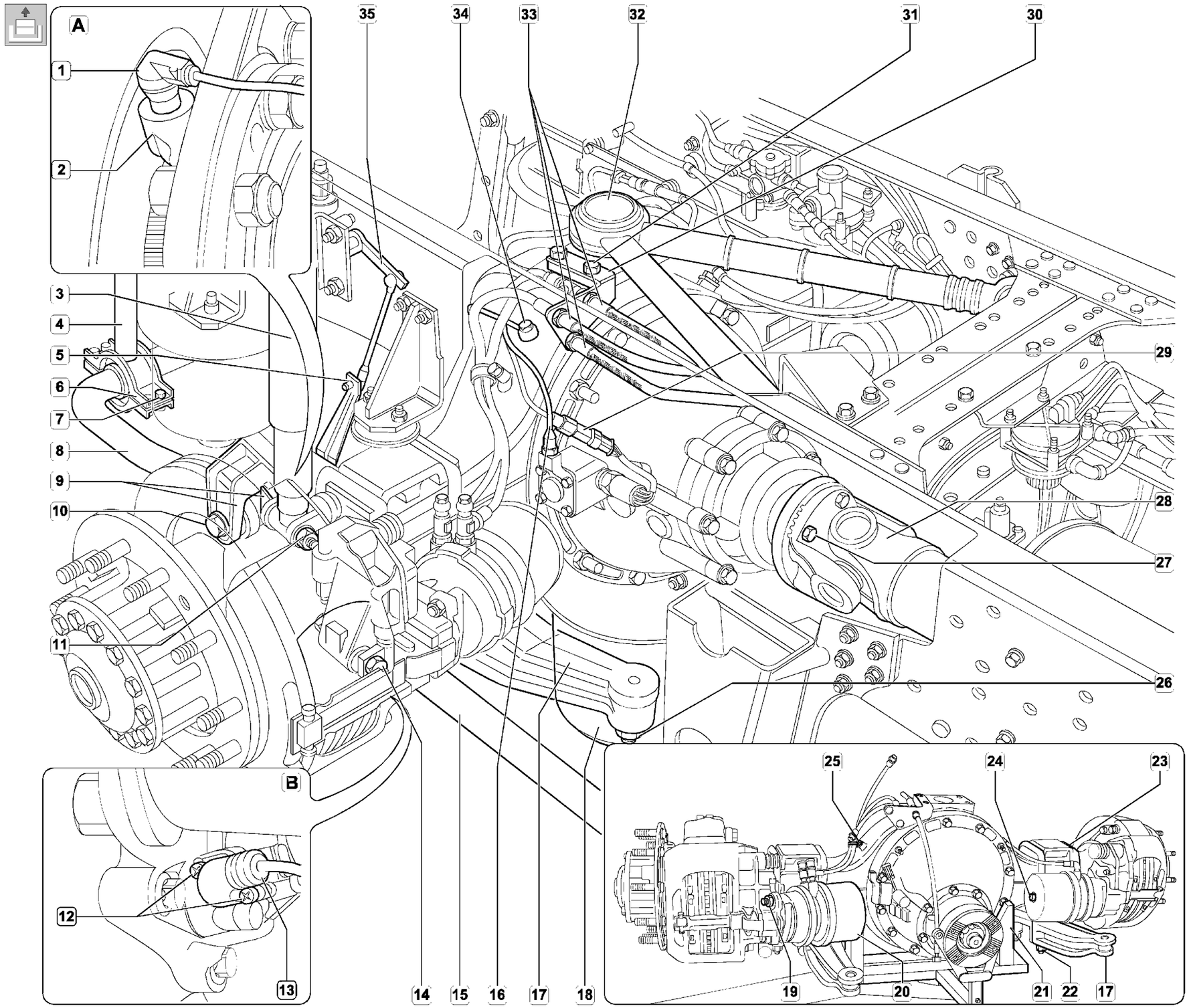
Установка

При сборке выполните описанные выше операции в обратном порядке и затяните болты и гайки с предписанным крутящим моментом.

По завершении установки проверьте:

- ❑ Герметичность трубок пневмосистемы.
- ❑ Уровень масла в картере моста.
- ❑ Работу контрольной лампы устройства блокировки дифференциала

Рисунок 1



СНЯТИЕ -УСТАНОВКА ДИФФЕРЕНЦИАЛА ЗАДНЕГО МОСТА НА АВТОМОБИЛЕ

Снятие

Установите автомобиль на ровной поверхности и заблокируйте передние колеса.

- ❑ Слейте масло из картера моста, отвернув пробку сливного отверстия.
- ❑ Отверните болты (7) крепления фланца карданного вала (8).
- ❑ Подвяжите карданный вал к раме шасси.
- ❑ Отсоедините электрический разъем (4) от датчика (5) блокировки дифференциала, а также трубку пневмосистемы (3) от устройства блокировки дифференциала.
- ❑ Отверните болты (1) крепления полуосей (2) и извлеките полуоси из картера моста.
- ❑ При помощи гидравлического домкрата подведите универсальную опору 993770616 (10, деталь B) под дифференциал и закрепите кронштейны (11) универсальной опоры на фланце (12) картера дифференциала (деталь B).
- ❑ Отверните болты (6) и гайки (9) крепления узла дифференциала к картеру моста.
- ❑ Выверните пробки (->, деталь B) из резьбовых отверстий. Заверните в эти отверстия подходящие болты чтобы отделить дифференциал от картера моста.

Установка

При сборке выполните операции, описанные выше, в обратном порядке обращая внимание на следующее:

- ❑ Самоконтрящиеся гайки следует обязательно заменить, повторное их использование не допускается.
- ❑ Очистите все детали, нанесите герметик на резьбовые части болтов крепления полуосей и картера дифференциала.
- ❑ Последовательность затяжки (для крепления картера дифференциала к картеру моста) (деталь A) 1–2–3–4 гайки; 10–9–14–5–7–11–13–6–8–12 болты.
- ❑ Затяните болты и гайки крепления картера дифференциала к заднему мосту в указанной выше последовательности.

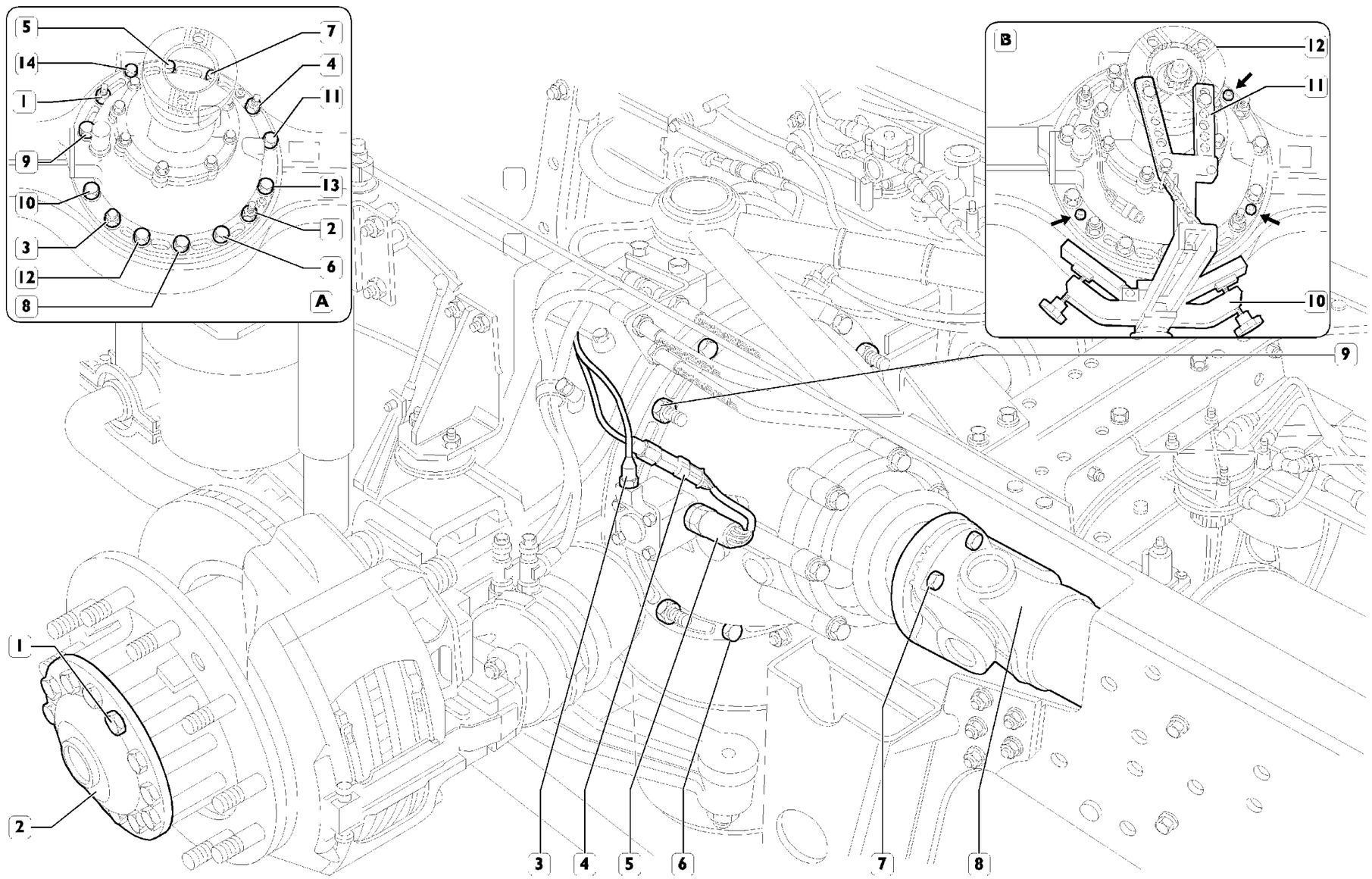
После установки:

- ❑ Заверните пробку сливного отверстия и залейте в картер моста установленный объем масла соответствующей марки.
- ❑ Убедитесь в отсутствии утечек в воздушной магистрали устройства блокировки дифференциала. Убедитесь, что устройство работает корректно.
- ❑ Проверьте работу контрольной лампы устройства блокировки дифференциала. Если контрольная лампа в кабине водителя не загорается, обратитесь к соответствующему разделу: **«Инструкция по регулировке и проверке датчика системы управления блокировкой дифференциала и распределителя крутящего момента».**

Регулировка и проверка датчика (двуфункционального типа) управления дифференциалом и распределителем крутящего момента осуществляется на установленном на автомобиль мосте и выполняется следующим образом:

- ❑ При заблокированном дифференциале заверните датчик до момента замыкания контактов. Убедитесь, что контрольная лампа в кабине водителя загорелась.
- ❑ После включения контрольной лампы в кабине заверните датчик еще на один оборот.
- ❑ Затяните контргайку датчика крутящим моментом 40 Н·м (4 кгм).
- ❑ Выключите блокировку дифференциала и распределитель крутящего момента и убедитесь, что контакты замкнуты (в этом состоянии контрольная лампа в кабине должна погаснуть).

Рисунок 2



ЗАДНИЙ МОСТ MERITOR U 177E С ДИСКОВЫМИ ТОРМОЗАМИ

5250 ЗАДНИЙ МОСТ MERITOR U 177 E
с дисковыми тормозами

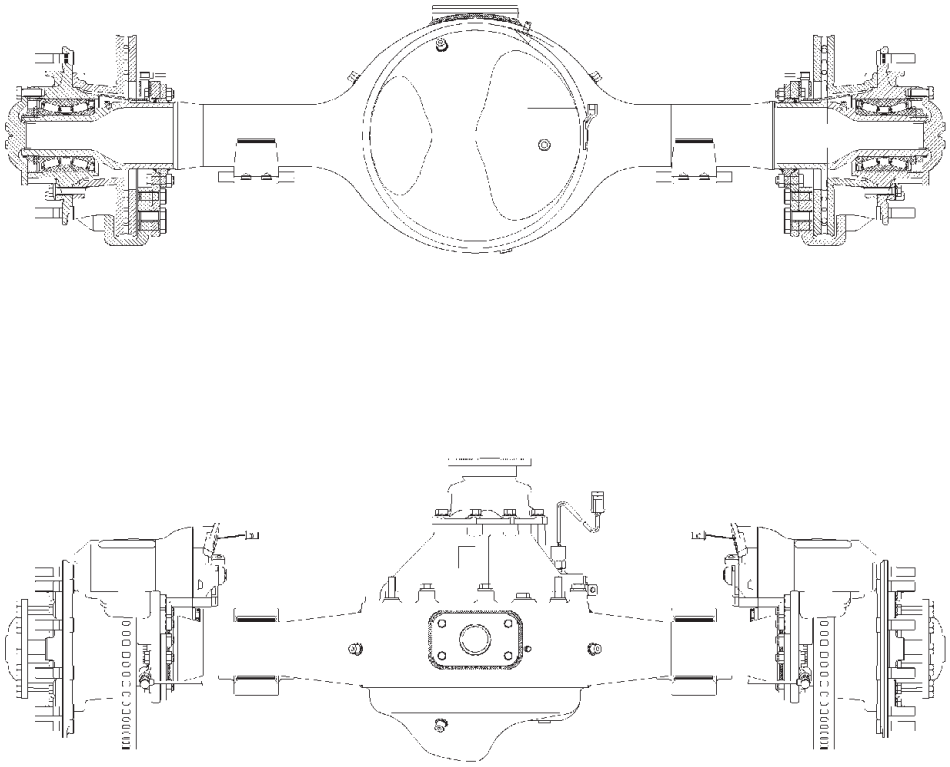
	Стр.
ОПИСАНИЕ	11
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	12
МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ	13
ИНСТРУМЕНТЫ	15
РЕМОНТ ЗАДНЕГО МОСТА	19
РЕМОНТ СТУПИЦЫ КОЛЕСА	19
❑ Разборка	19
❑ Замена подшипников ступицы колеса	21
❑ Проверка деталей ступицы колеса	21
❑ Замена колесных шпилек	21
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ДИФФЕРЕНЦИАЛА	25
❑ Снятие	5
❑ Проверка картера моста	25
❑ Установка	25
РЕМОНТ ДИФФЕРЕНЦИАЛА	26
❑ Разборка дифференциала	26
❑ Разборка коробки дифференциала	27
СНЯТИЕ С ОПОРЫ ВЕДУЩЕЙ КОНИЧЕСКОЙ ШЕСТЕРНИ	29
❑ Проверка деталей дифференциала	29
❑ Сборка картера дифференциала	30
УСТАНОВКА ОПОРЫ ВЕДУЩЕЙ КОНИЧЕСКОЙ ШЕСТЕРНИ	31
❑ Сборка картера дифференциала	33
РЕГУЛИРОВКА ПРОСВЕТА В КРЫШКЕ	35
КОРРЕКЦИЯ ПЯТНА КОНТАКТА ШЕСТЕРЕН ГЛАВНОЙ ПЕРЕДАЧИ (после сборки)	38
ЗАМЕНА ПРОКЛАДКИ ОПОРЫ ВЕДУЩЕЙ ШЕСТЕРНИ	41
РАБОТЫ, ПРОВОДИМЫЕ НА АВТОМОБИЛЕ	41
❑ Разборка	41
❑ Сборка	42

ОПИСАНИЕ

Задний мост несущий, с одноступенчатой главной передачей. Он состоит из картера, изготовленного из усиленной штампованной стали.
В дифференциале используется гипоидная зубчатая передача. Ведущая шестерня опирается на два конических роликовых подшипника и на третий цилиндрический роликовый подшипник.

Положение конической ведущей шестерни относительно ведомой конической шестерни можно отрегулировать, меняя регулировочные прокладки между коробкой дифференциала и опорой ведущей конической шестерни. Коробка дифференциала опирается на два конических роликовых подшипника, ее осевая регулировка выполняется двумя кольцевыми гайками. На задний мост устанавливается устройство блокировки дифференциала. Ступица колеса опирается на два конических подшипника (блок подшипников) постоянной смазки, не требующих регулировки. Тормоза – дисковые, с плавающими тормозными скобами.

Рисунок 1

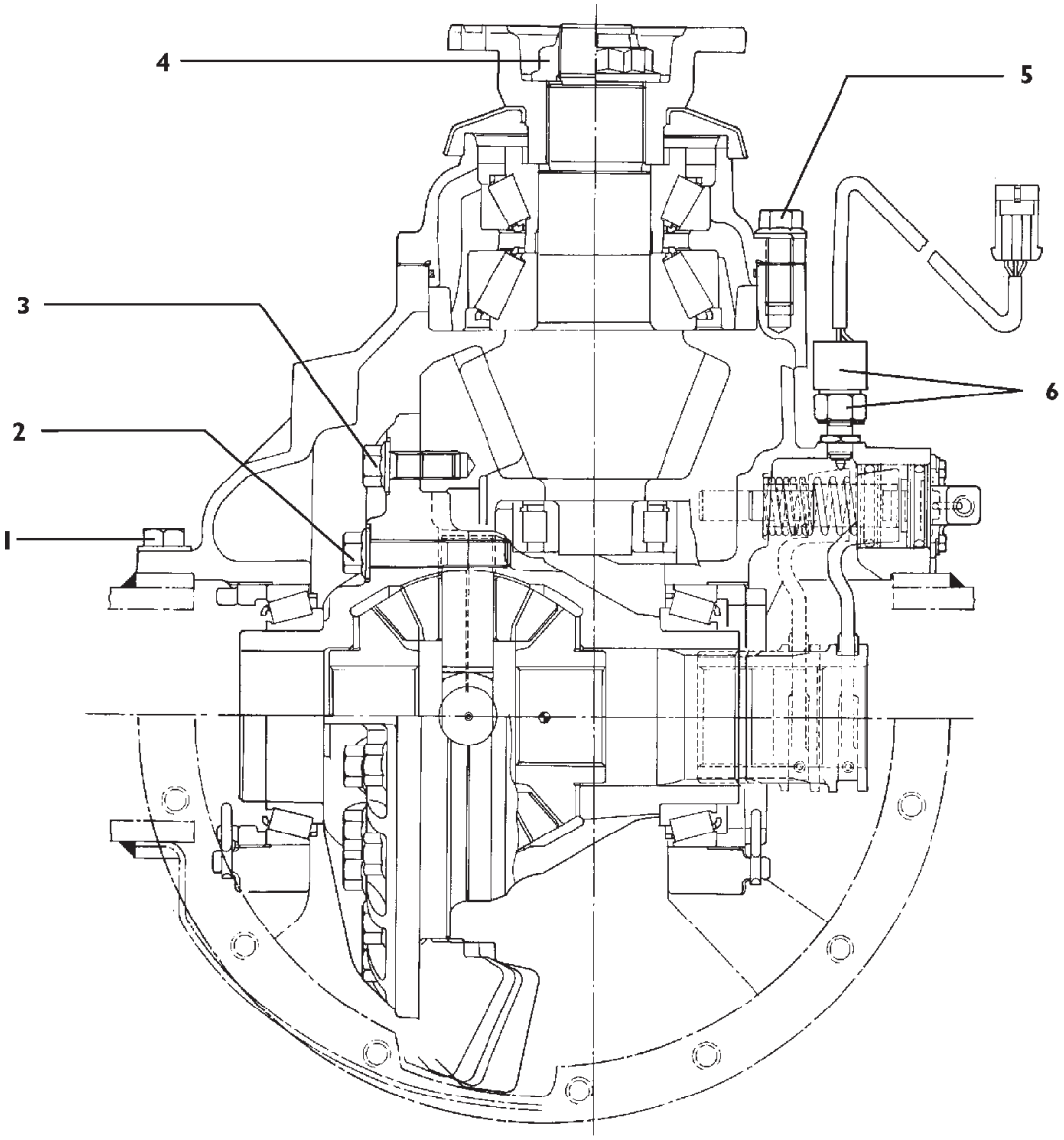


ОБЩИЙ ВИД ЗАДНЕГО МОСТА MERITOR U 177 EB СБОРЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Задний мост Тип	Несущий, с одноступенчатой главной передачей MERITOR U 177 E
Подшипники конической ведущей шестерни	2 упорных роликовых подшипника и 1 цилиндрический подшипник
Передаточное число конической главной передачи	2,80 (15/42) – 2,93 (14/41) – 3,07 (14/43) 3,21 (14/45) –3,42 (12/41) –3,73 (11/41)
Боковой зазор между шестернями главной передачи, мм	от 0,26 до 0,50
Регулировка бокового зазора между шестернями главной передачи	Регулировочными гайками
Положение ведущей конической шестерни относительно коробки дифференциала	Регулировочными шайбами
Зазор между крышками, мм	от 0,15 до 0,33
Регулировка зазора между крышками	Регулировочными гайками
Момент сопротивления прокручиванию между сателлитами и шестерней полуоси Н·м кгм.	68 макс. 6,8 макс.
Толщина регулировочных колец, устанавливаемых между опорой ведущей конической шестерни и картером дифференциала. мм	0,125-0,200-0,500
Биение опорной поверхности ведомой конической шестерни относительно картера полуоси мм	0,13 максимум.
СТУПИЦЫ КОЛЕС	
Подшипники ступиц колес	Два конических роликовых (блок подшипников)
Регулировка осевого люфта подшипников ступицы колеса	Не регулируется. Затяните гайку заданным крутящим моментом
Масло в заднем мосте Количество л (кг)	TUTELA W140/M-DA 18,5 (16,5)
Сухая масса кг Максимальная нагрузка кг (при максимально разрешенной массе автомобиля)	— 13000

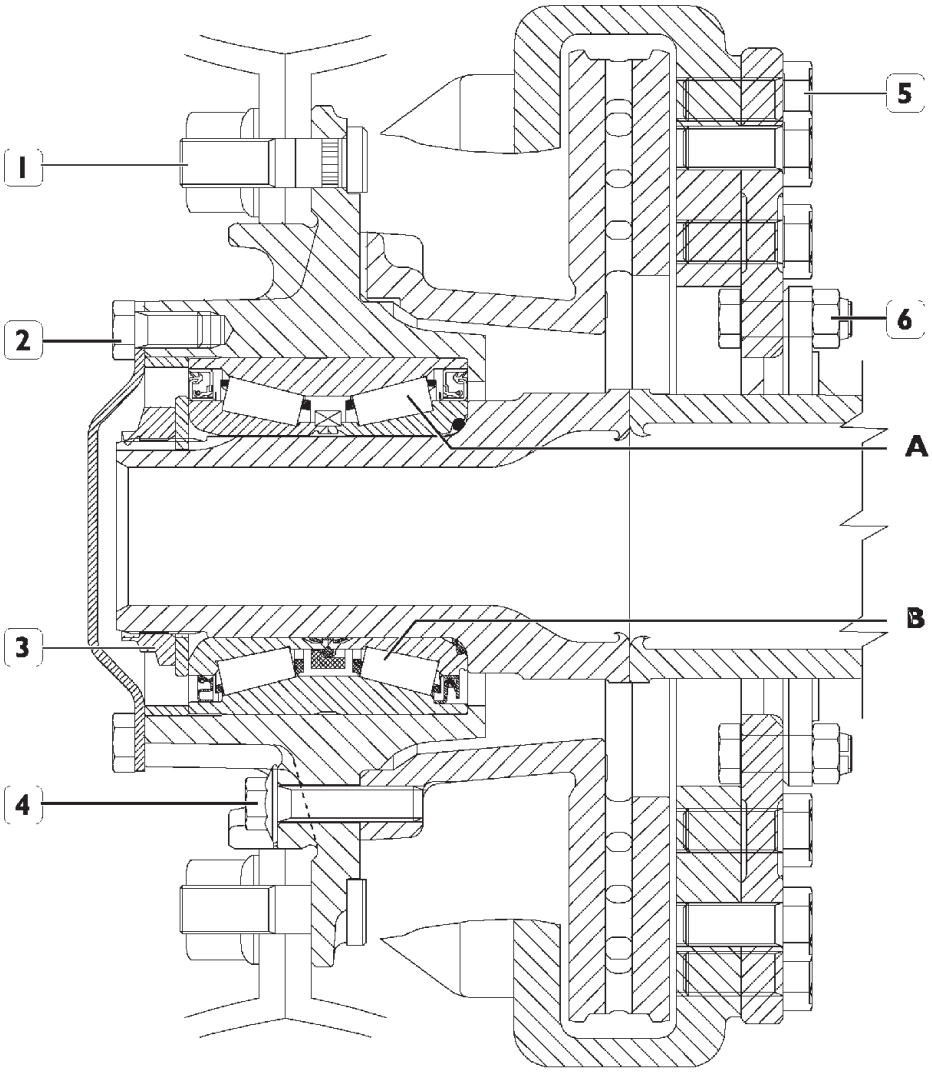
Рисунок 2



МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

	УЗЕЛ		МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ	
			Н·м	кгм
1	Болт крепления картера дифференциала к картеру моста	1ый этап (момент)	100±5	10±0,5
		2ой этап (угол)	от 80° до 90°	
2	Болты крепления полукорпусов коробки дифференциала	1ый этап (момент)	100 ±5	10 ± 0,5
		2ой этап (угол)	от 110° до 120°	
3	Болт крепления ведомой шестерни к картеру дифференциала:	1ый этап (момент)	100±5	10±0,5
		2ой этап (угол)	от 80° до 90°	
4	Гайка крепления ведущей конической шестерни		от 1350 до 1670	от 135 до 167
5	Болт крепления опоры ведущей конической шестерни	1ый этап (момент)	100 ± 5	10 ± 0,5
		2ой этап (угол)	от 60° до 70°	
6	Контргайка датчика		от 35 до 45	от 3,5 до 4,5
	Болт крепления крышек к коробке дифференциала		от 650 до 810	от 65 до 81
	Пробка отверстия для слива масла		4,7	4,7

Рисунок 2

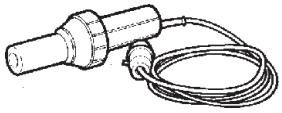
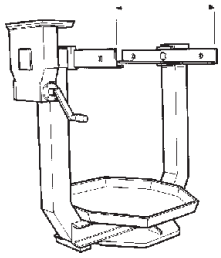
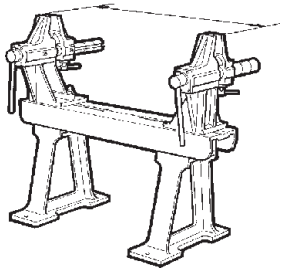
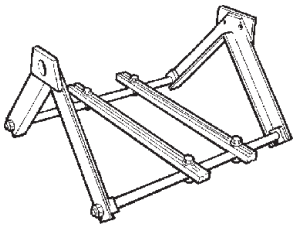
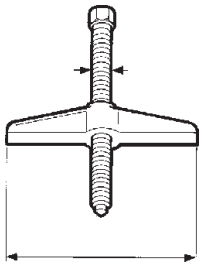
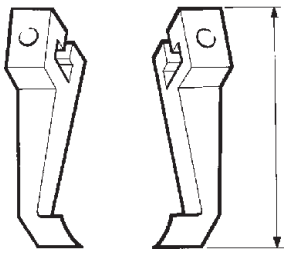


72736

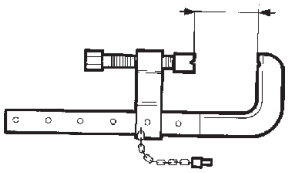
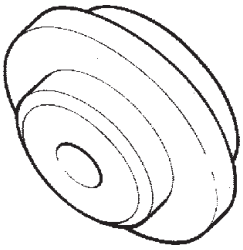
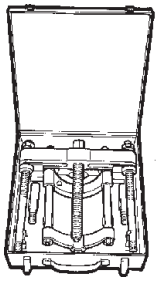
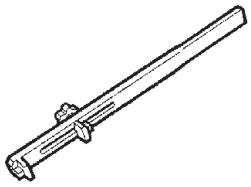
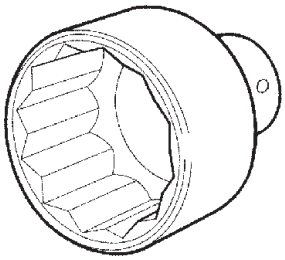
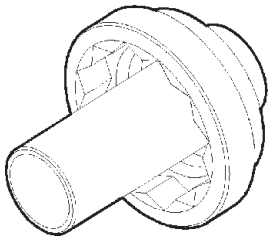
МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

	УЗЕЛ	МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ	
		Н·м	кгм
1	Гайка крепления колеса	от 732 до 599	от 73,2 до 59,9
2	Болты крепления фланца полуоси	от 235 до 289	от 23,5 до 28,9
3	Кольцевая гайка крепления подшипников ступицы	от 834 до 1030	от 83,4 до 103
4	Болт для крепления тормозного диска к ступице колеса	от 268 до 295	от 26,8 до 29,5
5	Болт крепления тормозной скобы к суппорту	от 554 до 677	от 55,4 до 67,7
6	Гайка болта крепления тормозного суппорта	от 275 до 304	от 27,5 до 30,4
*	Нанесите герметик типа IVECO 1905685 (LOCTITE 14780)		
A	Подшипник TIMKEN		
B	Подшипник SKF		

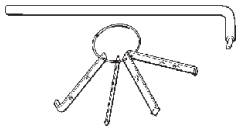
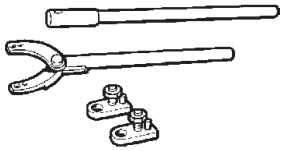
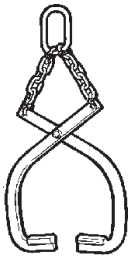
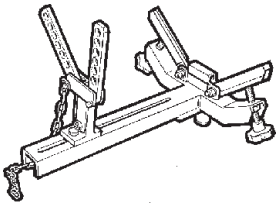
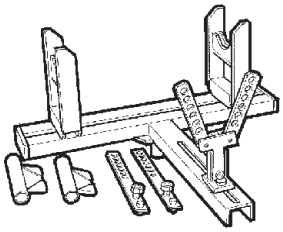
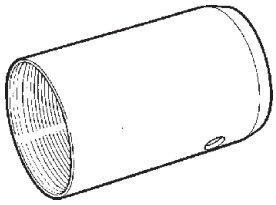
ИНСТРУМЕНТ

№. ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99305121		Приспособление для подачи горячего воздуха
99322205		Вращающийся стенд для ремонта узлов и агрегатов
99322215		Стенд для ремонта моста
99322225		Опоры узлов (устанавливаются на стенд 99322205)
99341003		Траверса винтового съемника съемника
99341009		Комплект лап съемника (из 2 штук)

ИНСТРУМЕНТЫ

№. ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99341015		Струбцина
99345049		Упорный блок для съемников
99348001		Съемник с зажимом
99355025		Ключ для регулировки кольцевой гайки подшипников коробки дифференциала
99355088		Ключ (60 мм) гайки ведущей конической шестерни (используется с 99370317)
99355180		Ключ (105 мм) для регулировочной гайки подшипников ступицы

ИНСТРУМЕНТ

№. ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99363204		Приспособление для извлечения уплотнений
99370317		Упорный рычаг с удлинителем для блокирования фланцев
99370509		Съемник для снятия полукорпусов дифференциала
99370616		Опора для снятия - установки дифференциала
99370617		Универсальная опора для снятия - установки моста
99370700		Направляющая для сборки ступицы колеса

ИНСТРУМЕНТ

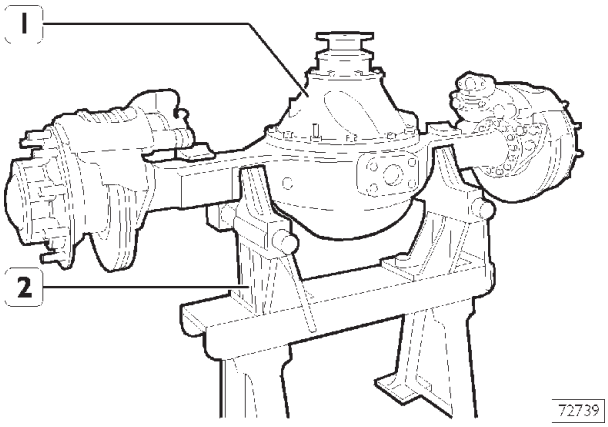
№. ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99370706		Оправка для установки подшипника ступицы колеса
99370708		Съемник подшипника ступицы колеса
99371047		Опора для удержания коробки дифференциала при фиксации болтами ведомой шестери главной передачи (используется вместе с 99322205— 99322225)
99374244		Оправка для установки сальника ведущей шестерни главной пары
99389816		Вороток-мультиприкатор крутящего момента (x 4), с переходником 3/4" вход 1" выход (максимально допустимый крутящий момент 2745 Н·м)
99389819		Динамометрический ключ (0-10 Н·м) с квадратной головкой 1/4"

525010 РЕМОНТ ЗАДНЕГО МОСТА

Описанные ниже операции могут выполняться без снятия заднего моста с автомобиля. снятие-установка полуосей – снятие-установка барабанов – снятие-установка дифференциала.

Перед установкой моста в сборе на стенд для ремонта, выверните нижнюю пробку отверстия картера дифференциала и слейте масло.

Рисунок 4

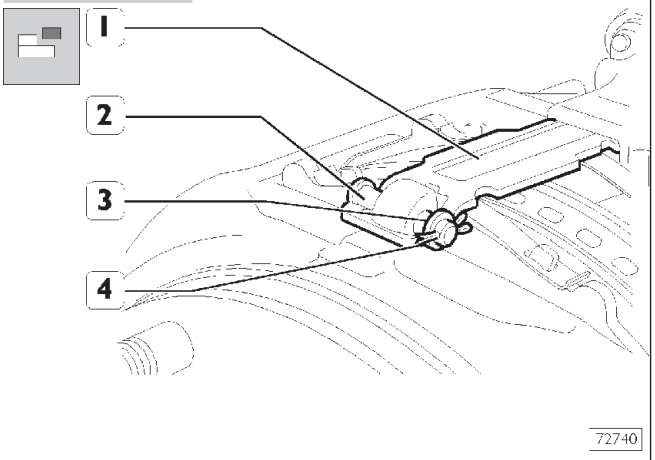


Установите задний мост (1) на стенд 99322215 (2).

525030 РЕМОНТ СТУПИЦЫ КОЛЕСА

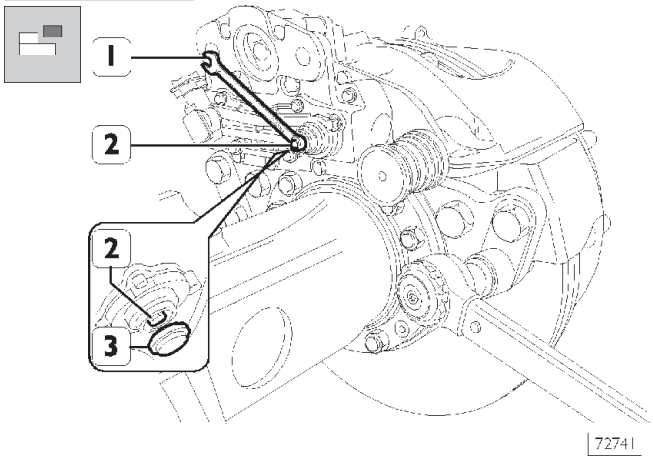
Разборка

Рисунок 5



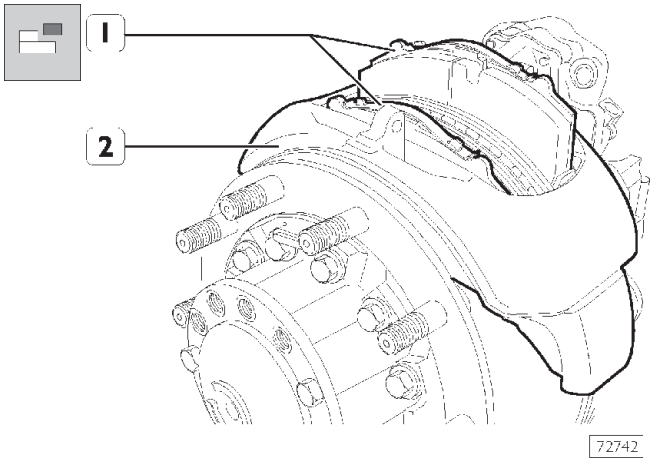
Извлеките шплинт (4), шайбу (3), штифт (2) и скобу (1) крепления тормозных колодок.

Рисунок 6



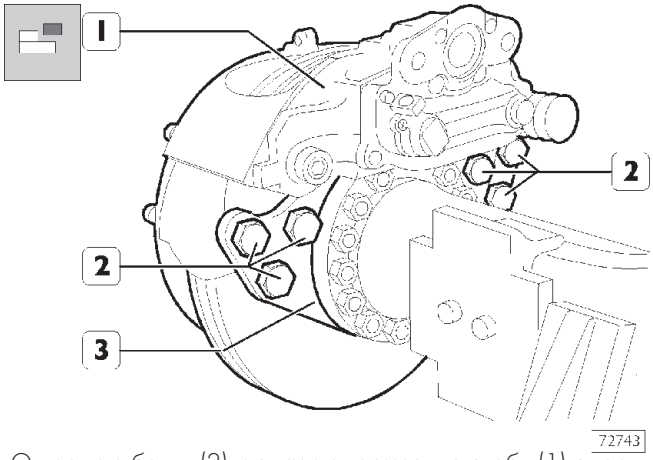
Выкрутите пробку (3) поверните регулировочный болт (2) накидным ключом против часовой стрелки, чтобы поршни вошли в корпус суппорта.

Рисунок 8



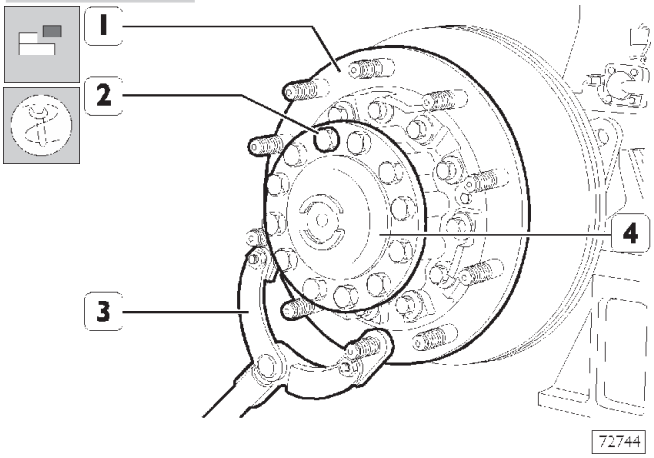
Покачивая тормозные скобы (2) извлеките тормозные колодки(1).

Рисунок 8



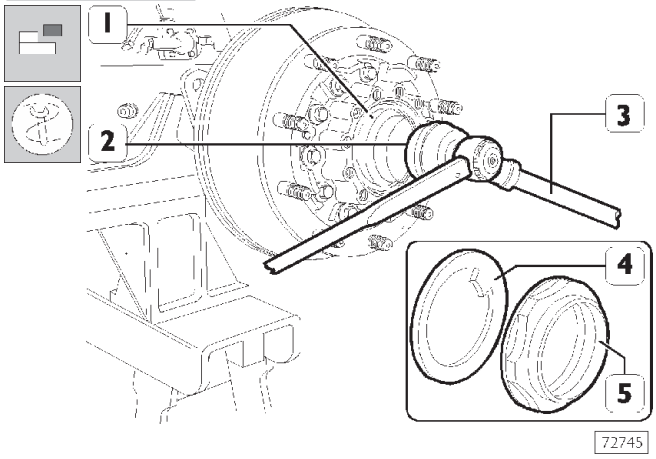
Отверните болты (2) и снимите тормозную скобу (1) с тормозного суппорта (3).

Рисунок 9



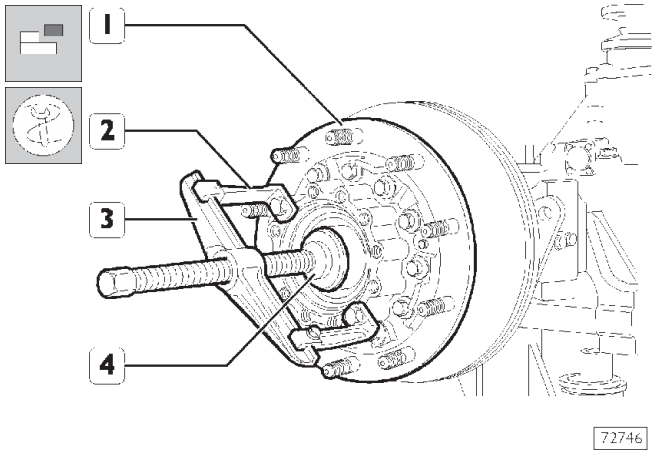
Поместите под ступицу колеса емкость для сбора масла. Упорным рычагом 99370317 (3) заблокируйте ступицу колеса от вращения (1). Отверните болты (2) и извлеките полуось (4).

Рисунок 10



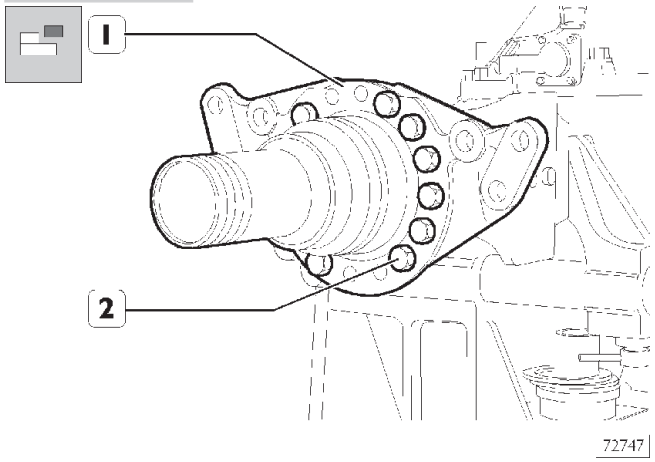
Распрямите деформированный буртик, препятствующий откручиванию контровку кольцевой гайки (5). Ключом 99355180 (1) и воротком-мультипликатором крутящего момента 99389816 (2) отверните кольцевую гайку (5) крепления подшипников ступицы колеса. Снимите предохранительную шайбу (4).

Рисунок 11



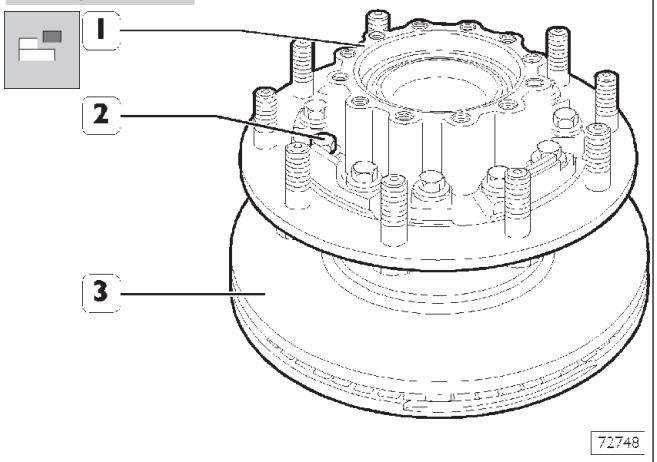
Снимите ступицу колеса (1). Если вручную снять ступицу не удается, воспользуйтесь съемником, состоящим из: двух лап 99341017 (2), траверсы 99341003 (3), упорного блока 99345049 (4), так, как это изображено на рисунке.

Рисунок 12



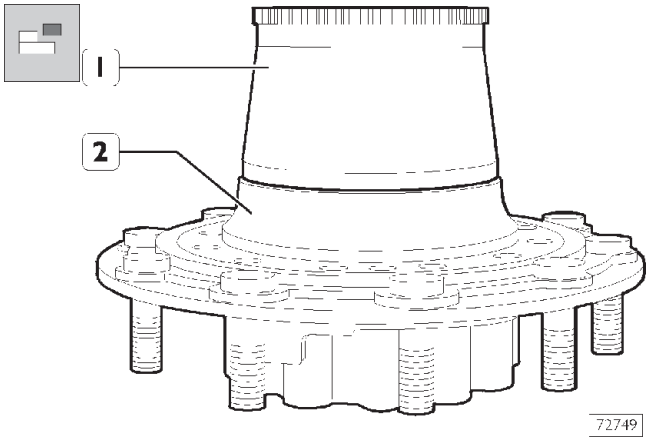
Если кронштейн тормозной скобы (1) поврежден, снимите его с картера моста, отвернув болты (2).

Рисунок 13



Отверните болты (2) с снимите ступицу колеса (1) с тормозного диска (3).
Оцените износ тормозного диска (3), как это описывается в разделе «ПНЕВМОПРИВОД ТОРМОЗОВ».

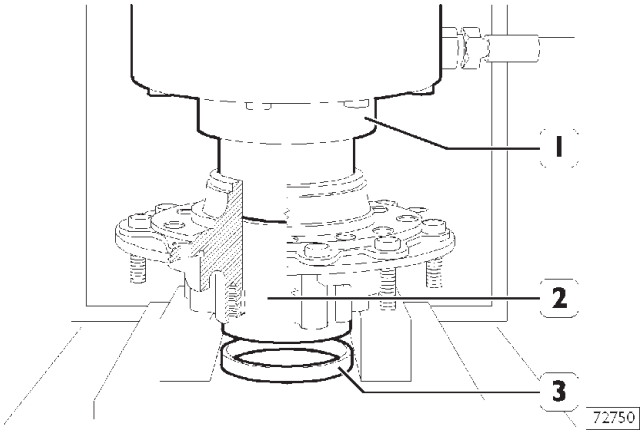
Рисунок 14



Задающее колесо (1) снимается со ступицы (2) с помощью подходящего инструмента.

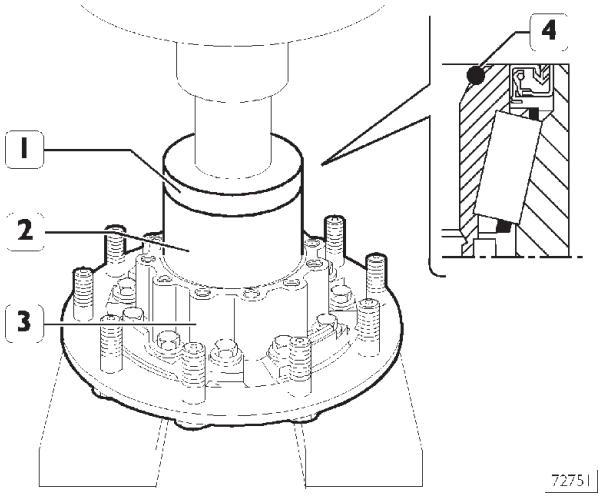
529621 Замена подшипников ступицы колеса

Рисунок 15



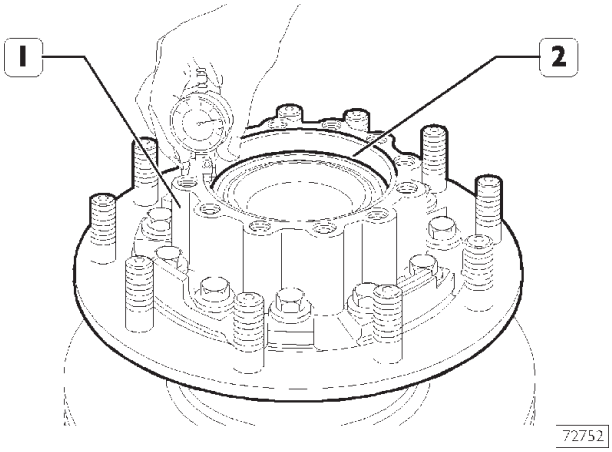
Гидравлическим прессом и приспособлением 99370708 (1) выпрессуйте из ступицы колеса (2) распорную втулку (3) и подшипник (2).

Рисунок 16



Поместите подшипник (2) с уплотнением (4) той стороной, как это показано на рисунке, на ступицу (3).
С помощью пресса и приспособления 99370706 (1) запрессуйте подшипник (2). Усилие запрессовки: 25000—85000 Н.

Рисунок 17



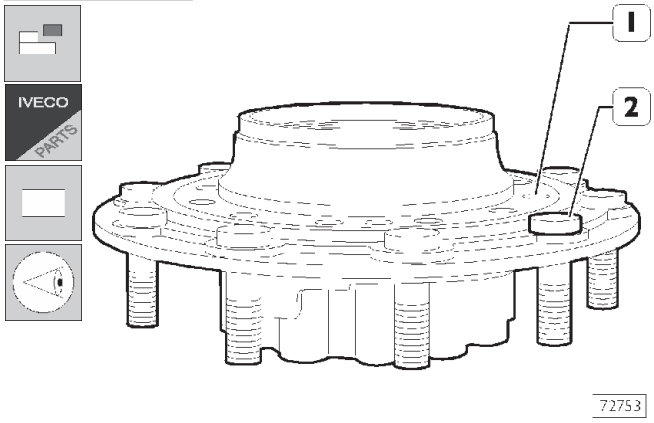
Установите распорную втулку (2) в ступицу (1), затем с помощью индикатора убедитесь, что втулка (2) утоплена ниже поверхности ступицы на расстояние 0,0 – 0,145 мм. Измерения проводить в двух диаметрально противоположных точках втулки.

Проверка деталей ступицы колеса

Тщательно очистите все детали ступицы колеса.
Осмотрите полуоси проверьте, нет ли деформации.
Проверьте шпильки крепления колеса: если на резьбовой части имеются какие-либо повреждения, замените шпильки. Для выпрессовки используйте пресс.
Осмотрите резьбовую часть регулировочных гаек подшипников ступицы. Осмотрите ответную резьбу на картере моста. В случае необходимости замените поврежденные гайки.
Замените все прокладки и уплотнения на новые.

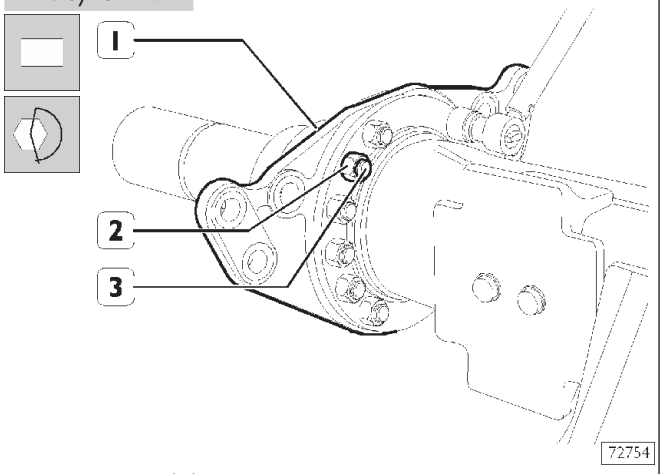
525035 Замена колесных шпилек

Рисунок 18



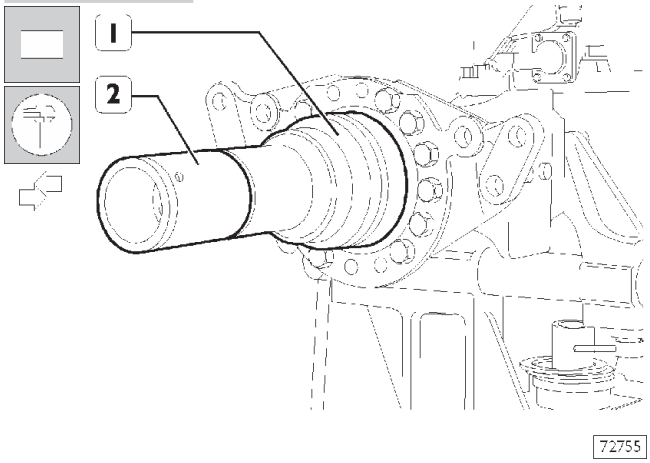
Подходящим инструментом выпрессуйте шпильки (2) из ступицы. Удостоверьтесь, что контактная поверхность головок шпилек и ступицы не имеет задиров.
Аккуратно запрессуйте новые шпильки в ступицу. Усилие, прилагаемое к головке шпилек, не должно превышать 2500 кг.
Допуск на отклонение от перпендикуляной оси состовляет 0,3 мм.

Рисунок 19



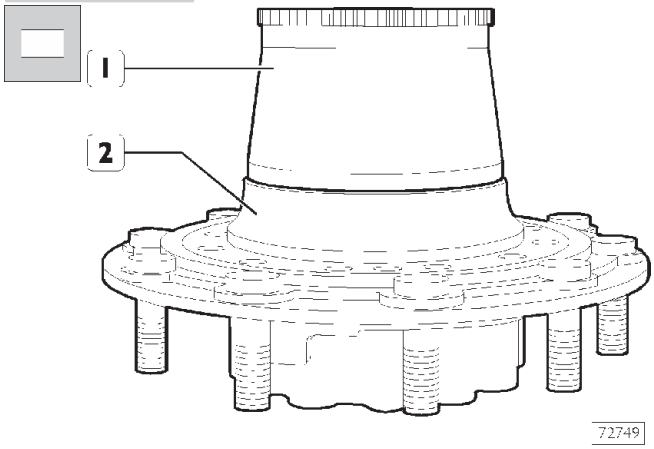
Если пластина (1) снималась, установите ее обратно на картер моста и затяните гайки (2) болтов крепления (3) с заданным крутящим моментом.

Рисунок 20



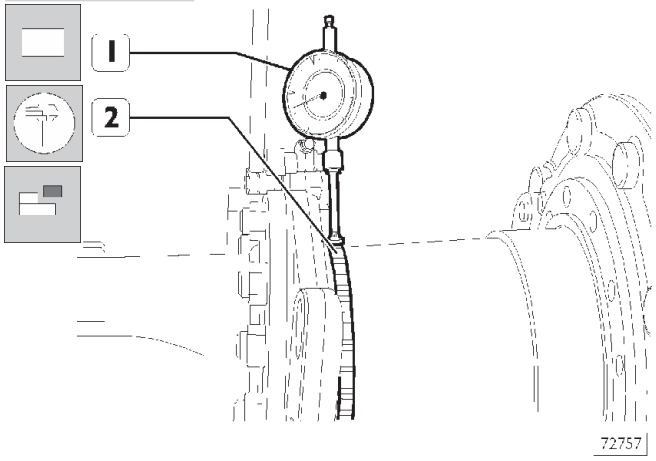
Наверните направляющую 99370700 (2) на кожух полуоси. На внешнюю сторону приспособления (1) нанесите смазку Tutela W140/M-DA.

Рисунок 21



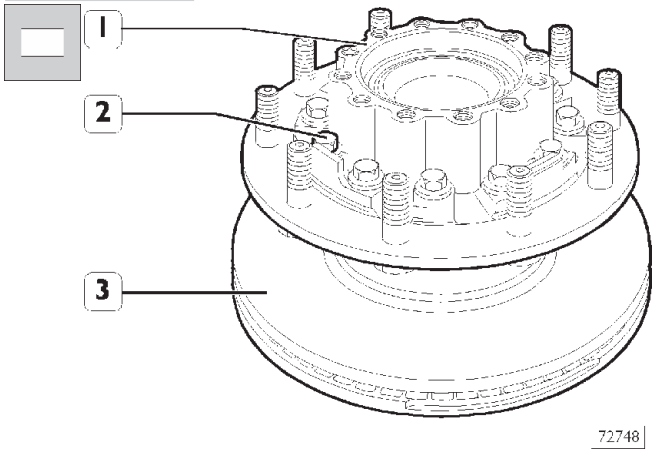
Нагрейте задающее колесо (1) до температуры приблизительно 150°C и установите его на ступицу колеса (2).
По завершении установки убедитесь в том, что задающее колесо (1) правильно запрессовано в посадочном месте ступицы.

Рисунок 22



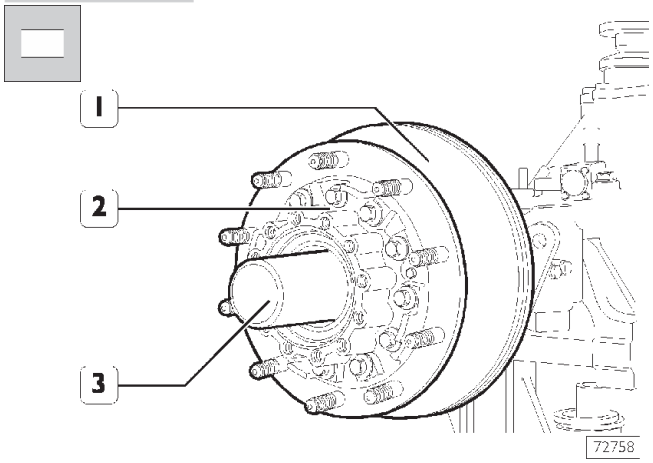
Установите ступицу колеса (3) на кожух полуоси, затем с помощью индикатора (1) на магнитной подставке измерьте радиальное биение задающего колеса (2). Оно не должно превышать 0,2 мм. Снимите ступицу колеса (3).

Рисунок 23



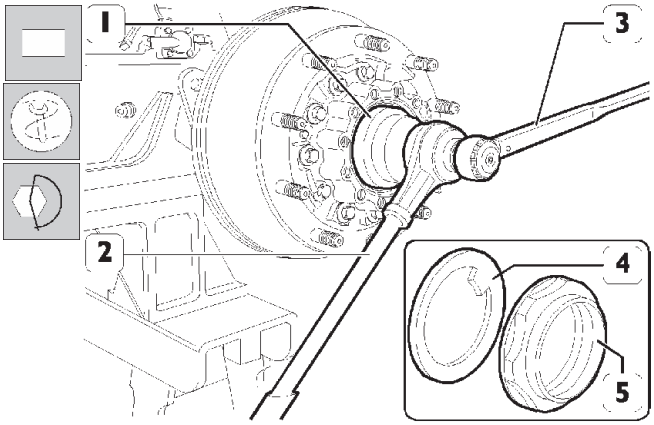
Установите тормозной диск (3) на ступицу колеса (1) и заверните болты (2).

Рисунок 24



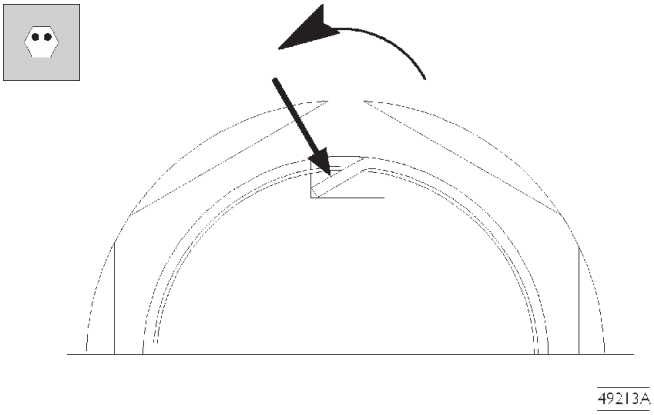
Проденьте стропу сквозь дисковый тормоз (1), с помощью тали поднимите его и установите ступицу колеса (2) на кожух полуоси. Снимите приспособление 99370700 (3).

Рисунок 25



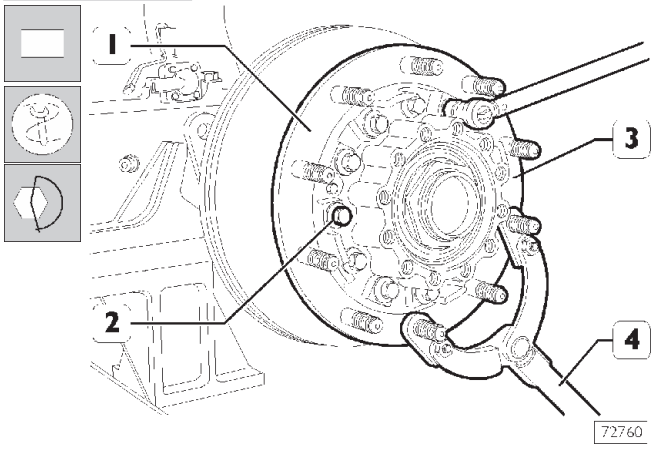
Установите предохранительную шайбу (4), причем язычок должен войти в паз кожуха полуоси, затем наверните кольцевую гайку (5). При помощи ключа 99355180 (1), воротка-мультипликатора 99389816 (2) и динамометрического ключа (3) затяните кольцевую гайку (5) с заданным крутящим моментом.

Рисунок 26



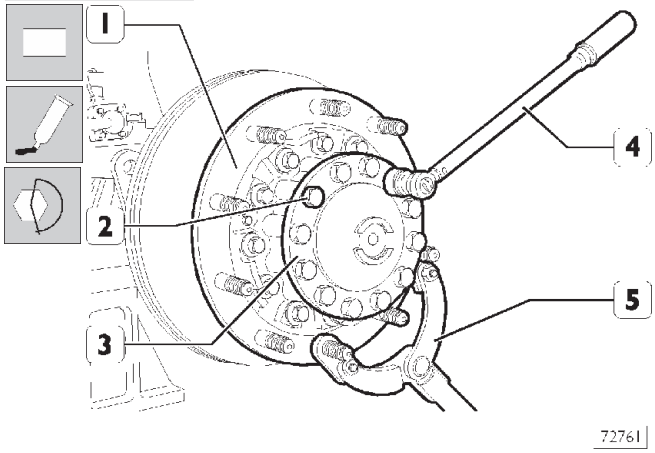
После затяжки, с помощью подходящего инстумента деформируйтете край кольцевой гайки, как это изображено на рисунке, чтобы не допустить ее самопроизвольного откручивания. Стрелка указывает направление, в котором следует откручивать кольцевую гайку.

Рисунок 27



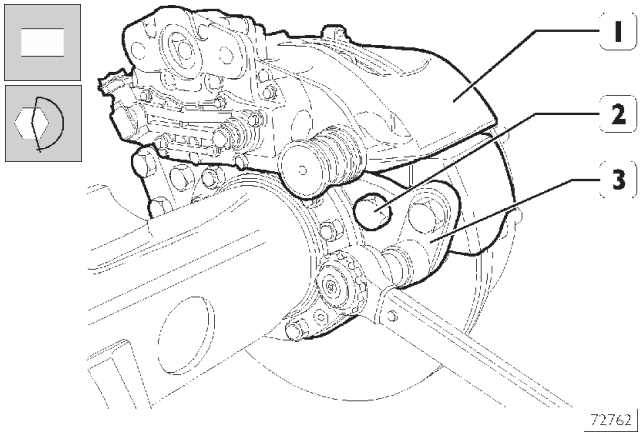
Зафиксируйте ступицу колеса (3) с помощью приспособления 99370317 (4), чтобы она не прокручивалась, затем затяните болты (2) крепления дискового тормоза (1) к ступице с необходимым крутящим моментом.

Рисунок 28



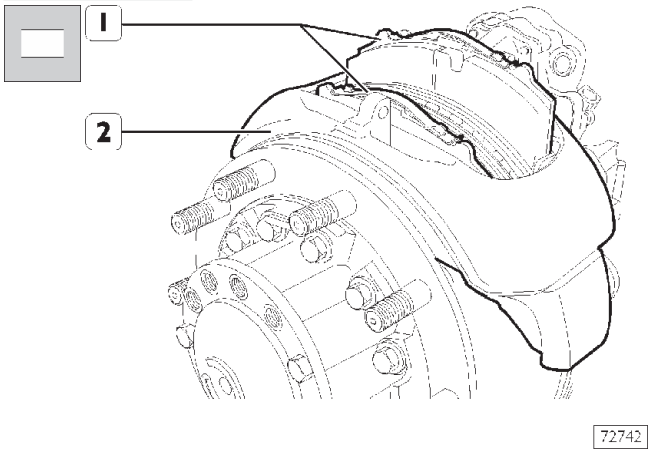
Нанесите герметик IVECO 1905685 (LOCTITE 14780) на контактные поверхности фланца полуоси и ступицы колеса. Вставьте полуось в кожух полуоси. Заверните болты (2) крепления полуоси (3) к ступице колеса (1) динамометрическим ключом (4) с требуемым крутящим моментом. Снимите приспособление 99370317 (5).

Рисунок 29



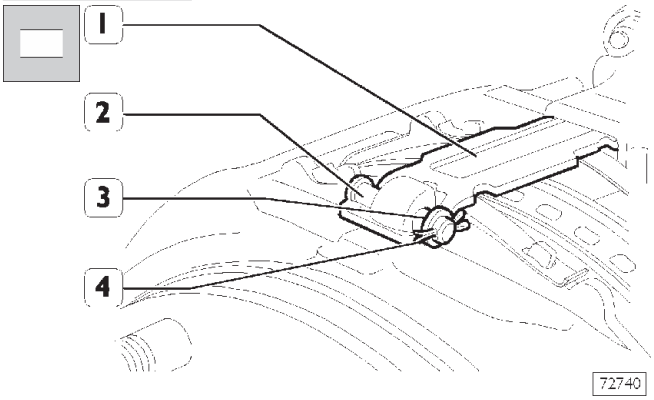
Установите на суппорт (3) тормозную скобу (1), затяните крепежные болты (2) с заданным крутящим моментом.

Рисунок 30



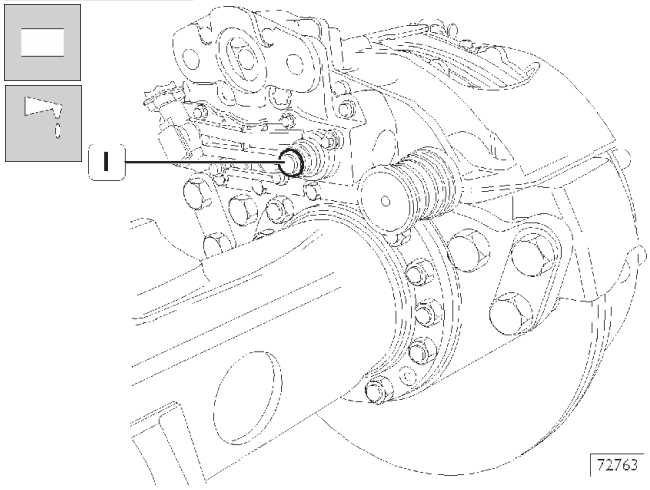
Установите тормозные колодки (1) в тормозную скобу (2).

Рисунок 31



Установите кронштейн (1) крепления тормозных накладок. Установите штифт (2), шайбу (3) и зафиксируйте их шплинтом (4).

Рисунок 33

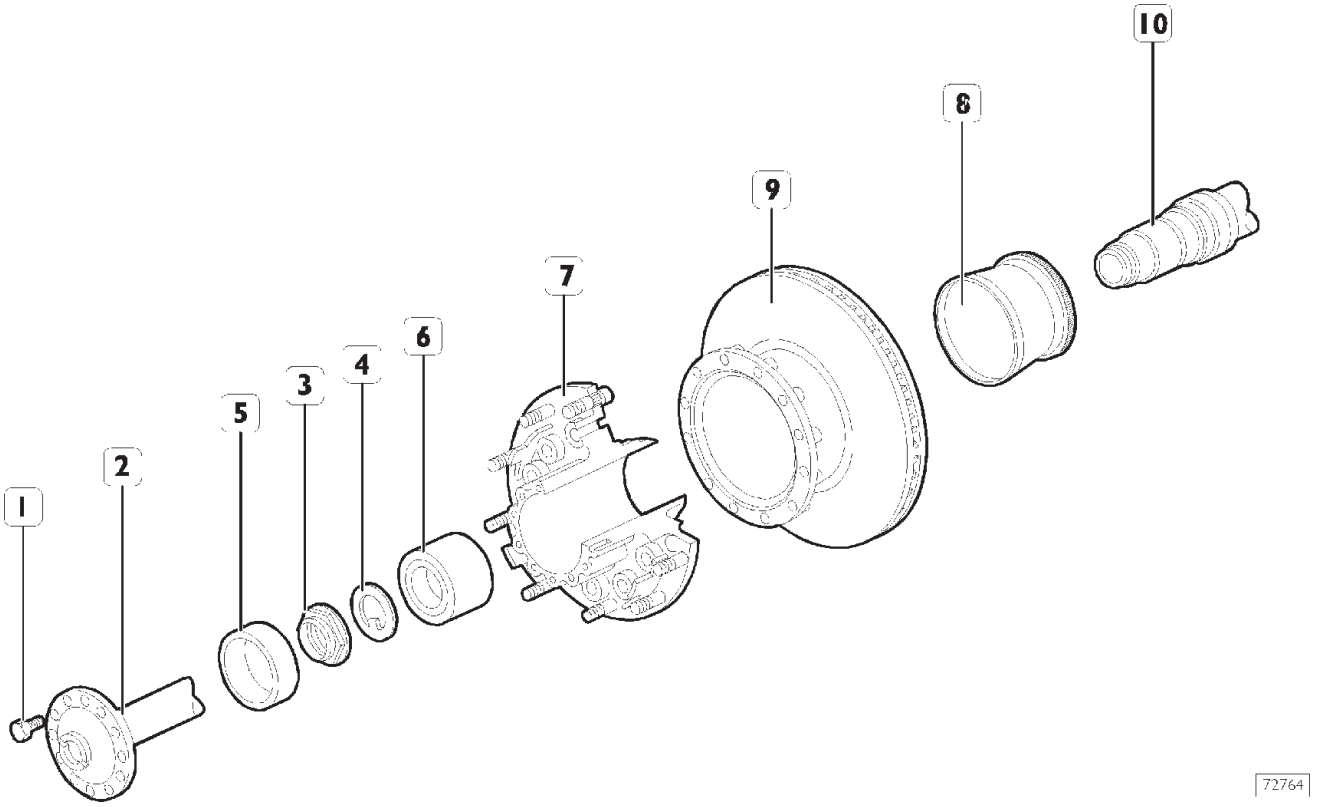


Временно установите пробку (1) регулировочного болта компенсации износа тормозных накладок.

После установки заднего моста на автомобиль, проверьте работу устройства компенсации износа коло, как это описано в соответствующем разделе, затем закрутите новую пробку (1)

По завершении сбоки залейте в узел установленный объем масла соответствующей марки.

Рисунок 32

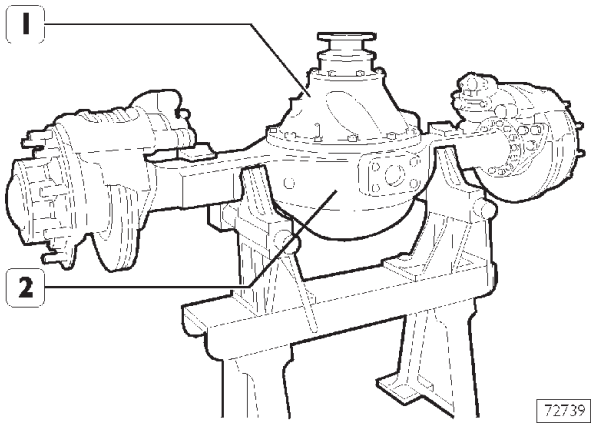


ДЕТАЛИ СТУПИЦЫ КОЛЕСА

1. Болт – 2. Полуось – 3. Кольцевая гайка – 4. Предохранительная шайба – 5. Распорная втулка – 6. Подшипник – 7. Ступица колеса – 8. Задающее колесо – 9. Тормозной диск – 10. Кожух полуоси

526210 СБОРКА И РАЗБОРКА ДИФФЕРЕНЦИАЛА (на стенде 99322215)

Рисунок 34



Разборка

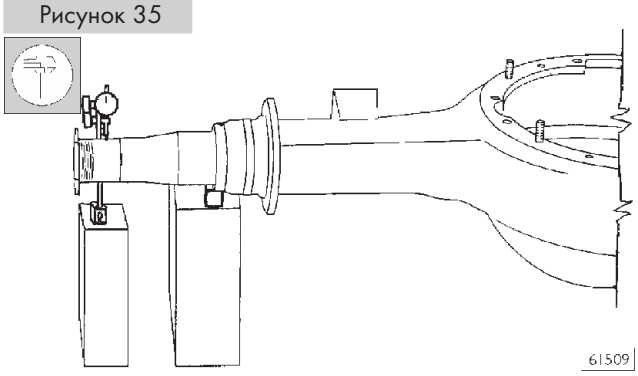
Снимите полуоси, как указано на стр.17, выверните болты крепления картера дифференциала (1), вверните три болта, используемые в качестве съемников, в резьбовые отверстия и снимите дифференциал с картера моста (2).

Проверка картера моста

Тщательно проверьте, нету ли у картера моста деформаций. Деформация может явиться причиной ненормальных напряжеий и шума в мосте.

Для проверки картера моста снимите ступицы колес.

Рисунок 35

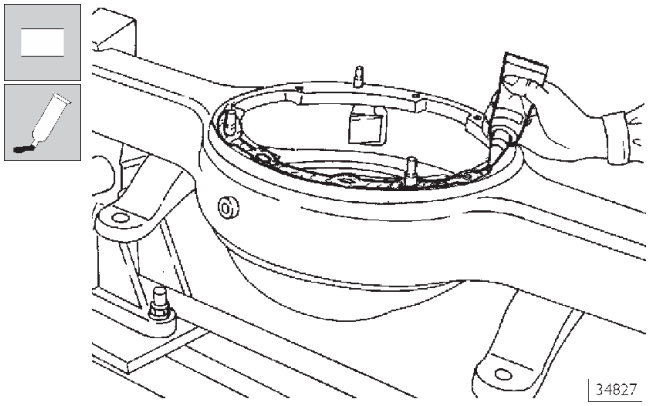


На верстаке установите параллельно два бруска, разместите на них картер дифференциала, резьбовые части кожухов полуосей должны быть защищены кольцевыми гайками. Возьмите индикатор с магнитной подставкой, установите ножку индиктора на гладкую часть кожуха полуоси и проверните картер вокруг своей оси, чтобы убедиться в отсутствии деформации.

- ❑ картер моста с пневматической подвеской 0,3 мм

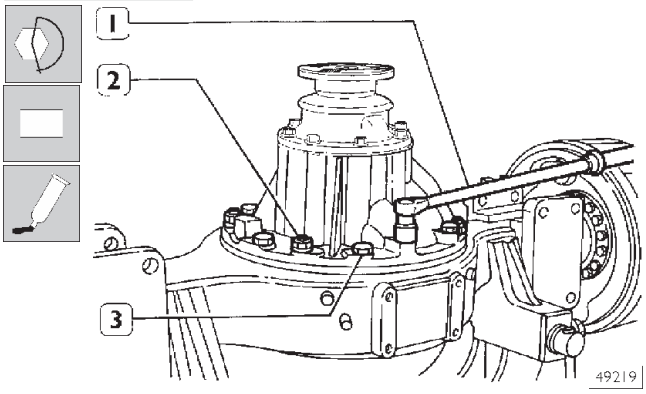
Сборка

Рисунок 36



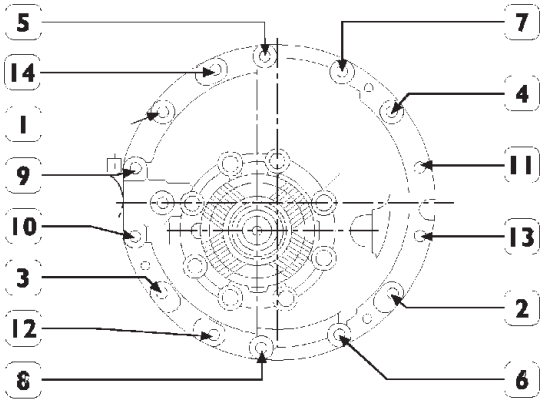
Очистите контактную поверхность картера моста, затем нанесите на нее герметик IVECO 1905685 (LOCTITE 14780).

Рисунок 37



Установите дифференциал на картере моста, заверните гайки (2) и болты (3) с предохранитльными шайбами и затяните их с помощью динамометрического ключа (1) с крутящим моментом и в последовательности, указанной на рисунке 38. Вставьте полуоси, как это описано на стр. 23. Залейте в картер моста необходимое количество масла.

Рисунок 38

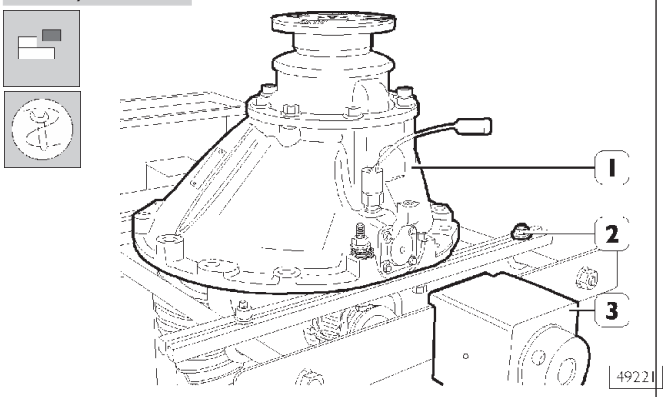


Последовательность затяжки (для крепления картера дифференциала к картеру моста)
(1-2-3-4-Гайки)
(10-9-14-5-7-11-13-6-8-12-Болты)

526210 РЕМОНТ ДИФФЕРЕНЦИАЛА

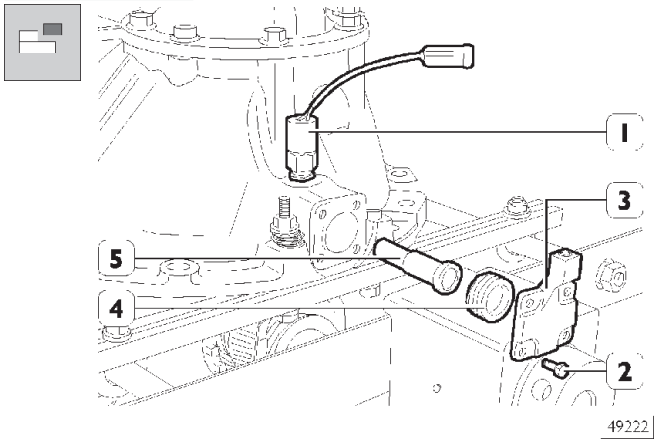
Разборка дифференциала

Рисунок 39



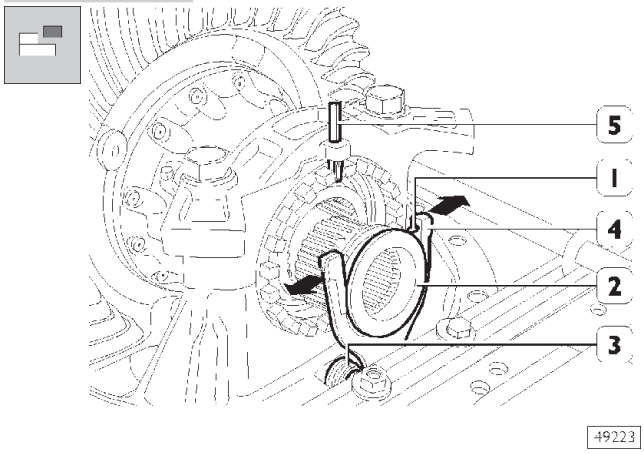
Снимите дифференциал (1) как это показано на Рис. 34. Установите его на стенд 99322205 (3) вместе с опорой 99322225 (2).

Рисунок 40



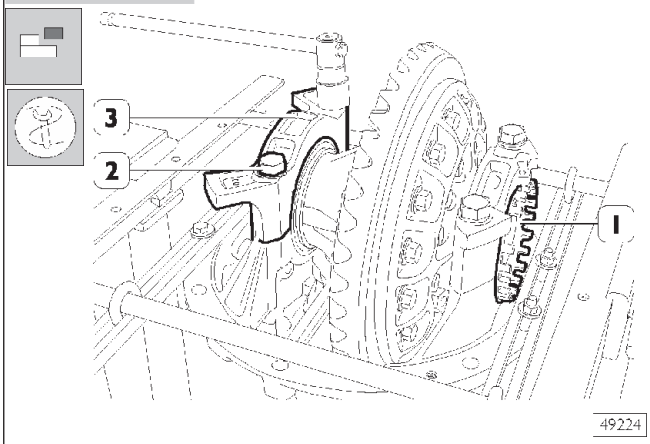
Выверните датчик (1), отверните болты (2) и снимите детали 3—4-5.

Рисунок 41



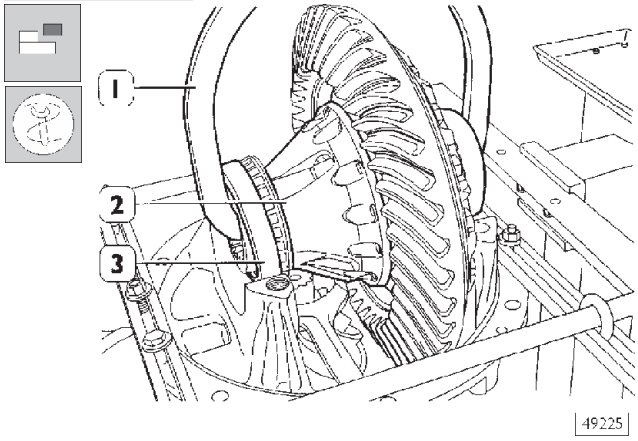
Разомкните пружинные штифты (1 —>) наружу и снимите скользящую муфту (2).
Извлеките пружину (3), вилку (4) и шпильку (5).

Рисунок 42



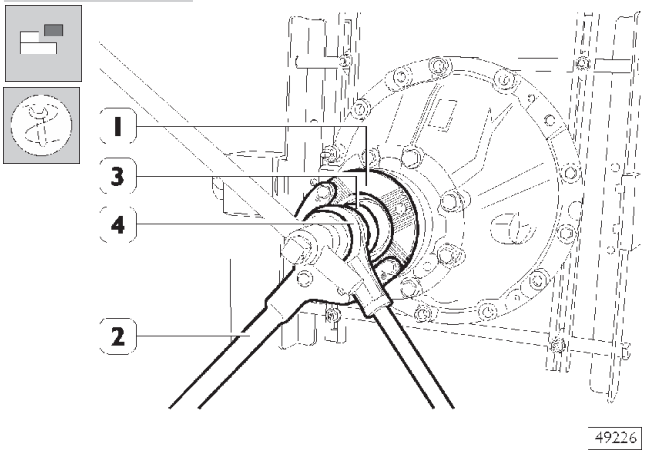
Отверните кольцевую гайку (1) регулировки подшипника. Подходящим ключом выверните болты (2) с шайбами; повторите эту операцию с противоположной стороны. Затем снимите крышки подшипников (3).

Рисунок 43



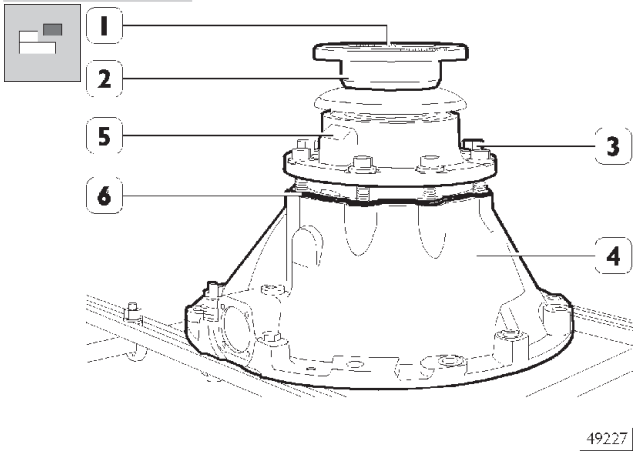
Захватом 99370509 (1) извлеките коробку дифференциала (2) с ведомой шестерней и наружными кольцами (3).

Рисунок 44



Упорным рычагом 99370317 (2) заблокируйте фланец (1) от проворачивания.
Ключом 99355088 (3) с воротком-мультипликатором (4) ослабьте гайку ведущей шестерни.

Рисунок 45

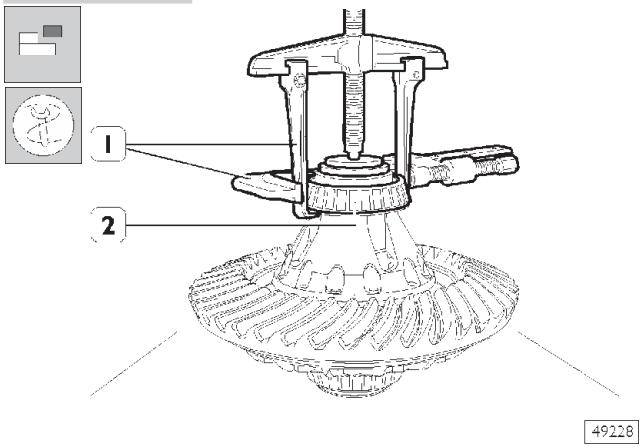


Отверните гайку (1) и извлеките фланец (2).
Отверните болты (3) крепления опоры ведущей шестерни к картеру дифференциала(4).
Снимите опору (5) ведущей шестерни в сборе с картера дифференциала. Снимите шайбы (6), используемые для регулировки положения ведущей шестерни относительно ведомой, и микрометром измерьте общую толщину.

Проверьте состояние уплотнительного кольца, замените его, если оно повреждено.

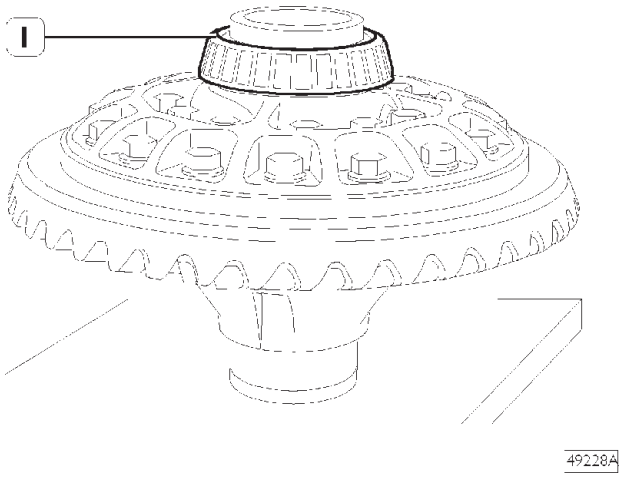
Разборка коробки дифференциала

Рисунок 46



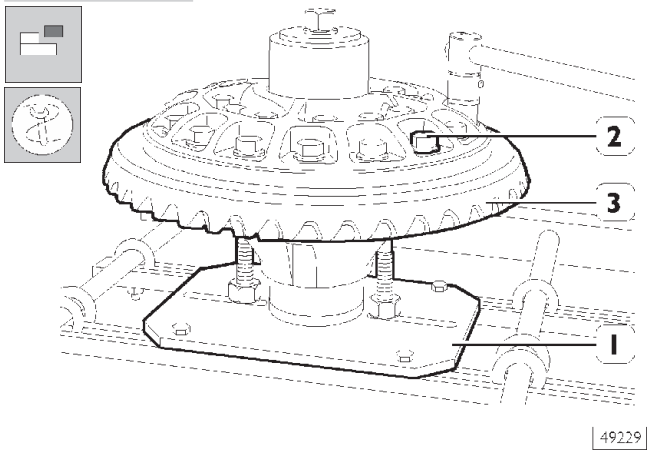
Подходящим съемником (1) снимите подшипник (2).

Рисунок 47



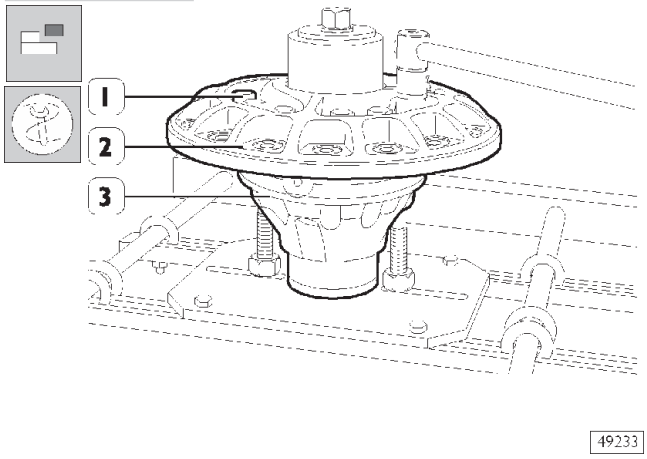
Переверните коробку дифференциала и снимите подшипник (1). (Это разрушающая операция).

Рисунок 48



Установите коробку дифференциала на опору 99371047 (1).
Выверните самоконтрящиеся болты (2) крепления ведомой шестерни (3) к коробке дифференциала.
Бронзовой оправкой сбейте ведомую шестерню.

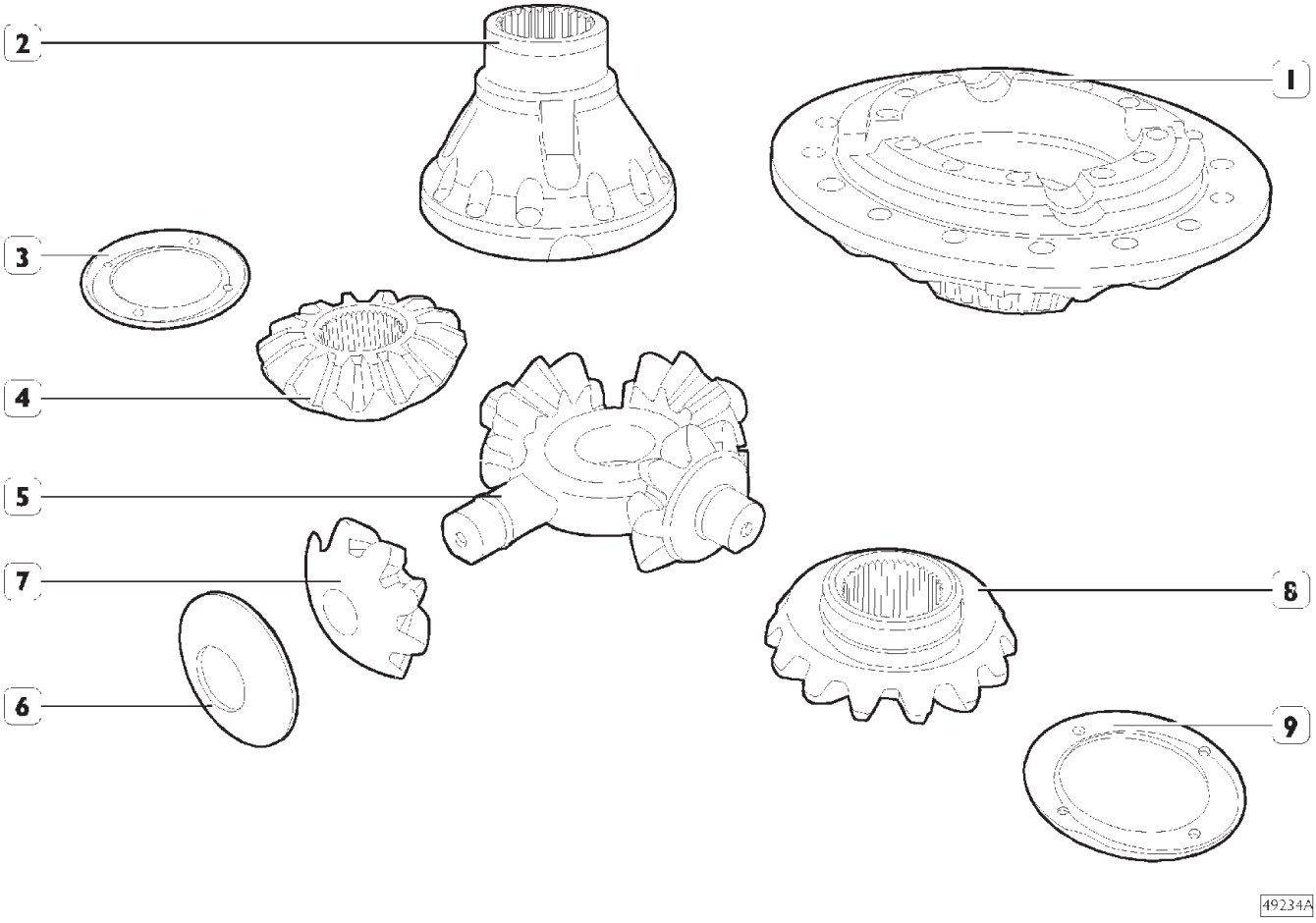
Рисунок 49



Отметьте положение полукорпусов коробки дифференциала (2 и 3) и крестовины.
Выверните болты (1) и снимите полукорпус коробки(2) с узла.

Рисунок 50

Снимите с полукорпуса коробки (1) детали (2–3–4–6–7–8–9).

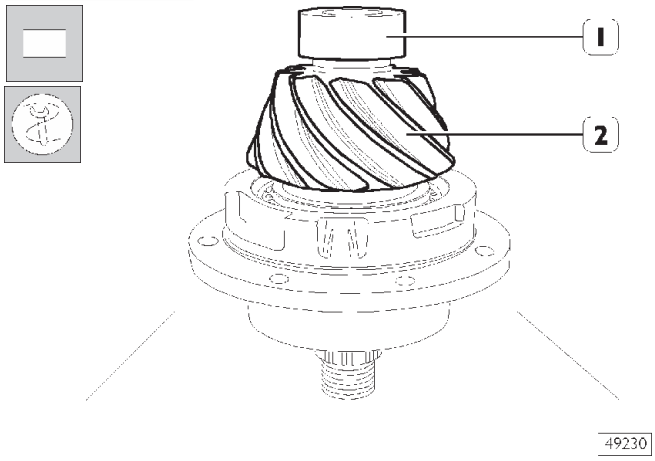


ДЕТАЛИ КОРОБКИ РЕДУКТОРА

1. Полукорпус коробки дифференциала – 2. Полукорпус коробки дифференциала – 3. Опорная шайба 4. Шестерня полуоси – 5. Крестовина – 6. Опорная шайба – 7. Сателлиты – 8. Шестерня полуоси – 9. Опорная шайба.

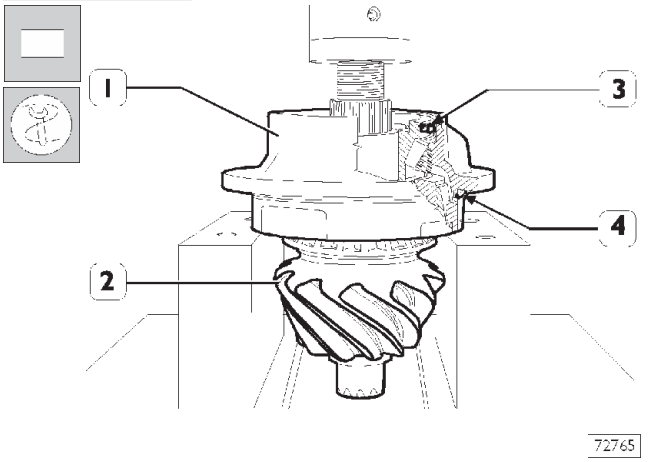
526249 СНЯТИЕ С ОПОРЫ ВЕДУЩЕЙ КОНИЧЕСКОЙ ШЕСТЕРНИ

Рисунок 51



Съемником 99348001 снимите подшипник (1) с ведущей шестерни (2).

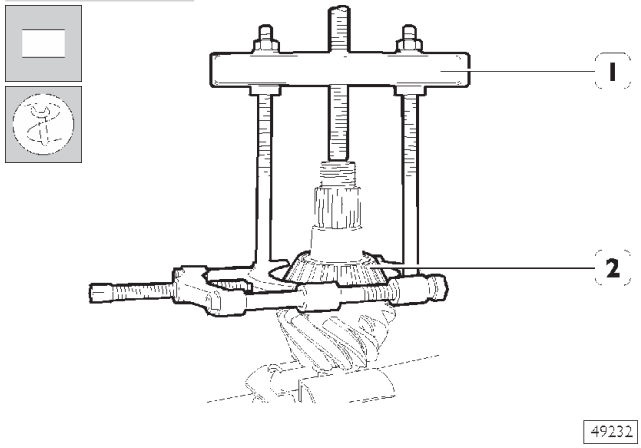
Рисунок 52



При помощи пресса извлеките ведущую шестерню (2) с опоры (1).

Опора (1) поставляется как запчасть, в сборе с упорными роликовыми подшипниками и уплотнениями (3 и 4).

Рисунок 53



Подходящим съемником (1) извлеките подшипник (2).

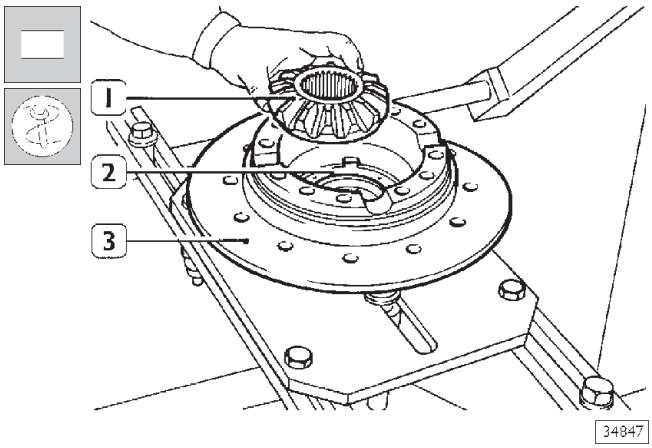
Проверка деталей дифференциала

Тщательно очистите все детали дифференциала. Смажьте подшипники и проверните роликовую опору; она должна вращаться свободно без рывков.

Проверьте контактные поверхности ведомой шестерни и корпуса коробки, убедившись в их надлежащем сопряжении. Деформированные поверхности могут оказаться причиной вибрации болтов крепления ведомой шестерни, приводя к разрушению узла.
Убедитесь, что шлицевая часть крепления фланца к шестерне не изношена. В противном случае замените шестерню.

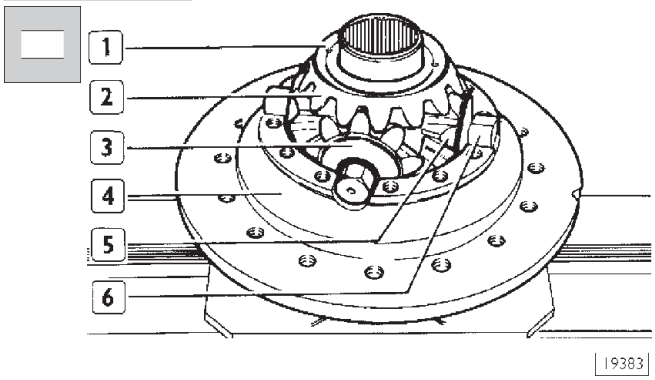
Сборка картера дифференциала

Рисунок 54



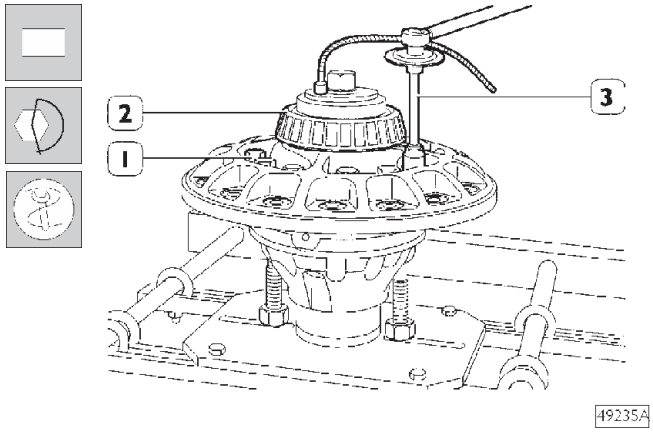
Установите полукорпус коробки (3) на опору 99371047.
Вставьте в полукорпус коробки опорную шайбу (2) шестерни полуоси, затем установите шестерню полуоси (1).

Рисунок 55



Установите крестовину (6) с сателлитами (5) и опорными шайбами (3) в полукорпус коробки (4).
Если крестовина не менялась, совместите метки, сделанные при разборке.
Установите вторую шестерню полуоси (2) с опорной шайбой (1).

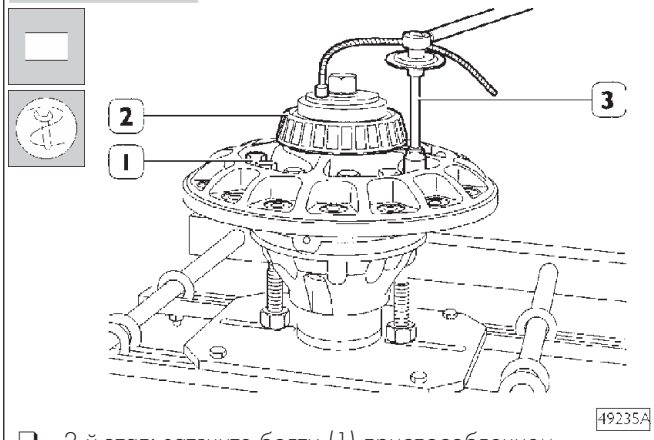
Рисунок 56



Установите полукорпус коробки (2).
Совместите метки, сделанные при разборке. Вставьте болты (1) и затяните следующим образом:

- ❑ 1-й этап: затяните динамометрическим ключом (3) до крутящего момента 100 Н·м (10 кгм).

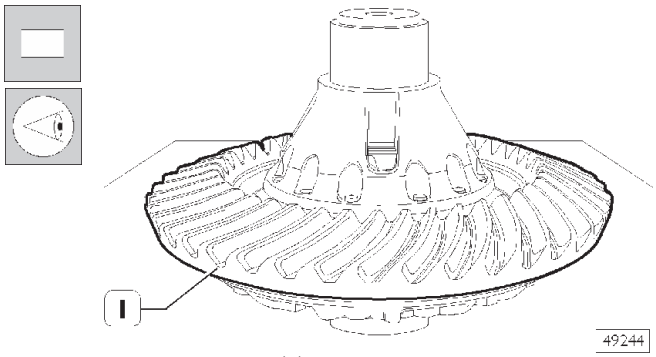
Рисунок 57



- ❑ 2-й этап: затяните болты (1) приспособлением 99395216 (3) на угол от 110 ° до 120 °.

Нагрейте подшипник (2) в конвекционной печи до температуры 100°C в течение примерно 15 минут, затем установите его при помощи подходящей оправки.

Рисунок 58



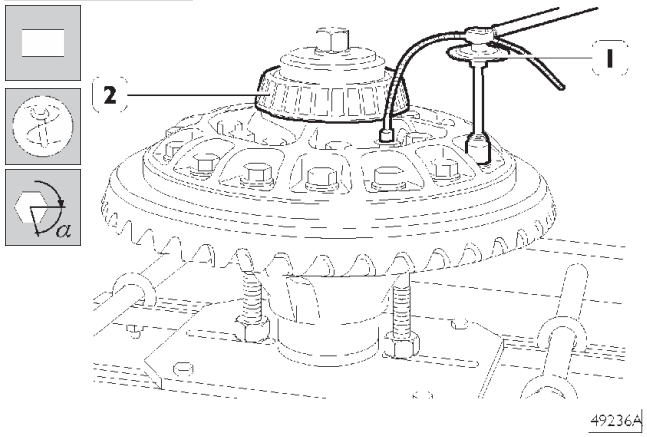
Нагрейте ведомую шестерню (1) до температуры 100 °C —150 °C в конвекционной печи и установите ее на коробку дифференциала, проследив, чтобы она свободно вращалась; совместите отверстия в ведущей шестерне с отверстиями в коробке и вставьте 4 рабочих болта.

Рисунок 59

Дайте ведомой шестерне остыть, затем, перевернув, установите коробку на опору.
Вставьте болты (1) и затяните следующим образом:

- ❑ 1-й этап: затяните динамометрическим ключом (2) до крутящего момента 100 Н·м (10 кгм);
- ❑ замените четыре рабочих болта новыми и затяните тем же крутящим моментом.

Рисунок 60

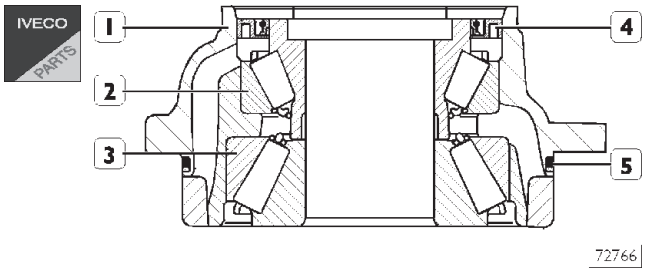


❑ 2-й этап: инструментом 99395216 (1) доверните болты на угол 80 ° - 90 °.

В конвекционной печи нагрейте подшипник (2) до температуры примерно 100°C в течение приблизительно 15 мин.

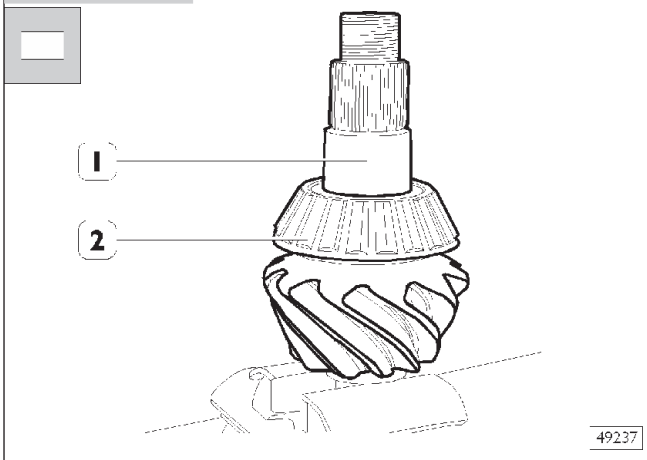
526249 УСТАНОВКА ОПОРЫ ВЕДУЩЕЙ КОНИЧЕСКОЙ ШЕСТЕРНИ

Рисунок 61



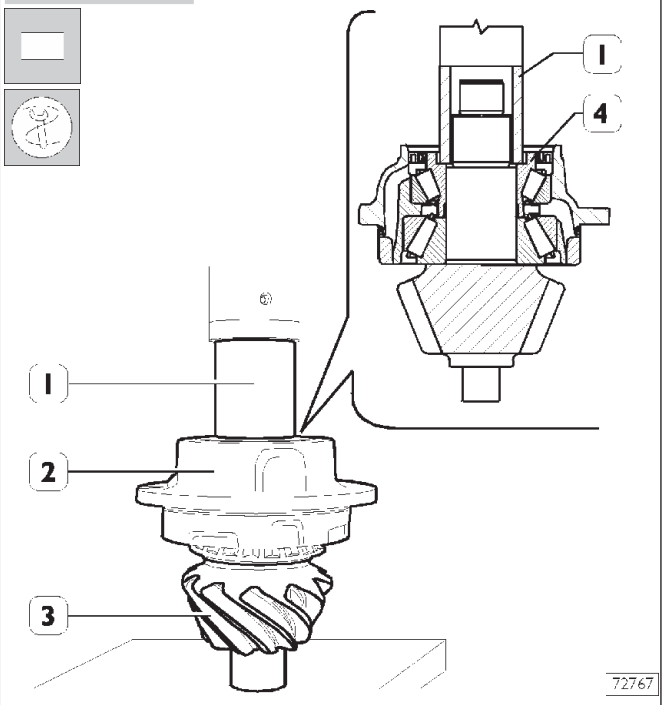
Опора (1) поставляется как запчасть, в сборе с упорными роликовыми подшипниками (2 и 3) и уплотнениями (4 и 5).

Рисунок 62



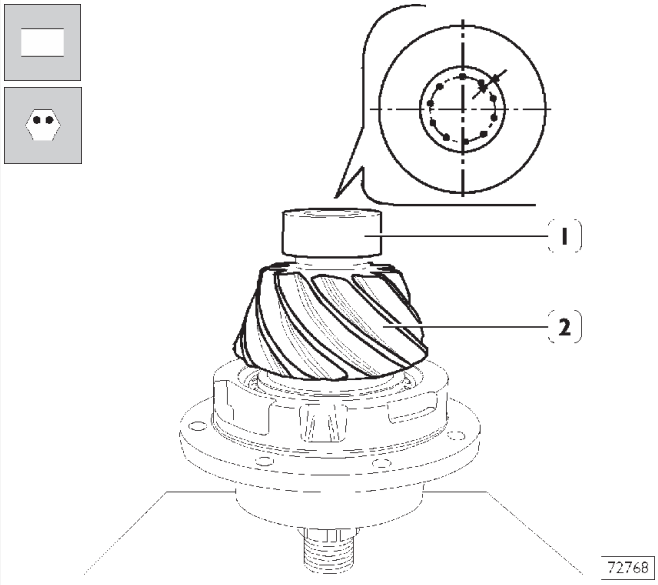
В конвекционной печи нагрейте подшипник (2) до температуры примерно 100 °C в течение приблизительно 15 мин. и запрессуйте его в коническую ведущую шестерню (1).

Рисунок 63



С помощью пресса и подходящей оправки (1), устанавливаемой на внутреннее кольцо роликового подшипника (4), запрессуйте опору(2) в ведущую коническую шестерню (3).

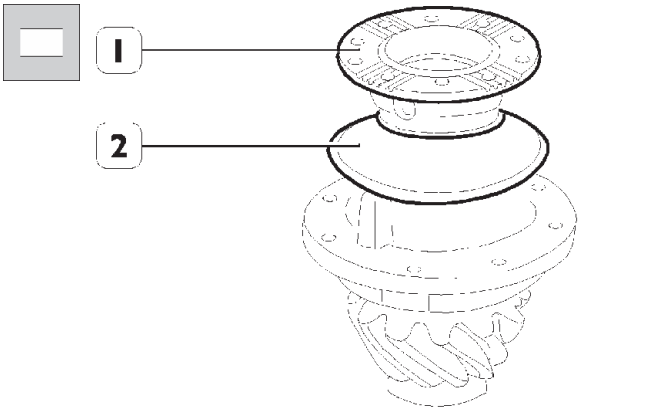
Рисунок 64



В конвекционной печи нагрейте подшипник (1) до температуры примерно 100°C в течение приблизительно 15 мин. и запрессуйте его в ведущую коническую шестерню. Закерните подшипник на ведущей шестерне в 10 равноудаленных точках, как показано на рисунке. Для этого воспользуйтесь подходящим керном.

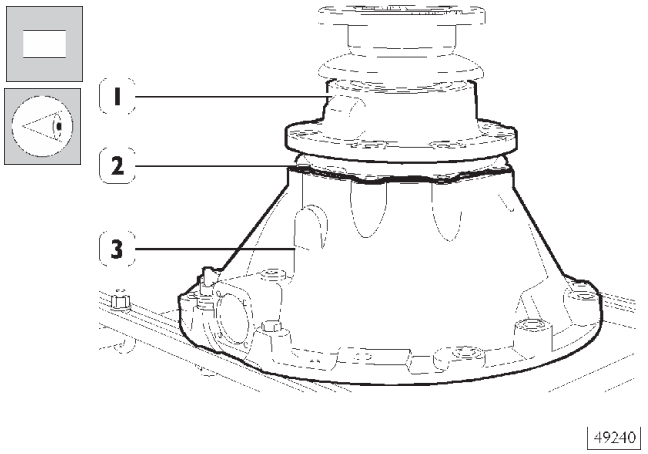
Диаметр лунок должен быть в пределах от 3,40 до 4,10 мм при глубине от 0,30 до 0,44 мм соответственно, при усилии 4000 кг, прилагаемом к сфере диаметром 10 мм.

Рисунок 65



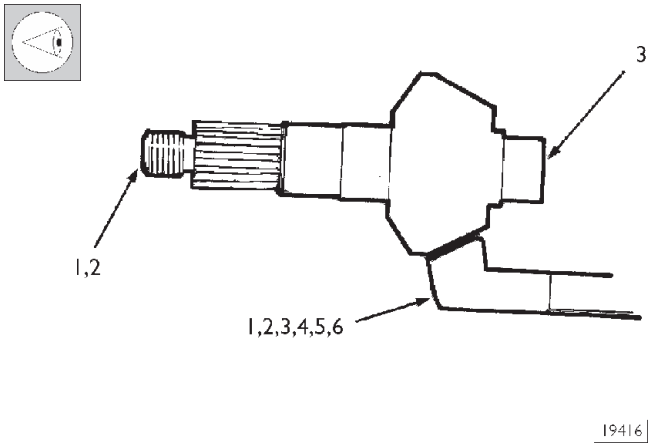
Установите фланец (1) соединения с карданным валом с маслоотражателем (2) и наденьте его при помощи соответствующей оправки. Для этой операции мы рекомендуем воспользоваться прессом. Временно затяните стопорную гайку.

Рисунок 66



Если используются те же шестерни главной передачи, установите ранее измеренный комплект шайб (2) и опору ведущей шестерни (1) и уплотнительное кольцо (1). на картер дифференциала (3). Убедитесь, что смазочная канавка правильно размещена.

Рисунок 67



При установке новых ведущей и коронной шестерен главной передачи необходимо правильно прочитать маркировку, нанесенную на обеих шестернях. Это позволит найти правильное положение ведущей шестерни.

1. Каталожный номер детали
2. Соотношение зубьев
3. Соединительное число узла главной передачи
4. Регулировочное число, определяющее толщину колец, устанавливаемых между опорой ведущей шестерни и картером дифференциала (это число в приведенных ниже примерах обозначено как CP).
5. Дата производства и проверки шестерен главной передачи (месяц и год).
6. Номинальный боковой зазор в шестернях главной передачи.

Каталожный номер и соотношение зубьев указаны на резьбовом конце шестерни.
На ведомых шестернях эти числа обычно наносятся на лицевую поверхность.
В некоторых случаях они могут быть указаны на наружном диаметре коронной шестерни.
В паре шестерен главной передачи каталожный номер коронной шестерни всегда должен быть четным (например, 36786) а номер соответствующей ведущей шестерни – нечетным (например, 36787).
Соотношение зубьев (например, 10–41) означает, что у ведущей шестерни имеется 10 зубьев, а у ведомой – 41, что соответствует передаточному числу 4,10:1 трансмиссии.

Ни в коем случае не используйте шестерни с разными номерами.

На каждой коронной шестерне указан регулировочный номер, определяющий номинальный установочный зазор.
Этот номер используется для вычисления толщины регулировочных колец, устанавливаемых между опорой ведущей шестерни и картером дифференциала .
Этот номер (например, С.Р +0,1 или С.Р –0,1 мм) нанесен на наружном диаметре коронной шестерни.

Толщина регулировочных колец, устанавливаемых между опорой ведущей шестерни и картером дифференциала, вычисляется следующим образом:

1. Микрометром или индикатором измерьте толщину колец, установленных на подлежащей замене главной передаче. Запишите результат.
2. Прочитайте С.Р, проштампованный на подлежащей замене коронной шестерне. Если число положительное (+), вычтите его из результата предыдущего измерения (см. пункт 1). Если число отрицательное (–), прибавьте его к результату предыдущего измерения (см. пункт 1).

Запишите результат.

Результат, полученный в пункте 2, будет использован для вычисления толщины регулировочных колец, устанавливаемых между опорой ведущей шестерни и картером дифференциала, при установке новых шестерен главной передачи.

3. Прочитайте С.Р, проштампованный на новой коронной шестерне. Прибавьте или вычтите эту величину (прибавьте если +, вычтите если –) к/из результата, полученного в пункте 2.

Полученная величина будет соответствовать толщине новых регулировочных колец.

Ниже приведены примеры, охватывающие все возможные комбинации.

Примеры вычислений

Пример 1:

Начальная толщина колец	мм 0,75
С.Р коронной шестерни	+ 0,05 – 0,05
Результат	мм 0,70
С.Р новой коронной шестерни+0,10	+ 0,10
Толщина новых колец	мм 0,80

Пример 2:

Начальная толщина колец	мм 0,65
С.Р коронной шестерни	– 0,05 + 0,05
Результат	мм 0,70
С.Р новой коронной шестерни + 0,15	+ 0,15
Толщина новых колец	мм 0,85

Пример 3:

Начальная толщина колец	мм 0,70
С.Р коронной шестерни	+ 0,05 – 0,05
Результат	мм 0,65
С.Р новой коронной шестерни - 0,05	– 0,05
Толщина новых колец	мм 0,60

Пример 4:

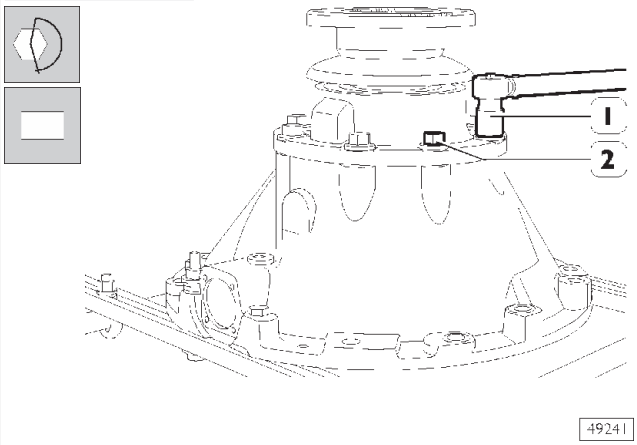
Начальная толщина колец	мм 0,85
С.Р коронной шестерни	– 0.10 + 0.10
Результат	мм 0,95
С.Р новой коронной шестерни – 0,15	– 0,15
Толщина новых колец	мм 0,80

В комплекте запасных частей поставляются кольца для регулировки бокового зазора в главной передаче следующей толщины: 0,125 — 0,200 — 0,500 мм.

Число, определяющее номинальный боковой зазор между шестернями главной передачи после изготовления, проштамповано на всех деталях. Это число расположено на наружном диаметре коронной шестерни.

Сборка картера дифференциала

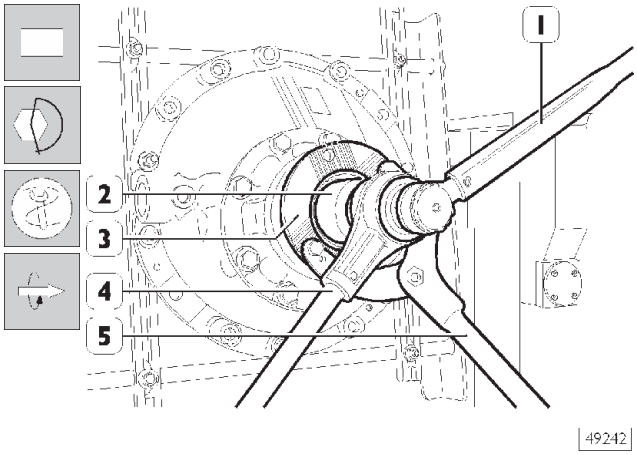
Рисунок 68



Вставьте болты (2) и затяните их до заданного крутящего момента.

- 1-й этап: затяните болты динамометрическим ключом (1) до крутящего момента 100 Н·м (10 кгм).
- 2-й этап: Инструментом 9935216 доверните болты (2) на угол 60 ° - 70 °

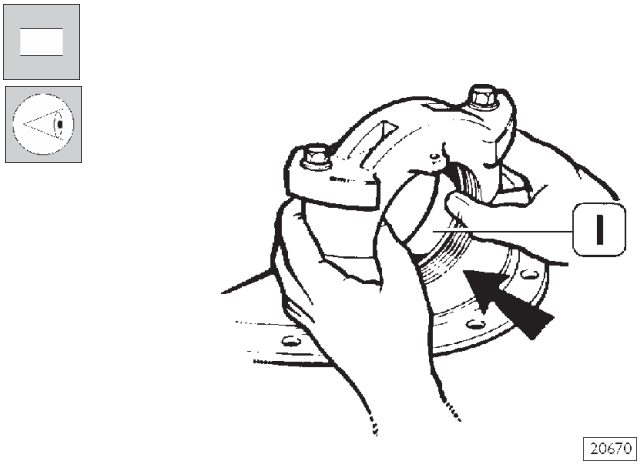
Рисунок 69



Разверните узел на 90 °. Упорным рычагом 99370317 (5) заблокируйте фланец (3) от вращения. При помощи ключа 99355088 (2), воротка-мультиприкатора (4) и динамометрического ключа (1) затяните стопорную гайку ведущей шестерни до заданного крутящего момента (1350...1370Н·м). Установите крышки, совместив метки. Динамометрическим ключом затяните болты с шайбами до заданного крутящего момента.

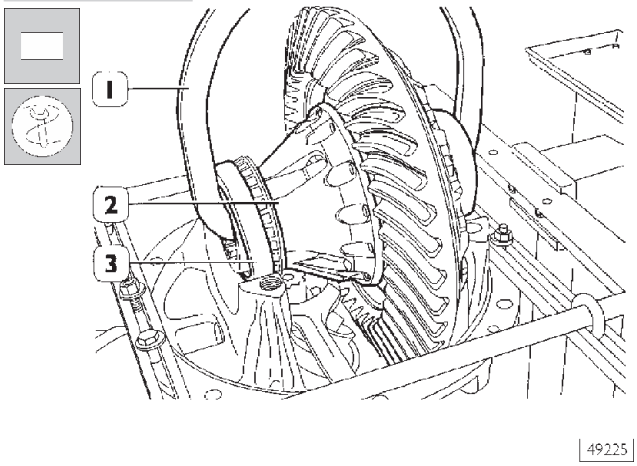
Убедитесь, что коэффициент умножения воротка-мультипликатора (4) выставлен правильно.

Рисунок 70



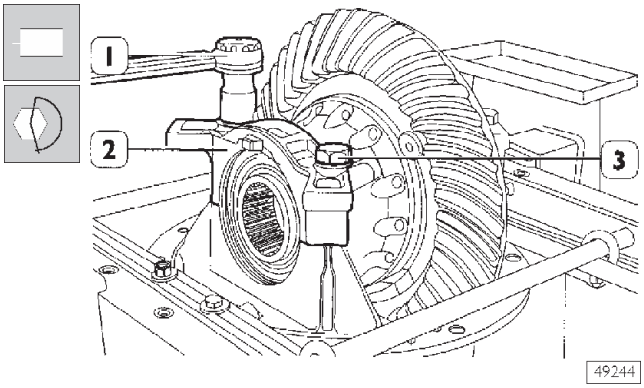
Затем слегка нажмите на наружные кольца подшипников (1) чтобы проверить, что они свободно скользят в гнездах. Выверните болты с шайбами и снимите крышки.

Рисунок 71



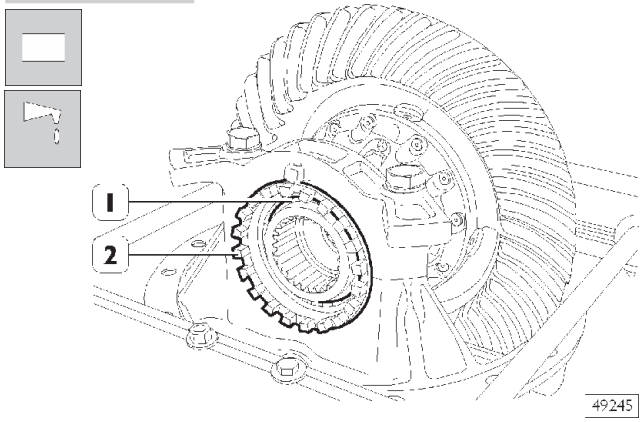
Установите наружные кольца (3) подшипников. Захватом 99370509 (1) поднимите собранную коробку дифференциала (2) и установите ее в картер дифференциала.

Рисунок 72



Установите крышки (2), запрессуйте их на месте, постукивая молотком, заверните болты (3) с соответствующими шайбами динамометрическим ключом (1) затяните болты до заданного крутящего момента.

Рисунок 73



Смажьте конические роликовые подшипники (1), наверните регулировочные кольцевые гайки (2) пальцами до касания наружных колец подшипников; затяните болты (3, рис. 72) до заданного крутящего момента.

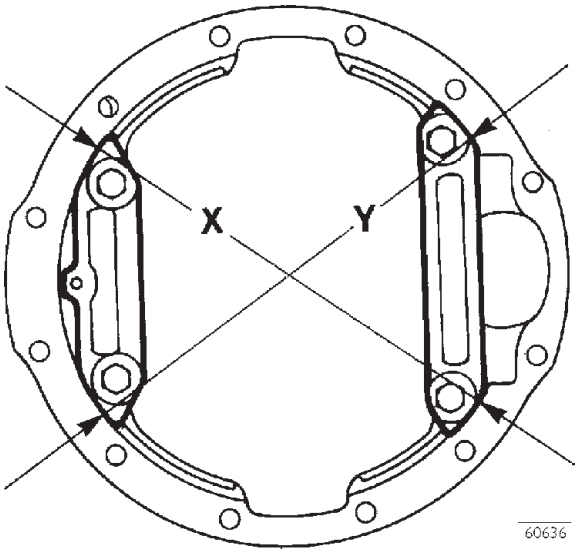
РЕГУЛИРОВКА ПРОСВЕТА В КРЫШКЕ

Регулировка и проверка просвета в крышке выполняется одним из двух способов:

1-й СПОСОБ

1. Ключом 99355025 (3, Рис. 75) затяните кольцевые гайки (4) регулировки подшипников до выбора люфта в шестернях главной передачи и осевого люфта. Одновременно убедитесь, что ведомая шестерня не нажимает на ведущую.
2. Измерьте просвет между крышками при помощи микрометра, вставленного по диагоналям, проходящим через центр (в направлении стрелок X—Y, рис. 74).

Рисунок 74

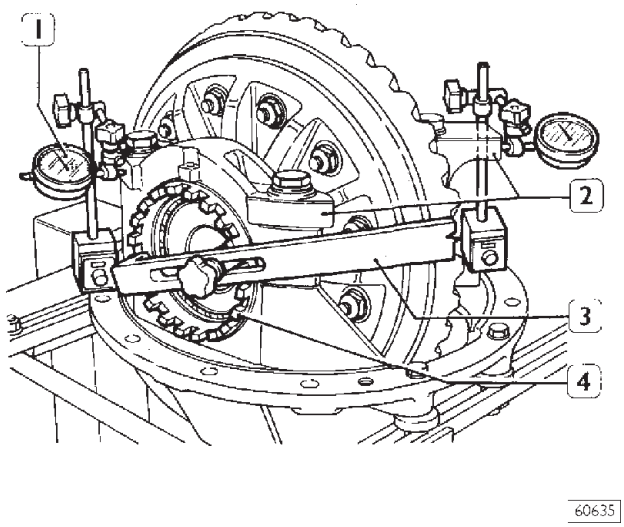


3. Продолжайте затягивать две регулировочные кольцевые гайки (4, рис. 75) до достижения просвета в крышках (2, рис. 75), измеряемого по оси X или оси Y, как описано в пункте «2», равного 0,15 – 0,33 мм, что соответствует преднатягу подшипника 1,7 – 3,9 Н·м (0,17 – 0,39 кгм).

2-й СПОСОБ

A. Установите два индикатора (1) с магнитной подставкой по диагонали в направлении центра на наружные корпуса обеих крышек (2, рис. 75), как изображено на рис. 75.

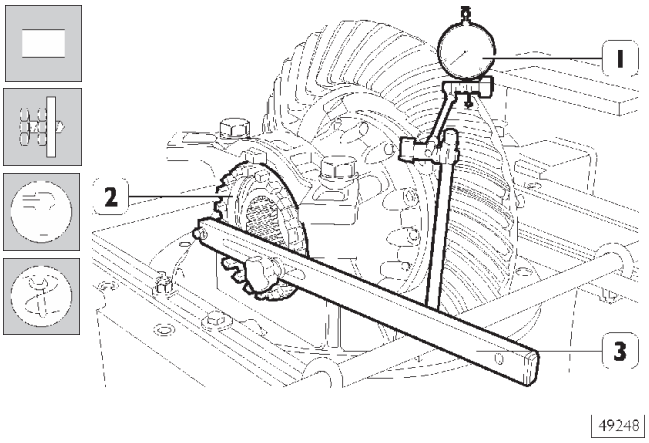
Рисунок 75



B. действуйте в соответствии с пунктом 1;

C. после выбора осевого люфта продолжайте затягивать две регулировочные кольцевые гайки (4, рис. 75) до достижения просвета в крышках (2), равного 0,15 – 0,33 мм, что соответствует сумме показаний индикаторов (1).

Рисунок 76

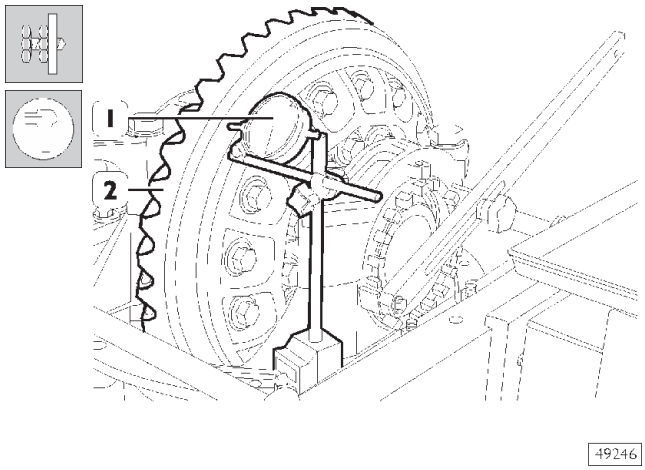


В действуйте в соответствии с пунктом 1. Отрегулируйте осевой люфт в зубьях шестерен главной передачи, который должен составлять 0,26 – 0,50 мм, действуя следующим образом:

- рычагом 99370317 заблокируйте вращение ведущей шестерни;
- установите индикатор с магнитной подставкой (1) как изображено на рисунке;
- ключом 99355025 (3) ослабьте кольцевую регулировочную гайку ведомой шестерни и на такое же количество оборотов затяните регулировочную гайку (2) с противоположной стороны. Это позволит сохранить ранее измеренный просвет в крышках;
- действуйте описанным выше способом для достижения заданного люфта.

Люфт следует проверить в 4 равноудаленных точках.

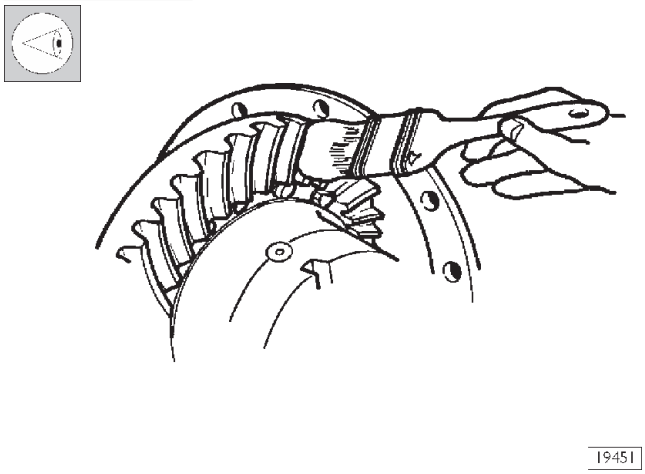
Рисунок 77



Индикатором с магнитной подставкой (1) проверьте люфт ведомой шестерни (2); люфт не должен превышать 0,20 мм. Если превышает, разберите узел дифференциала и выясните причину.

Соберите дифференциал и повторите операции по регулировке, описанные на стр. 31–32–33.

Рисунок 76



Кистью нанесите на ведомую шестерню тонкий слой берлинской лазури. Проверните ведущую шестерню и проверьте пятно контакта зубьев шестерен главной передачи. Ниже приведены возможные формы пятен контакта и способы устранения неправильного сопряжения

Рисунок 79

Пятно контакта расположено слишком близко к основанию зубьев ведомой шестерни.

Условия C-D. Означает, что ведущая шестерня посажена слишком глубоко, и требуется ее дальнейшая регулировка. Для достижения правильного положения и обеспечения нормального зацепления необходимо поместить под опору шестерни дополнительные регулировочные кольца.

Условие C. Измерьте люфт и проведите повторную регулировку после установки дополнительных колец.

Условие D. После добавления колец отрегулируйте люфт до минимально допустимой величины.

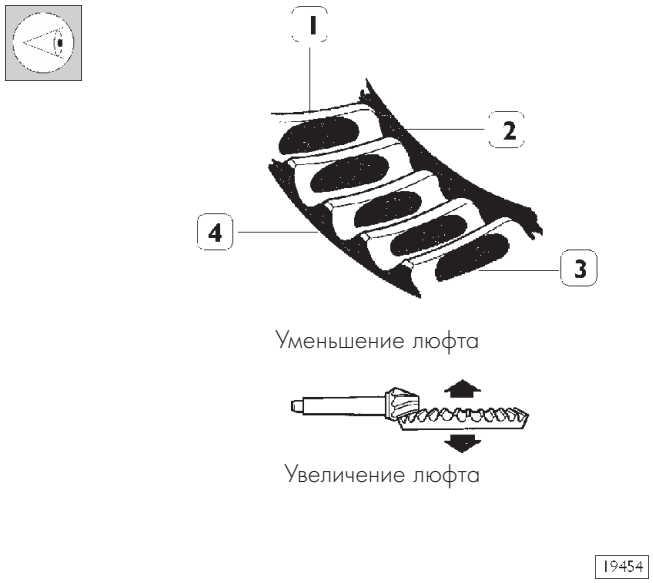
Рисунок 80

Пятно контакта расположено слишком близко к вершине зубьев ведомой шестерни.
Условия A-B. Означает, что ведущая шестерня посажена слишком далеко, и требуется ее дальнейшая регулировка. Для достижения правильного положения и обеспечения нормального зацепления необходимо удалить из-под опоры шестерни дополнительные регулировочные кольца.

Условие A. После удаления колец отрегулируйте люфт до минимально допустимой величины.

Условие B. Измерьте люфт и проведите повторную регулировку после удаления колец.

Рисунок 81



ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ПЯТНО КОНТАКТА

1. Расцепление, вогнутая сторона зуба
2. Вершина зуба
3. Расцепление, выпуклая сторона зуба
4. Основание зуба

ПОДВИНУТЬ. По центру в направлении верхней части профиля зуба и по центру профиля зуба.
ОТОДВИНУТЬ. По центру в направлении основания по профилю зуба и по центру контура зуба.
Означает, что ведущая шестерня установлена правильно. Положение пятна контакта можно изменять далее, меняя люфт в шестернях главной передачи.
Условие E. Уменьшение люфта
Условие F. Увеличение люфта.

КОРРЕКЦИЯ ПЯТНА КОНТАКТА ШЕСТЕРЕН ГЛАВНОЙ ПЕРЕДАЧИ (после сборки)

Рисунок 82

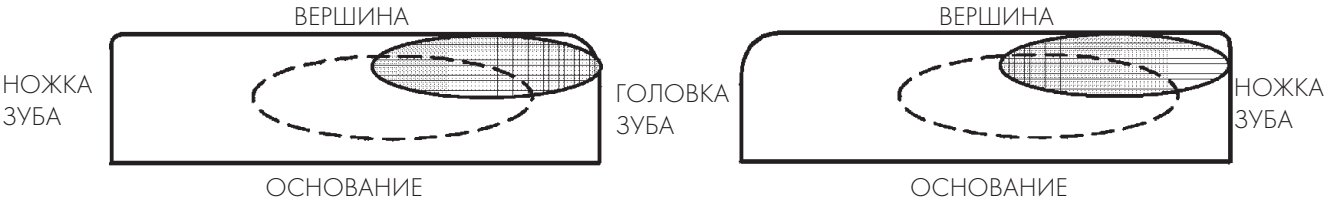
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ПЯТНО КОНТАКТА

ПОДВИНУТЬ (ВЫПУКЛАЯ СТОРОНА ЗУБА) **ОТОДВИНУТЬ (ВОГНУТАЯ СТОРОНА ЗУБА)**

- ПРОДВИНУТЬ : ПО ЦЕНТРУ В НАПРАВЛЕНИИ ГОЛОВКИ ЗУБА ПО ПРОФИЛЮ ЗУБА И ПО ЦЕНТРУ ПРОФИЛЯ ЗУБА.
- ОТОДВИНУТЬ : ПО ЦЕНТРУ В НАПРАВЛЕНИИ ОСНОВАНИЯ ЗУБА ПО ПРОФИЛЮ ЗУБА И ПО ЦЕНТРУ ПРОФИЛЯ ЗУБА.

УСЛОВИЕ «A»

ПРОДВИНУТЬ **ОТОДВИНУТЬ**



- ПРОДВИНУТЬ-ОТОДВИНУТЬ : ПЯТНО КОНТАКТА СЛИШКОМ БЛИЗКО К ВЕРШИНЕ
- ПРОДВИНУТЬ : ПЯТНО КОНТАКТА СЛИШКОМ БЛИЗКО К ГОЛОВКЕ ЗУБА
- ОТОДВИНУТЬ : ПЯТНО КОНТАКТА СЛИШКОМ БЛИЗКО К ОСНОВАНИЮ
- СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ: : УДАЛИТЕ КОЛЬЦА И УВЕЛИЧЬТЕ ЛЮФТ ДО МАКСИМУМА

УСЛОВИЕ «B»

- ПРОДВИНУТЬ-ОТОДВИНУТЬ : ПЯТНО КОНТАКТА СЛИШКОМ БЛИЗКО К ВЕРШИНЕ
- СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ : ИЗМЕРЬТЕ ЛЮФТ, УДАЛИТЕ КОЛЬЦА И ПРОВЕДИТЕ ПОВТОРУЮ РЕГУЛИРОВКУ

УСЛОВИЕ «C»

- ПРОДВИНУТЬ-ОТОДВИНУТЬ : ПЯТНО КОНТАКТА СЛИШКОМ БЛИЗКО К НОЖКЕ ЗУБА
- СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ : ИЗМЕРЬТЕ ЛЮФТ, ДОБАВЬТЕ КОЛЬЦА И ПРОВЕДИТЕ ПОВТОРУЮ РЕГУЛИРОВКУ

60676

Рисунок 83

УСЛОВИЕ «D»

- ПРОДВИНУТЬ-ОТОДВИНУТЬ : ПЯТНО КОНТАКТА СЛИШКОМ БЛИЗКО К НОЖКЕ ЗУБА
- ПРОДВИНУТЬ : ПЯТНО КОНТАКТА СЛИШКОМ БЛИЗКО К ОСНОВАНИЮ
-ОТОДВИНУТЬ : ПЯТНО КОНТАКТА СЛИШКОМ БЛИЗКО К ГОЛОВКЕ ЗУБА
- СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ : УДАЛИТЕ КОЛЬЦА И УМЕНЬШИТЕ ЛЮФТ ДО МИНИМУМА

УСЛОВИЕ «E»

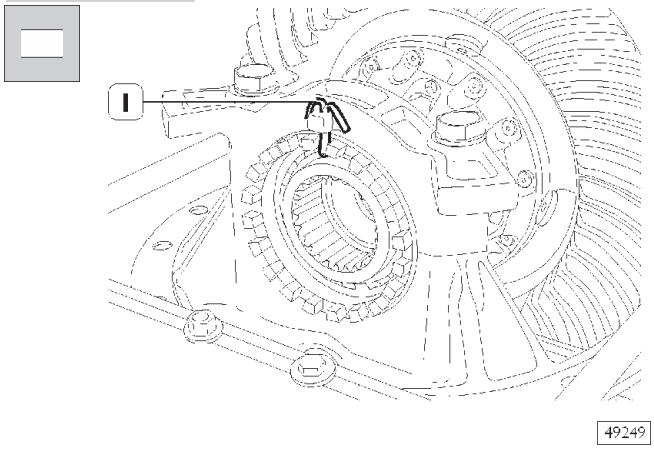
- ПРОДВИНУТЬ : ПЯТНО КОНТАКТА СЛИШКОМ БЛИЗКО К ОСНОВАНИЮ
- ОТОДВИНУТЬ : ПЯТНО КОНТАКТА СЛИШКОМ БЛИЗКО К ГОЛОВКЕ ЗУБА
- СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ : УМЕНЬШИТЕ ЛЮФТ

УСЛОВИЕ «F»

- ПРОДВИНУТЬ : ПЯТНО КОНТАКТА СЛИШКОМ БЛИЗКО К ГОЛОВКЕ ЗУБА
- ОТОДВИНУТЬ : ПЯТНО КОНТАКТА СЛИШКОМ БЛИЗКО К ОСНОВАНИЮ
- СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ: : УВЕЛИЧЬТЕ ЛЮФТ

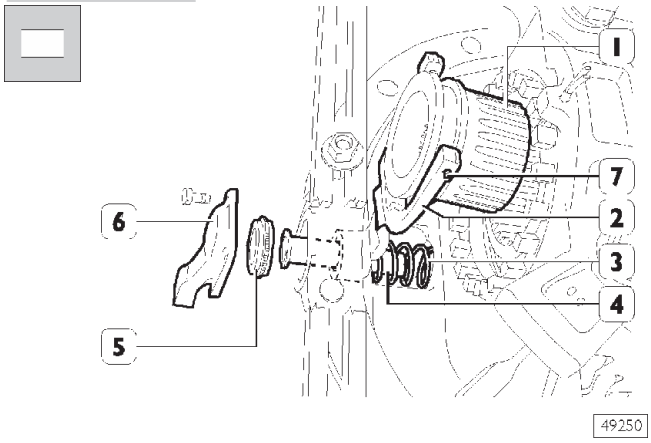
60677

Рисунок 84



Вставьте новый предохранительный шплинт (1) и загните его; повторите операцию с противоположной стороны.

Рисунок 85



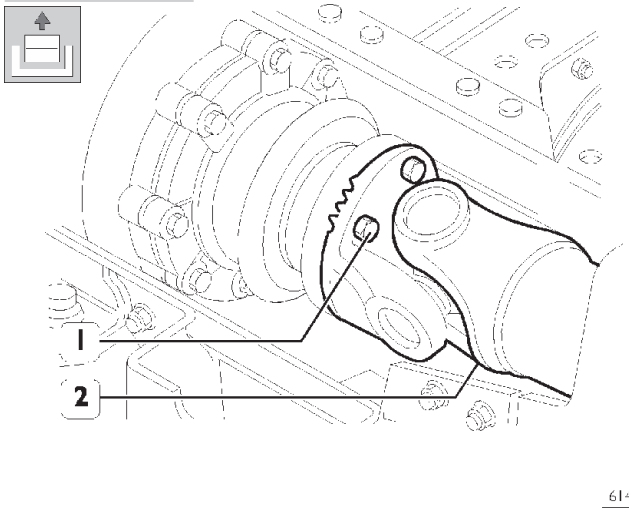
Вставьте палец (4) в гнездо.
Установите на палец (4) вилку (2) и пружину (3) и протолкните вилку с пружиной до упора. Установите поршень (5) с кольцом и крышкой (6), затем установите скользящую муфту (1) и пружинные штифты (7).

РАБОТЫ, ПРОВОДИМЫЕ НА АВТОМОБИЛЕ

ЗАМЕНА САЛЬНИКА ОПОРЫ ВЕДУЩЕЙ ШЕСТЕРНИ

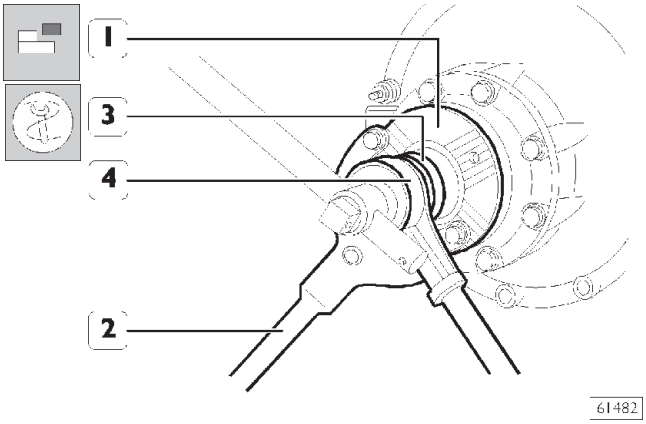
Разборка

Рисунок 86



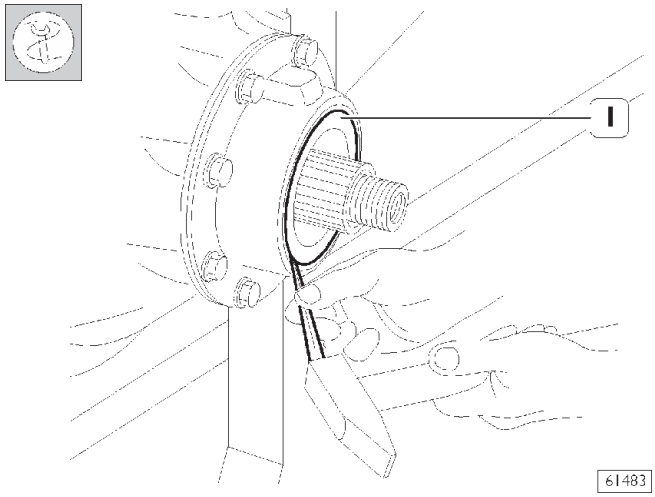
Отверните гайки (1) крепления фланца. Отсоедините карданный вал (2), подвяжите его к раме шасси.

Рисунок 87



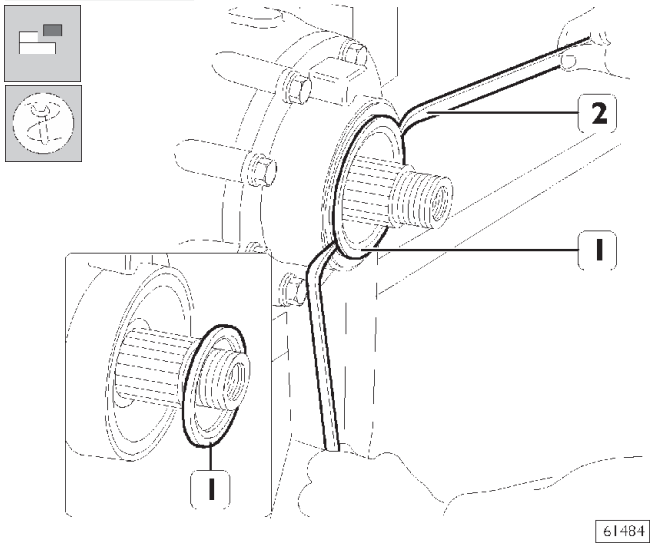
Рычагом 99370317 (2) заблокируйте фланец (1) от проворачивания.
Ключом 99355088 (3) с воротком-мультипликатором (4) ослабьте гайку ведущей конической шестерни и снимите фланец (1).

Рисунок 88



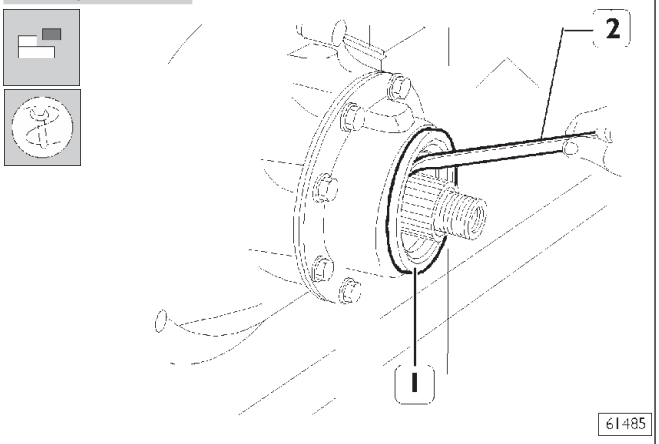
Подходящей монтировкой подцепите кольцо (1) в двух противоположных точках.

Рисунок 89



Двумя подходящими монтировками (2) извлеките внутреннее кольцо (1).

Рисунок 87

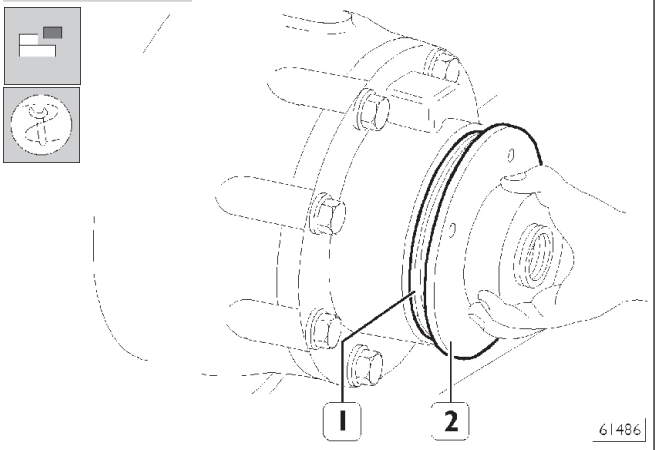


С помощью приспособления 99363204 (2) извлеките сальник (1) из опоры ведущей конической шестерни.

Сборка

Тщательно очистить посадочное место сальника от загрязнений и подтеков масла.

Рисунок 87



Установите новый сальник (1).
Установите оправку 99374244 (2) наверните на коническую шестерню регулировочную гайку и продолжайте заворачивать ее, пока сальник не заглубится до упора в свое посадочное место.

Отверните регулировочную гайку, снимите оправку 99374244 (2). Установите обратно фланец, заверните новую гайку и затяните ее с необходимым крутящим моментом с помощью динамометрического ключа и воротка-мультипликатора.
Установите карданный вал и затяните крепежные гайки с заданным моментом.

ЗАДНИЙ МОСТ MERITOR U 177 E С БАРАБАННЫМИ ТОРМОЗАМИ

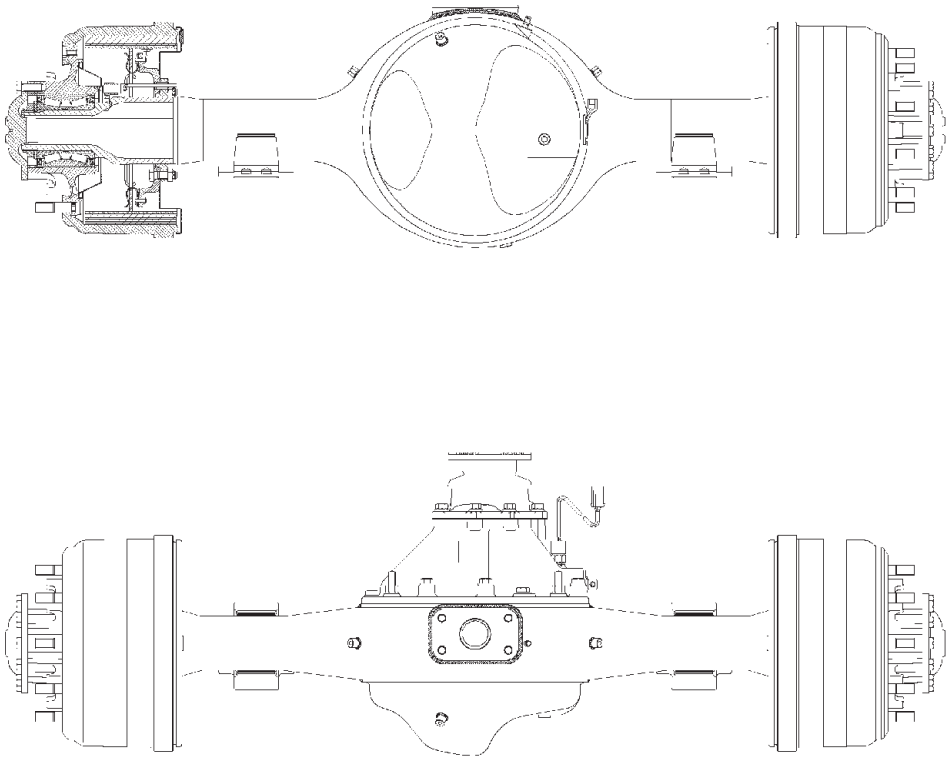
5250 ЗАДНИЙ МОСТ MERITOR U 177 E с барабанными тормозами

	Стр.
ОПИСАНИЕ	47
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	48
МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ	51
ИНСТРУМЕНТЫ	53
РЕМОНТ ЗАДНЕГО МОСТА	57
РЕМОНТ СТУПИЦЫ КОЛЕСА	57
❑ Разборка	57
❑ Проверка деталей ступицы колеса	58
ЗАМЕНА ШПИЛЕК СТУПИЦЫ КОЛЕСА	59
❑ Сборка ступицы колеса	59
РАЗБОРКА И СБОРКА ДИФФЕРЕНЦИАЛА	61
❑ Разборка	61
❑ Сборка	61

ОПИСАНИЕ

Задний мост несущий, с одноступенчатой передачей.
Он имеет картер, изготовленный из усиленной штампованной стали.
В дифференциале используется гипоидная зубчатая передача.
Ведущая шестерня опирается на два конических роликовых подшипника и на третий цилиндрический роликовый подшипник.
Положение конической ведущей шестерни относительно ведомой конической шестерни можно отрегулировать, меняя регулировочные прокладки между коробкой дифференциала и опорой ведущей конической шестерни. Коробка дифференциала опирается на два конических роликовых подшипника, ее осевая регулировка выполняется двумя кольцевыми гайками. На задний мост устанавливается устройство блокировки дифференциала. Ступица колеса опирается на два конических подшипника (блок подшипников) постоянной смазки, не требующих регулировки. Тормоза – барабанного типа.

Рисунок 1



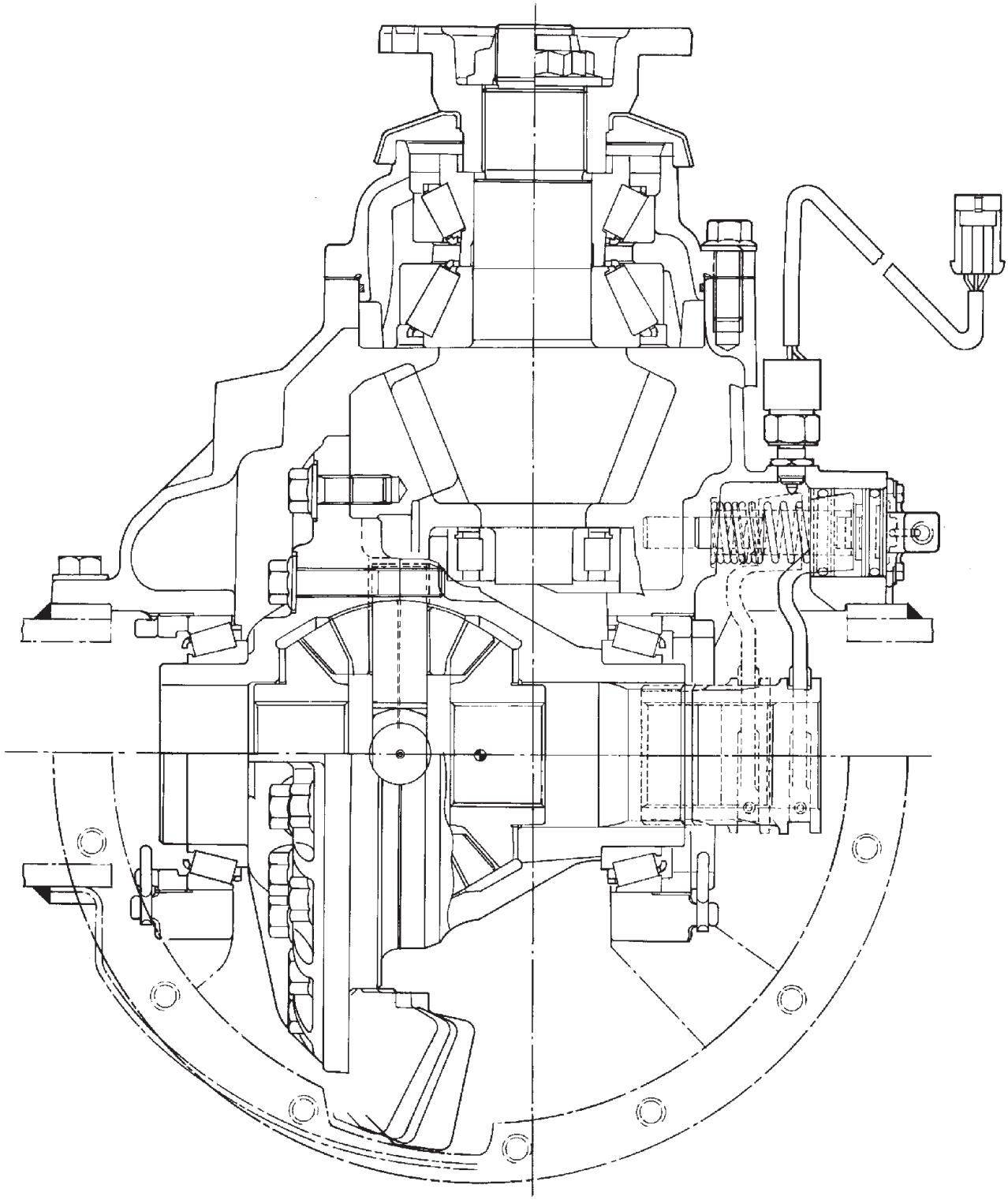
ОБЩИЙ ВИД ЗАДНЕГО МОСТА MERITOR U 177 EB СБОРЕ

72769

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

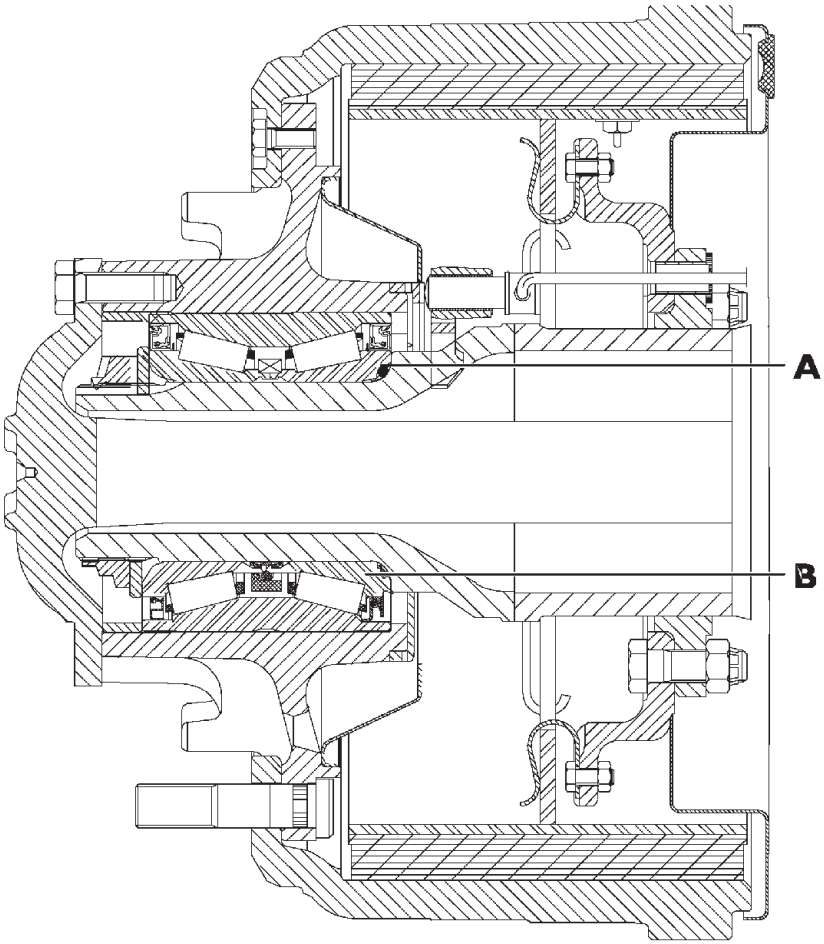
Задний мост Тип	Несущий, с одноступенчатой передачей MERITOR U 177 E
Подшипники конической ведущей шестерни	2 упорных роликовых подшипника и 1 цилиндрический подшипник
Передаточное число конической главной передачи	2,80 (15/42) – 2,93 (14/41) – 3,07 (14/43) – 3,21 (14/45) –3,42 (12/41) –3,73 (11/41)
Боковой зазор между шестернями главной передачи, мм	от 0,26 до 0,50
Регулировка бокового зазора между шестернями главной передачи	Регулировочными гайками
Положение ведущей конической шестерни относительно коробки дифференциала	Регулировочными шайбами
Зазор между крышками, мм Регулировка зазора между крышками	от 0,15 до 0,33 Регулировочными гайками
Момент сопротивления прокручиванию между сателлитами и шестерней полуоси Н·м кгм.	68 макс. 6,8 макс.
Толщина регулировочных колец, устанавливаемых между опорой ведущей конической шестерни и картером дифференциала. мм	0,125-0,200-0,500
Биение опорной поверхности ведомой конической шестерни относительно картера полуоси мм	0,13 максимум.
СТУПИЦЫ КОЛЕС	
Подшипники ступиц колес	Два конических роликовых (блок подшипников)
Регулировка осевого люфта подшипников ступицы колеса	Не регулируется. Затяните гайку заданным крутящим моментом
Масло в заднем мосте Количество л (кг) Сухая масса кг Максимальная нагрузка кг (при максимально разрешенной массе автомобиля)	TUTELA W140/M-DA 18,5 (16,5) 625 13000

Рисунок 2



ДИФФЕРЕНЦИАЛ В РАЗРЕЗЕ

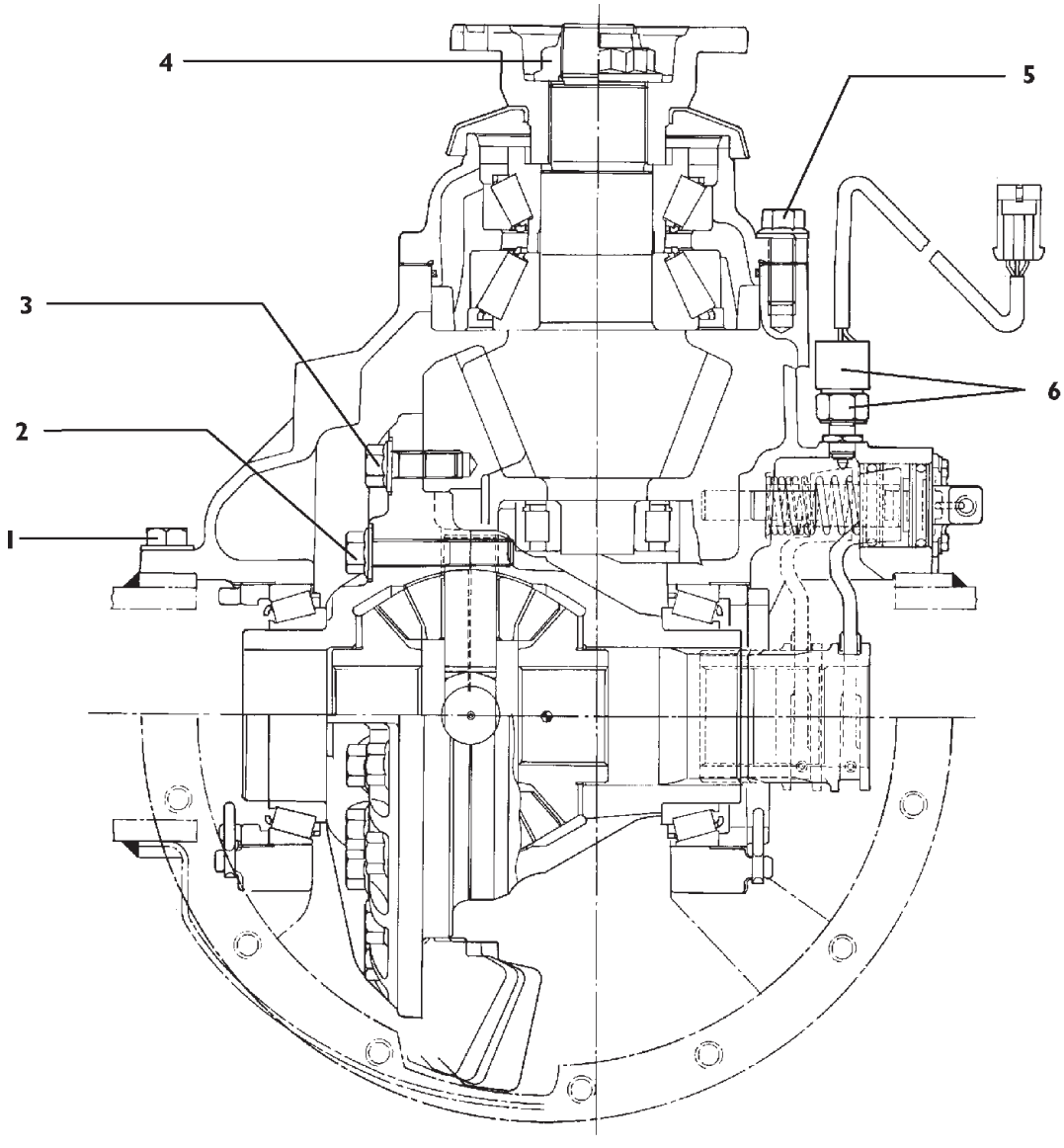
Рисунок 3



СТУПИЦА КОЛЕСА В РАЗРЕЗЕ

A = Подшипник TIMKEN
B = Подшипник SKF

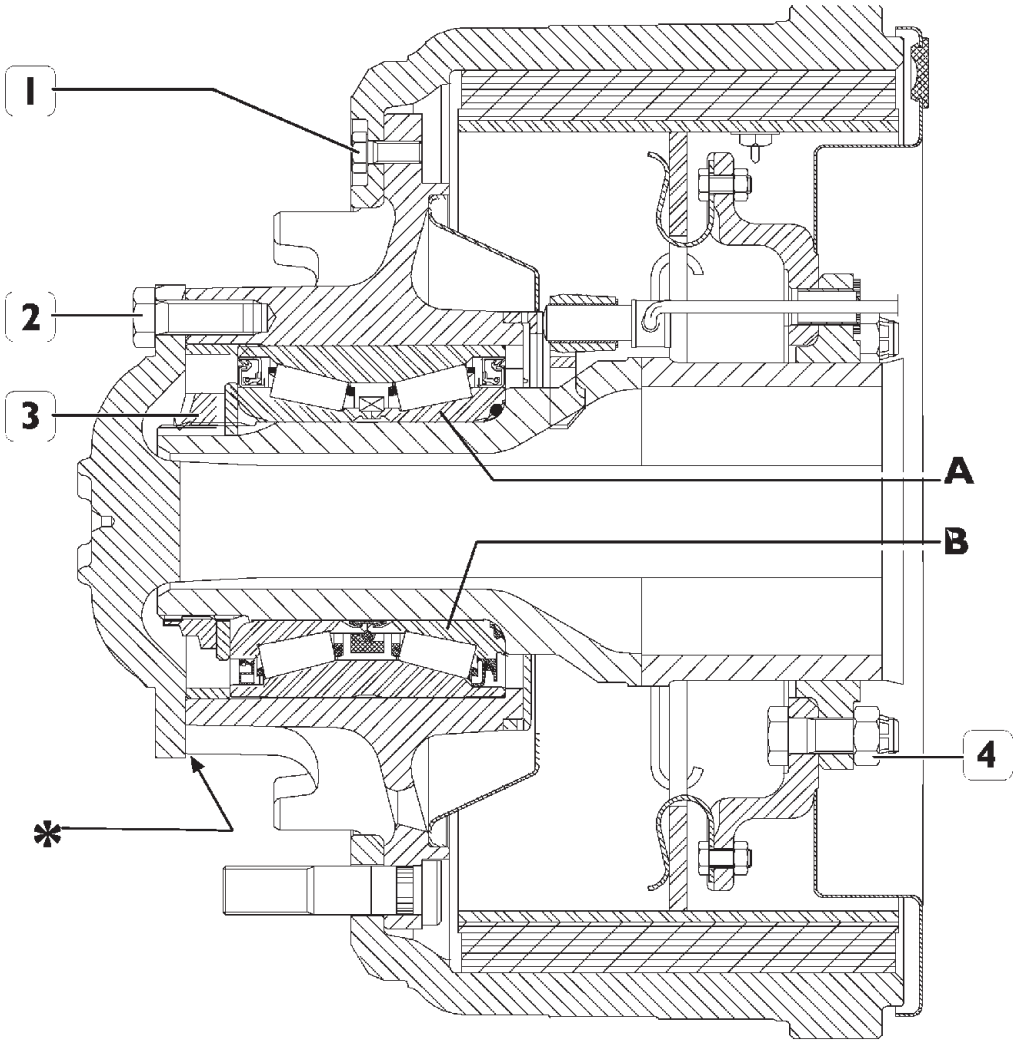
Рисунок 4



МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

	УЗЕЛ		МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ Н·м	кгм
1	Болт крепления картера дифференциала к картеру моста	1ый этап (момент)	100±5	10±0,5
		2ой этап (угол)	от 80° до 90°	
2	Болты крепления полукорпусов коробки дифференциала	1ый этап (момент)	100 ±5	10 ± 0,5
		2ой этап (угол)	от 110° до 120°	
3	Болт крепления ведомой шестерни к картеру дифференциала	1ый этап (момент)	100±5	10±0,5
		2ой этап (угол)	от 80° до 90°	
4	Гайка крепления ведущей конической шестерни		от 1350 до 1670	от 135 до 167
5	Болт крепления опоры ведущей конической шестерни	1ый этап (момент)	100 ± 5	10 ± 0,5
		2ой этап (угол)	от 60° до 70°	
6	Контргайка датчика		от 35 до 45	от 3,5 до 4,5
	Болт крепления крышек к коробке дифференциала		от 650 до 810	от 65 до 81
	Пробка отверстия для слива масла		47	4,7

Рисунок 5



МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

	УЗЕЛ	МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ	
		Н·м	кгм
1	Болты крепления тормозного барабана	от 42 до 67	от 4,2 до 6,7
2	Болты крепления фланца полуоси	от 235 до 289	от 23,5 до 28,9
3	Кольцевая гайка крепления подшипников ступицы	от 834 до 1030	от 83,4 до 103
4	Гайка болта крепления тормозного суппорта	от 275 до 304	от 27,5 до 30,4
•	Болт крепления кронштейна датчика оборотов	от 5 до 7	от 0,5 до 0,7

* Нанесите герметик типа IVECO 1905685 (LOCTITE 14780)
• Нанести на резьбу смазку LOCTITE 245
A = Подшипник TIMKEN
B = Подшипник SKF

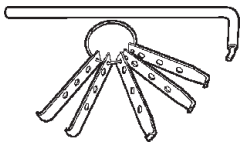
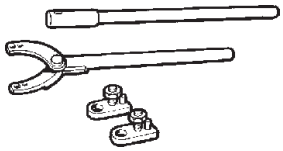
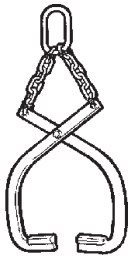
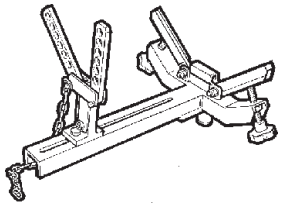
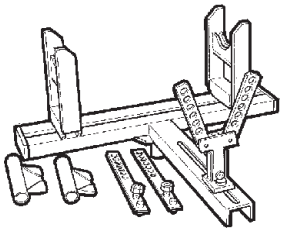
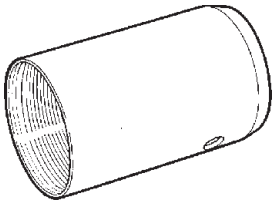
ИНСТРУМЕНТ

№. ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
999305121		Приспособление подачи горячего воздуха
99322205		Вращающийся стенд для ремонта узлов и агрегатов (предельная нагрузка 10000 Н, момент 1200 Н·м)
99322215		Стенд для ремонта моста
99322225		Опора узлов (устанавливаются на стенд 99322205)
99341003		Траверса винтового съемника
99341009		Комплект лап (из 2 штук)

ИНСТРУМЕНТЫ

№. ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99341015		Струбцина
99345049		Упорный блок для съемников
99348001		Съемник с зажимом
99355025		Ключ для регулировки кольцевой гайки подшипников коробки дифференциала
99355088		Ключ (60 мм) гайки ведущей конической шестерни (используется с 99370317)
99355180		Ключ (105 мм) для регулировочной гайки подшипников ступицы

ИНСТРУМЕНТ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99363204		Приспособление для извлечения уплотнений
99370317		Упорный рычаг с удлинителем для блокирования фланцев
99370509		Съемник для снятия полукорпусов дифференциала
99370616		Опора для снятия - установки редуктора
99370617		Универсальная опора для снятия - установки моста
99370700		Направляющая для сборки ступицы колеса

ИНСТРУМЕНТ

№. ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99370706		Оправка для установки подшипника ступицы колеса
99370708		Съемник подшипника ступицы колеса
99371047		Опора для удержания коробки дифференциала при фиксации болтами ведомой шестерни главной передачи (используется вместе с 99322205 – 99322225)
99374244		Оправка для установки сальника ведущей шестерни главной пары
99389816		Вороток-мультиприкатор крутящего момента (× 4), с переходником 3/4" вход 1" выход (максимально допустимый крутящий момент 2745 Н·м)
99389819		Динамометрический ключ (0-10 Н·м) с квадратной головкой 1/4"

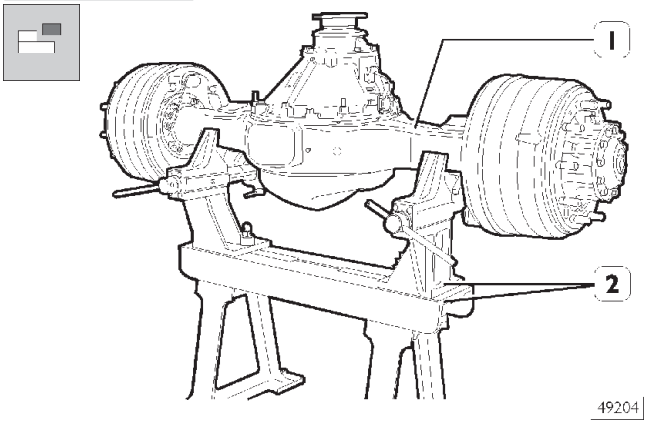
525010 РЕМОНТ ЗАДНЕГО МОСТА

В данном разделе описываются только ремонтные операции, отличающиеся от описанных в разделе ЗАДНИЙ МОСТ MERITOR U 177 E С ДИСКОВЫМИ ТОРМОЗАМИ.
В данном разделе приводится список необходимых инструментов и приспособлений, данные по регулировке и моменты затяжки резьбовых соединений.

Описанный ниже операции могут выполняться без снятия заднего моста с автомобиля: снятие-установка полуосей – снятие-установка тормозного барабана – снятие-установка дифференциала.

Перед установкой моста в сборе на стенд для ремонта, выверните нижнюю пробку отверстия картера дифференциала и слейте масло.

Рисунок 6

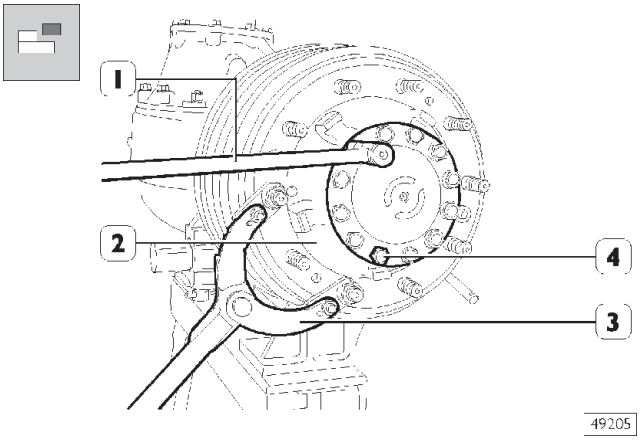


Установите задний мост (1) на стенд 99322215 (2).

525030 РЕМОНТ СТУПИЦЫ КОЛЕСА

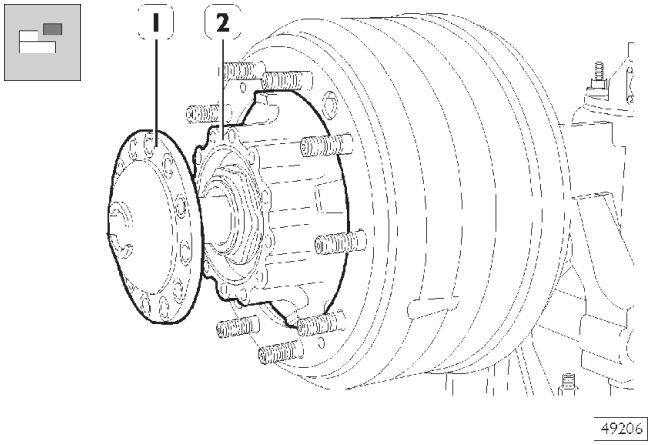
Разборка

Рисунок 7



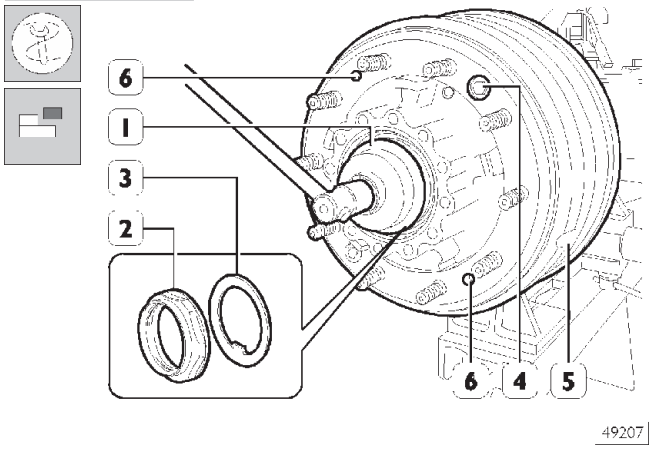
Поместите под ступицу колеса емкость для сбора масла.
Упорным рычагом 99370317 (3) заблокируйте ступицу колеса (2) от вращения.
Отверните болты крепления полуосей (4) с помощью ключа (1).

Рисунок 8



Выньте полуось (1) из ступицы колеса (2).

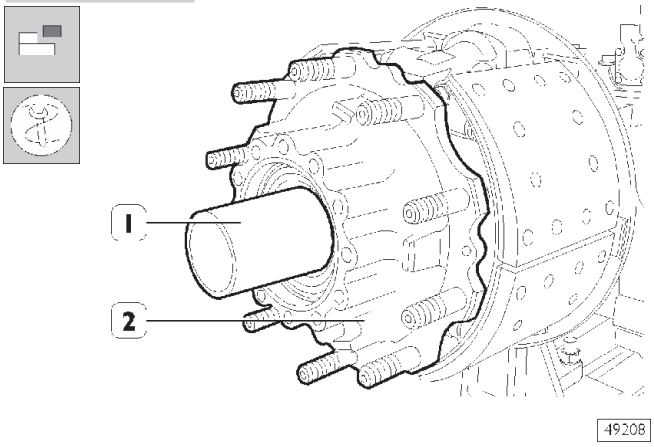
Рисунок 9



Подходящим инструментом распрямите деформированный буртик, предотвращающий отворачивание кольцевой гайки (2).

Ключом 99355180 (1) отверните кольцевую гайку (2) крепления подшипников ступицы колеса. Снимите предохранительную шайбу (3). Выверните болты (4) и вставьте в резьбовые отверстия (6) подходящие упорные болты для снятия тормозного барабана (5).

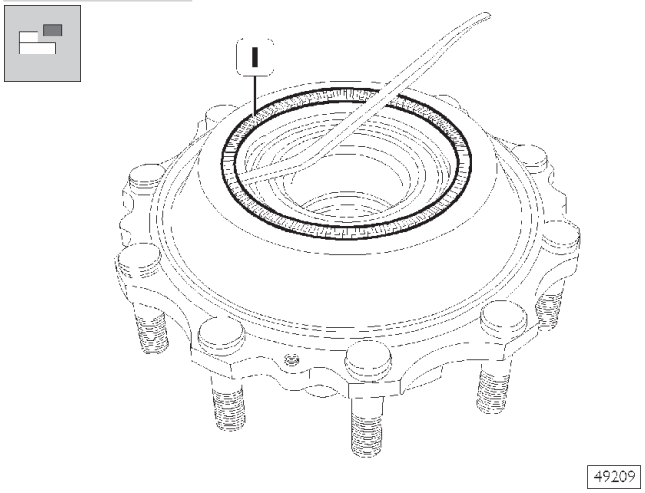
Рисунок 10



Наверните направляющую 99370700 (1) на кожух полуоси и снимите ступицу колеса (2). Операция выполняется руками, так как подшипники свободно плавают по втулке.

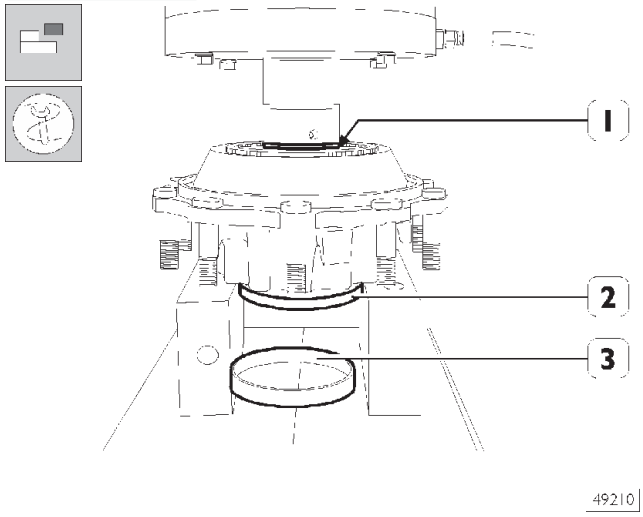
Направляющая 99370700 (1) используется для защиты резьбы кожуха полуоси.

Рисунок 11



Задающее колесо (1) снимается только в случае, если оно требует замены. Для снятия его воспользуйтесь подходящей монтировкой.

Рисунок 12



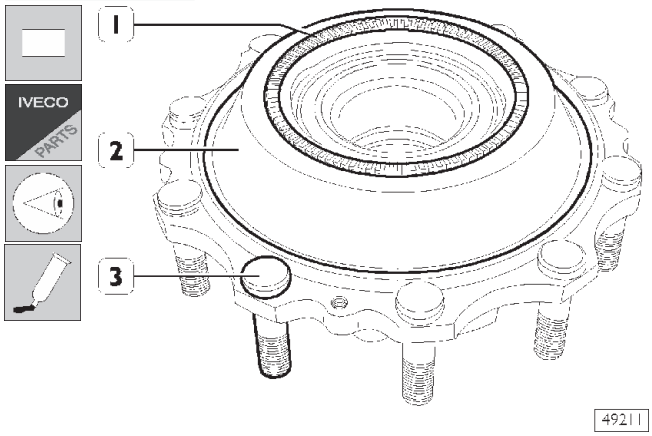
Воспользовавшись оправкой 99370708 (1) и прессом, выпрессуйте подшипник (2) с распорной втулкой (3).

Проверка деталей ступицы колеса

Тщательно очистите все детали ступицы колеса.
Проверьте полуоси, убедившись, что они не погнуты.
Проверьте шпильки крепления колеса: в случае поврежденной резьбы замените их. Для выпрессовки шпилек воспользуйтесь прессом.
Подшипники должны вращаться свободно и равномерно.
Проверьте резьбу регулировочных гаек подшипников ступицы и торцев картера моста; при необходимости замените гайки.
Замените все прокладки и сальники новыми.

525035 ЗАМЕНА ШПИЛЕК СТУПИЦЫ КОЛЕСА

Рисунок 13

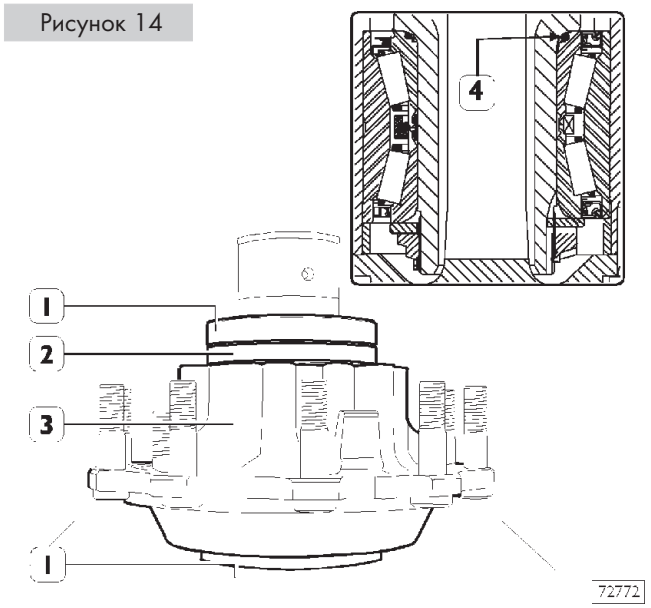


Перед заменой шпилек (3) ступицы колеса новыми убедитесь, что на опорной поверхности головок на фланце отсутствуют окалина, заусенцы и зазубрины. Вставьте новые шпильки, приложив к их головкам усилие не более 2500 кг. После установки шпилек убедитесь, что они вошли в посадочные отверстия до упора.

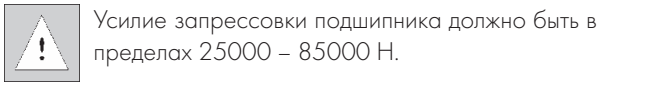
Сборка ступицы колеса

Перед установкой маслоотражателя ступицы колеса (2, рис.13) нанесите на контактные поверхности маслоотражателя и ступицы слой мастики с термостойкостью от 40 до 240 °C.
Для установки задающего колеса (1, рис.13) предварительно нагрейте его до температуры 150 °C; после установки установки задающего колеса проверьте его посадку на ступице.

Рисунок 14



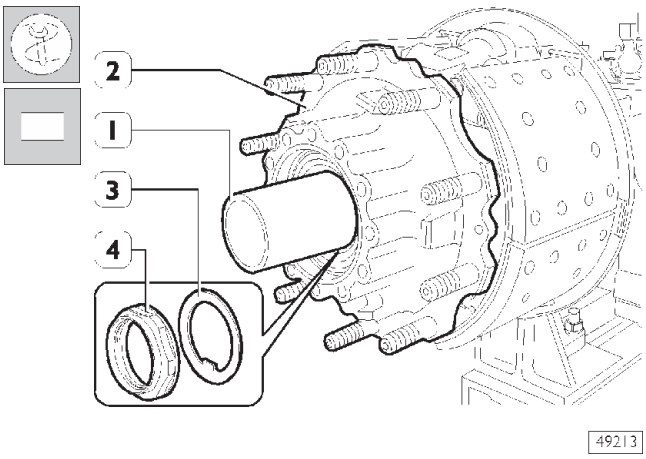
Установите подшипник (2) с сальником (4), той стороной, как это показано на рисунке, на ступицу (3).
С помощью пресса и оправки 99370706 (1) запрессуйте подшипник (2).



Усилие запрессовки подшипника должно быть в пределах 25000 – 85000 Н.

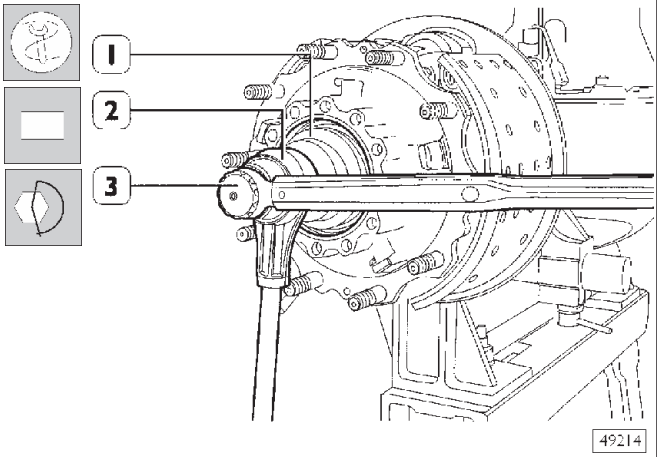
Убедитесь, что подшипник плотно сел на опорную поверхность ступицы.

Рисунок 15



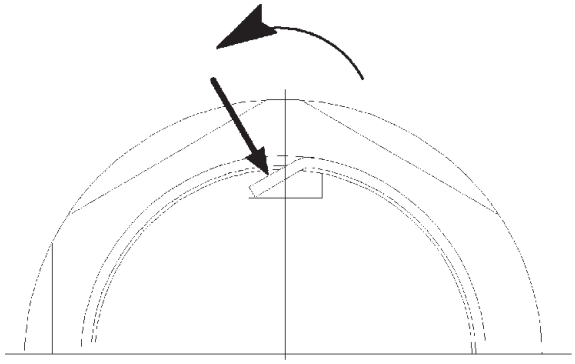
Наверните направляющую 99370700 (1) на кожух полуоси и установите ступицу колеса (2) вместе с подшипником.
Снимите направляющую 99370700 (1) и установите предохранительную шайбу (3), вставив язычок в паз кожуха полуоси, затем наверните кольцевую гайку (4).

Рисунок 16



При помощи ключа 99355180 (1), воротка-мультипликатора (2) и динамометрического ключа (3) затяните кольцевую гайку (4, рис. 15) до заданного крутящего момента (от 834 до 1030 Н·м).

Рисунок 17

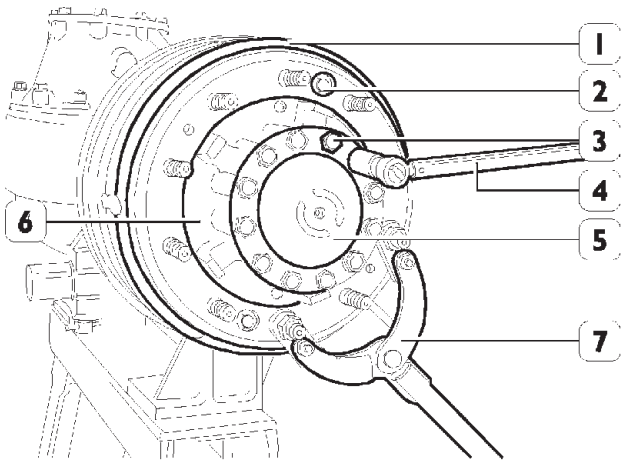


49213A

После затяжки, с помощью подходящего инстумента деформируйте край кольцевой гайки, как это изображено на рисунке, чтобы не допустить ее самопроизвольного откручивания. Стрелка указывает направление, в котором следует откручивать кольцевую гайку.

Подходящей оправкой запрессуйте распорную втулку (5, рис.19) и убедитесь, что заглубление распорной втулки относительно поверхности ступицы составляет 0–0,145 мм, сделав измерения в двух точках, расположенных под углом 180 °.

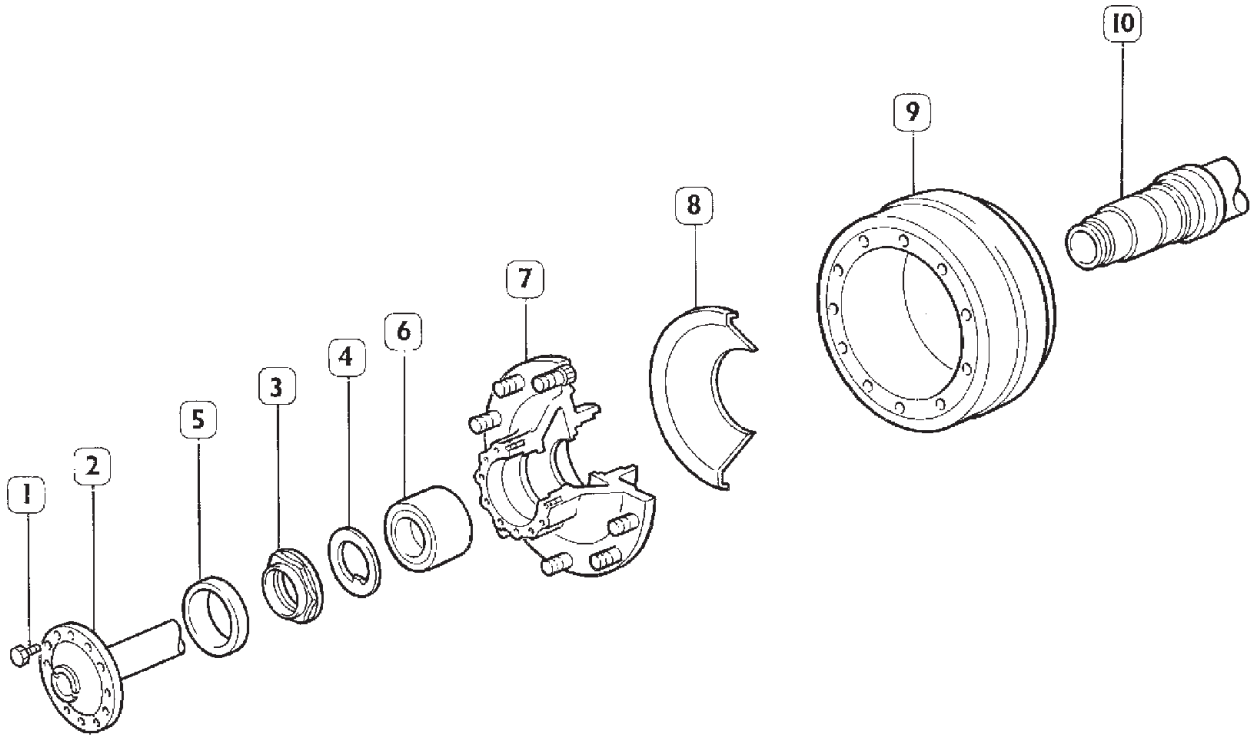
Рисунок 18



49216

Упорным рычагом 99370317 (7) заблокируйте ступицу колеса от вращения.
Установите на ступицу (6) тормозной барабан (1) и закрепите его, затянув болты (2) до требуемого крутящего момента.
На контактные поверхности ступицы и фланца полуоси нанесите герметик IVECO 1905685 (LOCT1TE 14780).
Вкрутите в ступицу (6) болты (3) крепления полуоси (5) и затяните их динамометрическим ключом (4) до требуемого крутящего момента.
По завершении сборки долейте масло в картер моста до предписанного уровня.

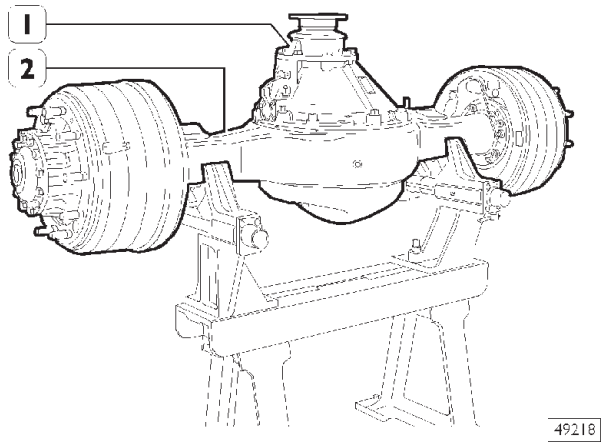
Рисунок 61



ДЕТАЛИ СТУПИЦЫ КОЛЕСА
1. Болт – 2. Полуось – 3. Кольцевая гайка – 4. Предохранительная шайба – 5. Распорная втулка – 6. Подшипник – 7. Ступица колеса — 8. Маслоотражатель – 9. Тормозной барабан – 10. Кожух полуоси

526210 РАЗБОРКА И СБОРКА ДИФФЕРЕНЦИАЛА (мост на стенде 99322215)

Рисунок 20



Разборка

Снимите полуоси, как указано на стр. 57, выверните болты крепления картера дифференциала (1), вверните три болта, используемые в качестве съемников, в резьбовые отверстия и снимите дифференциал с картера моста (2).

Проверка картера моста

Внимательно осмотрите картер моста. Деформация может послужить причиной ненормальных напряжений и шума в мосте.

Для проверки картера моста снимите ступицы колес.

ЗАДНИЙ МОСТ МЕРИТОР MS 13-175 С ДИСКОВЫМИ ТОРМОЗАМИ

5250 ЗАДНИЙ МОСТ МЕРИТОР MS 13-175 (R 1783)

с дисковыми тормозами

Стр.

ОПИСАНИЕ 67

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 67

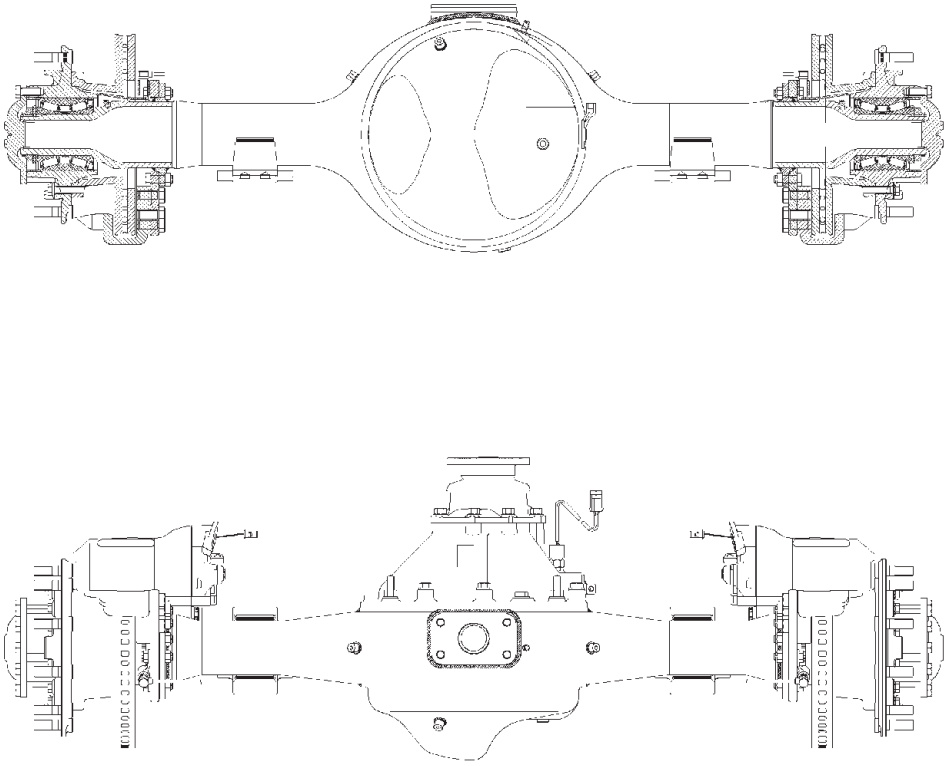
ОПИСАНИЕ

Мост – несущего типа с одноступенчатой передачей, он имеет картер, изготовленный из листовой усиленной стали. В дифференциале используются гипоидные шестерни с большим межзубным расстоянием.
Ведущая шестерня опирается на два конических роликовых подшипника (узел ведущей шестерни) и на третий цилиндрический роликовый подшипник.

Положение ведущей шестерни относительно ведомой шестерни можно регулировать с помощью комплекта регулировочных шайб, которые устанавливаются между картером дифференциала и опорой ведущей шестерни.
Коробка дифференциала опирается на два конических роликовых подшипника, ее осевая регулировка осуществляется двумя кольцевыми гайками. В конструкции моста предусмотрена блокировка дифференциала. Подшипники ступицы колес – нерегулируемые, конические, постоянной смазки. Дисковые тормоза снабжены плавающими скобами.

Отличия моста MS 13-175 от моста U177E можно увидеть из таблицы технических характеристик.

Рисунок 1



ОБЩИЙ ВИД МОСТА MS 13-175

В СБОРЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Мост: Тип	Несущий, с одноступенчатой передачей Meritor MS 13-175 (R 1783)
	ДИФФЕРЕНЦИАЛ Передаточное число конической главной передачи	2,64 (14/37) - 2,85 (13/37) - 3,08 (12/37) 3,36 (11/37) - 3,70 (10/37) - 4,11 (9/37) 4,63 (8/37)

ЗАДНИЙ МОСТ
MERITOR MS 13-175
С БАРАБАННЫМИ ТОРМОЗАМИ

5250 ЗАДНИЙ МОСТ МЕРИТОР MS 13-175 (R 1783) с барабанными тормозами

Стр.

ОПИСАНИЕ 73

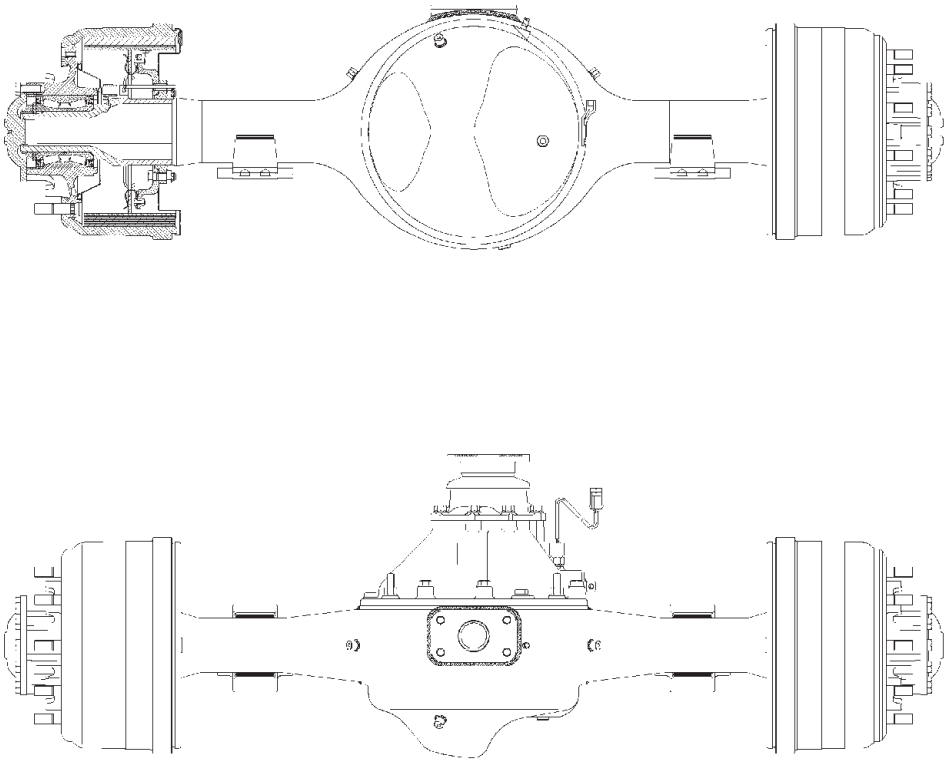
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 73

ОПИСАНИЕ

Мост – несущего типа с одноступенчатой передачей, он имеет картер, изготовленный из листовой усиленной стали.
В дифференциале используются гипоидные шестерни с большим межзубным расстоянием. Ведущая шестерня опирается на два конических роликовых подшипника и на третий цилиндрический роликовый подшипник.
Положение ведущей шестерни относительно ведомой шестерни можно регулировать с помощью комплекта регулировочных шайб, которые устанавливаются между картером дифференциала и опорой ведущей шестерни.
Коробка дифференциала опирается на два конических роликовых подшипника, ее осевая регулировка осуществляется двумя кольцевыми гайками.
В конструкции моста предусмотрена блокировка дифференциала.
Подшипники ступиц колес – нерегулируемые, конические, постоянной смазки.

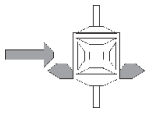
Отличия моста MS 13-175 от моста U177E можно увидеть из таблицы технических характеристик.

Рисунок 1



ОБЩИЙ ВИД МОСТА MS 13-175

В СБОРЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Мост: Тип	Несущий, с одноступенчатой передачей Meritor MS 13-175 (R 1783)
	ДИФФЕРЕНЦИАЛ Передаточное число конической главной передачи	2,64 (14/37) - 2,85 (13/37) - 3,08 (12/37) 3,36 (11/37) - 3,70 (10/37) -4,11 (9/37) 4,63 (8/37) - 5,29 (7/37) - 6,17 (6/37)

СДВОЕННЫЕ МОСТЫ

Сдвоенные мосты

	Стр.
MERITOR RT 160 E:	
❑ СРЕДНИЙ RP 160 E (R 2478)	79
❑ ЗАДНИЙ RR 160 E (R 0878)	125
MERITOR RT I60E/I:	
❑ СРЕДНИЙ RP 1 60 E (R 2478)	79
❑ ЗАДНИЙ RR 1 67 E (R 0878)	153

Средний мост сдвоенных мостов
MERITOR RP 160 E (R 2478)

	Стр.
ОПИСАНИЕ	81
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	81
КРУТЯЩИЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ	83
ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И СПЕЦИНСТРУМЕНТ	87
СПЕЦИАЛЬНАЯ ОСНАСТКА	94
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА САПУНОВ	97
РЕМОНТ СРЕДНЕГО МОСТА RD 160 E (R 2478)	97
РЕМОНТ СТУПИЦЫ КОЛЕСА	97
❑ Проверка деталей ступицы колеса	98
УСТАНОВКА СТУПИЦЫ КОЛЕСА	99
СНЯТИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛА – РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКИ (МОСТ УСТАНОВЛЕН НА СТЕНД 99322215)	102
УСТАНОВКА ДИФФЕРЕНЦИАЛА – РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКИ (МОСТ УСТАНОВЛЕН НА СТЕНД 99322215)	102
РЕМОНТ РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКИ	103
❑ Разборка раздаточной коробки	103
❑ Проверка и дефектовка деталей раздаточной коробки	105
❑ Сборка раздаточной коробки	105
❑ Регулировка осевого люфта подшипников входного вала	107
❑ Регулировка хода штока включения блокировки дифференциала раздаточной коробки	107
РЕМОНТ ГЛАВНОЙ ПЕРЕДАЧИ ДИФФЕРЕНЦИАЛА – РАЗБОРКА КАРТЕРА ДИФФЕРЕНЦИАЛА	108
❑ Разборка коробки редуктора	111
❑ Проверка и дефектовка деталей дифференциала	111
❑ Сборка коробки редуктора	112

Стр.

УСТАНОВКА КАРТЕРА ДИФФЕРЕНЦИАЛА 113

❑ Регулировка ведущей шестерни в картере дифференциала. 113

ПРИМЕРЫ РАСЧЕТА ТОЛЩИНЫ РЕГУЛИРОВОЧНЫХ ШАЙБ 114

❑ Определение толщины шайб для регулировки осевого люфта подшипников ведущей шестерни 114

❑ Регулировка зазора между кожухами 117

РЕГУЛИРОВКА ПЯТНА КОНТАКТА КОНИЧЕСКИХ ШЕСТЕРЕН (ПОСЛЕ СБОРКИ) 119

СНЯТИЕ-РЕМОНТ-УСТАНОВКА ВЫХОДНОГО ВАЛА РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКИ 122

ОПИСАНИЕ

Средний мост – несущего типа с одноступенчатой передачей, имеет картер, изготовленный из листовой стали, на котором расположены дифференциал раздаточной коробки и первичный дифференциал. Передача движения от дифференциала раздаточной коробки на первичный дифференциал осуществляется посредством пары гипоидных шестерен. Дифференциал раздаточной коробки представляет собой входной вал, на который напрессованы: передняя опора, масляный насос, ведущая шестерня, передающая движение передней планетарной шестерне и группе сателлитов; задняя же планетарная шестерня находится в картере моста и напрессована на выходной вал.
На задней планетарной шестерне установлена скользящая муфта, которая блокирует дифференциал. Скользящая муфта смещается вилкой, которая управляется пневматическим приводом. Регулировка осевого люфта конических роликовых подшипников осуществляется установкой распорных шайб между передней опорой и опорой картера дифференциала. Первичный дифференциал представляет собой пару конических гипоидных шестерен (ведущую и ведомую) и коробку редуктора, где находятся сателлиты и планетарные шестерни.
С ведущей шестерней входит в зацепление ведомая шестерня, которая опирается на два конических роликовых подшипника.
Регулировка зацепления пары конических шестерен осуществляется установкой регулировочных шайб между двумя коническими роликовыми подшипниками. Положение ведущей шестерни относительно ведомой шестерни можно также регулировать с помощью комплекта регулировочных шайб, которые устанавливаются между коническим подшипником и опорой ведущей шестерни.
Коробка дифференциала опирается на два конических роликовых подшипника, ее осевая регулировка осуществляется двумя кольцевыми гайками. В конструкции моста предусмотрена блокировка дифференциала, которая осуществляется пневмоприводом.
Ступицы колес опираются на два конических плавающих роликовых подшипника, которые регулируются с помощью регулировочной гайки.

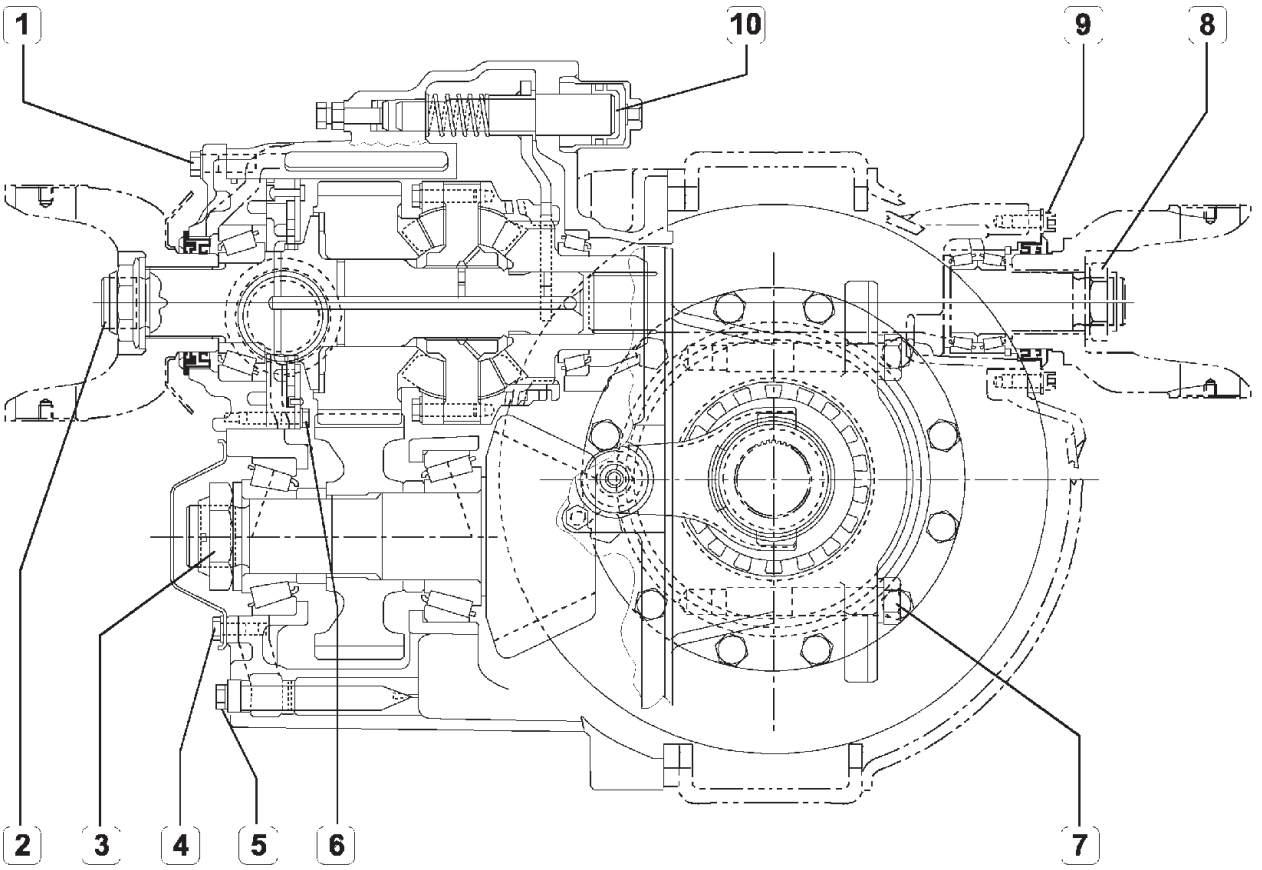
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Тип моста: Несущий, с одноступенчатой передачей и пневмоприводом блокировки дифференциала	RP 160 E (R 2478)
ДИФФЕРЕНЦИАЛ	Передаточное число конической главной передачи (количество зубьев ведущей/ведомой шестерни)	3,07 (14/43) 3,21 (14/45) 3,42 (12/41) 3,73 (11/41) 3,91 (11/43) 4,30 (10/43)
	Подшипники ведущей шестерни главной передачи	два роликовых конических
	Сопротивление прокручиванию подшипников ведущей конической шестерни Новые подшипники Н·м кгм Повторно используемые подшипники Н·м кгм	 1,00 - 5,00 0,10 - 0,50 1,68 - 3,39 0,160 - 0,339
	Регулировка преднатяга подшипников ведущей шестерни	с помощью регулировочных шайб
IVECO PARTS	Набор шайб для регулировки преднатяга подшипников ведущей шестерни	11,45 - 11,48 - 11,50 - 11,53 11,55 - 11,65 - 11,75 - 11,85
	Люфт между ведущей и ведомой шестернями мм	0,26 ± 0,50

	Регулировка люфта между ведущей и ведомой шестернями	Кольцевыми гайками
	Просвет между крышками мм	0,05 - 0,23
	Момент сопротивления прокручиванию подшипников Нм картера дифференциала кгм	1,7 - 3,9 0,17 - 0,39
	Регулировка просвета между крышками	Кольцевыми гайками
	Момент сопротивления прокручиванию между сателлитами и шестерней полуоси Нм кгм	Максимум 68 Максимум 6,8
	Регулировка положения ведущей шестерни относительно картера дифференциала	С помощью регулировочных шайб
IVECO PARTS	Толщина регулировочных шайб, устанавливаемых между обоймой подшипника и картером дифференциала	0,076-0,127-0,254
ДИФФЕРЕНЦИАЛ РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКИ		
	Подшипники дифференциала раздаточной коробки	два роликовых конических
	Осевой люфт подшипников диф-ференциала раздаточной коробки мм	0,05 - 0,20
	Регулировка осевого люфта подшипников дифференциала раздаточной коробки	с помощью регулировочных шайб
IVECO PARTS	Толщина шайб для регулировки осевого люфта подшипников дифференциала раздаточной коробки	0,076-0,127-0,254
	СТУПИЦА КОЛЕСА	
	Подшипники ступицы колеса	Два роликовых конических
	Осевой люфт подшипников ступицы колеса мм	0,00 - 0,05
	Сопротивление прокручиванию подшипников ступицы колеса Нм кгм	Максимум 2,45 Максимум 0,25
	Регулировка осевого люфта подшипников ступицы колеса	кольцевой гайкой
	Масло, заправляемое в картер моста Количество: для шасси с пневмоподвеской литры (кг)	TUTELA W140/M-DA 20(18)

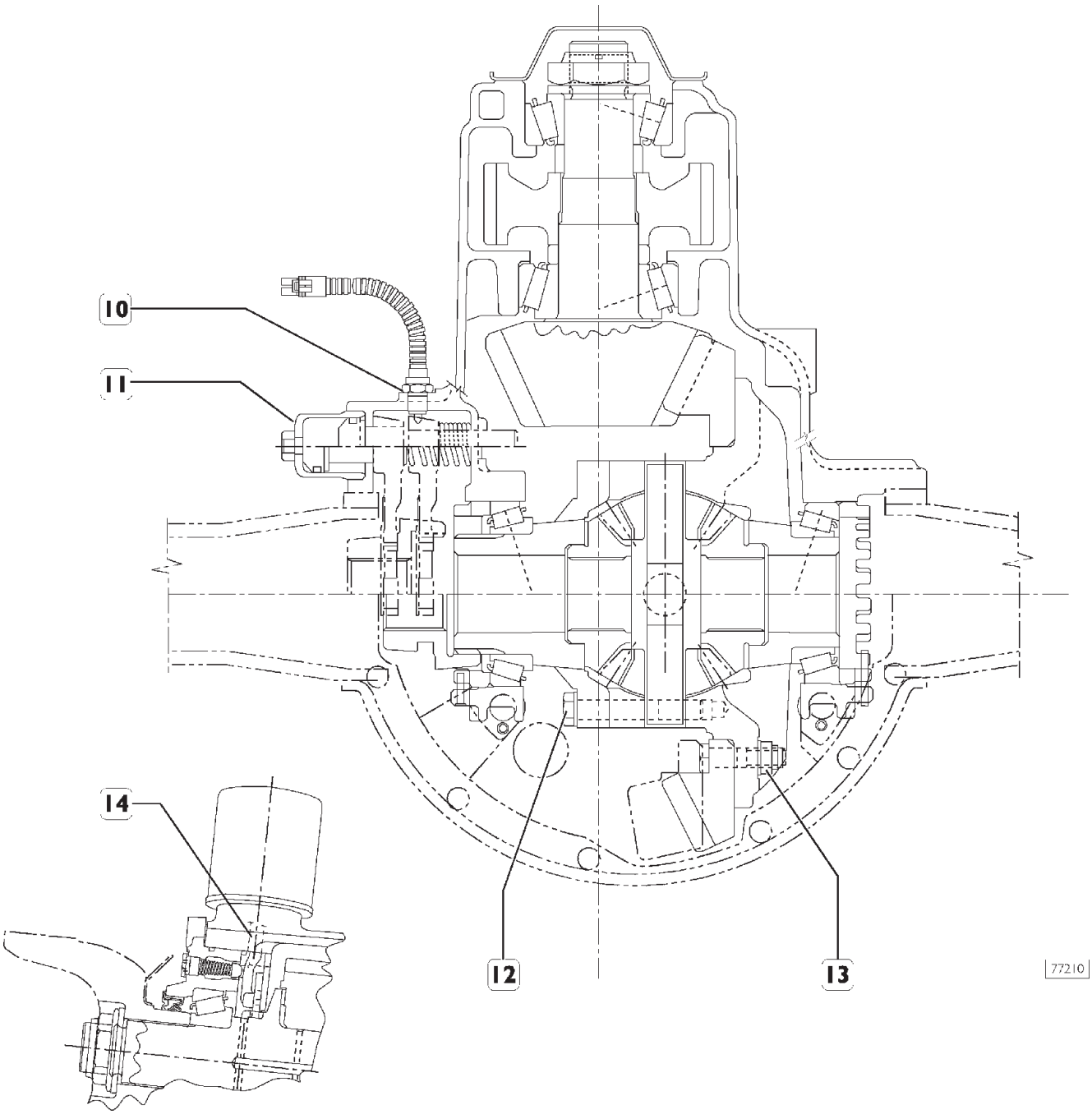
КРУТЯЩИЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Рисунок 1



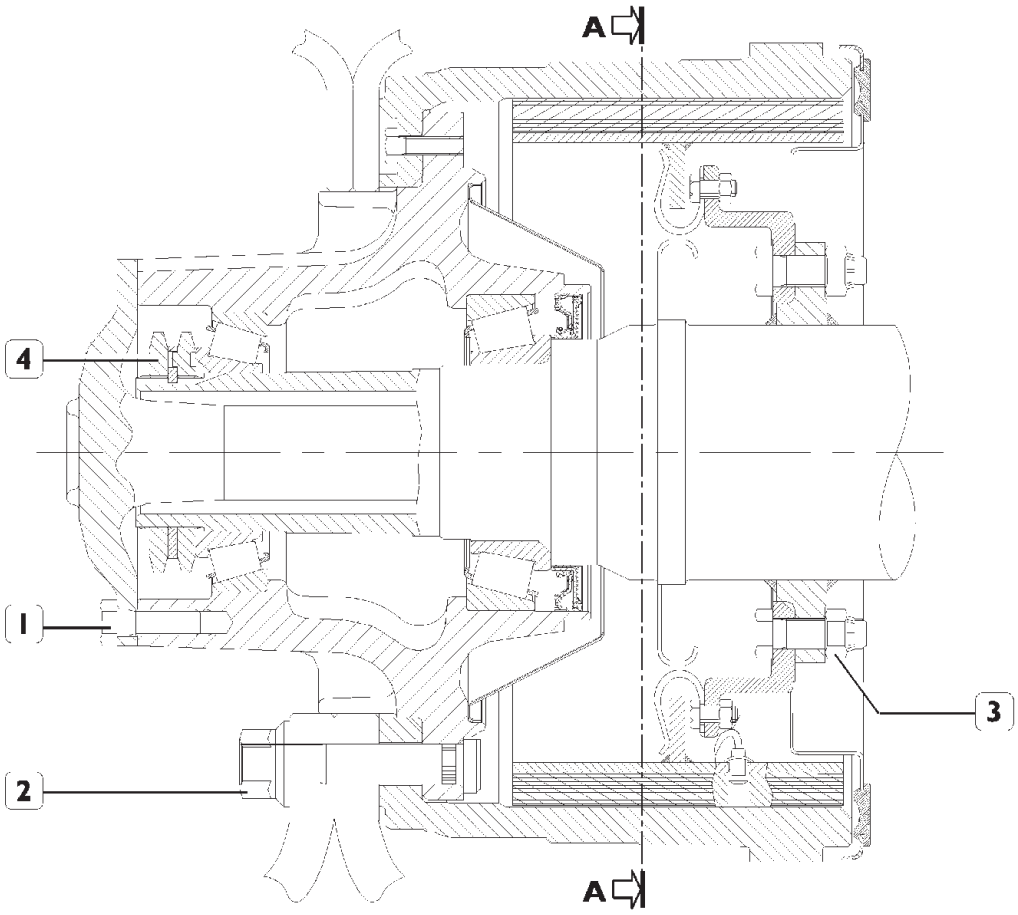
ДЕТАЛЬ		КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ	
		Н·м	(кгм)
1	Болты крепления опоры входного вала M 12 x 1,75	100 - 145	(10,1 - 14,7)
2	Гайка крепления фланца входного вала M 45 x 1,5	815 - 1085	(83 - 110,6)
3	Гайка крепления подшипников на ведущей конической шестерне M 50 x 2	1220 - 2035	(124,3 - 207,4)
4	Болт крепления крышки конической ведущей шестерни M 10 x 1,5	40 - 70	(4 - 7,1)
5	Крепежный болт сетчатого фильтра M 26 x 1,5	65 мин	(6,6 мин)
6	Болт крепления масляного насоса к опоре	30 - 45	(3 - 4,5)
7	Болт крепления крышек: к картеру дифференциала M 22 x 2,5	650 - 810	(66,2 - 82,5)
8	Гайка крепления выходного вала M 39 x 1,5	610 - 880	(62,1 - 89,7)
9	Болт крепления опоры подшипника выходного вала	47 - 68	(4,7 - 6,9)
10	Цилиндр блокировки дифференциала раздаточной коробки M 60 x 2	109 - 136	(11,1 - 13,8)

Рисунок 2



ДЕТАЛЬ		КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ	
		Н·м	(кгм)
10	Гайка крепления датчика M 16 x 2	35 - 75	(3,5 - 7,6)
11	Цилиндр блокировки дифференциала M 60 x 2	109 - 136	(11,1 - 13,8)
12	Стяжные болты полукорпусов коробки дифференциала M 16 x 2	300 - 420	(30,5 - 42,8)
13	Самоконтрящаяся гайка крепления конической ведомой шестерни к полукартеру M 16 x 1,5	265 - 355	(27 - 36,1)
14	Штуцер масляного фильтра M 22 x 2,5	55 - 80	(5,6 - 8,1)

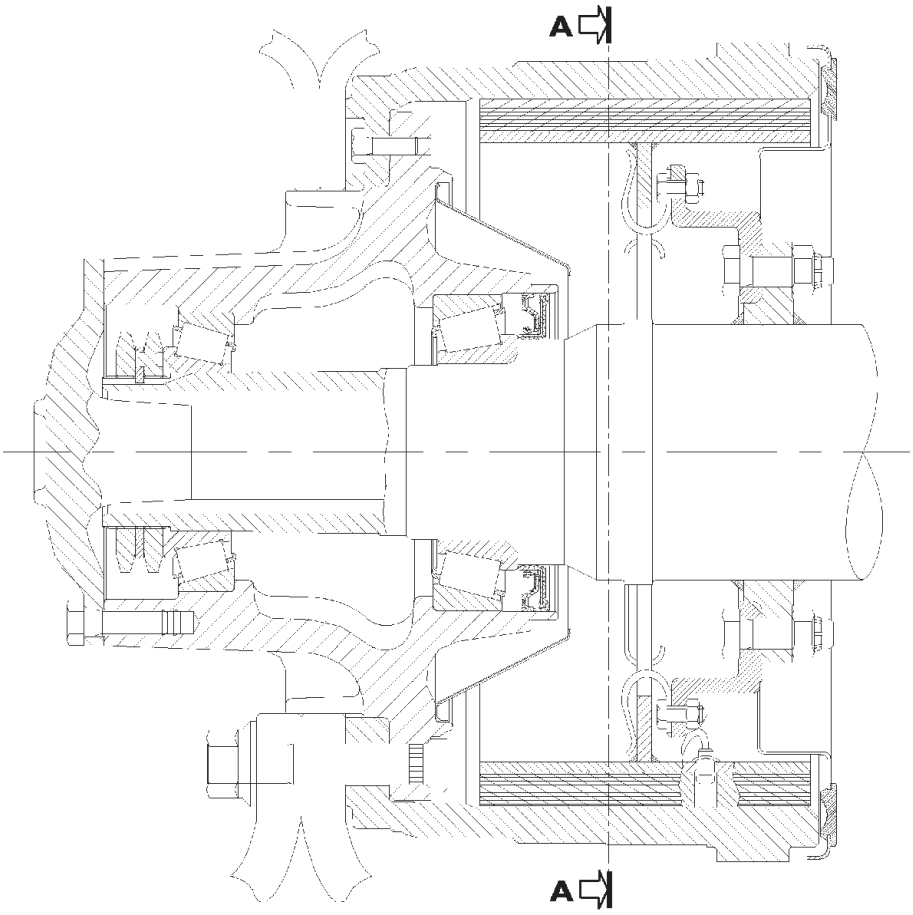
Рисунок 3



РАЗРЕЗ СТУПИЦЫ КОЛЕСА МОСТА RT 160 E СДВОЕННЫХ МОСТОВ

ДЕТАЛЬ		КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ	
		Н·м	(кгм)
1	Болт крепления полуоси к ступице колеса M14x1,5	207,9 - 256,9	(21,2 - 26,2)
2	Гайка крепления колеса	600^{+50}_{-20}	(60^{+5}_{-2})
3	Гайка болта крепления тормозного суппорта	275,5 - 304	(28 - 31)
4	Регулировочная гайка ступицы колеса	392,3	(40)

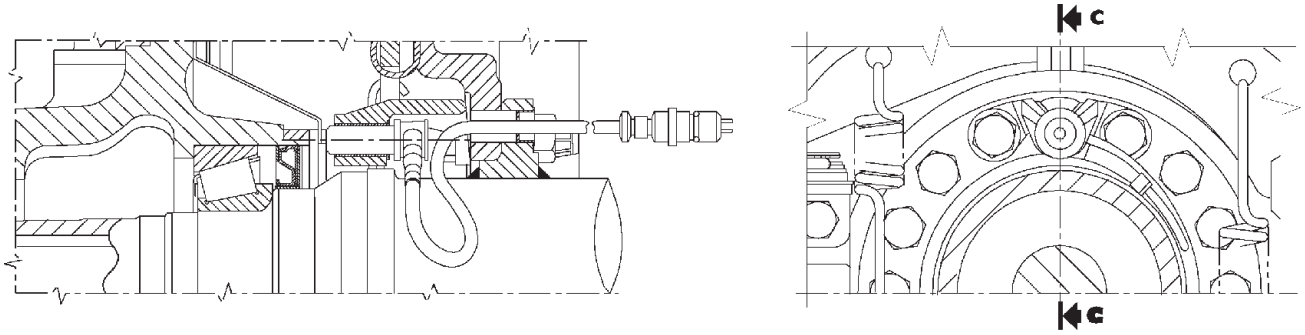
Рисунок 4



77473

РАЗРЕЗ СТУПИЦЫ КОЛЕСА МОСТА RT 160 E СДВОЕННЫХ МОСТОВ

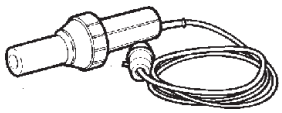
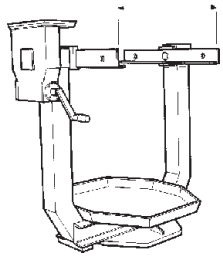
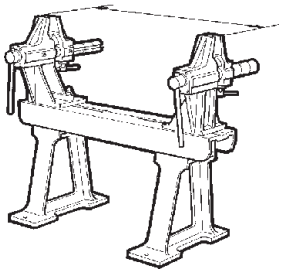
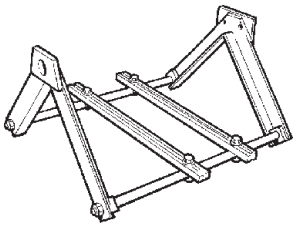
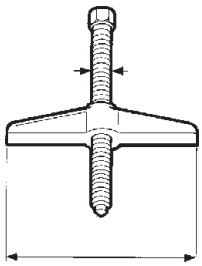
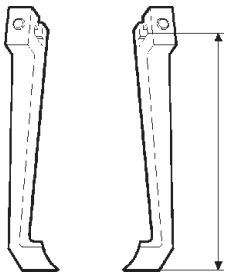
Сечение C-C



77211

ВАРИАНТ С ПРОТИВОПРОБУКСОВОЧНЫМ УСТРОЙСТВОМ

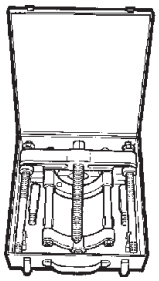
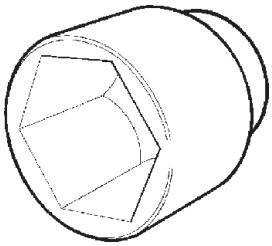
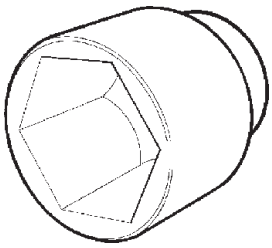
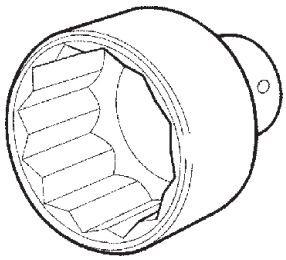
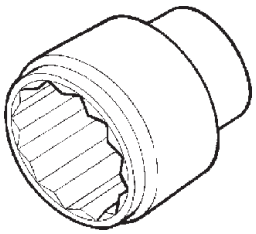
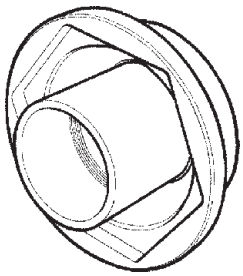
ИНСТРУМЕНТ

№. ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99305121		Приспособление подачи горячего воздуха
99322205		Поворотный стенд для ремонта узлов (грузоподъемность 10000 Н, момент 1200 Нм)
99322215		Ремонтный стенд для ремонта мостов и осей
99322225		Опорная стойка для фиксации узлов (устанавливается на стенд 99322205)
99341003		Траверса винтового съемника
99341012		Пара лап для съемника

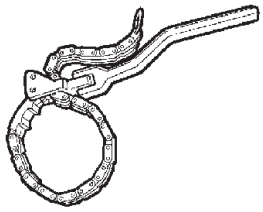
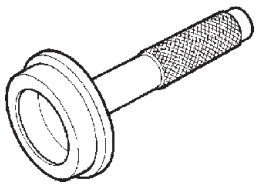
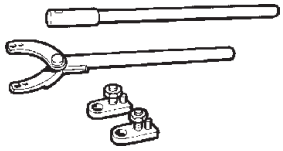
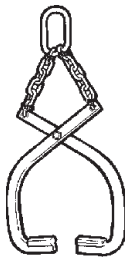
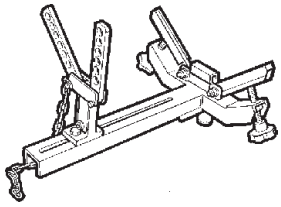
ИНСТРУМЕНТЫ

№. ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99341015		Струбцина
99341016		Комплект из двух лап для съемника
99345029		Переходник резьбовой (использовать с приспособлением 99345098)
99345055		Упорный блок для съемников
99345098		Приспособление для установки подшипника и цилиндрической шестерни на вал конической ведущей шестерни дифференциала (используется с приспособлением 99345029)
99345103		Направляющая для установки ступицы колеса

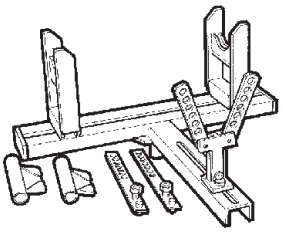
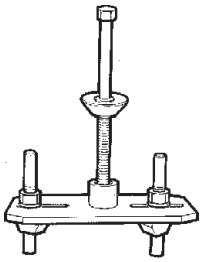
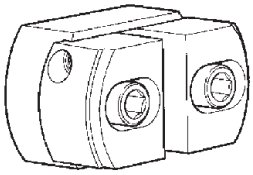
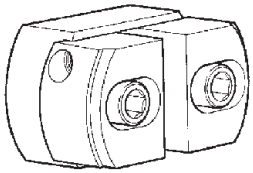
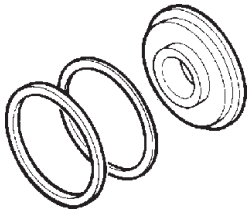
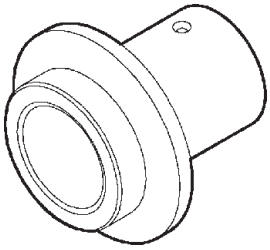
ИНСТРУМЕНТ

№. ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99348001		Съемник с фиксатором
99355025		Ключ для регулировочных гаек подшипников коробки дифференциала
99355069		Ключ (75 мм) для гайки конической ведущей шестерни дифференциала (используется с приспособлением 99370317)
99355088		Ключ (60 мм) для гайки фланца входного вала межосевой раздаточной коробки (используется с приспособлением 99370317)
99355131		Ключ (55 мм) для гайки фланца входного вала межосевой раздаточной коробки (используется с приспособлением 99370317)
99355167		Ключ (114 мм) для регулировочной гайки подшипников ступицы

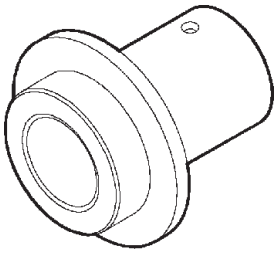
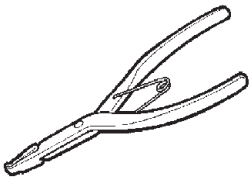
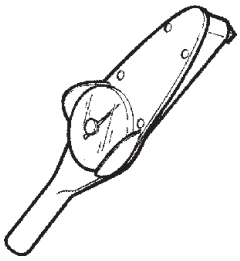
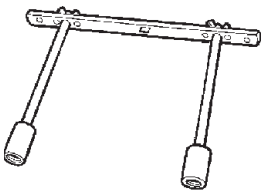
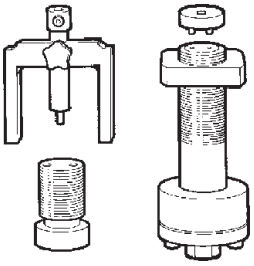
ИНСТРУМЕНТ

№. ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99360311		Ключ для отворачивания масляного фильтра
99370005		Съемник подшипника ступицы колеса
99370007		Рукоятка для сменных оправок
99370317		Упорный рычаг с удлинителем для блокировки фланцев
99370509		Съемник для снятия полукорпуса дифференциала
99370616		Опора для снятия и установки дифференциала

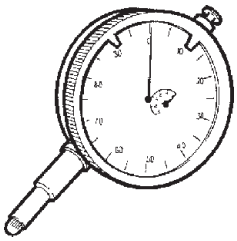
ИНСТРУМЕНТ

№. ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99370617		Универсальная поддерживающая опора для облегчения снятия-установки моста
99371047		Кронштейн для фиксации полукорпуса коробки дифференциала во время затягивания болтов ведомой шестерни (используется с приспособлением (99322205 – 99322225)
99374093		Оправка для установки наружных колец подшипников (91-134 мм) (использовать с приспособлением 99370007)
99374094		Оправка для установки наружных обойм подшипников (134-215 мм) (использовать с приспособлением 99370007)
99374134		Оправка для установки внутреннего солнышка ступицы колеса
99374162		Оправка для установки сальника входного вала раздаточной коробки

ИНСТРУМЕНТ

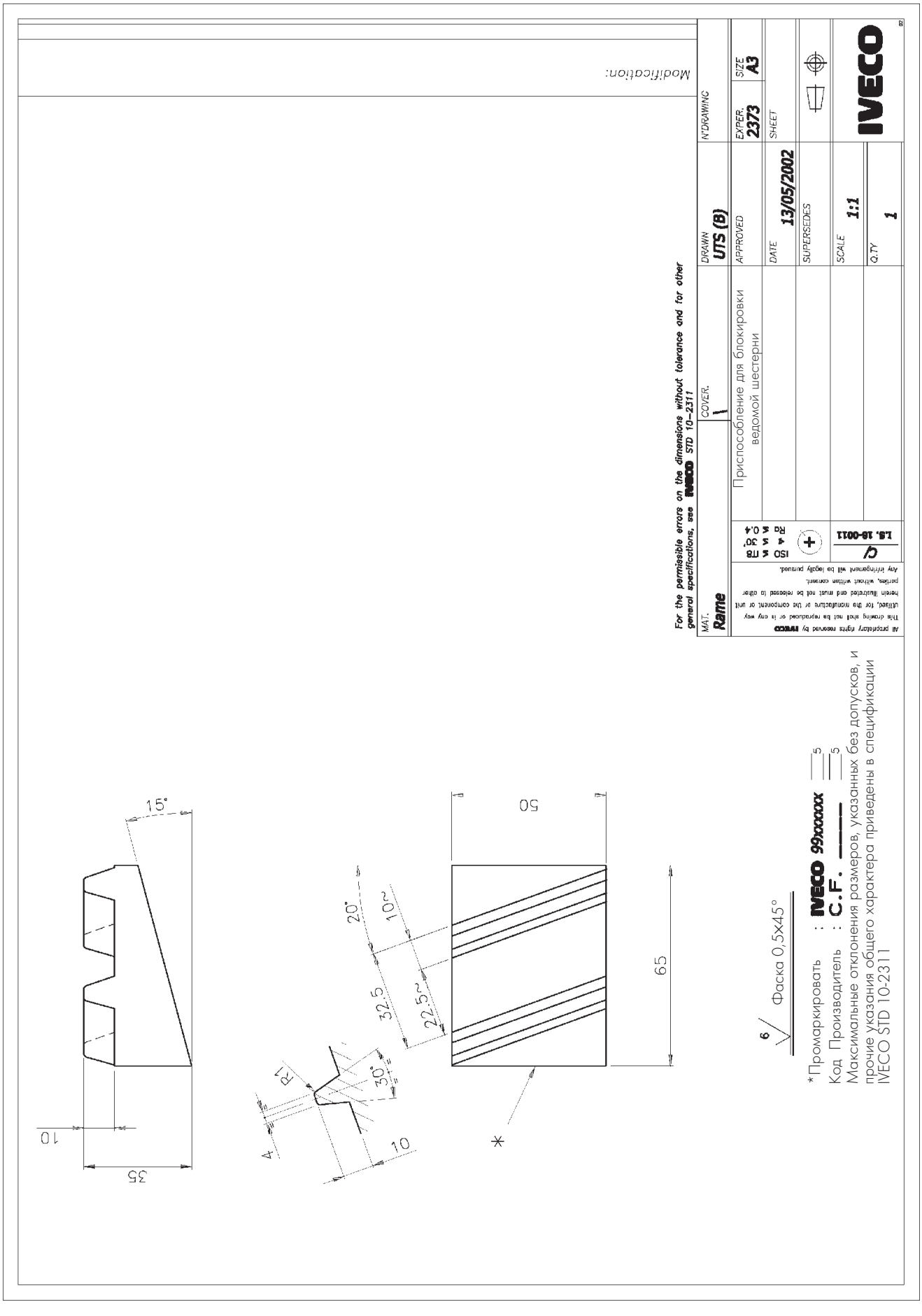
№. ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99374163		Оправка для установки сальника входного вала раздаточной коробки
99381125		Острогубцы для снятия стопорных колец раздаточной коробки
99389816		Вороток-мультипликатор (x 4) крутящего момента с переходником 3/4"-вход 1"-выход (максимальный крутящий момент 2745 Нм)
99389819		Динамометрический ключ (0-10 Н·м) с квадратной головкой 1/4''
99395026		Приспособление для проверки сопротивления прокручиванию ступиц (используется с динамометрическим ключом)
99395027		Приспособление для измерения толщины регулировочных шайб конической ведущей шестерни дифференциала (используется с приспособлением 99395693)

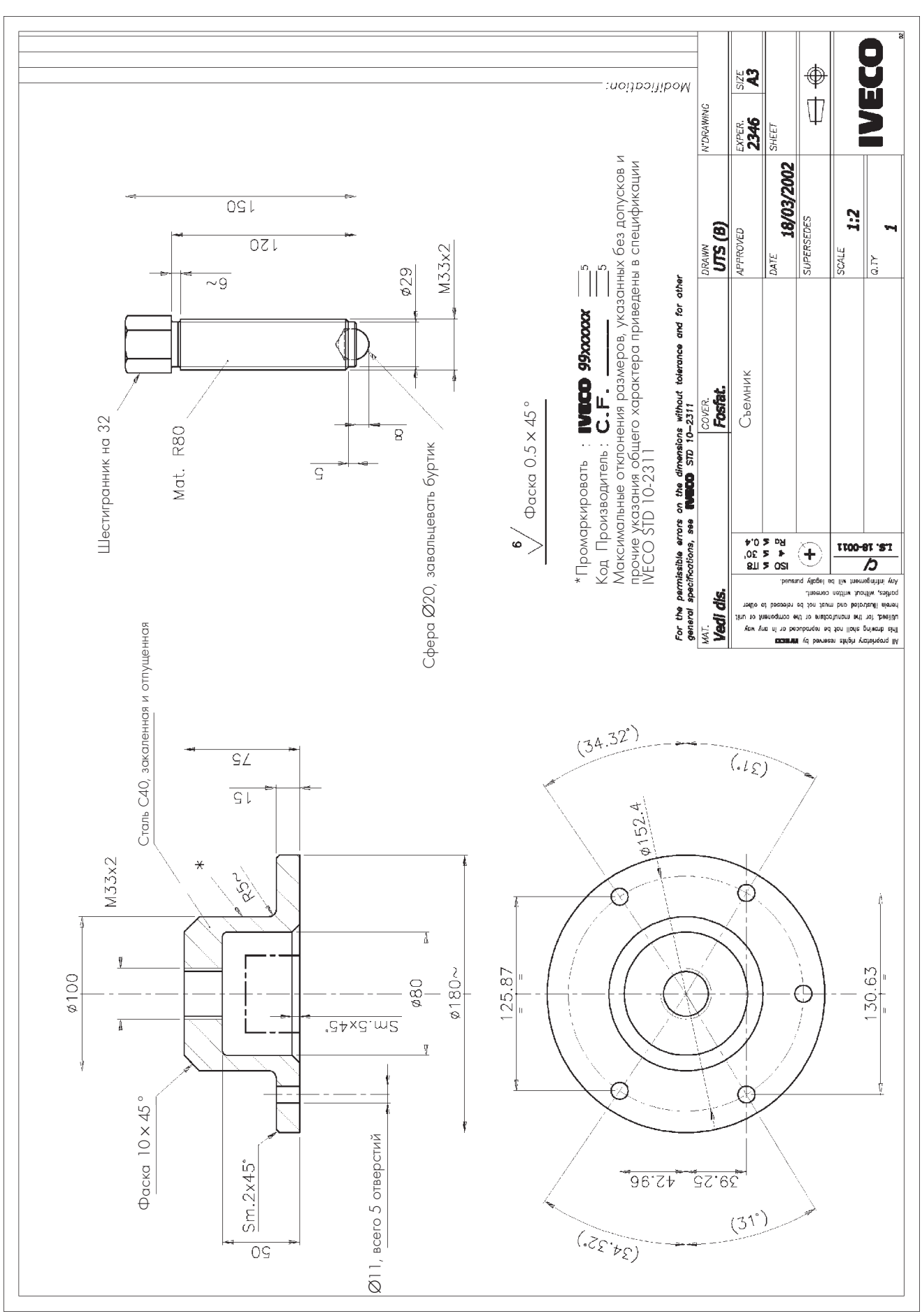
ИНСТРУМЕНТ

№. ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
993395603		Индикатор (0– 5 мм)

СПЕЦИАЛЬНАЯ ОСНАСТКА

В этом параграфе приведены технические чертежи для изготовления спецоснастки, которая используется для ремонта моста, описанного в данном разделе. Спецоснастка может быть изготовлена непосредственно в ремонтных мастерских, в которых производится ремонт мостов.


15°
10
35
R1
4
30°
10
20°
10
32.5
22.5
50
65
*
6
Фаска 0,5x45°
*Промаркировать : IVECO 99xxxxxx
Код Производитель : C.F. ____
Максимальные отклонения размеров, указанных без допусков, и прочие указания общего характера приведены в спецификации IVECO STD 10-2311
For the permissible errors on the dimensions without tolerance and for other general specifications, see IVECO STD 10-2311
MAT. Rame
COVER. 1
DRAWN UTS (B)
N°DRAWING
Приспособление для блокировки ведомой шестерни
APPROVED
EXPER. 2373
SIZE A3
DATE 13/05/2002
SHEET
SUPERSEDES
SCALE 1:1
Q.TY 1
L8. 18-0011
ISO R 4 x 30° R 4 x 0.4
IVECO
Modification:


Modification:
150
120
65
ø29
M33x2
Шестигранник на 32
Mat. R80
Сфера Ø20, завальцевать буртик
Фаска 0.5 x 45°
*Проморкировать : IVECO 99xxxxxx
Код Производитель : C.F.
Максимальные отклонения размеров, указанных без допусков и прочие указания общего характера приведены в спецификации IVECO STD 10-2311
Сталь C40, закаленная и отпущенная
75
15
M33x2
R5
ø100
ø80
ø180~
5m.5x45°
Фаска 10 x 45°
5m.2x45°
50
Ø11, всего 5 отверстий
(34.32°)
(37°)
ø152.4
125.87
130.63
39.25
42.96
(31°)
(34.32°)
For the permissible errors on the dimensions without tolerance and for other general specifications, see IVECO STD 10-2311
MAT. Vedi dis.
COVER. Fiat.
Съемник
DRAWN UTS (B)
APPROVED
DATE 18/03/2002
SUPERSEDES
N°DRAWING
EXPER. 2346
SHEET
SCALE 1:2
Q.TY 1
SIZE A3
IVECO

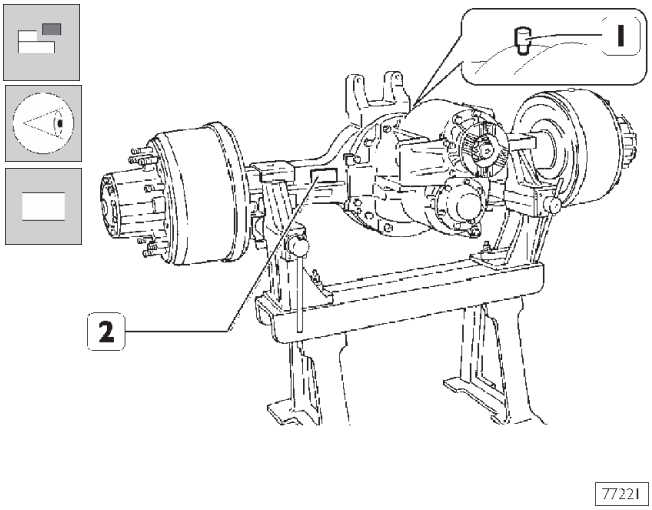
525010 РЕМОНТ СРЕДНЕГО МОСТА RP 160 E (R 2478)

Снимать и устанавливать полуоси, снимать и устанавливать тормозные барабаны и тормозные колодки, снимать и устанавливать сапун, снимать и устанавливать дифференциал можно производить, не снимая мост с автомобиля.

Перед установкой моста в сборе на ремонтный стенд необходимо слить масло, отвернув пробку нижнего отверстия в картере моста.

525013 СНЯТИЕ И УСТАНОВКА САПУНА

Рисунок 5

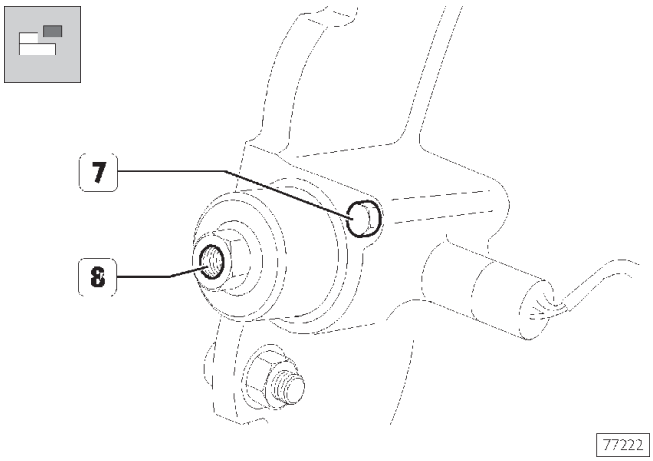


Установите мост в сборе на стенд 99322215. Удостоверьтесь, что сапунное отверстие (1) не засорено, в противном случае аккуратно прочистите его и установите сапун на место.

Идентификационные данные моста RP 160 E (R 2478) указаны на табличке (2).

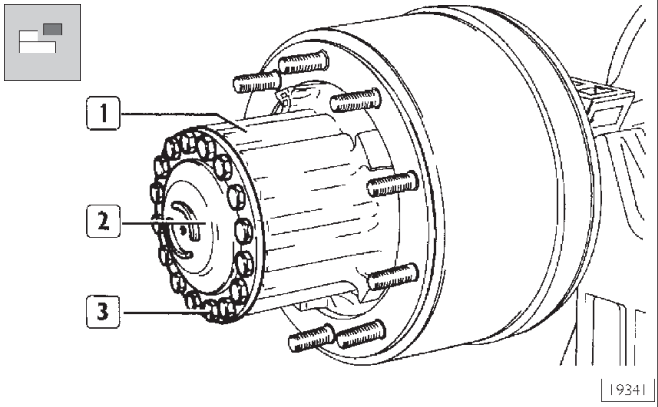
525030 РЕМОНТ СТУПИЦЫ КОЛЕСА

Рисунок 6



Заблокируйте дифференциал от проворачивания, для чего: отверните болт (7) и заверните его в резьбовое отверстие (8). Заворачивайте болт до тех пор, пока он не заблокирует дифференциал.

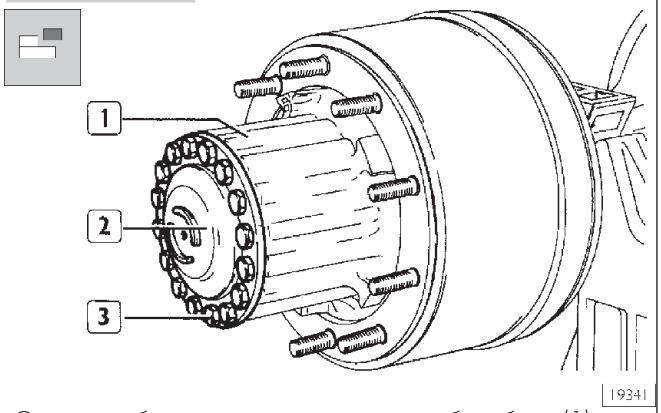
Рисунок 7



Установите под ступицей колеса емкость для сбора масла.

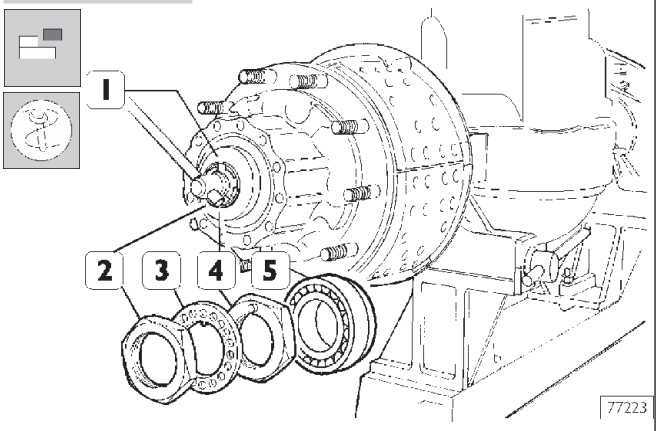
Выверните болты (3) крепления полуосей (2) и извлеките полуось из ступицы (1).

Рисунок 8



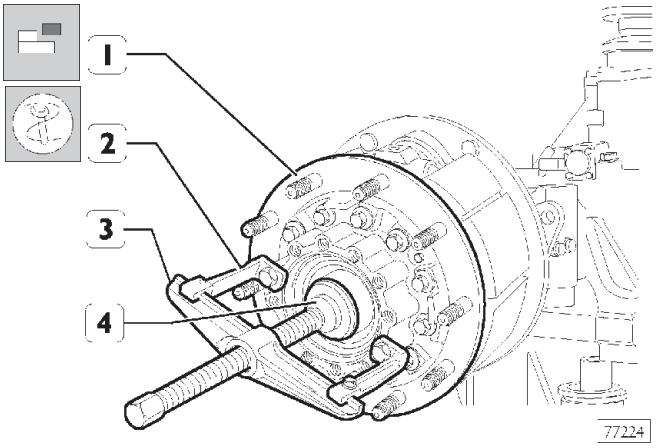
Отверните болты крепления тормозного барабана (1) к ступице колеса (2) и заверните их в резьбовые отверстия (→), чтобы спрессовать барабан (1) со ступицы.

Рисунок 9



Ключом 99355167 (1) отверните контргайку (2), которая блокирует регулировочную гайку (4) подшипников. Снимите стопорную шайбу (3), отверните регулировочную гайку (4) и извлеките подшипник (5).

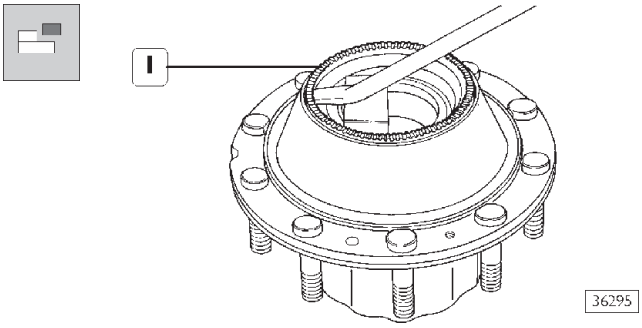
Рисунок 10



Снимите ступицу колеса (1). Если это окажется затруднительно, для демонтажа используйте съемник, составленный из: лап 99341016 (2), траверсы 99341003 (3), упорного блока 99345055 (4). Установите съемник так, как это изображено на рисунке.

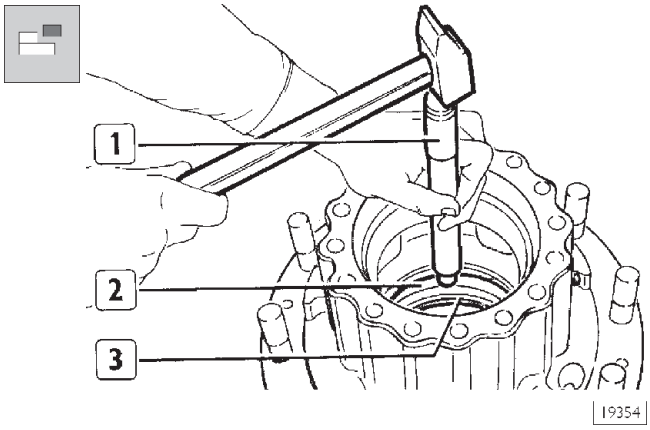
Отложите ступицу в место для хранения, соблюдая аккуратность, чтобы не повредить задающее колесо (1, рис. 11).

Рисунок 11



Задающее колесо (1) снимается только в том случае, если необходимо его заменить. Для извлечения его из ступицы воспользуйтесь подходящей монтировкой.

Рисунок 12



Если задающее колесо не демонтируется со ступицы (1, рис 11), обращайтесь с ним аккуратно и не опирайте на него саму ступицу.

Обычной бронзовой оправкой (1) выбейте наружное колесо (2) внутреннего подшипника. Вместе с ним выпрессовывается также сальник (3). Аналогичным способом выбейте наружное кольцо наружного подшипника.

Проверка деталей ступицы колеса

Тщательно отмойте все детали, ступицы колеса. Внимательно осмотрите полуоси, проверьте, нет ли у них деформаций.

Осмотрите шпильки крепления колес; если их резьбовая часть повреждена или деформирована, замените шпильки, выпрессовав их с помощью пресса.

Смажьте подшипники и проверьте легкость вращения роликовой опоры. Она должна вращаться свободно и без заеданий.

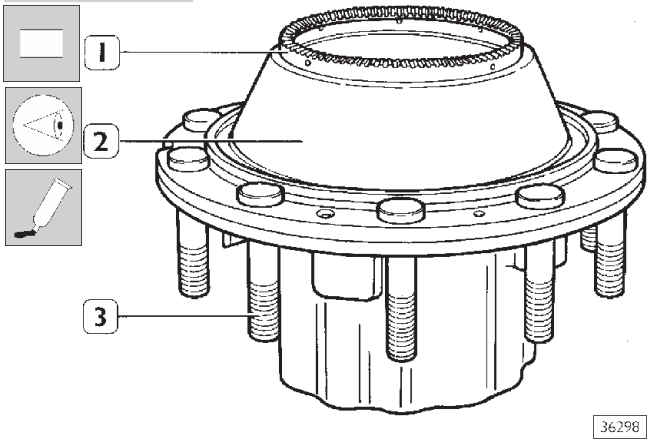
Проверьте резьбовые части регулировочных гаек подшипников ступицы, а также резьбу на концах кожухов полуосей. В случае необходимости замените гайки.

Проверьте состояние сальника. Если он чрезмерно изношен или поврежден, замените его.

В обязательном порядке замените все уплотнения и сальники на новые.

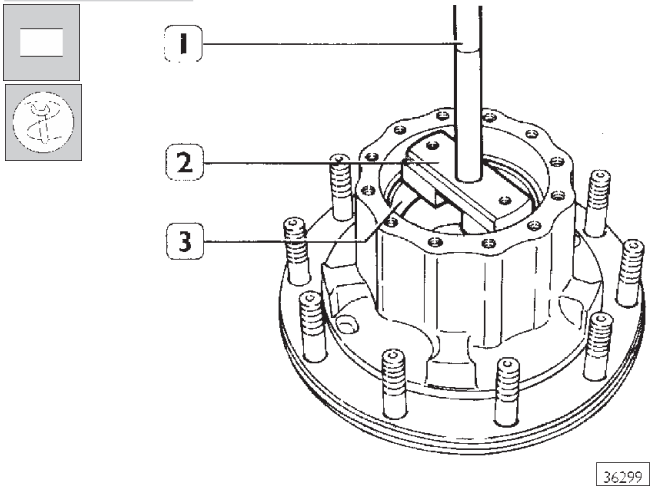
525030 УСТАНОВКА СТУПИЦЫ КОЛЕСА

Рисунок 13



Перед заменой шпилек (3) на новые проверьте, чтобы на контактной поверхности головок шпилек и корпуса ступицы не было задиров и заусенцев. Аккуратно запрессуйте шпильки в ступицу, приложив к их головкам усилие не более 2300 кг. По завершении операции убедитесь, что шпильки запрессованы в ступицу до упора. Шпильки должны быть строго перпендикулярны поверхности, максимальное отклонение от перпендикуляра составляет 0,2 мм.
Если необходимо заменить маслоотражатель (2), то перед установкой нового маслоотражателя нанесите на контактную поверхность ступицы и маслоотражателя герметик, который используется при температуре 40 – 250 °C.

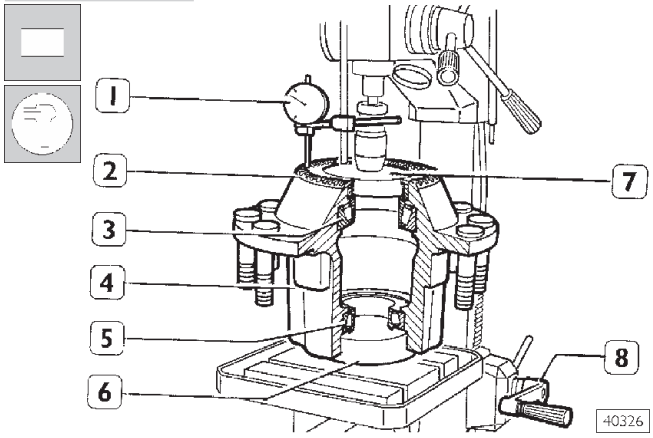
Рисунок 24



Установите в ступицу наружные обоймы роликовых конических подшипников, используя для этого рукоятку 99370007 (1) и ударную оправку (2). Для наружного подшипника (3) используйте приспособление 99374094, а для внутреннего — 99374093.

При запрессовке кольца (3) запрещается опирать ступицу на задающее колесо.
Изначально обоймы запрессовываются прессом, затем, когда до упора остается около 5 мм, обоймы окончательно запрессовываются вручную.

Рисунок 15

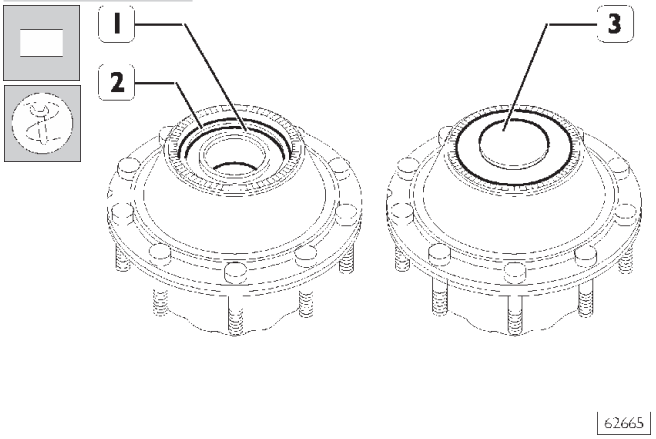


Перед установкой задающего колеса нагрейте его до температуры примерно 150 °C. По завершении сборки убедитесь, что задающее колесо правильно село на свое посадочное место. Проверьте торцевое биение фонического колеса (2), действуя следующим образом.
Установите на станине сверлильного станка ступицу колеса (4) в сборе с коническими роликовыми подшипниками. Под верхнее кольцо (5) наружного подшипника подложите втулку (6) подходящего диаметра, чтобы можно было вращать ступицу. Установите на кольцо внутреннего подшипника (3) пластину (7).
Поворачивая рукоятку (8) приподнимите станину, чтобы шпиндель сверлильного станка уперся в пластину (7): таким образом, подшипники (3 и 5) окажутся незначительно преднагружены.

Необходимо провернуть ступицу, когда подшипники преднагружены. Таким образом они устанавливаются в рабочее положение.

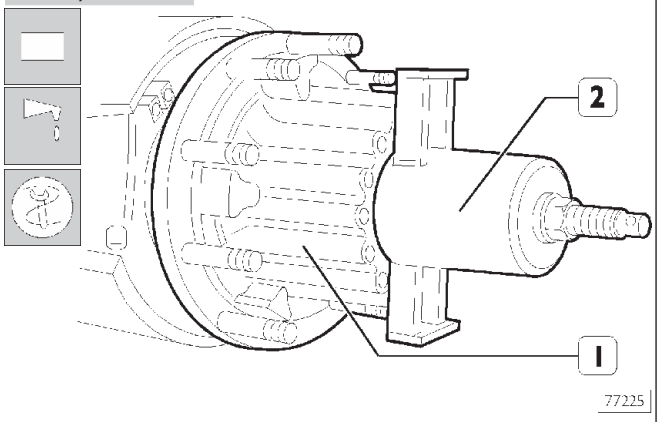
Затем установите индикатор на магнитной подставке, со щупом на плоском основании, как это изображено на рисунке. Поворачивая ступицу колеса, измерьте торцевое биение задающего колеса (2), которое не должно превышать 0,2 мм.

Рисунок 16



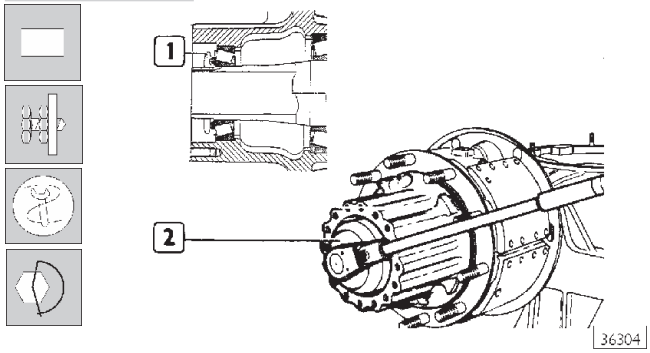
Установите в наружное кольцо (2) конический роликоподшипник. Прессом запрессуйте в ступицу колеса через оправку 99374134 (3) сольник.

Рисунок 17



Смажьте маслом TUTELA W140/M-DA посадочные места подшипников кожуха полуоси и сольник ступицы колеса (1). Установите в ступицу колеса (1) конический роликовый подшипник и приспособлением 99345103 (2), как показано на рисунке, напрессуйте ступицу колеса (1) на кожух полуоси.

Рисунок 18

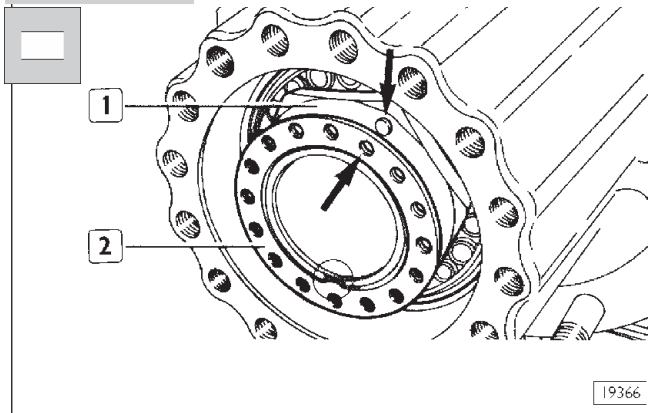


Наверните гайку (1) и приступайте к регулировке осевого люфта подшипников ступицы колеса, действуя, как описано ниже. Ключом 99355167 (2) затяните гайку (1) хрустящим моментом 98,1 Н·м (10 кгм).

При затягивании регулировочной гайки необходимо прокручивать саму ступицу в обоих направлениях, чтобы подшипники правильно установились в посадочных местах.

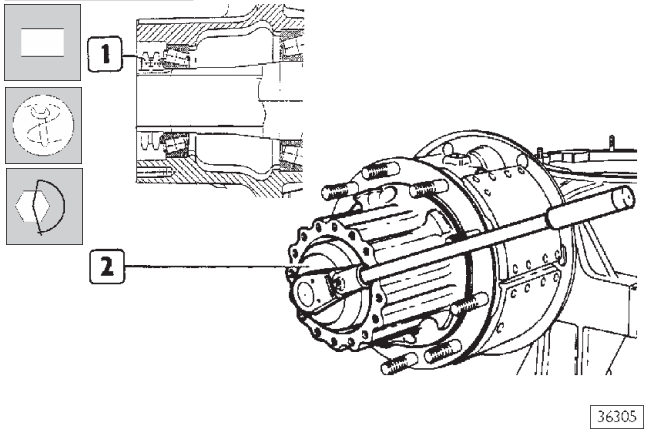
Ослабьте гайку (1), чтобы осевой люфт составлял 0,2÷0,3 мм.

Рисунок 19



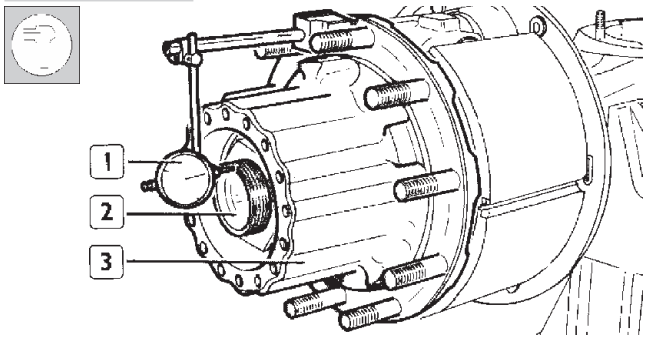
Установите стопорную шайбу (2).
Если язычок гайки (1) не совпадает с одним из отверстий стопорной шайбы (указан стрелкой), слегка поверните в ту или иную сторону гайку (1), причем значение осевого люфта должно находиться в пределах, указанных выше.

Рисунок 20



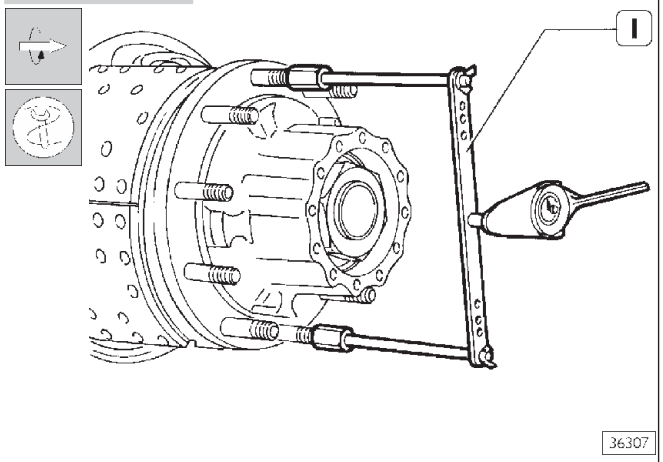
Ключом 99355167 (2) затяните гайку (1) крутящим моментом 392,3 Н·м (40 ± 2 кгм).

Рисунок 21



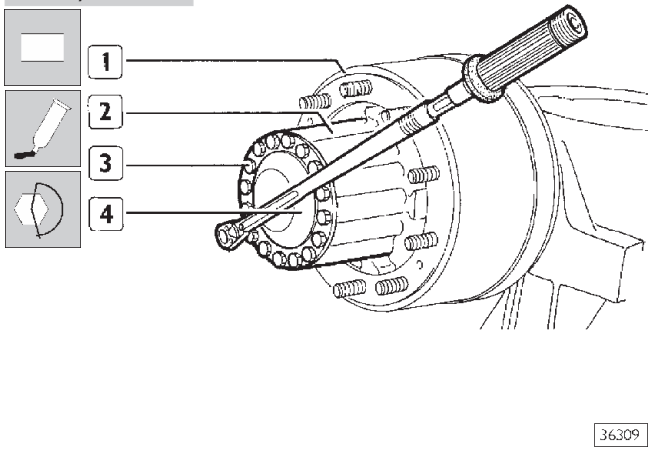
Установите индикатор (1) на магнитной подставке на ступице (3), установите щуп напротив кожуха полуоси (2) и убедитесь, что осевой люфт ступицы не превышает 0,00 ÷ 0,05 мм.

Рисунок 22



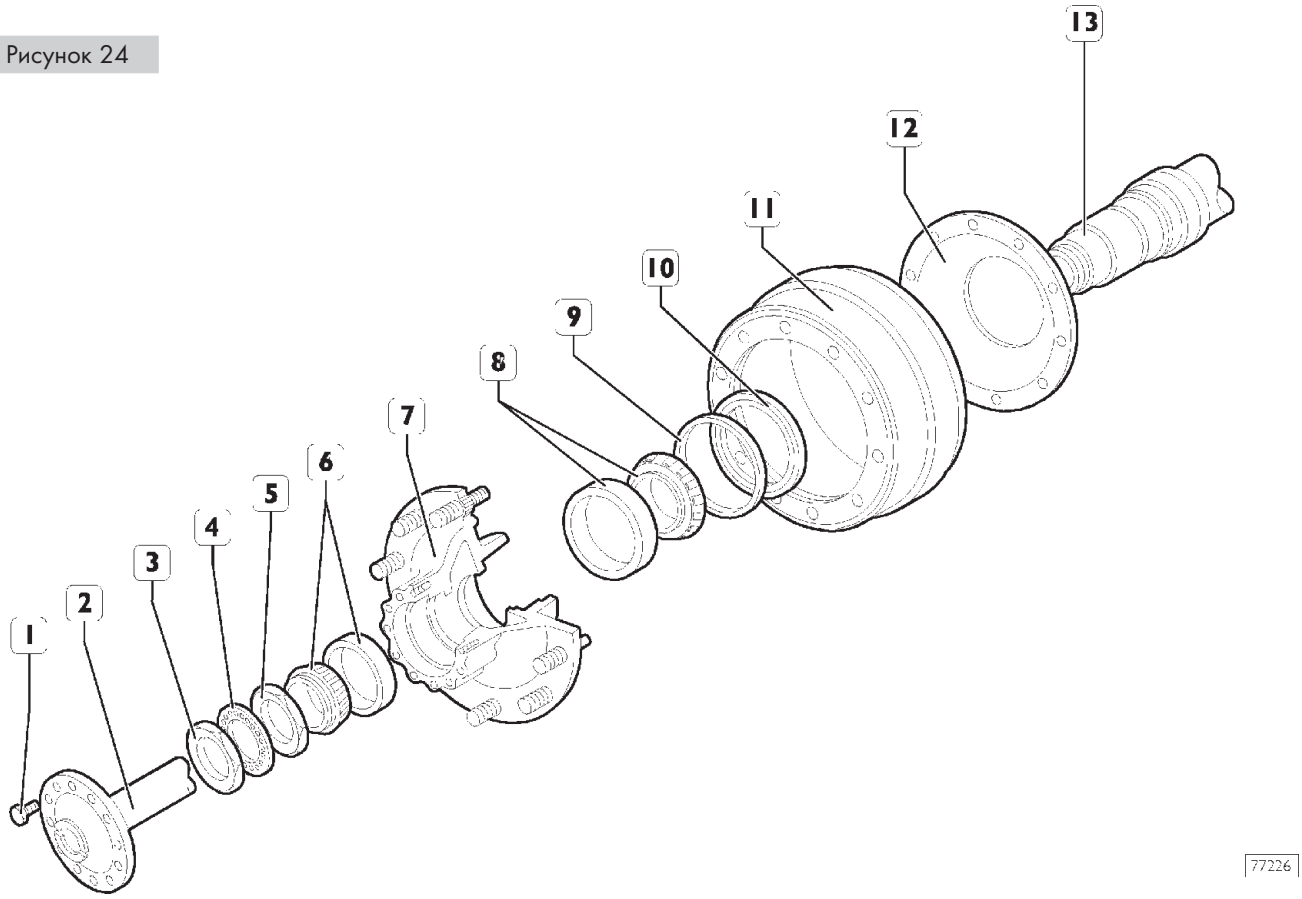
Установите на шпильки ступицы приспособление 99395026 (1) и динамометрическим ключом 99389819 проверьте момент сопротивления прокручиванию. Он не должен превышать 2,45 Н·м (0,25 кгм)
Указанное значение момента сопротивления прокручиванию соответствует люфту подшипников ступицы макс. 0,05 мм.

Рисунок 23



Установите на ступицу колеса (2) тормозной барабан (1).
Нанесите на контактные поверхности ступицы колеса и фланца полуоси герметик «Тип «В»».
Вставьте полуось (4), заверните болты (3), которыми полуось (4) крепится к ступице колеса (2), и затяните их динамометрическим ключом с соответствующим крутящим моментом.
Повторите эти операции с противоположной стороны моста.
По завершении этих операций заправьте в картер моста необходимое количество масла TUTELA W 140/M-DA. Проверьте работоспособность датчика блокировки дифференциала.
Проверьте работоспособность датчиков АБС, как это описано в руководстве «Диагностика неисправностей».

Рисунок 24

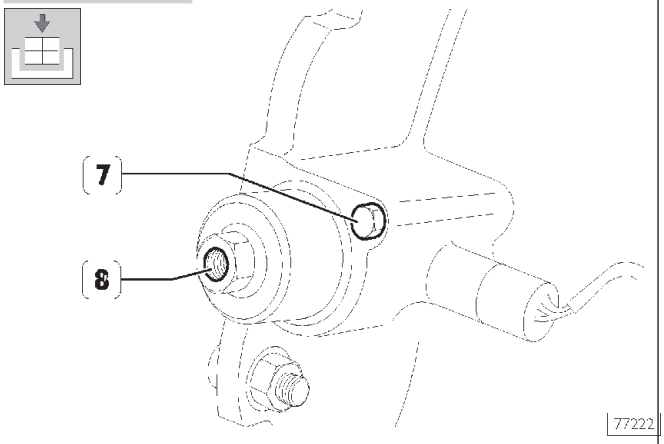


ДЕТАЛИ СТУПИЦЫ КОЛЕСА

1. Болт — 2. Полуось — 3. Кольцевая гайка — 4. Стопорная шайба — 5. Гайка — 6. Наружный конический роликоподшипник — 7. Ступица колеса — 8. Внутренний роликовый подшипник — 9. Сальник — 10. Задающее колесо — 11. Тормозной барабан — 12. Маслоотражатель — 13. Кожух полуоси.

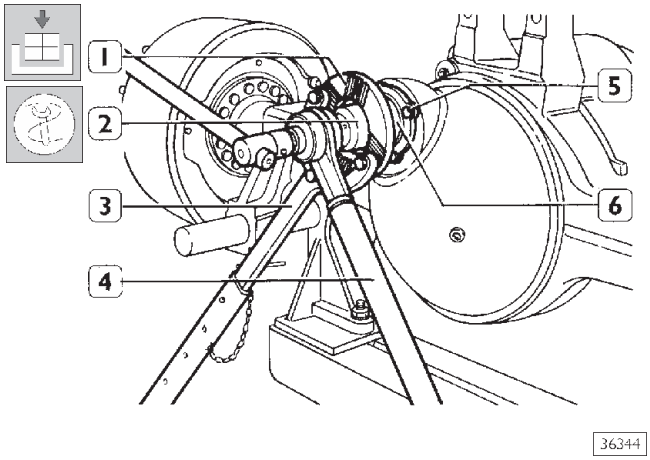
526210 СНЯТИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛА РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКИ (мост установлен на ремонтный стенд 99322215)

Рисунок 25



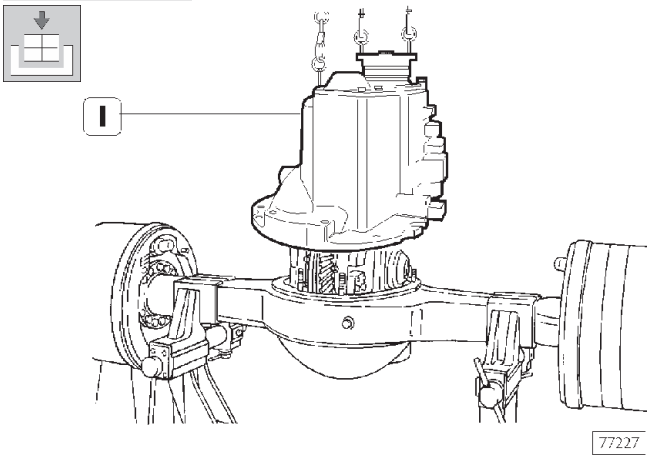
Заблокируйте дифференциал от проворачивания, для чего: отверните болт (7) и заверните его в резьбовое отверстие (8). Заворачивайте болт до тех пор, пока он не заблокирует дифференциал.

Рисунок 26



Заблокируйте вращение фланца (1) рычагом 99370317 (3), ключом 99355131 (2) с воротком-мультипликатором (4) отверните крепежную гайку фланца (1) вала. Отверните крепежные болты (5) и отсоедините опору (6) выходного вала от картера моста.

Рисунок 27



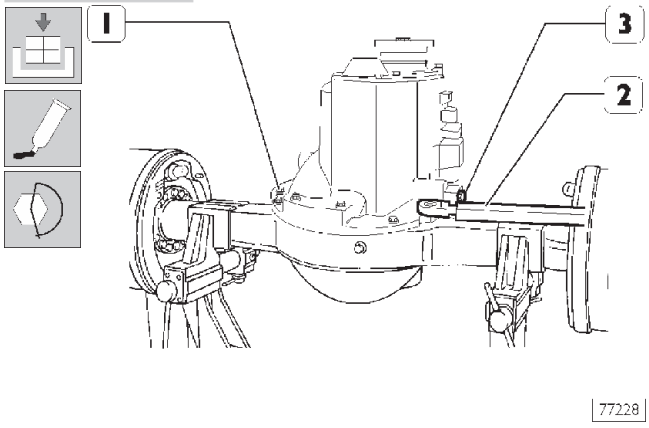
Отверните крепежные болты картера дифференциала (1), заверните в соответствующие резьбовые отверстия три рым-болта, выполняющие роль съемников, закрепите за них металлические тросы и талью снимите картер дифференциала с картера моста.

Если картер дифференциала снимается с моста, установленного на автомобиле, для демонтажа воспользуйтесь опорной стойкой 99370616.

Проверьте картер моста, как это описано для моста U 177E.

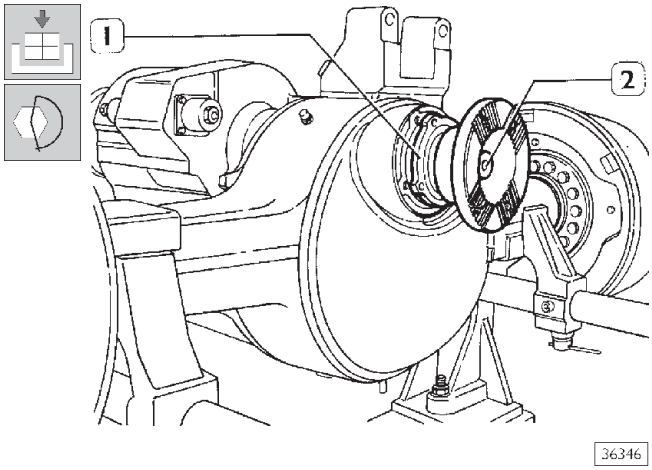
УСТАНОВКА ДИФФЕРЕНЦИАЛА РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКИ (мост установлен на ремонтный стенд 99322215)

Рисунок 28



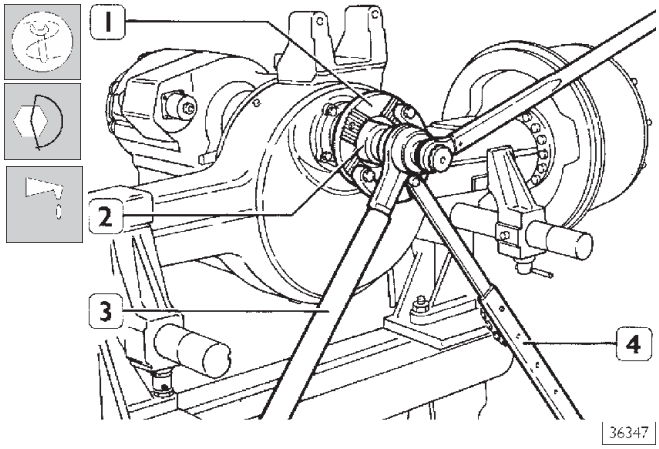
Нанесите на контактные поверхности картера дифференциала и моста герметик «Silastic 732».
Установите дифференциал на картер моста.
Заверните гайки (1) и болты со стопорными шайбами, и затяните их динамометрическим ключом с соответствующим крутящим моментом.
Вставьте полуоси, как это описано в операции 5250304 — установка ступиц колес.
Разблокируйте дифференциал, вывернув болт (3). Заверните этот болт на его место.

Рисунок 29



Разверните картер моста на 90 °, установите на картер моста опору (1) в сборе с выходным валом (2) и затяните крепежные болты с указанным моментом затяжки.

Рисунок 29

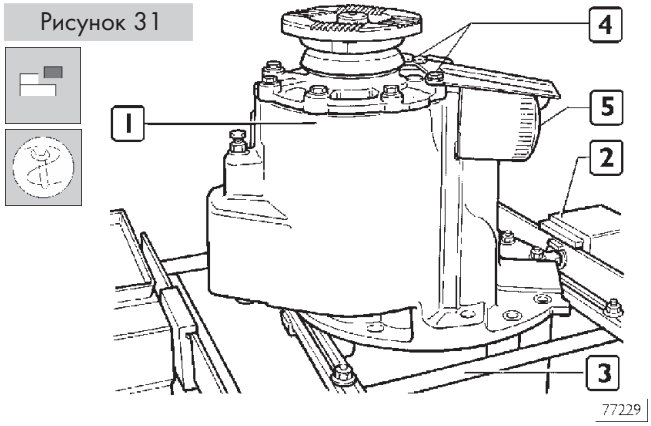


Заблокируйте фланец (1) от проворачивания приспособлением 99370317 (4).
Ключом 99355131 (2) и воротком (3) затянуть гайку фланца выходного вала с указанным крутящим моментом. По завершении этих операций заправьте в картер моста необходимое количество масла TUTELA W 140/M-DA. Проверьте работоспособность датчика блокировки дифференциала.

526060 РЕМОНТ РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКИ

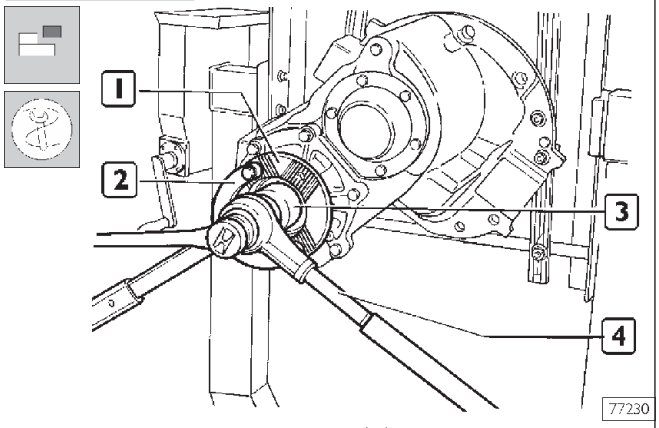
Разборка раздаточной коробки

Рисунок 31



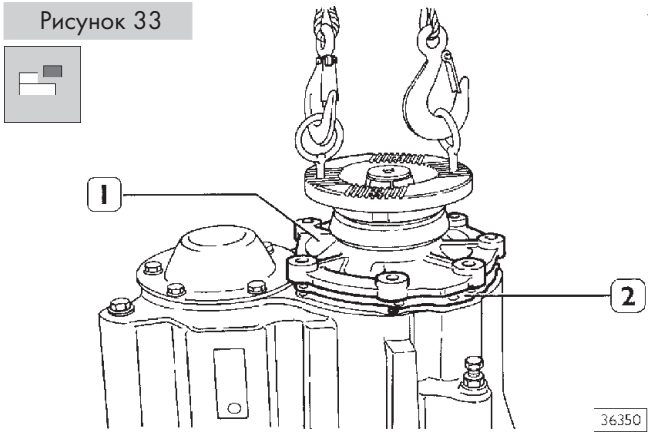
Отсоедините картер дифференциала раздаточной коробки, как описано в соответствующем разделе.
Установите картер дифференциала раздаточной коробки (1) на стойку 99322225 (3), которая установлена на поворотном стенде 99322205 (2).
Выверните болты (4) и снимите кожух.
Приспособлением 99360311 отверните масляный фильтр (5).

Рисунок 32



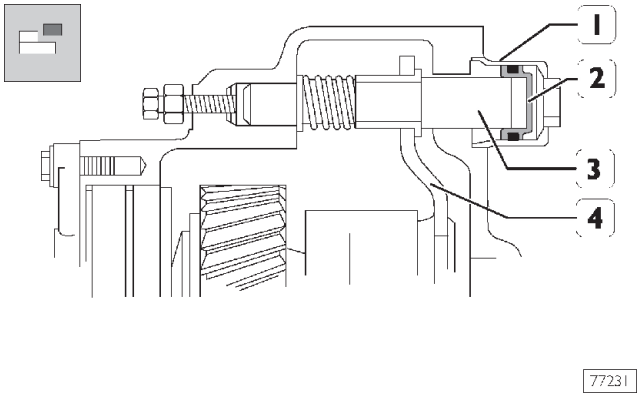
Заблокируйте вращение фланца (1) рычагом 99370317 (2), ключом 99355088 (3) с воротком-мультипликатором (4) отверните крепежную гайку фланца (1).

Рисунок 33



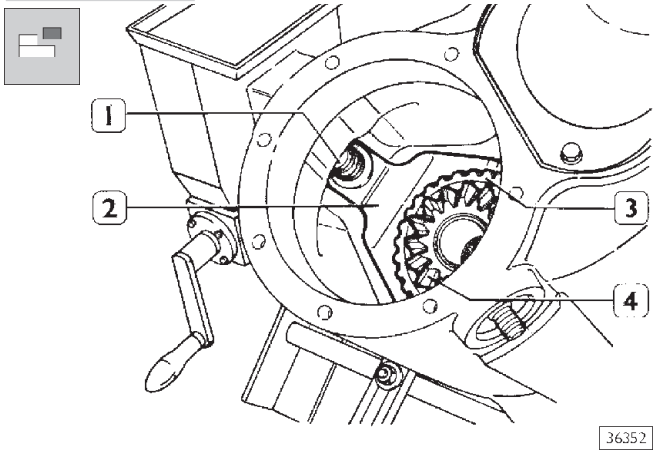
Отверните гайки крепления опоры (1) к картеру дифференциала и извлеките из него входной вал в сборе с масляным насосом, зубчатым колесом и дифференциалом раздаточной коробки. Удалите регулировочные прокладки (2). Отсоедините картер дифференциала, как описано в соответствующем разделе.

Рисунок 34



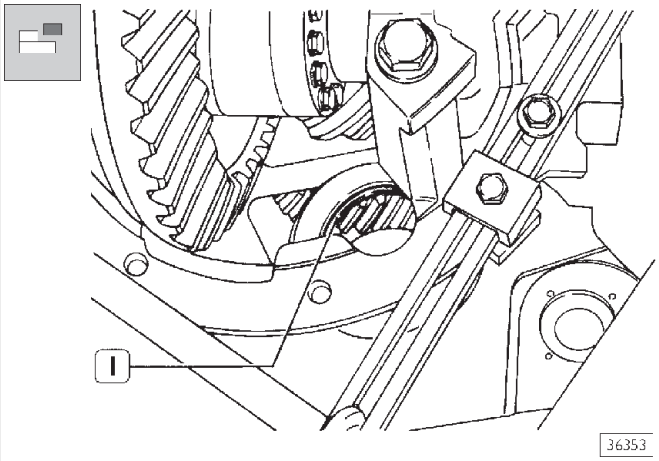
Снимите цилиндр (1) в сборе с поршнем (2) привода блокировки дифференциала раздаточной коробки и извлеките шток (3) вилки (4).

Рисунок 35



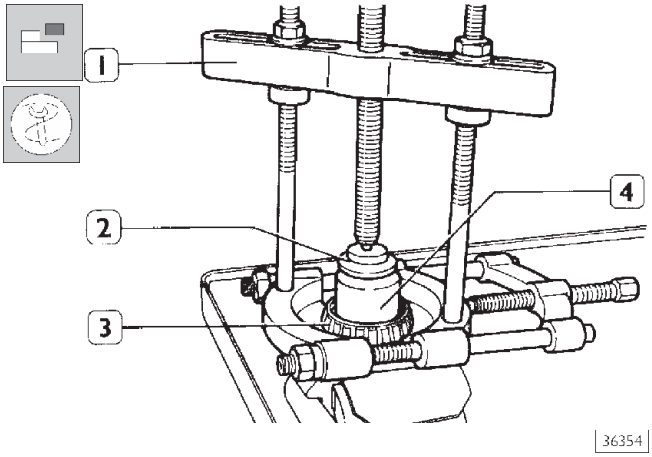
Извлеките пружину (1), затем снимите: вилку (2), муфту (3) и заднее планетарное зубчатое колесо (4).

Рисунок 36



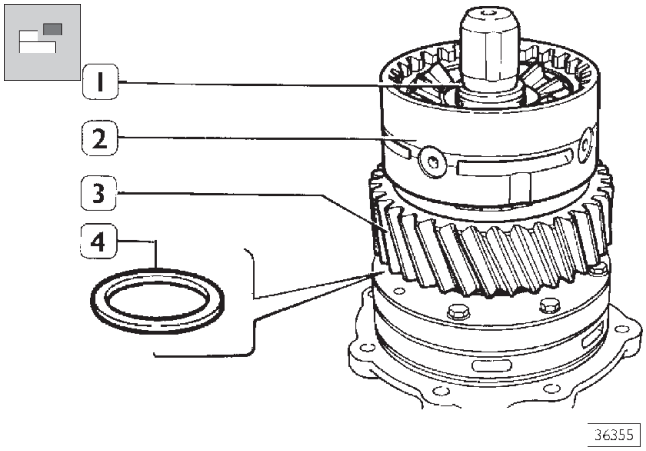
Бородком выбейте наружное кольцо подшипника опоры заднего планетарного зубчатого колеса (4, рис. 35).

Рисунок 37



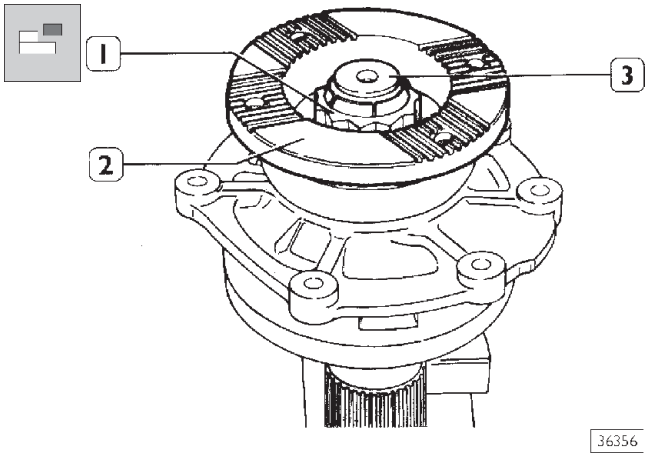
Съемником 99348001 (1) и упорным блоком (2) выпрессуйте внутреннее кольцо (3) роликоподшипника заднего планетарного зубчатого колеса (4).

Рисунок 38



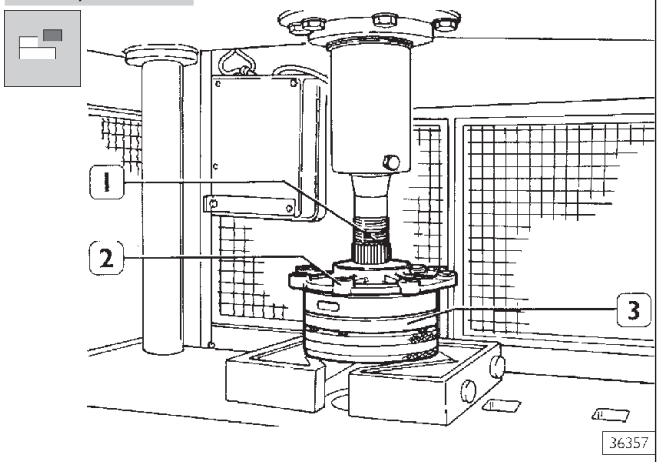
Зажмите входной вал в тиски. Снимите стопорное кольцо (1) и извлеките сателлиты (2), зубчатое колесо (3) и распорную втулку (4).

Рисунок 39



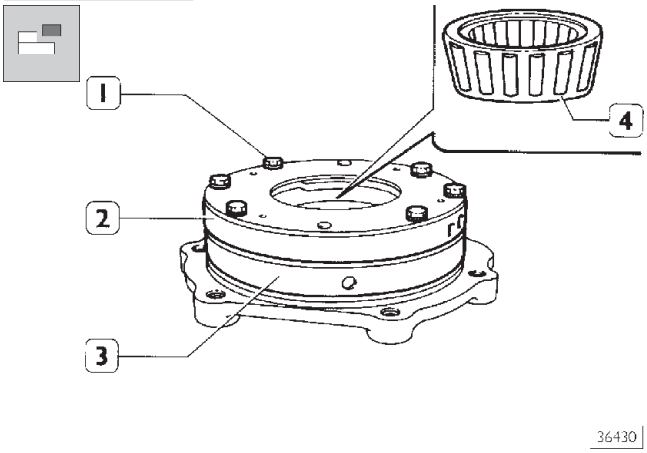
Отверните гайку (1) и подходящим съемником спрессуйте фланец (2) со входного вала (3).

Рисунок 40



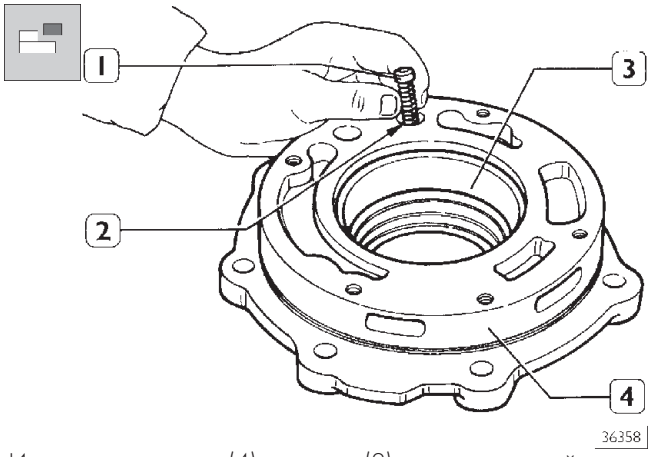
Гидравлическим прессом выпрессуйте входной вал (1) из опоры (2) и корпуса масляного насоса (3).

Рисунок 41



Выверните болты (1), извлеките масляный насос (2) из опоры (3) и подшипника (4).

Рисунок 42



Извлеките из опоры (4): пружину (2), регулировочный клапан (1) давления масла и наружное кольцо (3) подшипника (4, рис. 41).

Проверка деталей раздаточной коробки

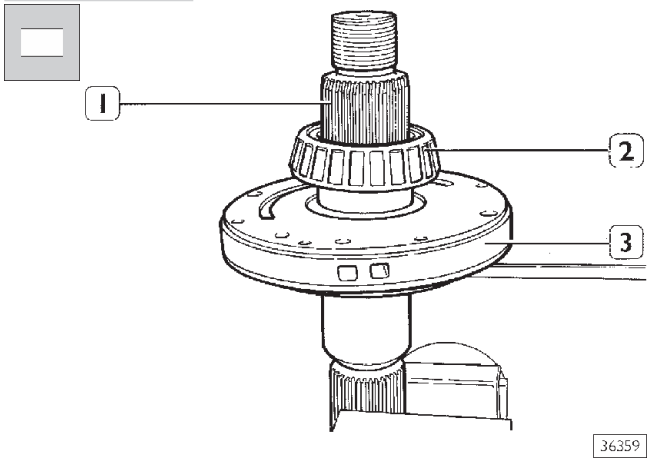
Тщательно отмойте все детали и проверьте, нет ли у них чрезмерного износа, в случае необходимости замените детали.

Очистите резьбовые части болтов, шпилек и гаек, это поможет избежать ошибок при регулировке осевых люфтов и затяжке на определенный крутящий момент.

В обязательном порядке заменяйте новыми все уплотнения, сальники, стопорные кольца и контрящие шайбы.

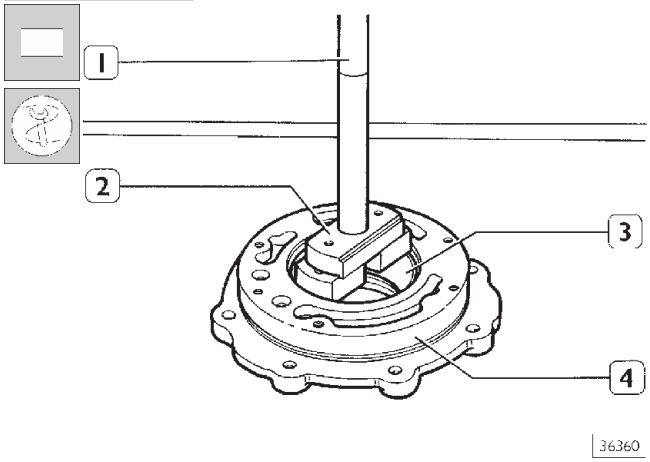
Сборка раздаточной коробки

Рисунок 43



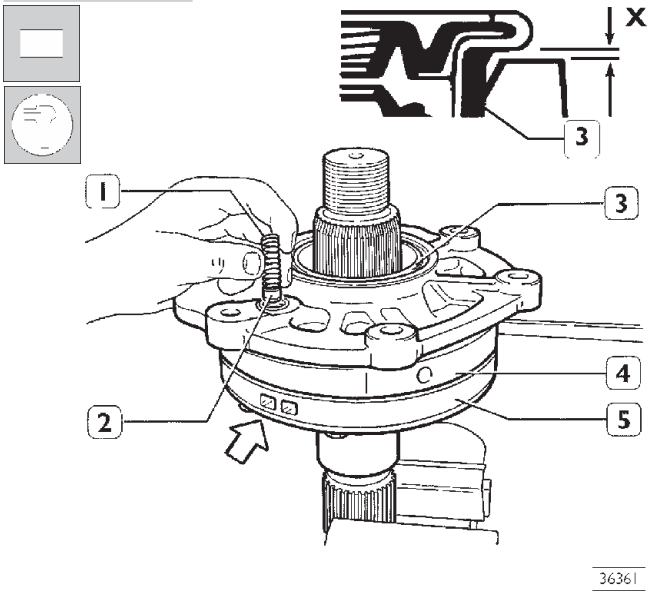
Зажмите входной вал (1) в тисках и напрессуйте на него масляный насос (3).
Нагрейте подшипник (2) до 100 °C в течение 15 минут и напрессуйте его на вал при помощи соответствующей оправки.

Рисунок 44



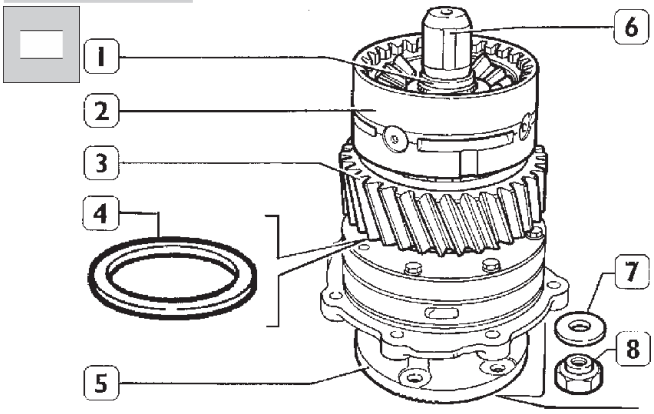
Оправкой 99374093 (2) и прессом частично запрессуйте наружное кольцо (3) подшипника (4, рис. 41) в опору (4). Окончательно запрессуйте кольцо в опору вручную, используя приспособление 99370007 (1).

Рисунок 45



Установите сальник (3) в опору (4).
Напрессуйте опору (4) на масляный насос (5) так, чтобы сливной масляный канал (→) совпал с посадочным местом клапана (2).
Вставьте в посадочное место регулировочного клапана давления масла (2) пружину (1) и заверните пробку.
Штангельциркулем измерьте и убедитесь, что расстояние X между сальником и опорой одинаково в четырех равноудаленным точкам.
Расстояние X должно равняться 0,38 ÷ 0,76 мм.

Рисунок 46

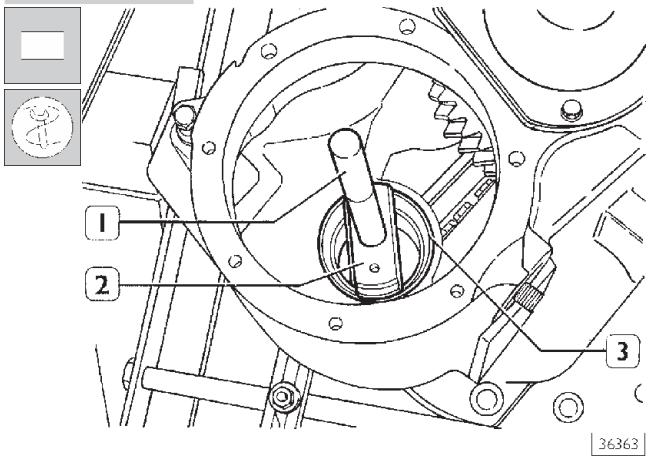


Нанесите консистентную смазку на распорную втулку (4) и установите ее под зубчатым колесом (3), затем:

- ❑ установите зубчатое колесо на входной вал (6),
- ❑ установите группу сателлитов (2) и зафиксируйте их стопорным кольцом (1).

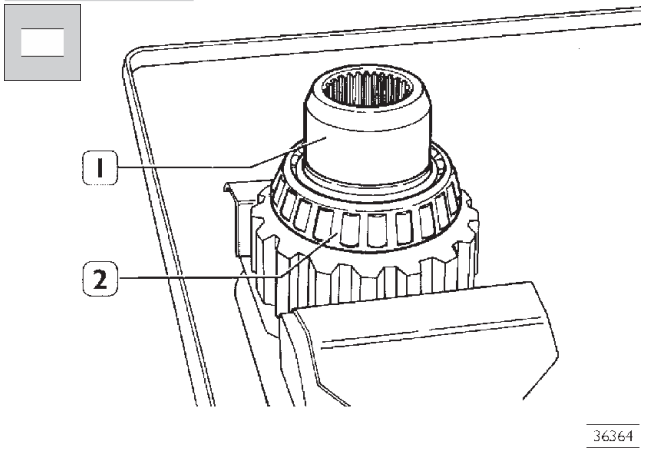
Переверните входной вал (6) и напрессуйте на него фланец (5).
Установите шайбу (7) и заверните стопорную гайку (8), не затягивая ее до конца.

Рисунок 47



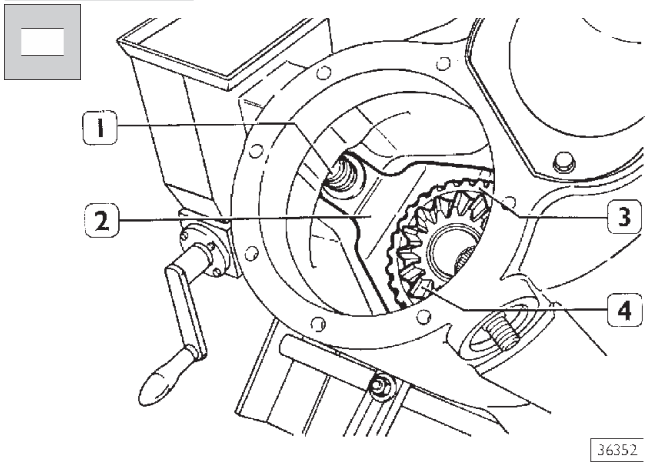
Оправкой 99374093 (2) и рукояткой 99370007 (1) запрессуйте наружное кольцо (3) подшипника (2, рис. 48) в картер дифференциала раздаточной коробки.

Рисунок 48



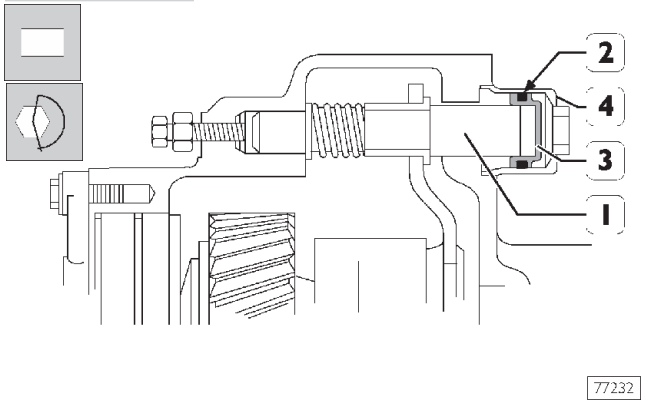
Нагрейте подшипник (2) до 100 °C в течение 15 мин. и установите его на вал задней планетарной шестерни (1).

Рисунок 49



Сверху наружного кольца подшипника (3, рис. 47) установите заднюю планетарную шестерню (4) в сборе с муфтой (3) и вилкой (2).
Установите пружину (1) в корпус вилки (2).

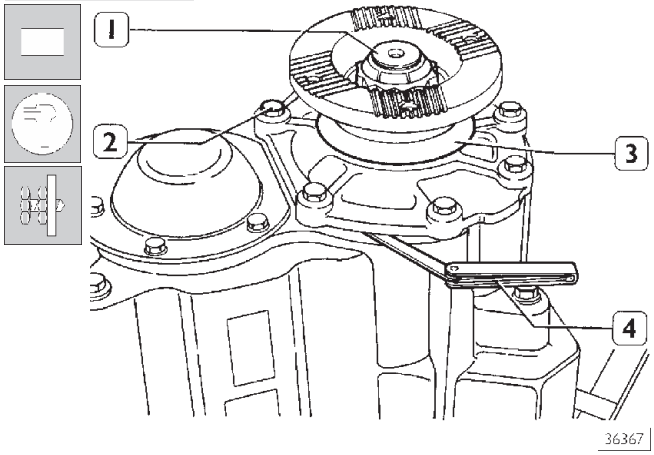
Рисунок 50



Вставьте шток (1) привода блокировки дифференциала раздаточной коробки, смажьте и установите новую манжету (2) на поршень (3), затем вставьте его в цилиндр (4). Нанесите герметик на резьбу цилиндра (4). Вверните его в картер дифференциала, затянув ее установленным крутящим моментом.

Регулировка осевого люфта подшипников входного вала

Рисунок 51

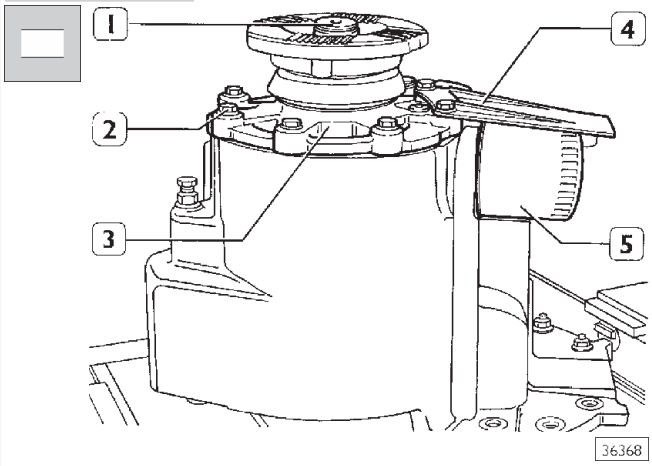


Отрегулируйте осевой люфт подшипников входного вала следующим образом:

- вставьте входной вал (1) в картер дифференциала раздаточной коробки.
- заверните болты (2) без шайб;
- проверните входной вал в обе стороны, чтобы установить подшипники в рабочее положение и заверните болты (2), не затягивая их до конца;
- щупом (4) измерьте в четырех равноудаленных точках расстояние между опорой (3) и опорной поверхностью картера;
- Толщина S комплекта шайб для регулировки осевого люфта подшипников определяется по формуле S = A +B, где A — усредненное значение четырех измерений;
- B = 0,13 мм, которое представляет собой среднее значение осевого люфта подшипников (0,05 - 0,20 мм);
- выверните болты (2) и приподнимите входной вал на 6 - 12 мм;
- установите в картер комплект регулировочных шайб, толщина которых рассчитана по приведенной выше формуле.

Комплект из регулировочных шайб должен состоять по меньшей мере из трех шайб, причем самая толстая должна быть расположена в середине.
В комплект входят регулировочные шайбы: 0,076 - 0,127 - 0,254 мм.

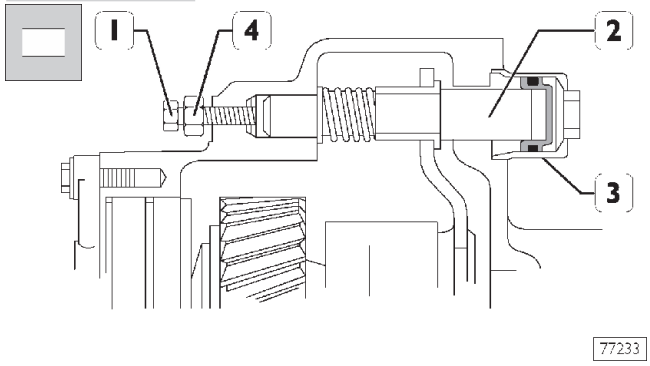
Рисунок 52



Установите новый масляный фильтр (5), установите кожух (4) и притяните его, вместе с опорой (3) болтами (2) к картеру дифференциала.
Индикатором на магнитной подставке проверьте осевой люфт подшипников входного вала (1), который должен составлять 0,05 - 0,20 мм.
Если в результате измерений вы получите другое значение, замените регулировочные шайбы, так чтобы осевой люфт находился в указанном выше диапазоне.

Регулировка хода штока включения блокировки дифференциала раздаточной коробки

Рисунок 53

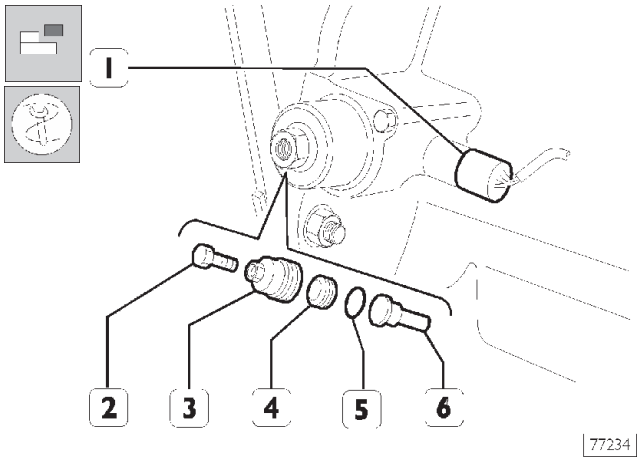


Регулировка хода штока (2) выполняется следующим образом:

- отверните болт (1);
- подайте в цилиндр (3) сжатый воздух под давлением 6 бар;
- заверните болт (1), чтобы он уперся в шток (2);
- доверните болт (1) еще на 1/4 - 1/2 оборота и затяните контргайку (4);
- приспособлением 99370317 заблокируйте фланец от проворачивания и затяните крепежную гайку (1, рис. 52) с указанным крутящим моментом.

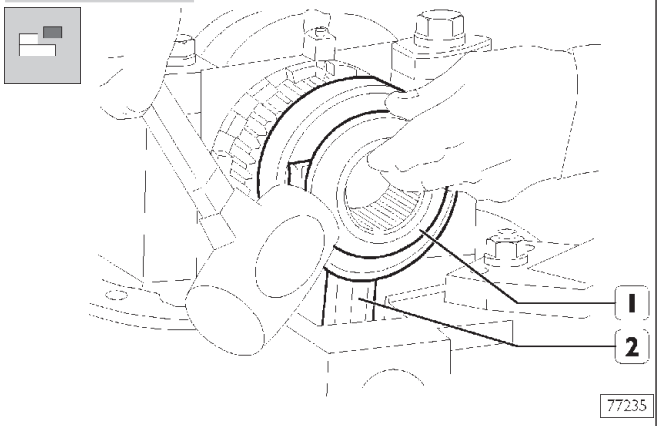
526210 РЕМОНТ ГЛАВНОЙ ПЕРЕДАЧИ ДИФФЕРЕНЦИАЛА – РАЗБОРКА КАРТЕРА ДИФФЕРЕНЦИАЛА

Рисунок 54



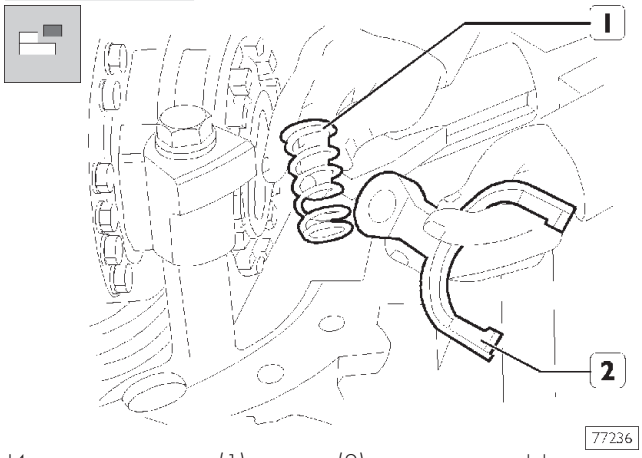
Снимите датчик (1) блокировки дифференциала, отверните болт (2) ручного включения блокировки дифференциала, снимите цилиндр (3) в сборе с поршнем, на котором находится уплотняющая манжета, и извлеките палец (6). Чтобы выбить поршень (4) из цилиндра (3) используйте бородок.

Рисунок 55



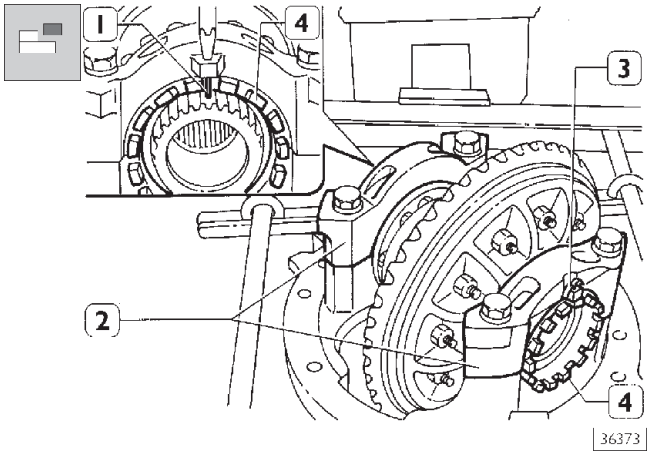
Резиновой киянкой обстучите муфту (1) и снимите ее с вилки (2).

Рисунок 56



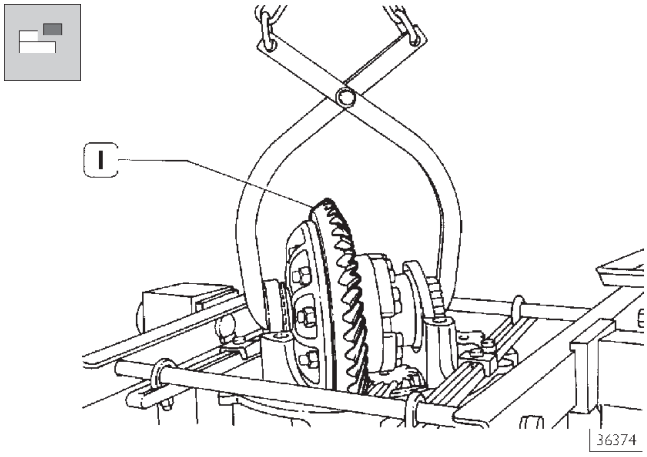
Извлеките пружину (1) и вилку (2) из картера дифференциала.

Рисунок 57



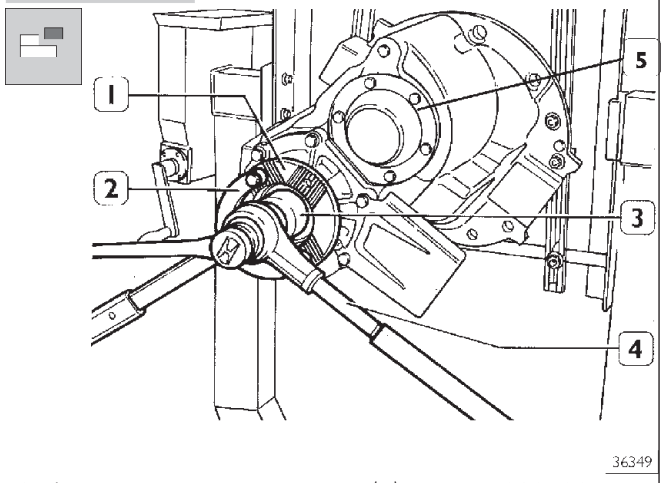
Удалите шплинт (3) и упругую шпильку (1), снимите опорные крышки (2), отверните регулировочные гайки осевого люфта подшипников.

Рисунок 58



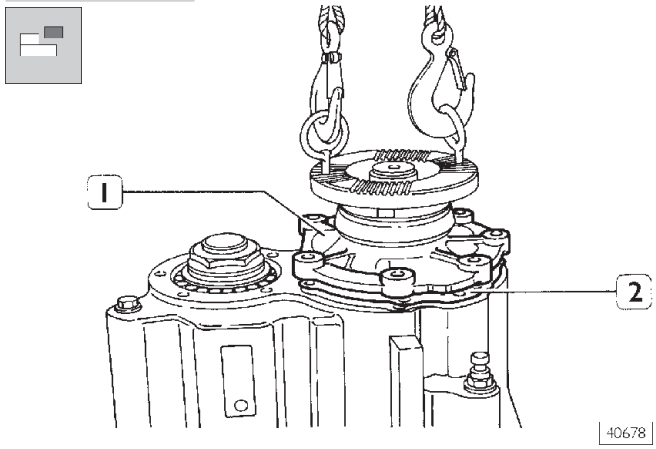
Подходящим захватом извлеките коробку дифференциала (1) в сборе с конической ведомой шестерней и опорными подшипниками.

Рисунок 59



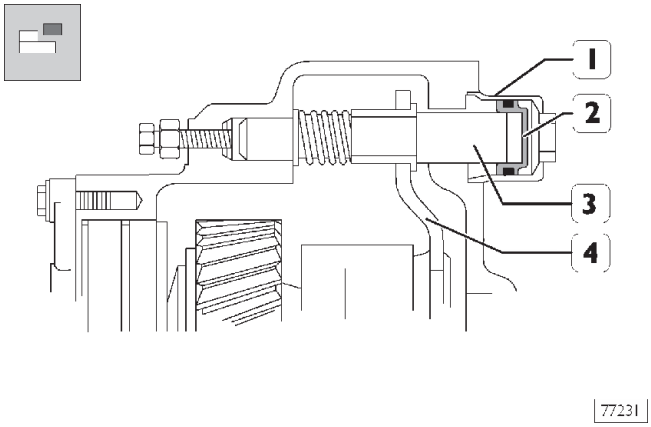
Заблокируйте вращение фланца (1) рычагом 99370317 (2), ключом 99355088 (3) с воротком-мультипликатором (4) отверните крепежную гайку фланца (1).
Снимите крышку (5).

Рисунок 60



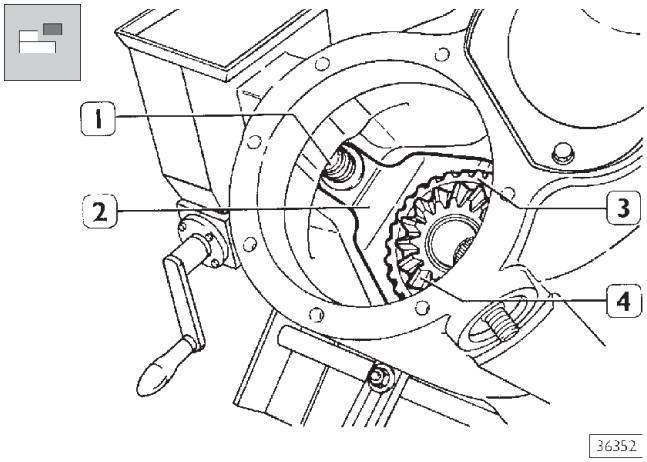
Отверните гайки крепления опоры (1) к картеру дифференциала и извлеките из него входной вал в сборе с масляным насосом, зубчатым колесом и дифференциалом раздаточной коробки. Удалите регулировочные прокладки (2).

Рисунок 61



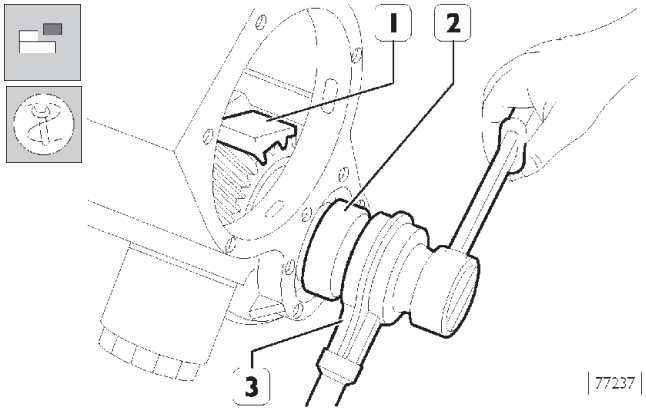
Снимите цилиндр (1) в сборе с поршнем (2) привода блокировки дифференциала раздаточной коробки и извлеките шток (3) вилки (4).

Рисунок 62



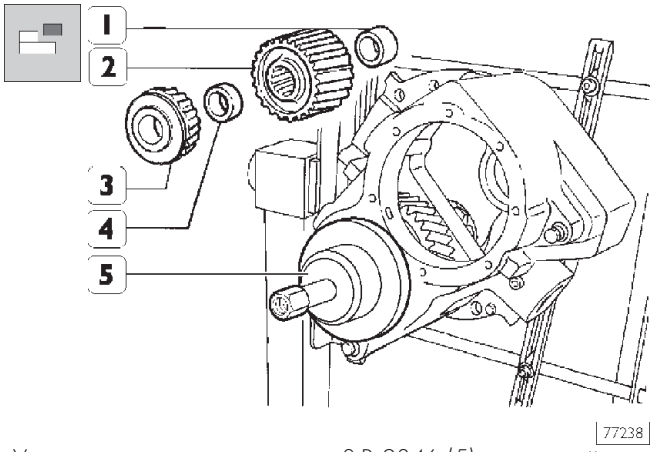
Извлеките палец (6, рис. 54).
Извлеките пружину (1), затем снимите: вилку (2), муфту (3) и заднее планетарное зубчатое колесо (4).

Рисунок 63



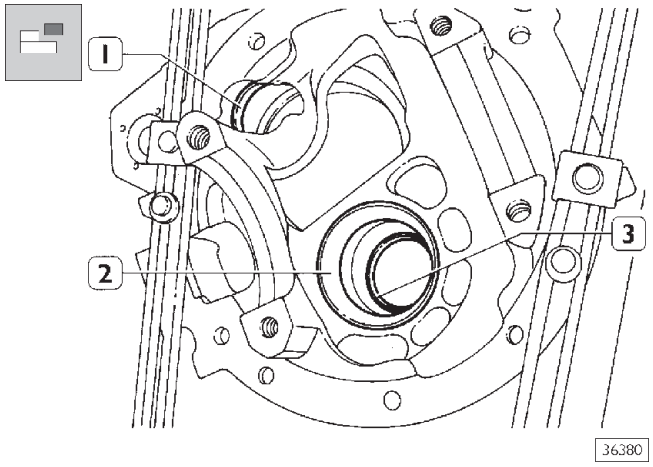
Заблокируйте вращение конической ведущей шестерни приспособлением S.P. 2373 (1); ключом 99344069 (2) с воротком-мультипликатором (3) отверните стопорную гайку подшипников ведущей шестерни, снимите расположенную под ней шайбу.

Рисунок 64



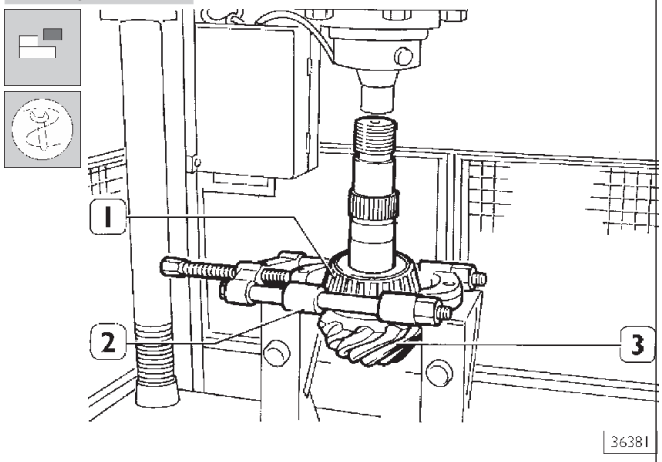
Установите на картер съемник S.P. 2346 (5) и спрессуйте с вала ведущей шестерни следующие детали: распорную втулку (1), шестерню (2), распорную шайбу (3) и подшипник (4). Извлеките указанные выше детали из картера.

Рисунок 65



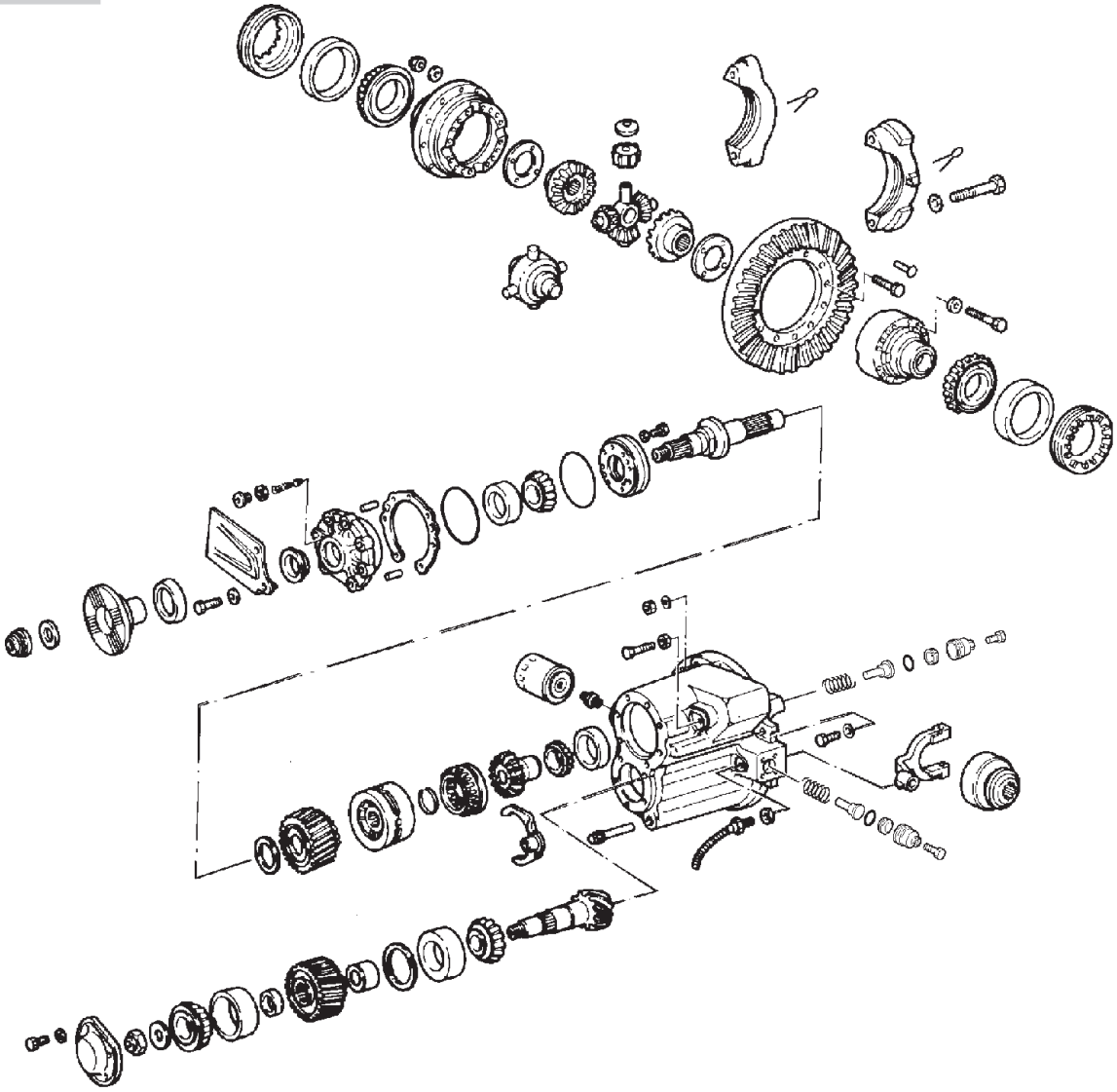
С помощью соответствующей оправки выпрессуйте наружные кольца (1, 2 и 3) опорных подшипников из посадочных мест в картере.

Рисунок 66



Под конический роликовый подшипник (1) подложите приспособление 99348001 (2) и гидравлическим прессом спрессуйте подшипник с вала ведущей конической шестерни.

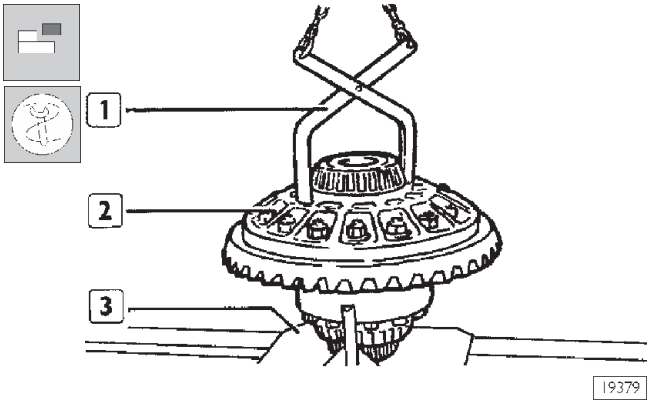
Рисунок 67



ДЕТАЛИ ДИФФЕРЕНЦИАЛА РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКИ

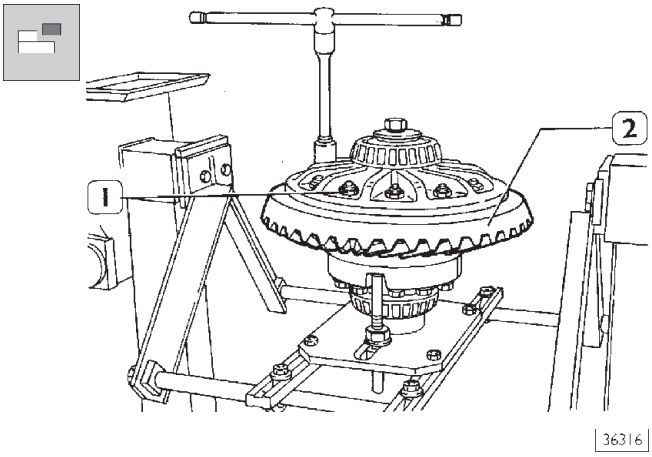
Разборка коробки дифференциала

Рисунок 68



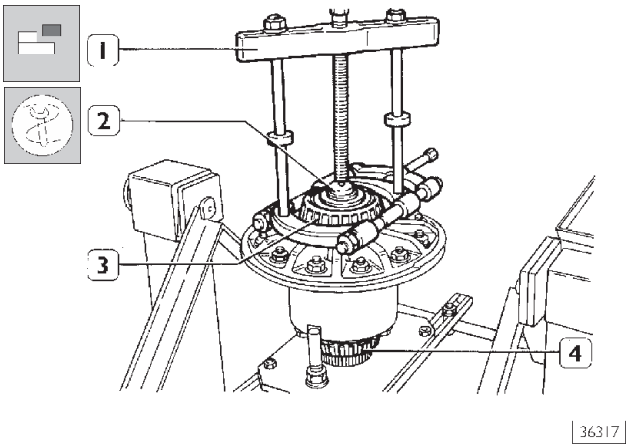
Захватом (1) поднимите коробку дифференциала и установите ее на платформу 99371047 (3).

Рисунок 69



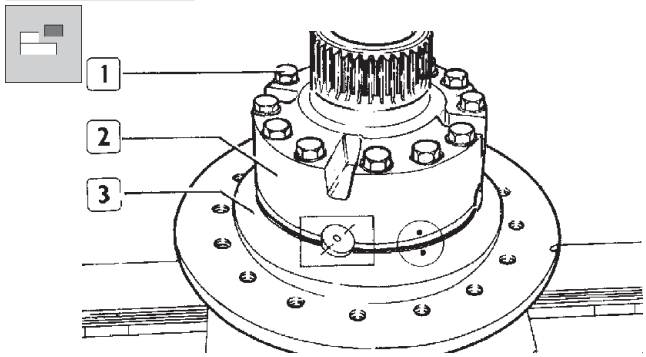
Отверните гайки (1) и извлеките их вместе с болтами; выпрессуйте ведомую шестерню (2).

Рисунок 70



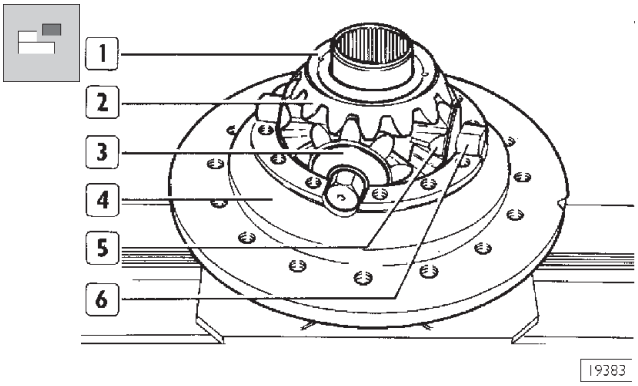
Съемником 99348001 (1) и упорным блоком 99345055 (2) выпрессуйте подшипник (3) и подшипник (4).

Рисунок 66



Отметьте взаимное расположение полукорпусов коробки дифференциала (2 и 3) и крестовины, как это изображено на рисунке.
Выверните стяжные болты (1), приподнимите полукорпус (2).

Рисунок 66



Снимите планетарную шестерню (2) вместе с распорной шайбой (1). Извлеките крестовину (6) и четыре шестерни-сателлита (5), распорную шайбу (3). Разберите узел крестовина-сателлиты. Извлеките из полукорпуса (4) вторую планетарную шестерню вместе с распорной шайбой.

Проверка деталей дифференциала

Тщательно отмойте все детали дифференциала. Смажьте подшипники и проверьте легкость вращения роликовой опоры. Она должна вращаться свободно и без заеданий.
Проверьте опорную поверхность ведомой шестерни, а также ответную поверхность коробки редуктора. Шестерня должна безупречно прилегать к коробке по всей поверхности; отклонения прилегания опорных поверхностей приводит к повышению вибрационной нагрузки на крепежные болты ведомой шестерни, что может привести к выходу узла из строя.

Очистите резьбовые части болтов, шпилек и гаек, это поможет избежать ошибок при регулировке осевых люфтов и затяжке на определенный крутящий момент.

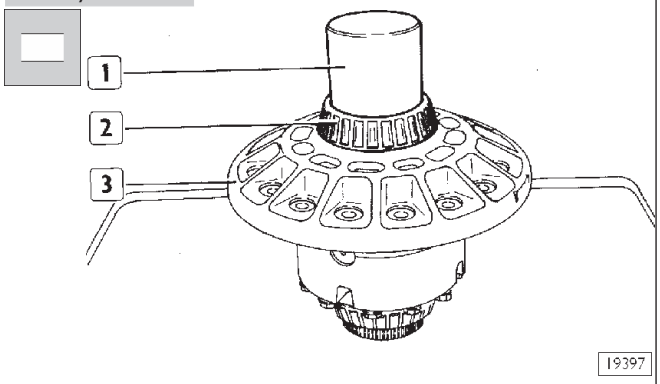
Проверьте, нет ли чрезмерного износа шлицевой части ведущей шестерни, на которую устанавливается фланец, на отсутствие, в противном случае замените ведущую шестерню.

Проверьте сателлиты и распорные шайбы, а также крестовину и планетарные шестерни с соответствующими распорными шайбами. Замените новыми все уплотнения, сальники, стопорную пластину регулировочной гайки и все контрящие шайбы.

Если необходимо заменить ведущую или ведомую шестерни, производится замена одновременно обеих шестерен, так как они поставляются попарно.

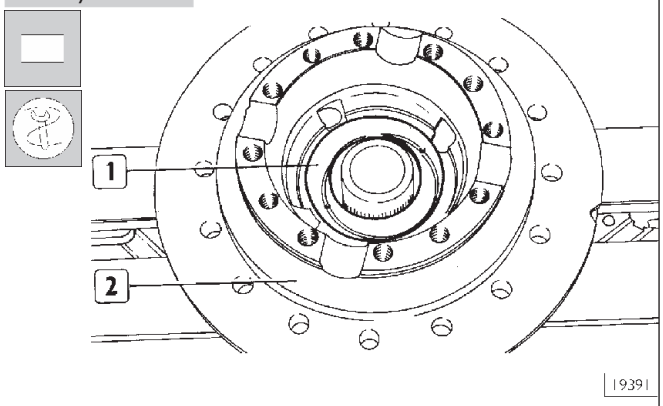
Сборка коробки дифференциала

Рисунок 73



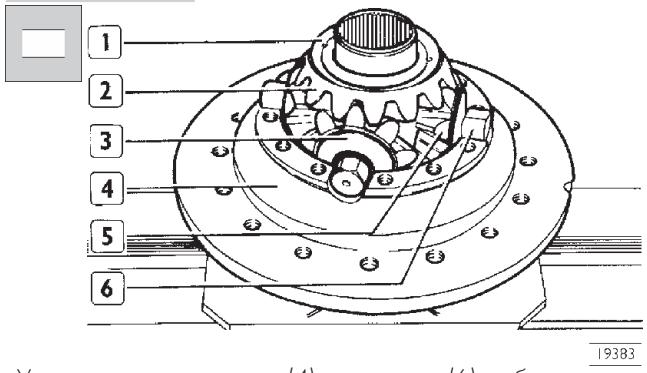
Нагревайте в конвекционной печи при температуре 100 °C в течение примерно 15 мин. опорный подшипник (установленной со стороны, противоположной от устройства блокировки дифференциала), затем установите его, используя подходящую оправку (1), в его посадочное место в корпусе коробки дифференциала.

Рисунок 74



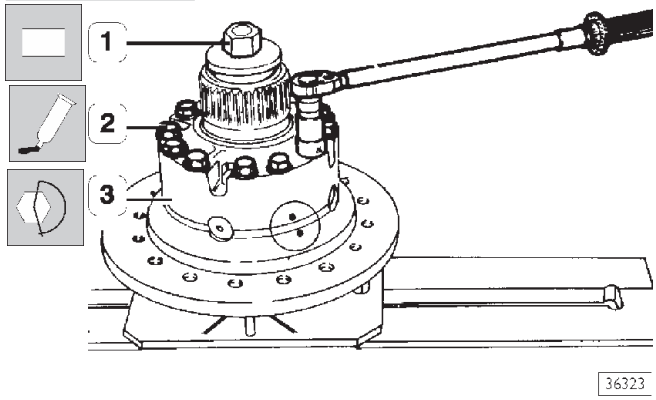
Установите полукартер (2) на опорную платформу 99371047. Установите распорную шайбу (1) под планетарную шестерню полукартера (2), затем установите планетарную шестерню.

Рисунок 75



Установите в полукорпус (4) крестовину (6) в сборе с сателлитами (6) и соответствующими распорными шайбами (3). Установите вторую планетарную шестерню (2) вместе с распорной шайбой (1).

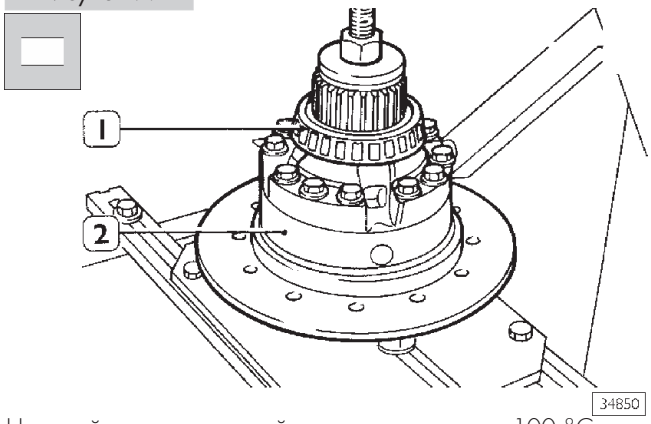
Рисунок 76



Зафиксируйте дифференциал приспособлением (1), установите полукартер (3). Удостоверьтесь, что метки, нанесенные при разборке узла, совпадают. Нанесите на резьбовую часть болтов (2) небольшое количество герметика "LOCTITE 270". Затяните болты (2) с соответствующим крутящим моментом.

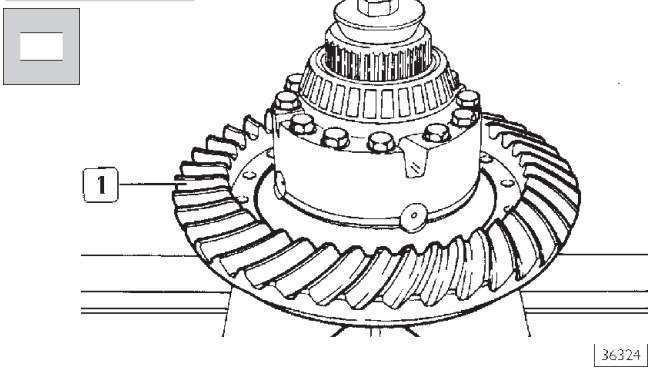
Рекомендуется всегда заменять болты (2) на новые.

Рисунок 77



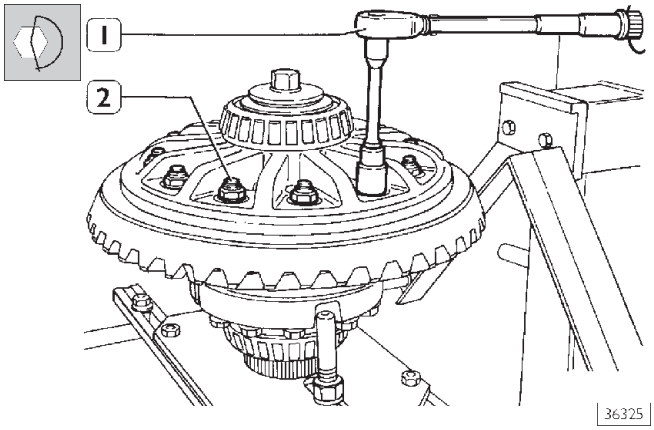
Нагревайте в конвекционной печи при температуре 100 °C в течение примерно 15 мин. опорный подшипник (1), затем установите его, используя подходящую оправку, в его посадочное место в корпусе коробки дифференциала (2).

Рисунок 78



Нагревайте в конвекционной печи при температуре 100 °C в течение примерно 15 мин. ведомую коническую шестерню (1), затем установите ее в посадочное место в корпусе коробки дифференциала, причем отверстия для крепежных болтов в шестерне и коробке должны совпасть.

Рисунок 79



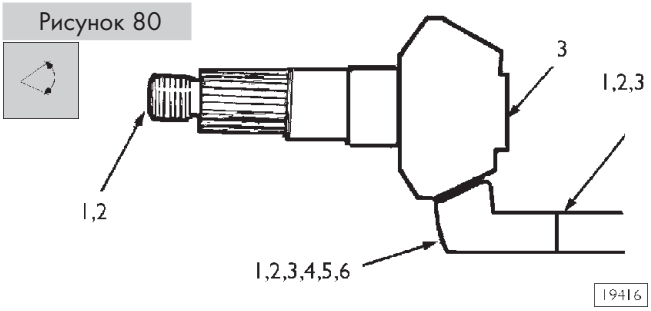
После остывания ведомой шестерни вставьте болты и затяните самоконтрящиеся гайки (2) динамометрическим ключом (1) с указанным моментом затяжки.

Момент затяжки для болта и самоконтрящейся гайки составляет 310 ± 15 Н·м;
Момент затяжки для болта, шайбы и гайки:
первый этап (предварительная затяжка) 100 Н·м
второй этап (доворачивание на определенный угол) 100 °

СБОРКА КАРТЕРА ДИФФЕРЕНЦИАЛА

Регулировка ведущей шестерни в картере дифференциала.

Рисунок 80



В случае установки новой главной пары шестерен необходимо, для правильной регулировки положения ведущей шестерни, прочитать маркировку, нанесенную на ведущую и ведомую шестерни:

1. Каталожный номер детали.
2. Соотношение зубьев пары шестерен главной передачи. Соотношение зубьев пары шестерен (например, 12/41) означает, что ведущая шестерня имеет 12 зубьев, а ведомая — 41.
3. Каталожный номер пары (комплекта) шестерен главной передачи. Все шестерни поставляются исключительно в комплекте (ведущая и ведомая шестерня), таким образом, на обеих шестернях проставлен одинаковый номер. На ведущей шестерне этот номер обычно проставляется на торце головки, а на ведомой – на боковой поверхности (наружной).

Ни в коем случае не допускается установка пары шестерен, имеющих различный каталожный номер комплекта.

4. Номер подгруппы, который необходим для вычисления толщины набора регулировочных шайб, которые устанавливаются между наружным кольцом опорного подшипника ведущей шестерни и картером дифференциала (данный номер в приведенных ниже примерах расчета обозначен как P.C.).

На каждой ведомой шестерне наносится номер подгруппы, который обозначает номинальный установочный зазор. Данный номер используется при расчете толщины комплекта регулировочных шайб, которые устанавливаются между наружным кольцом опорного подшипника ведущей шестерни и картером дифференциала. Данный номер (например, P.C. + 0,1 или P.C. – 0,1) выштампован на боковой поверхности ведомой шестерни.

5. Дата производства (месяц и год) пары шестерен главной передачи.
6. Номинальный люфт пары шестерен главной передачи.

Каталожный номер детали и соотношение зубьев пары шестерен выштампованы на резьбовом торце ведущей шестерни. В качестве альтернативы данные номера могут быть выштампованы на боковой стороне ведомой шестерни. В каждой паре шестерен, номер ведомой шестерни всегда будет четным (например, 36786), а номер соответствующей ведущей шестерни — всегда нечетным (например, 36787).

Для расчета толщины набора регулировочных шайб, которые подкладываются между опорным подшипником ведущей шестерни и картером дифференциала, действуйте следующим образом:

1. Измерьте штангельциркулем или микрометром толщину комплекта шайб, которые были использованы с подлежащей замене парой шестерен.
2. Запомните, какой номер подгруппы (P.C.) выштампован на ведущей шестерне. Если число положительное (+), необходимо прибавить его к измеренной величине.
3. Если число отрицательное (-), необходимо вычесть его из значения, вычисленного в пункте 1.
   Запишите полученное значение.

Число, получившееся в результате расчетов, приведенных в пункте 2, будет использовано для вычисления толщины набора регулировочных шайб, которые устанавливаются между наружным кольцом опорного подшипника ведущей шестерни и картером дифференциала, с учетом особенностей новой пары шестерен.

3. Определите, какой номер подгруппы (P.C.) выштампован на новой ведущей шестерне.
   Затем вычтите или прибавьте (в зависимости от того, положительное это число или отрицательное) к значению, полученному в результате вычислений, описанных в пункте 2.

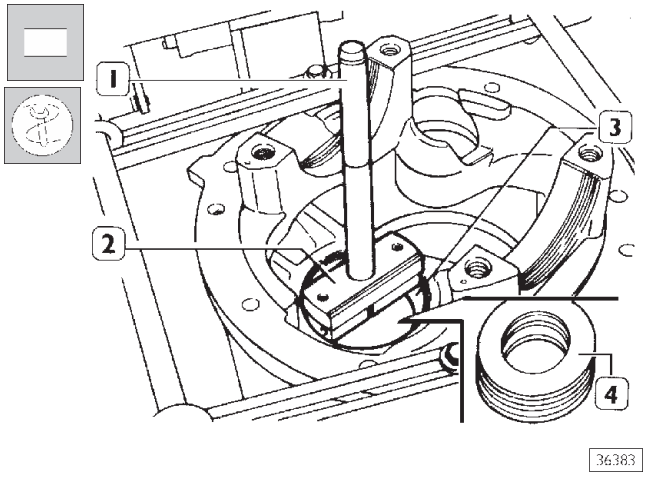
Для того, чтобы правильно рассчитать толщину регулировочных шайб, изучите приведенные ниже примеры, которые охватывают все возможные комбинации.

ПРИМЕРЫ РАСЧЕТА ТОЛЩИНЫ РЕГУЛИРОВОЧНЫХ ШАЙБ

	мм
Пример 1:	
Толщина стоявшего ранее комплекта шайб	0,76
Номер P.C. выштампованный на ведущей шестерне + 2	+ 0,05
Полученное значение	0,81
Номер P.C. выштампованный на новой ведущей + 5 шестерне	- 0,12
Толщина комплекта шайб, который необходимо установить	0,69
Пример 2:	
Толщина стоявшего ранее комплекта шайб	0,76
Номер P.C. выштампованный на ведущей шестерне - 2	- 0,05
Полученное значение	0,71
Номер P.C. выштампованный на новой ведущей шестерне + 5	- 0,12
Толщина комплекта шайб, который необходимо установить	0,59
Пример 3:	
Толщина стоявшего ранее комплекта шайб	0,76
Номер P.C. выштампованный на ведущей шестерне + 2	+ 0,05
Полученное значение	0,81
Номер P.C. выштампованный на новой ведущей шестерне - 5	+ 0,12
Толщина комплекта шайб, который необходимо установить	0,93
Пример 4:	
Толщина стоявшего ранее комплекта шайб	0,76
Номер P.C. выштампованный на ведущей шестерне - 2	- 0,05
Полученное значение	0,71
Номер P.C. выштампованный на новой ведущей шестерне - 5	+ 0,12
Толщина комплекта шайб, который необходимо установить	0,83

Разность толщины стоявшего ранее и вновь устанавливаемого комплекта шайб должна быть прибавлена или вычтена (в зависимости от случая) к/из толщине(ы) втулки (6, рис. 82).

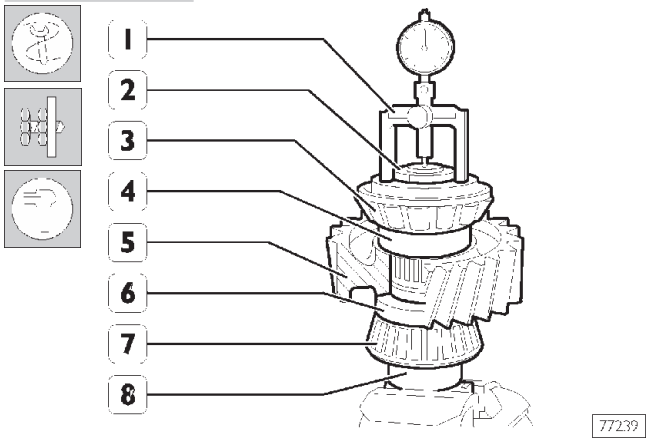
Рисунок 81



Разместите в картере регулировочные шайбы (4) ведущей шестерни, затем оправкой 99374094 (2) и рукояткой 99370007 (1) запрессуйте в посадочное место наружное кольцо (3) опорного подшипника ведущей шестерни. Остающиеся шайбы установите оправкой 99374093.

Определение толщины шайб для регулировки осевого люфта подшипников ведущей шестерни

Рисунок 82



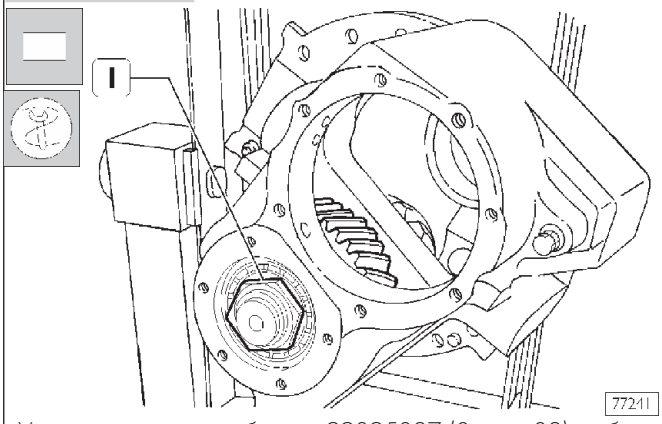
Измерьте толщину регулировочной втулки (или втулок) (6), снятых при разборке узла, и запишите полученное число (значение A). Зажмите в тиски приспособление 99395027 (8) и установите сверху:

- подшипник (7) со стороны ведущей шестерни;
- втулку (6), предварительно измерив ее толщину;
- шестерню (5);
- распорную муфту (4);
- подшипник (3).

Установите гайку (2) и затяните ее до упора.
Поверх подшипника (3) установите деталь (1) от приспособления 99395027 (8), на которой закрепите индикатор.
Обнулите индикатор по торцу приспособления (8).
Затем удалите:

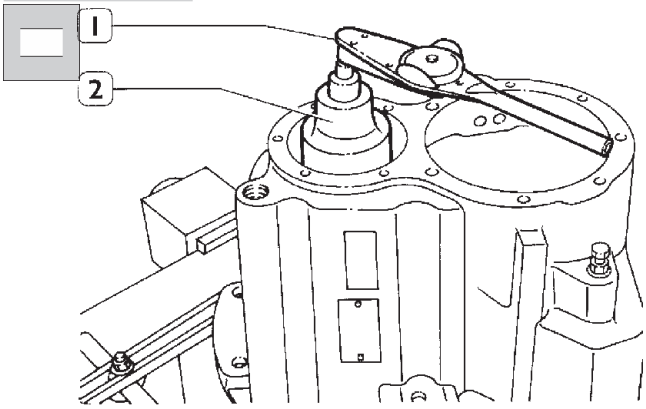
- деталь (1);
- гайку (2);
- подшипник (3).
- распорную муфту (4);
- шестерню (5);
- втулку (6) и подшипник (7) с приспособления (8).

Рисунок 83



Установите приспособление 99395027 (8, рис. 82) в сборе с подшипником (7, рис 82), втулкой (6), шестерней (5), распорной муфтой (4), подшипником (3) в картер дифференциала. Наверните на приспособление 99395027 гайку (1).

Рисунок 84

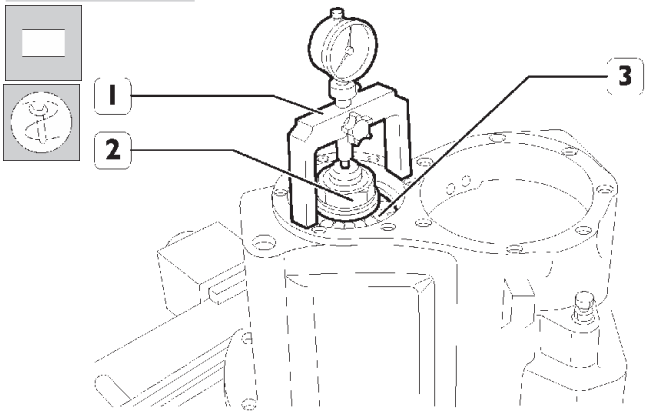


36387

Наверните гайку (2, рис, 85) и затягивайте ее динамометрическим ключом до тех пор, пока момент сопротивления прокручиванию не составит:

- 1,10 – 5,00 НЧм, если устанавливаются новые подшипники,
- 1,68 – 3,39 НЧм, если подшипники устанавливаются повторно.

Рисунок 85



78313

Вновь установите деталь (1) приспособления 99395027 вместе с индикатором, который предварительно был обнулен по положению подшипника (3), и измерьте величину расхождения (значение B)

Толщина **S** регулировочной шайбы (или набора шайб) определяется по следующей формуле:

$$S = A - (\pm B) + C$$

где:

A = Толщина регулировочной шайбы (или набора шайб), которая была установлена для операции обнуления индикатора.

B = Измеренное значение расхождения;

C = 0,2 мм – коэффициент расширения подшипников, произошедшего во время их установки на ведущую шестерню.

Пример № 1:

A = 13,12 мм
B = + 0,13 мм
C = 0,2 мм

S = 13,12 – (+0,13)+ 0,2 =
S = 13,12 – 0,13 + 0,2 = 13,19 мм.

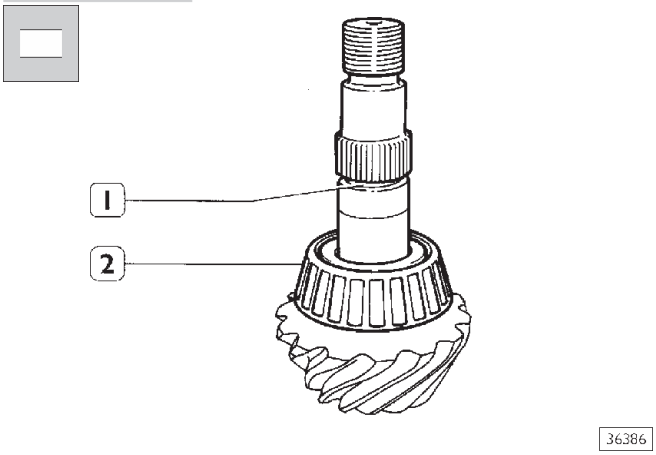
Пример № 2:

A = 13,12 мм
B = – 0,13 мм
C = 0,2 мм

S = 13,12 – (– 0.13) + 0,2 =
S= 13,12 + 0,13 + 0,2 = 13,45 мм.

Извлеките из картера дифференциала приспособление 99305027 (8, рис. 82), снимите подшипники, распорные шайбы и шестерню, как это изображено на рисунке.

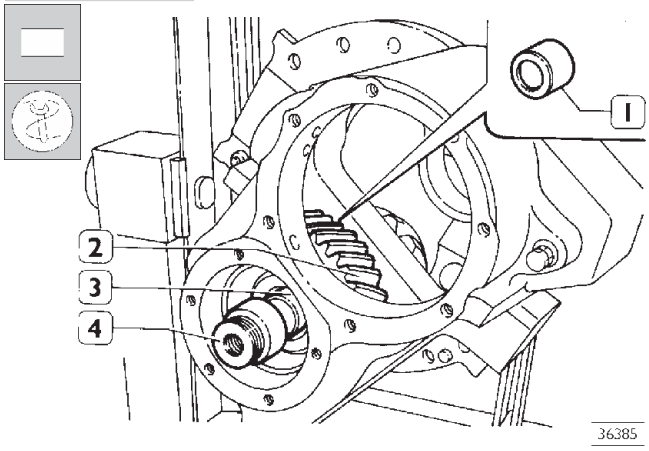
Рисунок 86



36386

Нагрейте подшипник (2) до 100 °C в течение 15 минут и напрессуйте его на коническую ведущую шестерню при помощи соответствующей оправки.

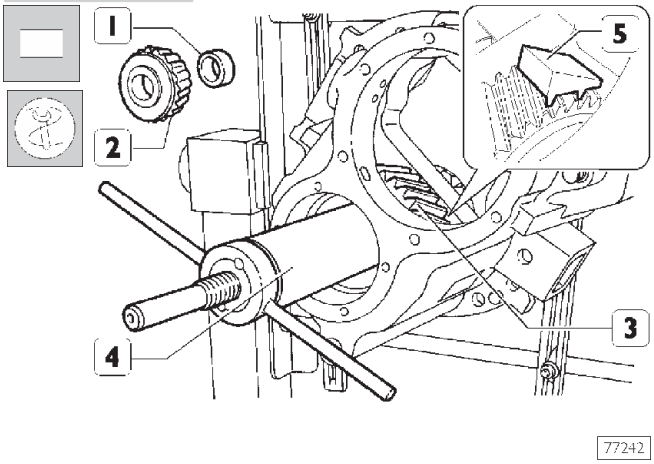
Рисунок 87



36385

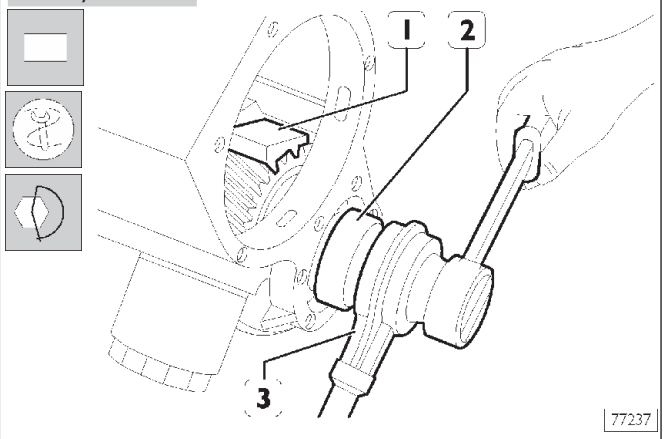
Установите в картер ведущую шестерню (3), установив на нее также регулировочную шайбу (1), расчет толщины которой был приведен выше, а также шестерню (2). Расположите над конической ведущей шестерней (3) приспособление 99345029 (4).

Рисунок 88



Заблокируйте ведущую шестерню от проворачивания специнструментом S.P. 2373 (5).
Установите на деталь (4, рис. 49) приспособление 99345098 (4) и запрессуйте до упора шестерню (3).
Снимите приспособление (4).
Установите распорную втулку (1).
Нагрейте подшипник (2) до 100 °C в течение 5 минут и напрессуйте на ведущую шестерню.
Повторно установите приспособление (4) на деталь (4, рис. 87) и запрессуйте подшипник (2) в его посадочное место до упора.

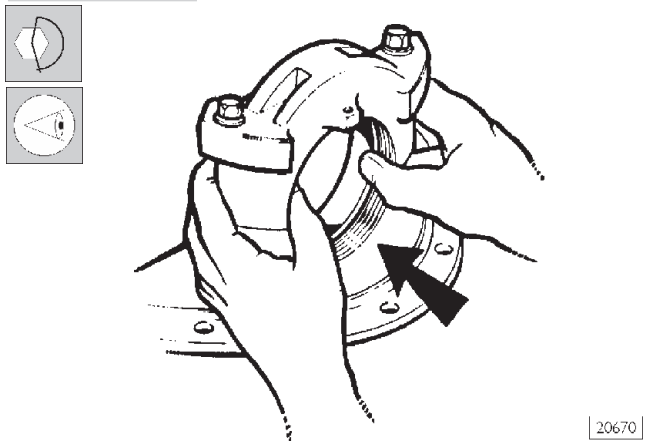
Рисунок 89



Заблокируйте ведущую шестерню от проворачивания специнструментом S.P. 2373 (1).
Заверните стопорную гайку подшипников ведущей шестерни и затяните ее с указанным моментом затяжки.

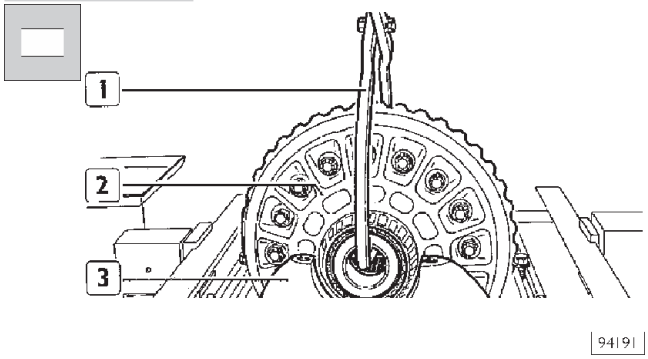
Для затягивания гайки используйте ключ 99355069 (2), динамометрический ключ и вороток-мультипликатор 99389816 (3).

Рисунок 90



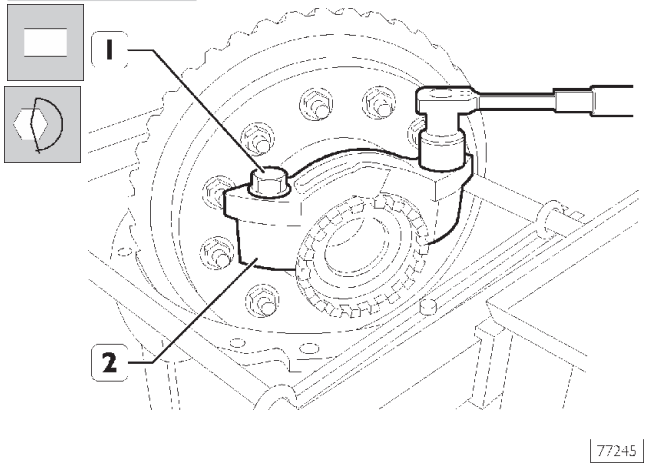
Установите крышки, следите, чтобы метки на них совпали.
Вставьте болты вместе с шайбами и затяните их динамометрическим ключом установленным крутящим моментом.
Необходимо удостовериться, что при приложении небольшого усилия, наружные кольца подшипников без заеданий прокручиваются в посадочных местах.
Затем отверните крепежные болты с шайбами и снимите крышки.

Рисунок 91



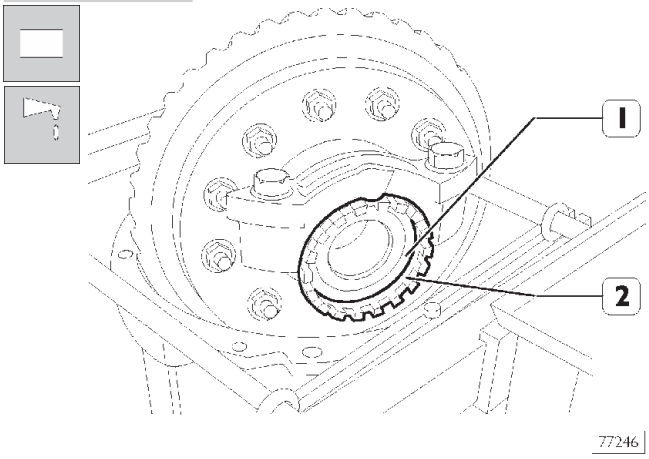
Захватом (1) приподнимите коробку дифференциала (2), уже предварительно собранную, и установите ее в картер дифференциала (3).

Рисунок 92



Установите крышки (2), заверните болты (1) вместе с шайбами и затяните их указанным крутящим моментом.

Рисунок 93



Смажьте конические роликоподшипники (1) и установите на них наружные кольца.
Заверните регулировочные гайки (2).

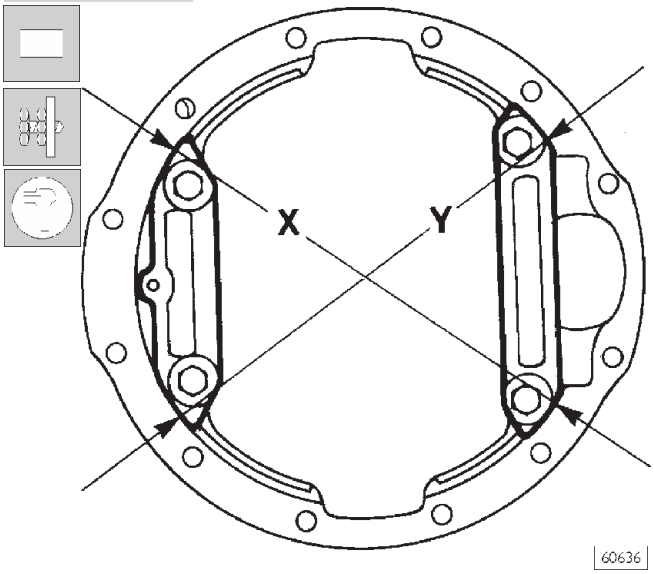
Регулировка просвета между крышками

Регулировка и проверка просвета между крышками может осуществляться двумя способами.

СПОСОБ № 1

1. затяните ключом 99355025 (3, рис. 95) регулировочные гайки (4) подшипников, чтобы полностью устранить осевой люфт и люфт между ведущей и ведомой шестернями. Одновременно надо удостовериться, что ведомая шестерня не нажимает на ведущую;
2. взмерьте просвет между крышками, измеренный в точках, расположенных по диагоналям, проходящим через центр окружности (стрелки X–Y, рис. 94);

Рисунок 94

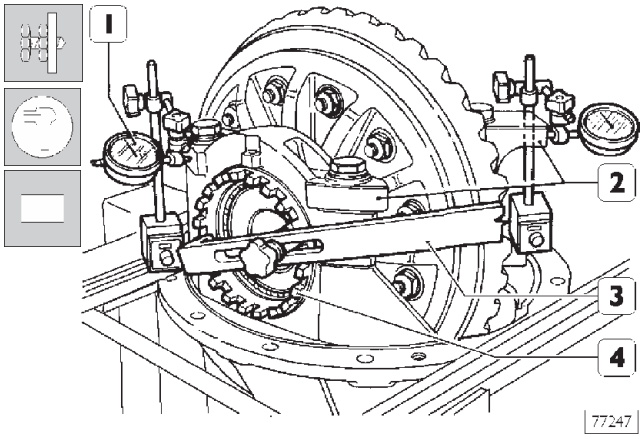


3. продолжайте затягивать обе регулировочные гайки (4, рис 95), таким образом, чтобы просвет между крышками (2, рис. 95), измеренный по оси X или по оси Y , как это описано в пункте «2», составлял 0,15 – 0,33 мм, что соответствует преднагрузке подшипников в 1,7 – 3,9 Н·м (0,17 – 0,39 кгм).

СПОСОБ № 2

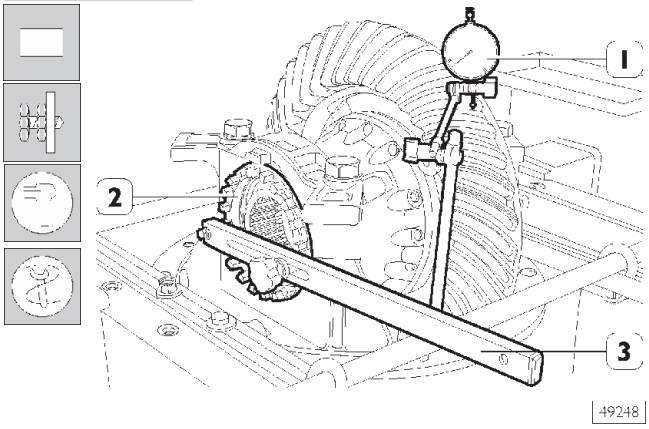
A. установите по диагоналям, проходящим через центр окружности, на верхние части обеих крышек (2, рис. 95) два индикатора (1) на магнитных подставках, как это изображено на рис. 95.

Рисунок 95



B. действуйте, как описано в пункте «1»;
C. после полного выбора осевого люфта продолжайте затягивать обе регулировочные гайки (4), таким образом, чтобы просвет между крышками (2) составил 0,15 – 0,33 мм, что соответствует сумме показаний индикаторов (1).

Рисунок 96

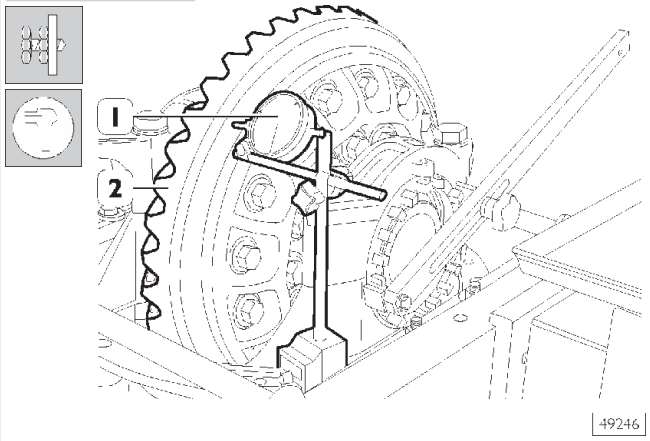


Измерьте осевой люфт между зубьями пары ведущей и ведомой шестерен, который должен составлять 0,25 – 0,50 мм, действуя следующим образом:

- заблокируйте ведущую шестерню от проворачивания приспособлением 99370317 (1);
- установите индикатор на магнитной подставке (1), как это изображено на рисунке;
- ключом 99355025 (3) ослабьте регулировочную гайку со стороны ведомой шестерни и на столько же затяните регулировочную гайку (2) с противоположной стороны. Данная операция необходима для того, чтобы не нарушить выставленный ранее просвет между крышками.
- действуйте, как описано, чтобы добиться необходимой величины люфта.

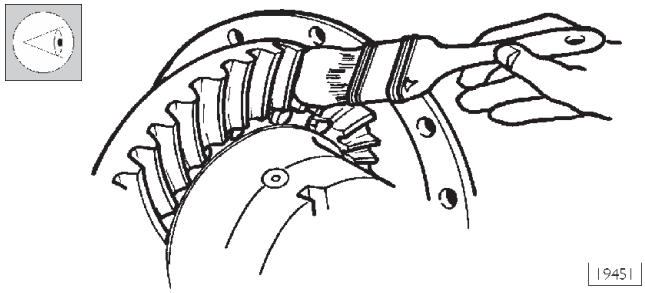
Люфт измеряется в четырех равноудаленных точках.

Рисунок 97



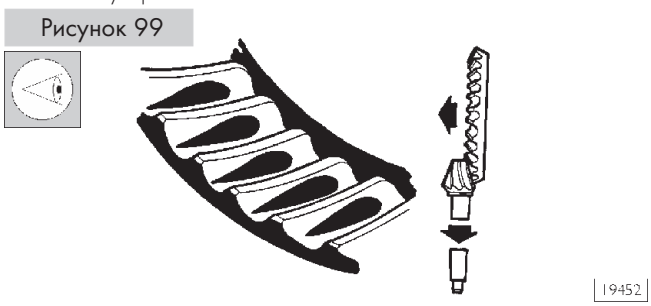
Проверьте с помощью индикатора (1) на магнитной подставке, величину торцевого биения ведомой шестерни, которое не должно превышать 0,20 мм. Если биение превышает указанное значение, необходимо разобрать узел и выяснить причину аномального биения. Повторно соберите узел и вновь проведите регулировку, как это было описано выше.

Рисунок 98



Кистью нанесите на ведомую шестерню тонкий слой берлинской лазури.
Проверните ведущую шестерню и осмотрите пятно контакта зубьев шестерен главной передачи.
На рисунках приведены возможные формы пятен контакта и способы устранения возможных ошибок.

Рисунок 99



Пятно контакта расположено слишком близко к основанию зубьев ведомой шестерни.

Условия C–D. Означают, что ведущая шестерня посажена слишком глубоко, следовательно, требуется ее дальнейшая регулировка. Для обеспечения правильного положения ведущей шестерни и правильного расположения пятна контакта необходимо подложить между ведущей шестерней и опорой дополнительные регулировочные шайбы.

Условие C. Измерьте люфт и проведите повторную регулировку после добавления дополнительных регулировочных шайб.

Условие D. После добавления регулировочных шайб, отрегулируйте люфт до минимально допустимой величины.

Рисунок 100

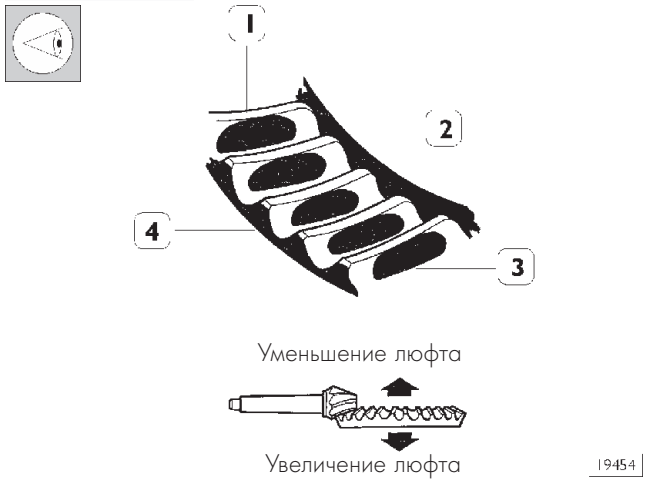
Пятно контакта расположено слишком близко к вершине зубьев ведомой шестерни.

Условия A–B. Означают, что ведущая шестерня установлена слишком далеко, и, следовательно, требуется ее дальнейшая регулировка. Для обеспечения правильного положения ведущей шестерни и правильного расположения пятна контакта необходимо убрать часть регулировочных шайб, расположенных между ведущей шестерней и опорой.

Условие A. После удаления части регулировочных шайб, отрегулируйте люфт до максимально допустимого значения.

Условие B. Измерьте люфт и проведите повторную регулировку путем удаления лишних регулировочных шайб.

Рисунок 101



ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ПЯТНА КОНТАКТА

1 Расцепление, вогнутая сторона зуба

2 Вершина зуба

3 Зацепление, выпуклая сторона зуба

4 Основание зуба

ПОДВИНУТЬ. По центру в направлении верхней части профиля зуба и по центру профиля зуба.

ОТОДВИНУТЬ По центру в направлении основания по профилю зуба и по центру профиля зуба.

Означает, что ведущая шестерня установлена правильно.

Положение пятна контакта можно изменять и далее, регулируя люфт в паре ведущая-ведомая шестерня.

Условие E. Уменьшение люфта.

Условие F. Увеличение люфта.

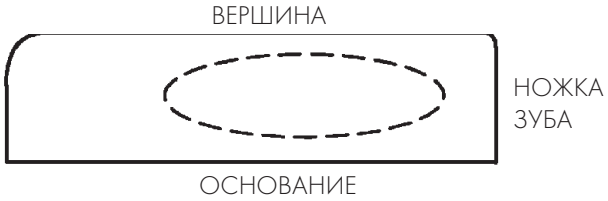
РЕГУЛИРОВКА ПЯТНА КОНТАКТА КОНИЧЕСКИХ ШЕСТЕРЕН ГЛАВНОЙ ПЕРЕДАЧИ (ПОСЛЕ СБОРКИ)

Рисунок 102

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ПЯТНА КОНТАКТА

ПОДВИНУТЬ (ВЫПУКЛАЯ СТОРОНА ЗУБА, ВЕДОМАЯ ШЕСТЕРНЯ)

ОТОДВИНУТЬ (ВОГНУТАЯ СТОРОНА ЗУБА, ВЕДОМАЯ ШЕСТЕРНЯ)

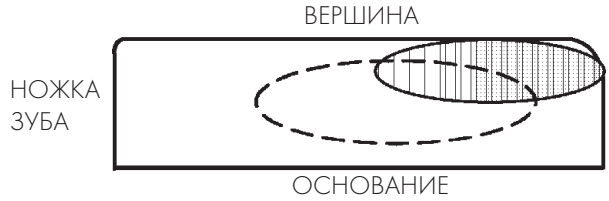


-ПРОДВИНУТЬ : ПО ЦЕНТРУ В НАПРАВЛЕНИИ ГОЛОВКИ ЗУБА ПО ПРОФИЛЮ ЗУБА И ПО ЦЕНТРУ ПРОФИЛЯ ЗУБА.

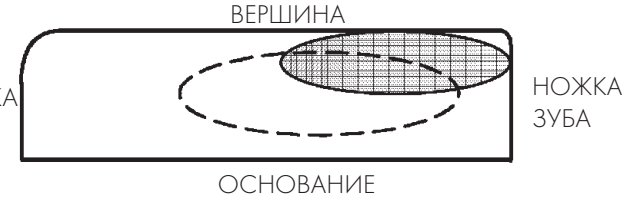
-ОТОДВИНУТЬ : ПО ЦЕНТРУ В НАПРАВЛЕНИИ ОСНОВАНИЯ ЗУБА ПО ПРОФИЛЮ ЗУБА И ПО ЦЕНТРУ ПРОФИЛЯ ЗУБА.

УСЛОВИЕ «A»

ПРОДВИНУТЬ

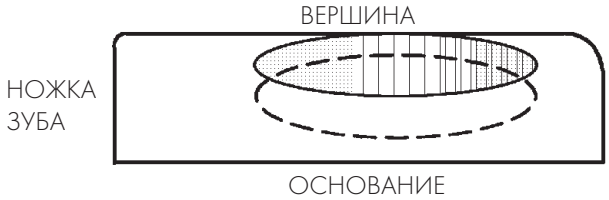


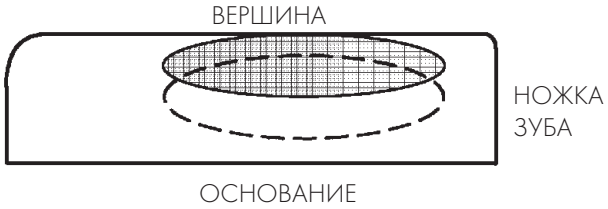
РАСЦЕПЛЕНИЕ



-ПРОДВИНУТЬ-ОТОДВИНУТЬ : ПЯТНО КОНТАКТА СЛИШКОМ БЛИЗКО К ВЕРШИНЕ
-ПРОДВИНУТЬ : ПЯТНО КОНТАКТА СЛИШКОМ БЛИЗКО К ГОЛОВКЕ ЗУБА
-ОТОДВИНУТЬ : ПЯТНО КОНТАКТА СЛИШКОМ БЛИЗКО К ОСНОВАНИЮ
- СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ : УБЕРИТЕ ЛИШНИЕ ШАЙБЫ И УВЕЛИЧЬТЕ ЛЮФТ ДО МАКСИМУМА

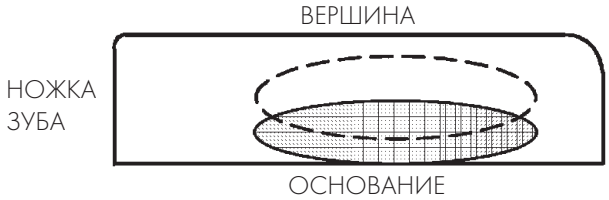
УСЛОВИЕ «B»

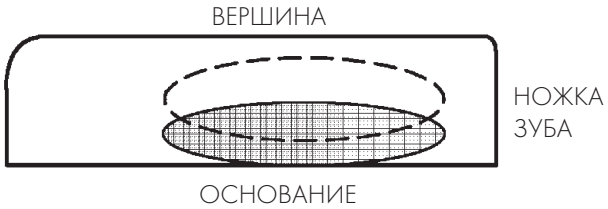




-ПРОДВИНУТЬ-ОТОДВИНУТЬ : ПЯТНО КОНТАКТА СЛИШКОМ БЛИЗКО К ВЕРШИНЕ
-СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ : ИЗМЕРЬТЕ ЛЮФТ, УДАЛИТЕ ЛИШНИЕ ШАЙБЫ И ПОВТОРНО ПРОВЕДИТЕ РЕГУЛИРОВКУ.

УСЛОВИЕ «C»





-ПРОДВИНУТЬ-ОТОДВИНУТЬ : ПЯТНО КОНТАКТА СЛИШКОМ БЛИЗКО К НОЖКЕ ЗУБА
-СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ : ИЗМЕРЬТЕ ЛЮФТ, ДОБАВЬТЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ШАЙБЫ И ПОВТОРНО ПРОВЕДИТЕ РЕГУЛИРОВКУ.

60676

Рисунок 103

УСЛОВИЕ «D»

-ПРОДВИНУТЬ-ОТОДВИНУТЬ : ПЯТНО КОНТАКТА СЛИШКОМ БЛИЗКО К НОЖКЕ ЗУБА
-ПРОДВИНУТЬ : ПЯТНО КОНТАКТА СЛИШКОМ БЛИЗКО К ОСНОВАНИЮ
-ОТОДВИНУТЬ : ПЯТНО КОНТАКТА СЛИШКОМ БЛИЗКО К ГОЛОВКЕ ЗУБА
- СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ : ДОБАВЬТЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ШАЙБЫ И УМЕНЬШИТЕ ЛЮФТ ДО МИНИМУМА

УСЛОВИЕ «E»

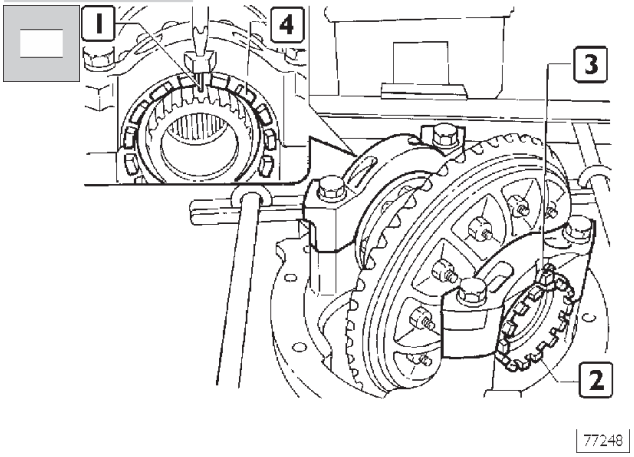
-ПРОДВИНУТЬ : ПЯТНО КОНТАКТА СЛИШКОМ БЛИЗКО К ОСНОВАНИЮ
-ОТОДВИНУТЬ : ПЯТНО КОНТАКТА СЛИШКОМ БЛИЗКО К ГОЛОВКЕ ЗУБА
- СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ : УМЕНЬШИТЕ ЛЮФТ

УСЛОВИЕ «F»

-ПРОДВИНУТЬ : ПЯТНО КОНТАКТА СЛИШКОМ БЛИЗКО К ГОЛОВКЕ ЗУБА
-ОТОДВИНУТЬ : ПЯТНО КОНТАКТА СЛИШКОМ БЛИЗКО К ОСНОВАНИЮ
- СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ : УВЕЛИЧЬТЕ ЛЮФТ

60677

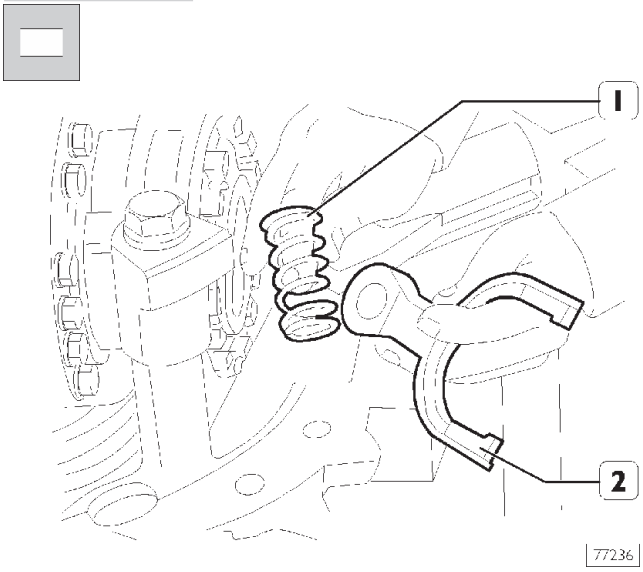
Рисунок 104



Установите упругую шпильку (1) и шплинт (3), чтобы заблокировать гайки (2–4).

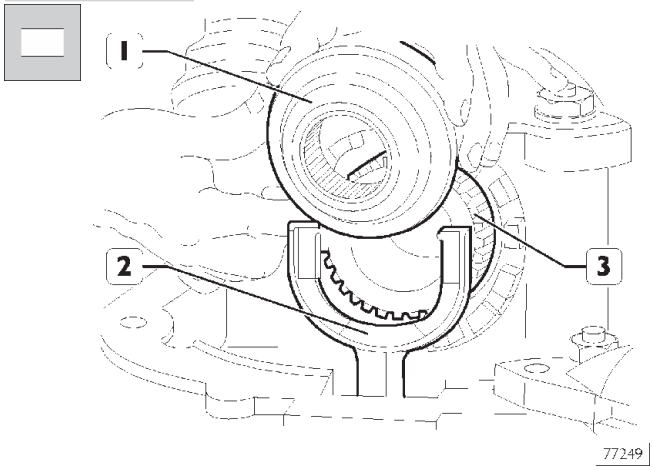
Если шпилька или шплинт не совпадет с пазом корончатой гайки, аккуратно доверните гайку, чтобы паз оказался напротив шпильки или шплинта.

Рисунок 105



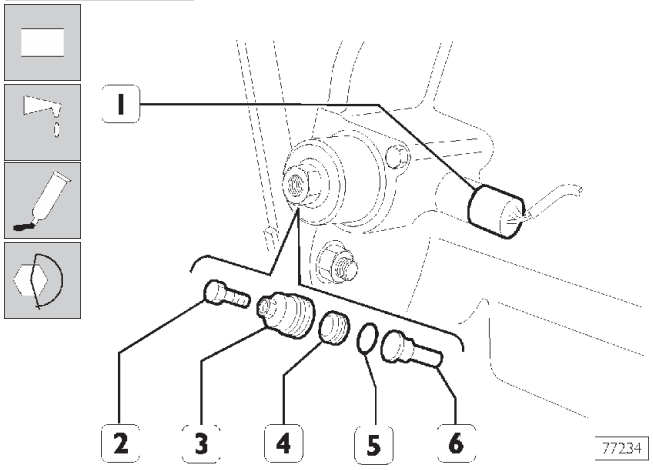
Вставьте пружину (1) и вилку (2) изнутри картера дифференциала.

Рисунок 106



Вставьте вилку (2) в проточку муфты (1) и установите ее на шлицевую часть (3) дифференциала.

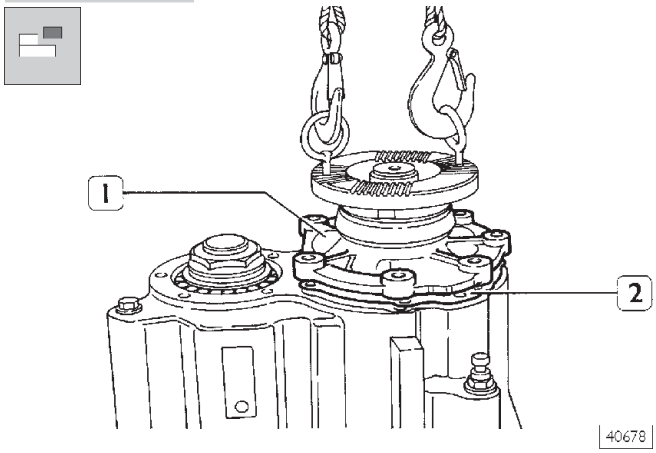
Рисунок 107



Установите палец (6). Смажьте новую манжету уплотнения (5) и установите ее на поршень (4), затем вставьте поршень в цилиндр (3). Нанесите на резьбовую часть цилиндра (3) герметик, затем вверните цилиндр в картер дифференциала с указанным моментом затяжки.
Заверните болт (2), чтобы предотвратить самопроизвольную разблокировку дифференциала.
Снимите картер дифференциала с ремонтного стенда и установите его на мост автомобиля, как это описано в соответствующем разделе.

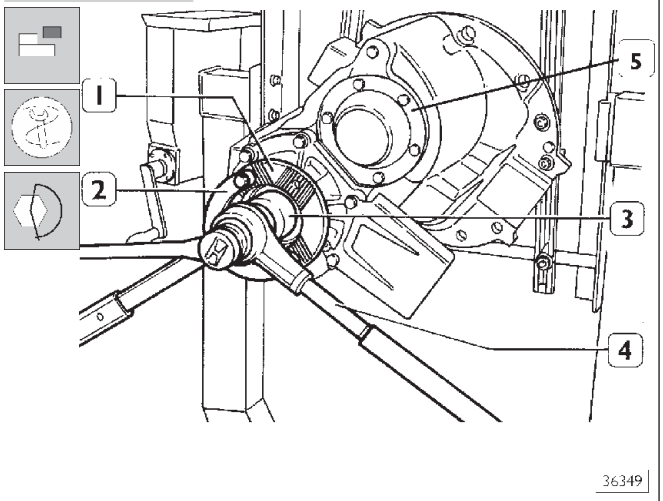
Установите устройство блокировки дифференциала раздаточной коробки (рис. 50, стр. 107) и произведите необходимую регулировку, как это описано в параграфе «Регулировка хода штока включения блокировки дифференциала раздаточной коробки».

Рисунок 108



Установите в посадочные места в картере дифференциала регулировочные прокладки (2), расчет толщины которых приведен в параграфе «Регулировка осевого люфта подшипников входного вала», затем установите опору (1) в сборе с дифференциалом раздаточной коробки.

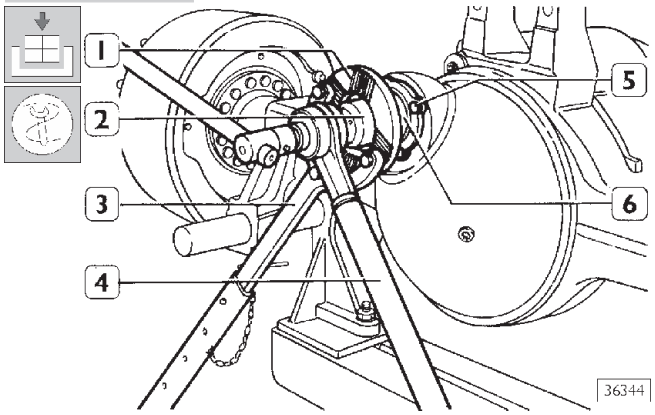
Рисунок 109



Заблокируйте фланец от проворачивания (1) рычагом 99370317 (2), ключом 99355088 (3) с воротком-мультипликатором (4) затяните крепежную гайку фланца (1) с требуемым крутящим моментом.
Установите крышку (5) с новым уплотнением.
Снимите картер дифференциала раздаточной коробки с ремонтного стенда и установите его на мост автомобиля, как это описано в соответствующем разделе.

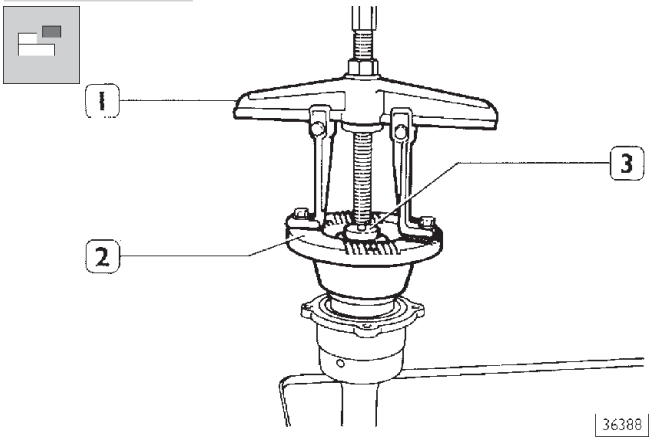
526082 СНЯТИЕ-РЕМОНТ-УСТАНОВКА ВЫХОДНОГО ВАЛА РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКИ

Рисунок 110



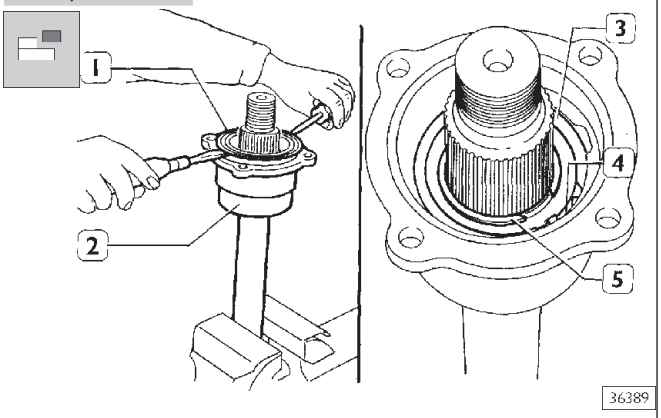
Заблокируйте фланец (от вращения 1) рычагом 99370317 (3), ключом 99355131 (2) с воротком-мультипликатором (4) отверните крепежную гайку фланца (1) вала.
Отверните крепежные гайки (5) и отсоедините опору (6) от вала и от картера моста.

Рисунок 111



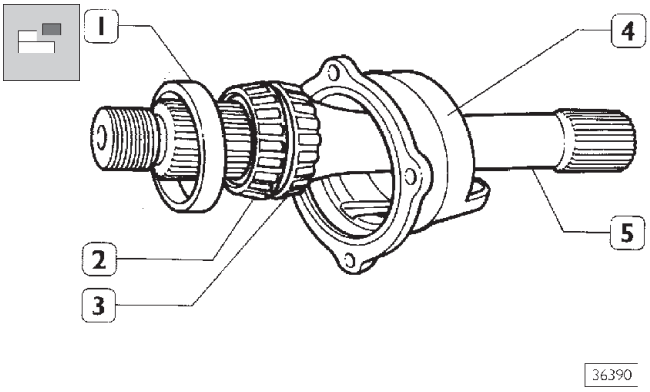
Зажмите в тиски выходной вал (3), отверните крепежную гайку фланца (2) выходного вала (3) и подходящим съемником спрессуйте фланец (2) с вала (3).

Рисунок 112



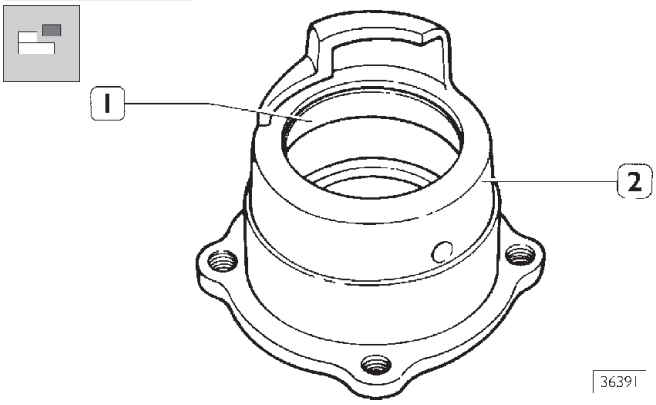
Удалите сальник (1) из опоры (2), затем снимите: стопорное кольцо (3), фиксирующее наружное кольцо (4), а также стопорное кольцо (5).

Рисунок 113



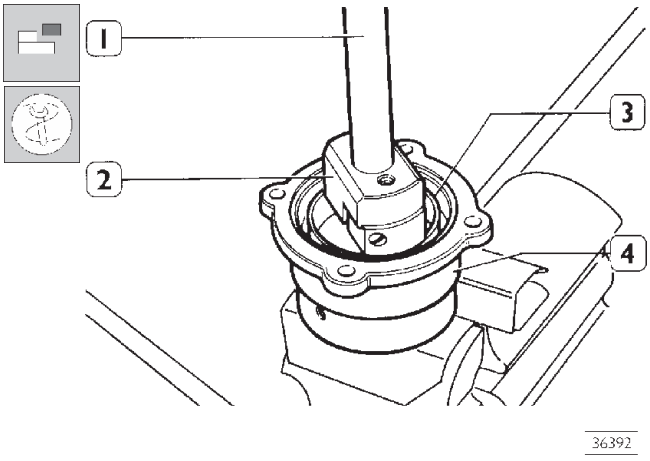
Извлеките входной вал (5) в сборе с подшипниками (2 и 3) и наружное кольцо (1) из опоры (4). С помощью съемника спрессуйте подшипники (2 и 3) с выходного вала (5).

Рисунок 114



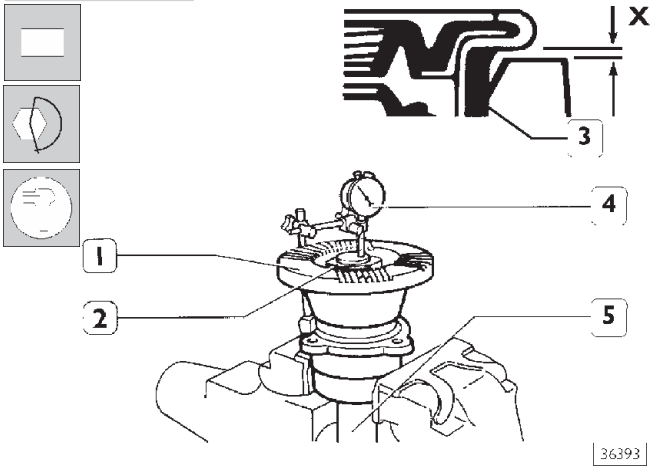
Подходящим бородком выбейте наружное кольцо (1) подшипника (3) из опоры (2) (рис. 113).

Рисунок 115



Оправкой 99374093 (2), используя пресс, не до упора запрессуйте наружное кольцо подшипника (3) в опору (4). Окончательно запрессуйте наружное кольцо подшипника вручную, с помощью оправки 99374093, установленной на рукоятке 99370007 (1).

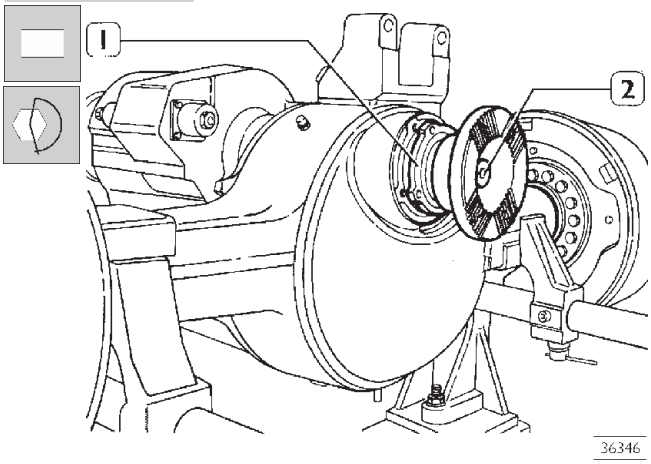
Рисунок 116



Соберите узел выходного вала, для чего в обратном порядке проделайте те же операции, что и при разборке.
После установки уплотнения (3), проверьте плоским щупом в четырех равноудаленных точках, зазор «X» между уплотнением (3) и торцом опоры.
Расстояние X должно составлять 0,38 – 0,76 мм.
После затяжки гайки (2) крепления фланца (1) на выходном валу (5) с установленным крутящим моментом, необходимо проверить с помощью индикатора на магнитной подставке (4), расположенного на валу (5), значение осевого люфта, который должен составлять 0,025 – 0,102 мм.
Если в результате измерений Вы получите иное значение, замените стопорное кольцо (5, рис. 112) другим, соответствующей толщины.

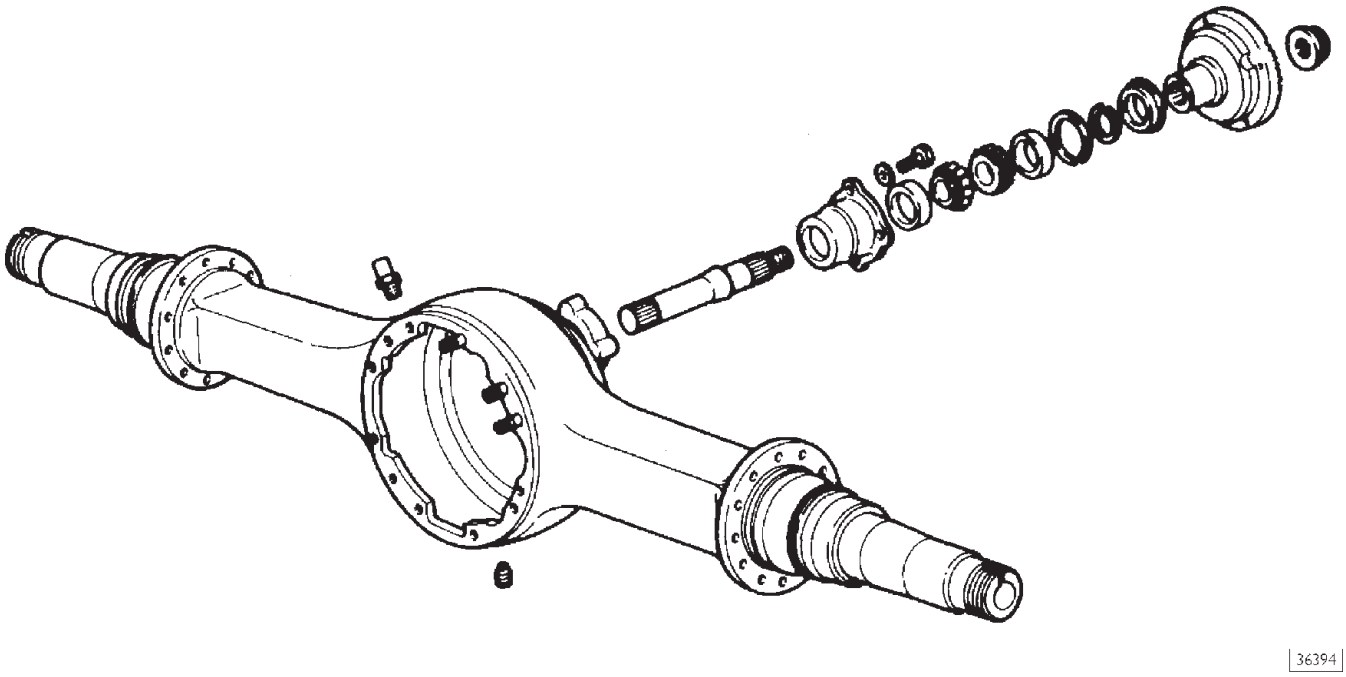
В комплект входят стопорные кольца следующих размеров (толщина, мм): 3,94 – 4,01 – 4,09 – 4,17 – 4,24 – 4,32 – 4,39 – 4,47 – 4,55 – 4,62.

Рисунок 117



Разверните картер моста на 90 °.
Установите на картер моста опору (1) в сборе с выходным валом (2) и затяните крепежные гайки с соответствующим крутящим моментом.

Рисунок 118



ДЕТАЛИ ВЫХОДНОГО ВАЛА

Задний сдвоенный мост Meritor RR 160 E (R 0878)

	Стр.
ОПИСАНИЕ	127
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	127
КРУТЯЩИЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ	129
ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ	131
КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ ЗАДНЕГО МОСТА RR 160 E (R 0878)	136
СНЯТИЕ-УСТАНОВКА САПУНА	136
РЕМОНТ СТУПИЦЫ КОЛЕСА	136
СНЯТИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛА (мост установлен на ремонтный стенд 99322215)	136
УСТАНОВКА ДИФФЕРЕНЦИАЛА (мост установлен на ремонтный стенд 99322215)	136
РЕМОНТ ДИФФЕРЕНЦИАЛА	137
❑ Разборка устройства блокировки дифференциала	137
❑ Разборка картера дифференциала	138
❑ Разборка коробки редуктора	139
❑ Разборка опоры ведущей шестерни главной передачи	139
❑ Проверка и дефектовка деталей дифференциала	143
❑ Сборка коробки редуктора	143
❑ Примеры расчета толщины регулировочных шайб	145
❑ Сборка картера дифференциала	145
РЕГУЛИРОВКА ПРОСВЕТА МЕЖДУ КРЫШКАМИ	147
РЕГУЛИРОВКА ПЯТНА КОНТАКТА КОНИЧЕСКИХ ШЕСТЕРЕН (ПОСЛЕ СБОРКИ)	150

ОПИСАНИЕ

Мост — несущего типа с одноступенчатой передачей, имеет картер, изготовленный из листовой усиленной стали.
В дифференциале используются гипоидные шестерни.
Ведущая шестерня опирается на два конических роликовых подшипника и на третий цилиндрический роликовый подшипник.
Зазор в зацеплении пары конических шестерен регулируется установкой регулировочных шайб между двумя коническими роликовыми подшипниками.

Положение ведущей шестерни относительно ведомой шестерни можно регулировать с помощью комплекта регулировочных шайб, которые устанавливаются между картером дифференциала и опорой ведущей шестерни.
Коробка дифференциала опирается на два конических роликовых подшипника, ее осевая регулировка осуществляется двумя кольцевыми гайками. В конструкции моста предусмотрена блокировка дифференциала, которая осуществляется пневмоприводом.
Ступицы колес опираются на два конических плавающих роликовых подшипника, которые регулируются с помощью регулировочной гайки.

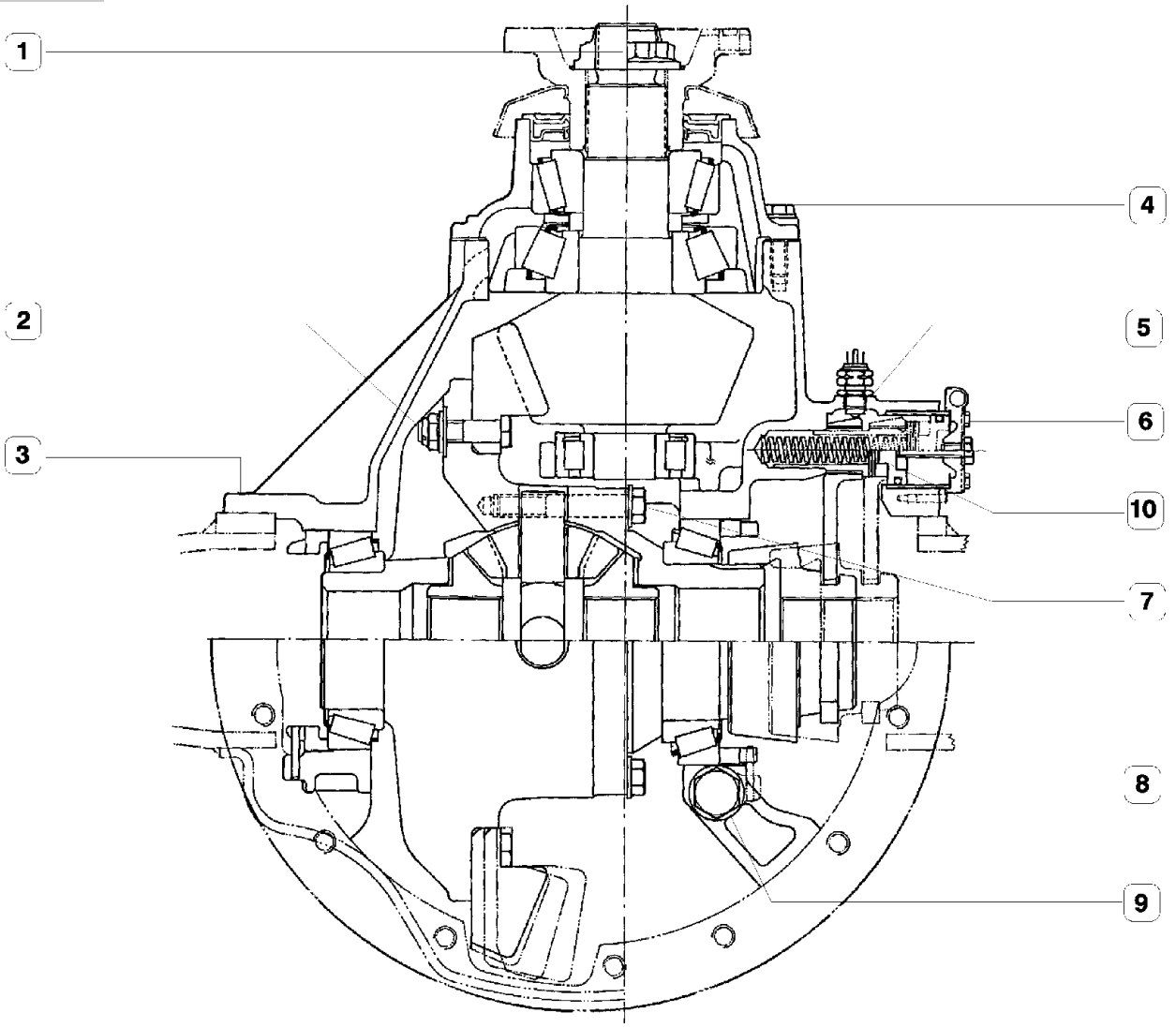
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Тип моста: Несущий, с одноступенчатой передачей и пневмоприводом блокировки дифференциала	**RR 160 E (R 0878)**
	ДИФФЕРЕНЦИАЛ Передаточное число конической главной передачи (количество зубьев ведущей/ведомой шестерни)	3,07 (14/43) 3,42 (12/41) 3,73 (11/41) 3,91 (11/43) 4,30 (10/43)
	Подшипники ведущей шестерни главной пары.	2 конических роликовых, 1 цилиндрический роликовый
	Сопротивление прокручиванию подшипников ведущей конической шестерни (преднатяг подшипников, уплотнение не учитывается). Н·м Новые подшипники кг·м Н·м Повторно используемые подшипники кг·м	 1,5 – 6 0,15 – 0,6 1,5 – 3,4 0,15 – 0,34
	Регулировка преднатяга подшипников ведущей шестерни	С помощью регулировочных прокладок
	Набор шайб для регулировки преднатяга подшипников ведущей шестерни	6,35 - 6,38 - 6,40 - 6,43 - 6,45 - 6,50 - 6,60 - 6,63 - 6,65 - 6,68 - 6,70 мм

	Тип моста:	**RR 160 E (R 0878)**
	Регулировка просвета между крышками	Кольцевыми гайками
	Просвет между крышками мм	0,15 – 0,33
	Люфт между ведущей и ведомой шестернями крышками мм	0,25 – 0,50
	Регулировка люфта между ведущей и ведомой шестернями	Кольцевыми гайками
	Момент сопротивления прокручиванию подшипников картера дифференциала Н·м кг·м	 1,7 – 3,9 0,17 – 0,39
	Момент сопротивления прокручиванию между сателлитами и шестерней полуоси Н·м кг·м	 68 макс. 6,8 макс.
	Регулировка положения ведущей шестерни относительно картера дифференциала	С помощью регулировочных шайб
	Толщина регулировочных шайб, устанавливаемых между опорой ведущей шестерни и картером дифференциала мм	0,05 - 0,125 - 0,200 - 0,500
	СТУПИЦА КОЛЕСА	
	Подшипники ступицы колеса	Два роликовых конических
	Регулировка осевого люфта подшипников ступицы колеса мм	0,00 – 0,05
	Сопротивление прокручиванию подшипников ступицы колеса Н·м кг·м	2,45 макс. 0,25 макс.
	Масло, заправляемое в картер моста Количество: для шасси с пневмоподвеской литры (кг)	TUTELA W140/M-DA 18 (16,2)

КРУТЯЩИЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

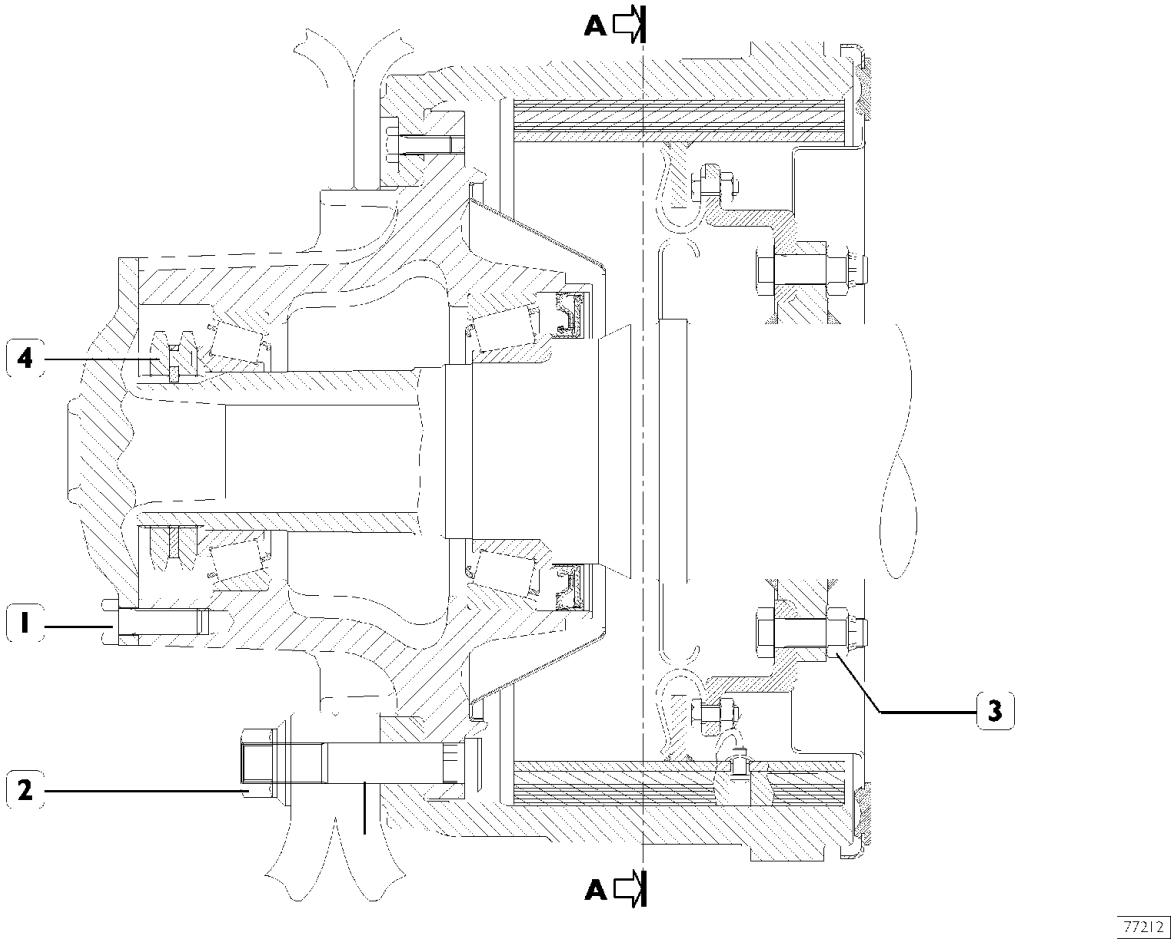
Рисунок 1



ДИФФЕРЕНЦИАЛ RR 160 E В РАЗРЕЗЕ

ДЕТАЛЬ			КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ	
			Н·м	(кг·м)
1	Гайка крепления ведущей конической шестерни главной передачи	1-я фаза (крутящий момент)	1510 ± 160	(151 ± 16)
		2-я фаза (угол)	80 ° – 90 °	
2	Самоконтрящаяся гайка крепления конической ведомой шестерни к полукартеру; либо гайка с шайбой для крепления конической ведомой шестерни к картеру дифференциала:		330 ± 15	(33 ± 1,5)
	первая фаза (предварительная затяжка)		100	(10)
	вторая фаза (доворачивание на определенный угол)		125° – 135°	
3	Болт крепления картера дифференциала к картеру моста	1-я фаза (крутящий момент)	100 ± 5	(10 ± 0,5)
		2-я фаза (угол)	80° – 90°	
4	Болт крепления опоры ведущей шестерни к картеру дифференциала	1-я фаза (крутящий момент)	60 ± 5	(6 ± 0,5)
		2-я фаза (угол)	55° – 65°	
5	Гайка крепления датчика		40 ± 5	(4 ± 0,5)
6	Болт крепления крышки цилиндра привода блокировки дифференциала		14 ± 2	(1,4 ± 0,2)
7	Стяжной болт полукорпусов коробки редуктора (нанести на резьбу герметик LOCTITE 270)		100 ± 5	(10 ± 0,5)
8	Болт крепления стопорных пластин к крышке		31,5 ± 3,5	(3,1 ± 0,3)
9	Болт крепления крышек к картеру дифференциала		750 ± 80	(75 ± 8)
10	Шток привода блокировки дифференциала (нанести на резьбу герметик LOCTITE)		57,5 ± 7,5	(5,7 ± 0,7)

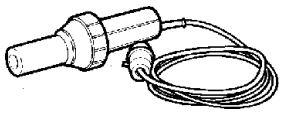
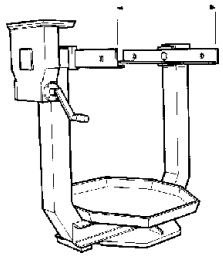
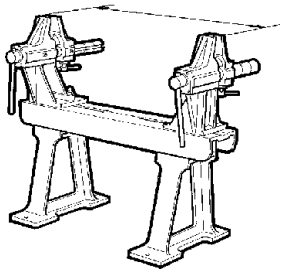
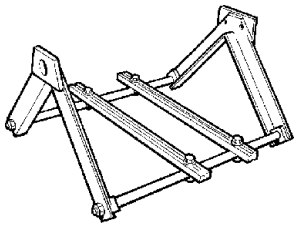
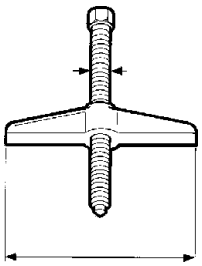
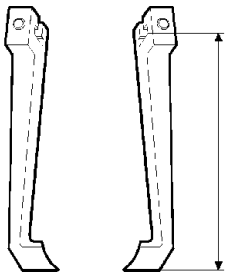
Рисунок 2



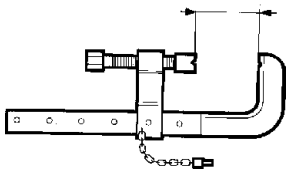
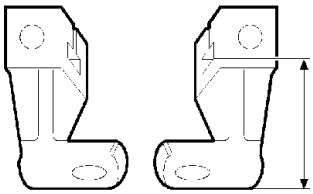
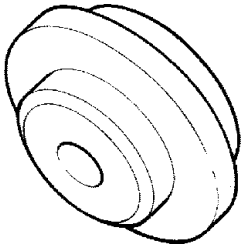
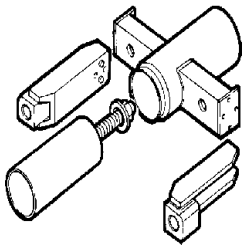
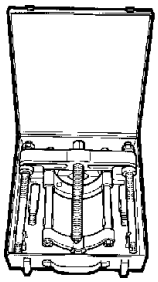
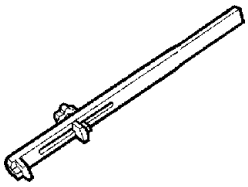
СТУПИЦА КОЛЕСА СДВОЕННОГО МОСТА RT 160 E В РАЗРЕЗЕ

ДЕТАЛЬ		КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ	
		Н·м	(кг·м)
1	Болт крепления полуоси к ступице колеса M14x1,5	207,9 – 256,9	(21,2 – 26,2)
2	Гайка крепления колеса	600^{+50}_{-20}	(60^{+5}_{-2})
3	Гайка для болта крепления тормозного суппорта	275,5 – 304	(28 – 31)
4	Регулировочная гайка ступицы колеса	392,3	(40 ± 2)

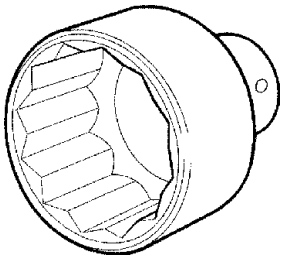
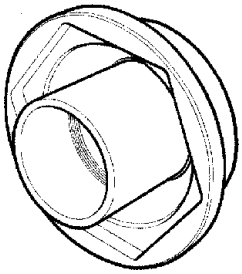
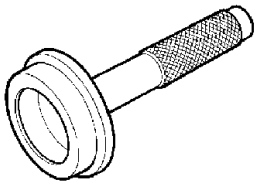
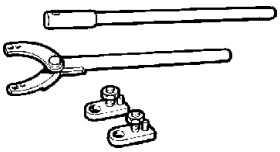
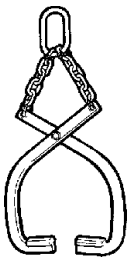
ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ

№ ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99305121		Приспособление подачи горячего воздуха
99322205		Поворотный стенд для ремонта узлов (грузоподъемность 10000 Н, момент 1200 Н·м)
99322215		Ремонтный стенд для ремонта мостов и осей
99322225		Опорная стойка для фиксации узлов (устанавливается на стенд 99322205)
99341003		Траверса винтового съемника
99341012		Пара лап для съемника

ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ

№ ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99341015		Струбцина
99341016		Комплект из двух лап для съемника
99345055		Упорный блок для съемников
99345103		Направляющая для установки ступицы колеса
99348001		Съемник с фиксатором
99355025		Ключ для регулировочных гаек подшипников коробки дифференциала

ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ

№ ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99355088		Ключ (60 мм) для гайки фланца входного вала межосевой раздаточной коробки (используется с приспособлением 99370317)
99355167		Ключ (114 мм) для регулировочной гайки подшипников ступицы
99370005		Рукоятка для сменных оправок
99370007		Рукоятка для сменных оправок
99370317		Упорный рычаг с удлинителем для блокировки фланцев
99370509		Захват для снятия полукорпуса коробки редуктора

ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ

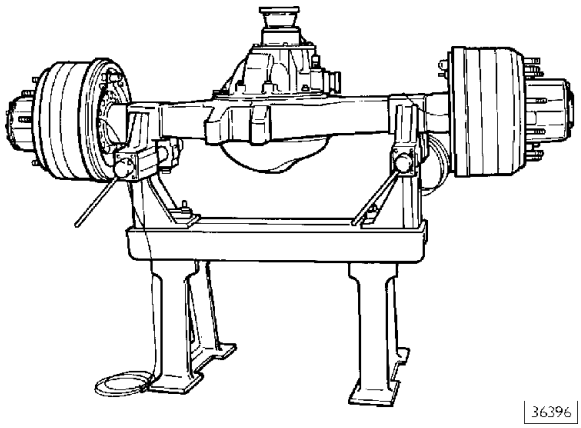
№ ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99370616		Опора для снятия и установки дифференциала
99370617		Универсальная поддерживающая опора для облегчения снятия-установки моста
99371047		Кронштейн для фиксации полукорпуса коробки дифференциала во время затягивания болтов ведомой шестерни (используется с приспособлением (99322205 – 99322225)
99374093		Оправка для установки наружных колец подшипников (91-134 мм) (использовать с приспособлением 99370007)
99374094		Оправка для установки наружных обойм подшипников (134-215 мм) (использовать с приспособлением 99370007)
99374134		Оправка для установки внутреннего сальника ступицы колеса

ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99389816		Вороток-мультипликатор (x 4) крутящего момента с переходником 3/4"-вход 1"-выход (максимальный крутящий момент 2745 Н·м)
99389819		Динамометрический ключ (0-10 Н·м) с квадратной головкой 1/4''
99395026		Приспособление для проверки сопротивления прокручиванию ступиц (используется с динамометрическим ключом)
99395027		Приспособление для измерения толщины регулировочных шайб конической ведущей шестерни дифференциала (используется с приспособлением 99395693)
99395603		Индикатор (0– 5 мм)

525010 КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ ЗАДНЕГО МОСТА RR 160 E (R 0878)

Рисунок 3



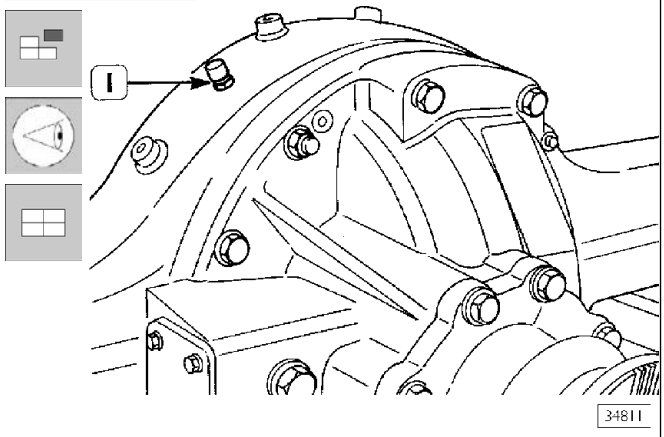
Перед установкой моста в сборе на ремонтный стенд необходимо слить масло, отвернув пробку нижнего отверстия в картере моста.

Установите мост на ремонтный стенд 99322215.

Идентификационные данные приведены на табличке, расположенной около левой стремянки листовой рессоры.

525013 СНЯТИЕ-УСТАНОВКА САПУНА

Рисунок 4



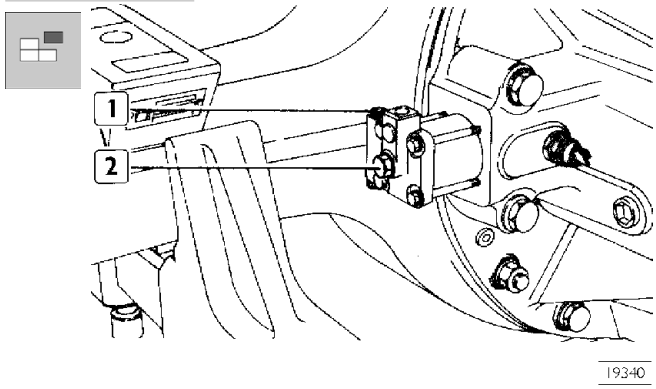
Удостоверьтесь, что сапунное отверстие (1) не засорено, в противном случае аккуратно прочистите его и установите сапун обратно.

525030 РЕМОНТ СТУПИЦЫ КОЛЕСА

Операции по
ремонту ступицы колеса (555030) описаны в разделе, относящемся к мосту MERITOR RP 160 E.

526210 СНЯТИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛА (мост установлен на ремонтный стенд 99322215)

Рисунок 5



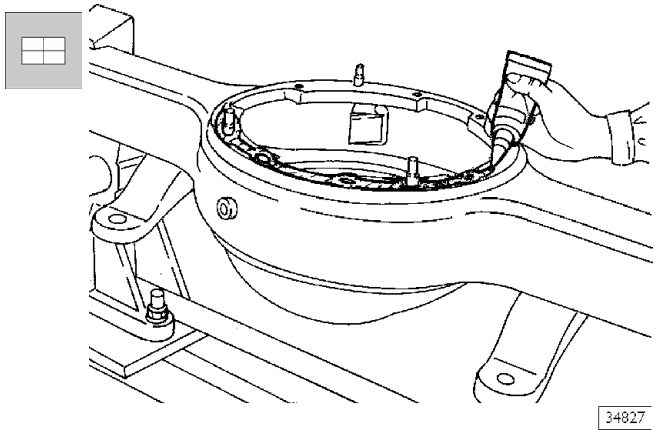
Заблокируйте дифференциал от проворачивания, для чего: отверните резьбовую пробку (2) и заверните вместо нее болт (1), предварительно вывернув его из крышки цилиндра. Закрутите болт до упора, заблокировав таким образом дифференциал.

Снимите полуоси, как это описано на стр. 97; отверните крепежные болты картера дифференциала (1), заверните в соответствующие резьбовые отверстия три болта, выполняющих роль съемников, прикрепите к ним металлические тросы и талью снимите картер дифференциала с картера моста.

Проверьте картер моста, как это описано для моста U 177E.

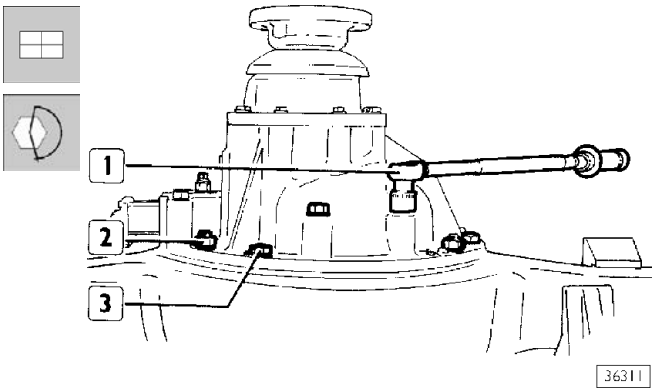
УСТАНОВКА ДИФФЕРЕНЦИАЛА (мост установлен на ремонтный стенд 99322215)

Рисунок 6



Нанесите на привалочные поверхности картера дифференциала и моста герметик «Silastic 732».

Рисунок 7

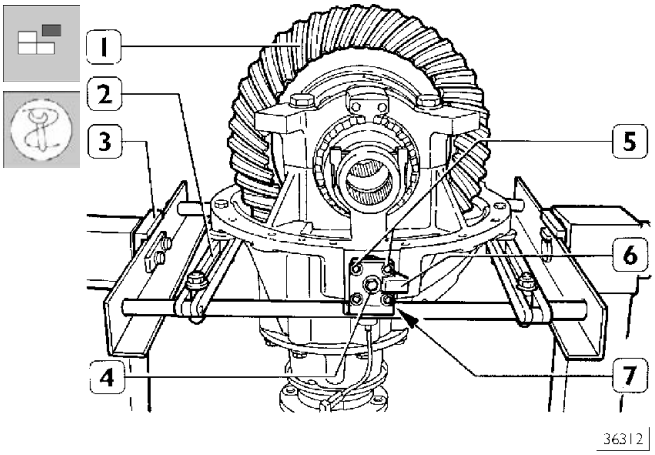


Установите дифференциал на картер моста, заверните гайки (2) и болты (3) со стопорными шайбами, затяните их динамометрическим ключом (1) с соответствующим крутящим моментом.
Вставьте полуоси в дифференциал, как описано на стр. 18 (рис. 31), разблокируйте (если предусмотрен конструкцией) привод блокировки дифференциала, вывернув болт (1, рис. 5). Заверните этот болт в его установочное место в крышке цилиндра и заверните на место, куда был ранее завернут болт, пробку (2, рис. 5) в сборе с шайбой. По завершении этих операций заправьте в картер моста необходимое количество масла TUTELA W 140/M-DA. Проверьте работоспособность датчика блокировки дифференциала.

526210 РЕМОНТ ДИФФЕРЕНЦИАЛА

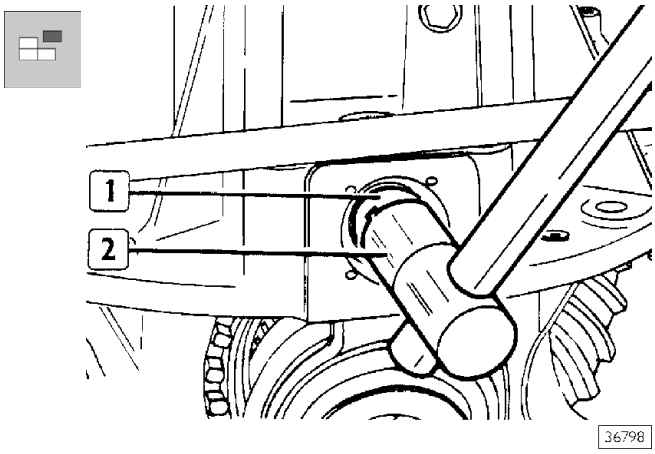
Разборка устройства блокировки дифференциала

Рисунок 8



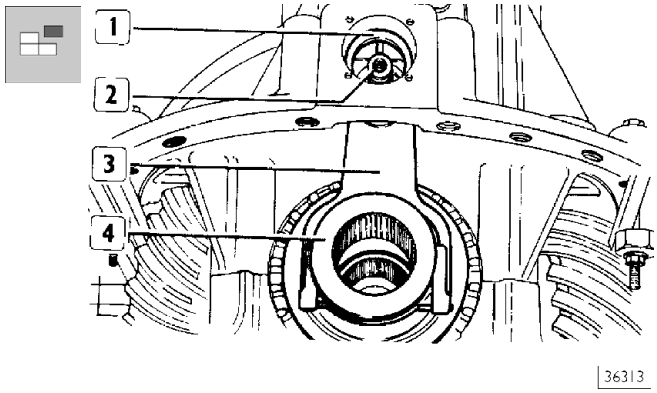
Установите картер дифференциала (1) на стойку 99322228 (2), которая установлена на поворотном стенде 99322005 (3). Только для мостов, в конструкции которых предусмотрена блокировка дифференциала. Выкрутите болт (4), болты (5), затем снимите: крышку (6) и медную шайбу, цилиндр (7) вместе с поршнем и манжетой.

Рисунок 9



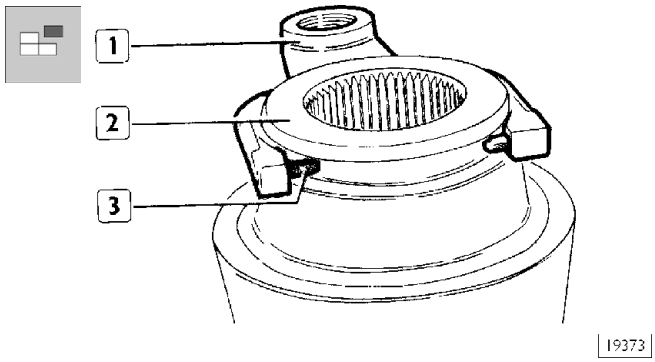
Ключом 99355168 (2) отверните шток (1) вилки и извлеките его.

Рисунок 10



Снимите пружину (2) и плоскую шайбу (1), извлеките вилку в сборе со скользящей муфтой (4).

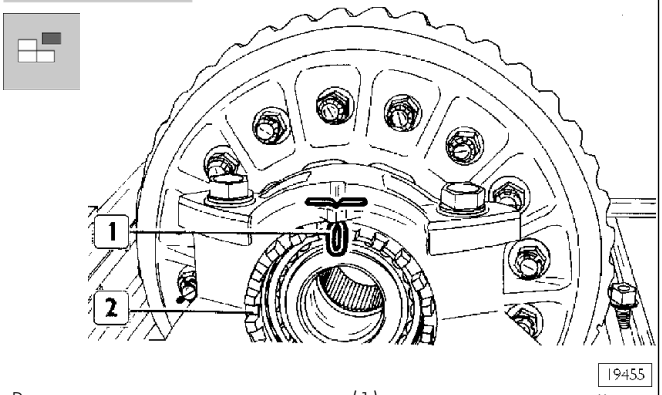
Рисунок 24



Бородком выбейте две упругие шпильки (3) и отделите вилку (1) от скользящей муфты (2).

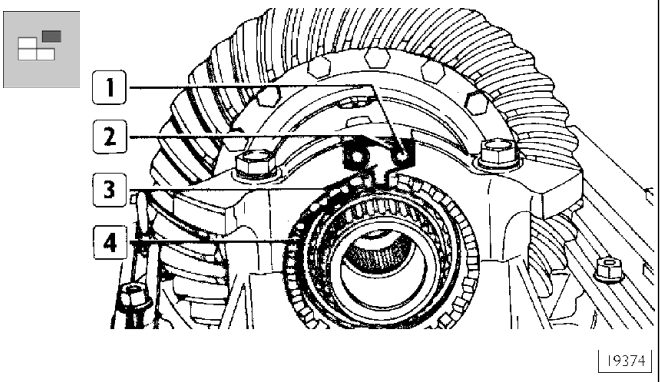
Разборка картера дифференциала

Рисунок 12



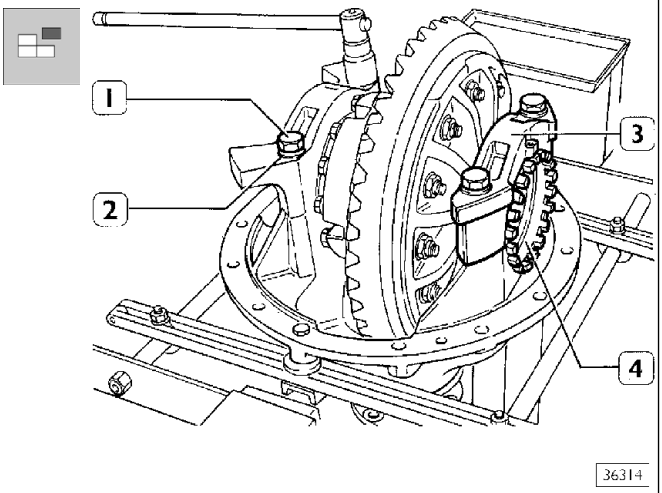
Распрямите и извлеките шплинт (1), затем отверните гайку (2), которой регулируются опорные подшипники коробки редуктора.

Рисунок 13



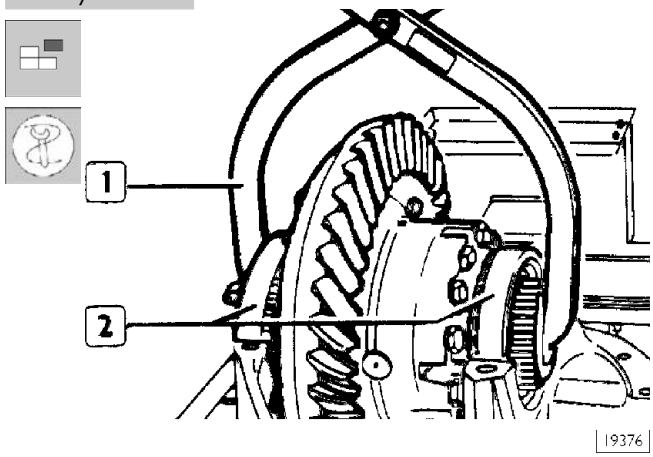
Отверните болты (1) вместе со стопорными пластинами (2) и снимите пластину (3).
Отверните кольцевую гайку (4) регулировки опорных подшипников коробки редуктора.

Рисунок 14



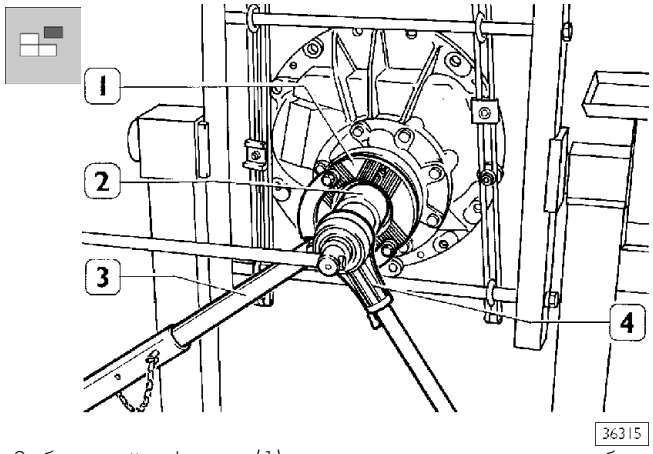
Отверните болты (1) вместе с соответствующими шайбами (2), снимите крышки (3) и регулировочные гайки (4) опорных подшипников.

Рисунок 15



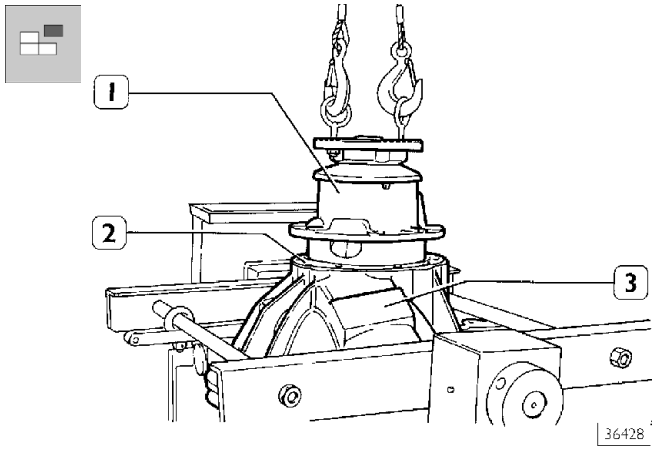
Захватом 99370509 (1) извлеките коробку редуктора (1) в сборе с конической ведомой шестерней и наружными кольцами (2) опорных подшипников.

Рисунок 16



Заблокируйте фланец (1) от проворачивания приспособлением 99370317 (3). Ключом 99355088 (2) с воротком-мультипликатором (4) ослабьте крепежную гайку фланца ведущей шестерни.

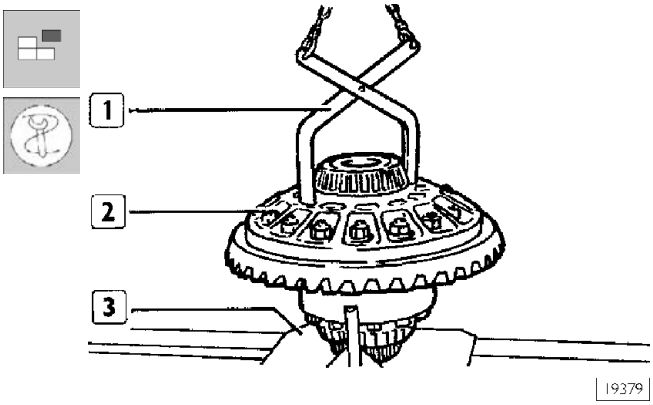
Рисунок 24



Отверните болты крепления опоры ведущей шестерни к картеру дифференциала.
Отделите опору (1) и ведущую шестерню от картера дифференциала (3), снимите регулировочные прокладки (2), необходимые для правильной установки ведущей шестерни относительно ведомой.

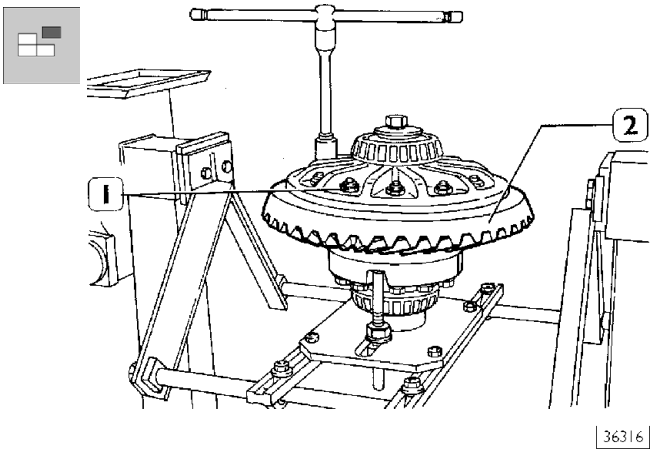
Разборка коробки редуктора

Рисунок 18



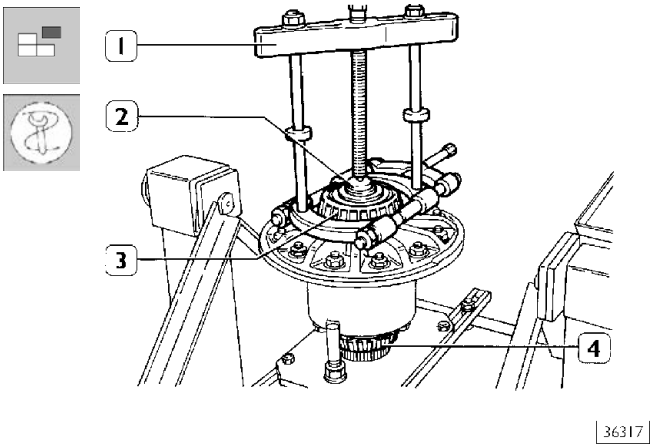
Захватом (1) поднимите коробку редуктора и установите ее на платформу 99371047 (3).

Рисунок 19



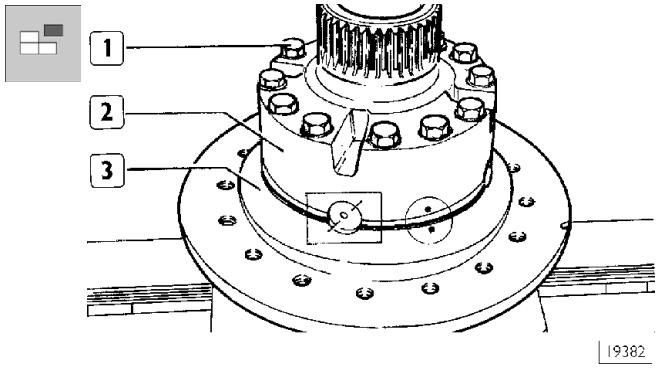
Отверните гайки (1) и извлеките их вместе с болтами; выпрессуйте ведомую шестерню.

Рисунок 20



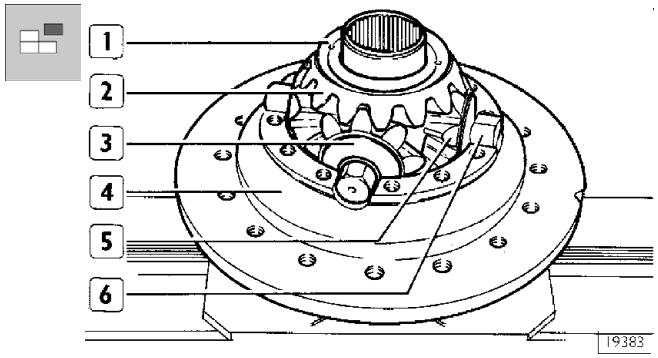
Съемником 99348001 (1) и упорным блоком 99345055 (2) выпрессуйте подшипник (3) и подшипник (4).

Рисунок 21



Отметьте взаимное расположение полукорпусов коробки редуктора (2 и 3) и крестовины, как это изображено на рисунке.
Выверните стяжные болты (1), приподнимите полукорпус (2).

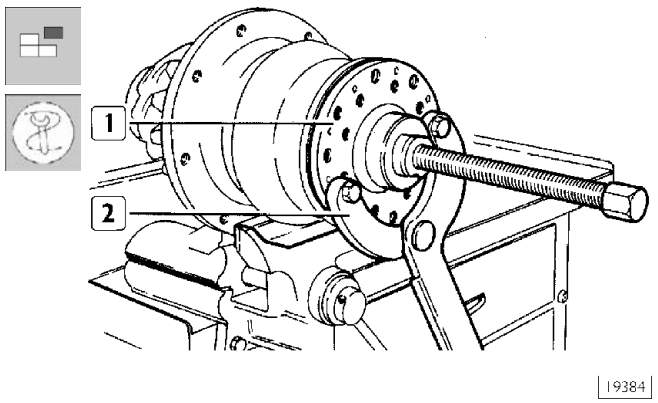
Рисунок 22



Снимите планетарную шестерню (2) вместе с распорной шайбой (1). Извлеките крестовину (6) и четыре шестерни-сателлита (5), распорную шайбу (3). Разберите узел крестовина-сателлиты. Извлеките из полукорпуса (4) вторую планетарную шестерню вместе с распорной шайбой.

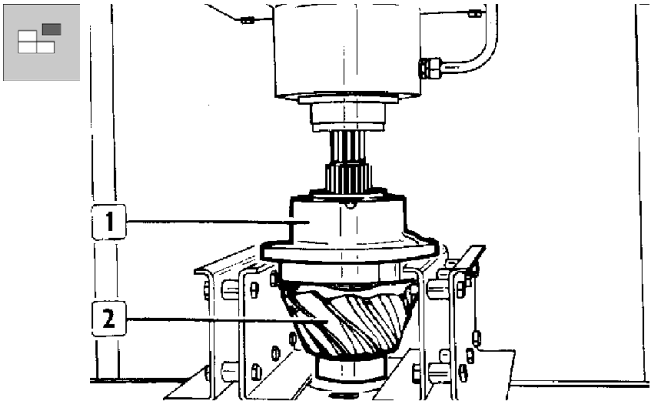
526249 Разборка опоры ведущей шестерни главной передачи

Рисунок 23



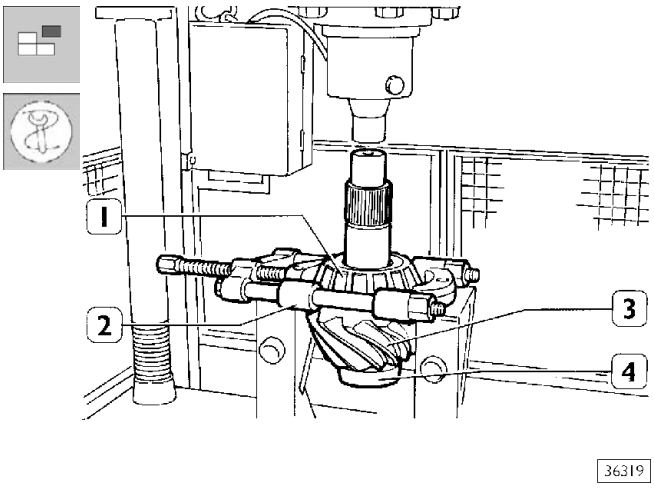
Заблокируйте фланец рычагом 99370317 (2) от вращения, затем универсальным съемником или другим подходящим приспособлением, спрессуйте с ведущей шестерни фланец (1), к которому подсоединяется карданный вал.

Рисунок 24



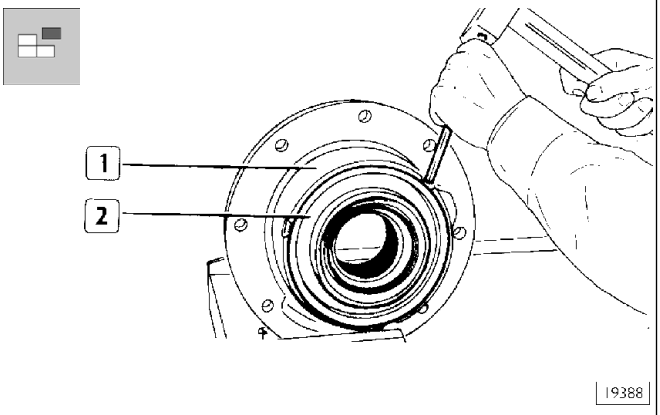
Гидравлическим прессом выпрессуйте из опоры (1) ведущую шестерню (2) в сборе с промежуточным подшипником, задним подшипником и регулировочной шайбой. Отделите от ведущей шестерни регулировочную шайбу.

Рисунок 25



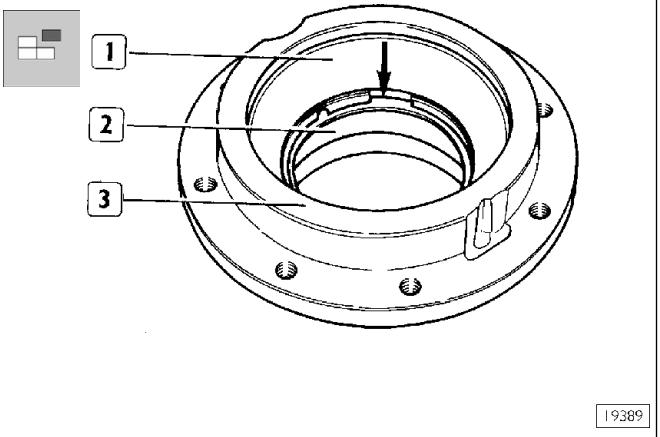
Под конический роликовый подшипник (1) подложите приспособление 99348001 (2) и прессом спрессуйте подшипник с вала ведущей конической шестерни. При необходимости аналогично спрессуйте с ведущей шестерни (3) задний подшипник (4) (разрушающая операция).

Рисунок 26



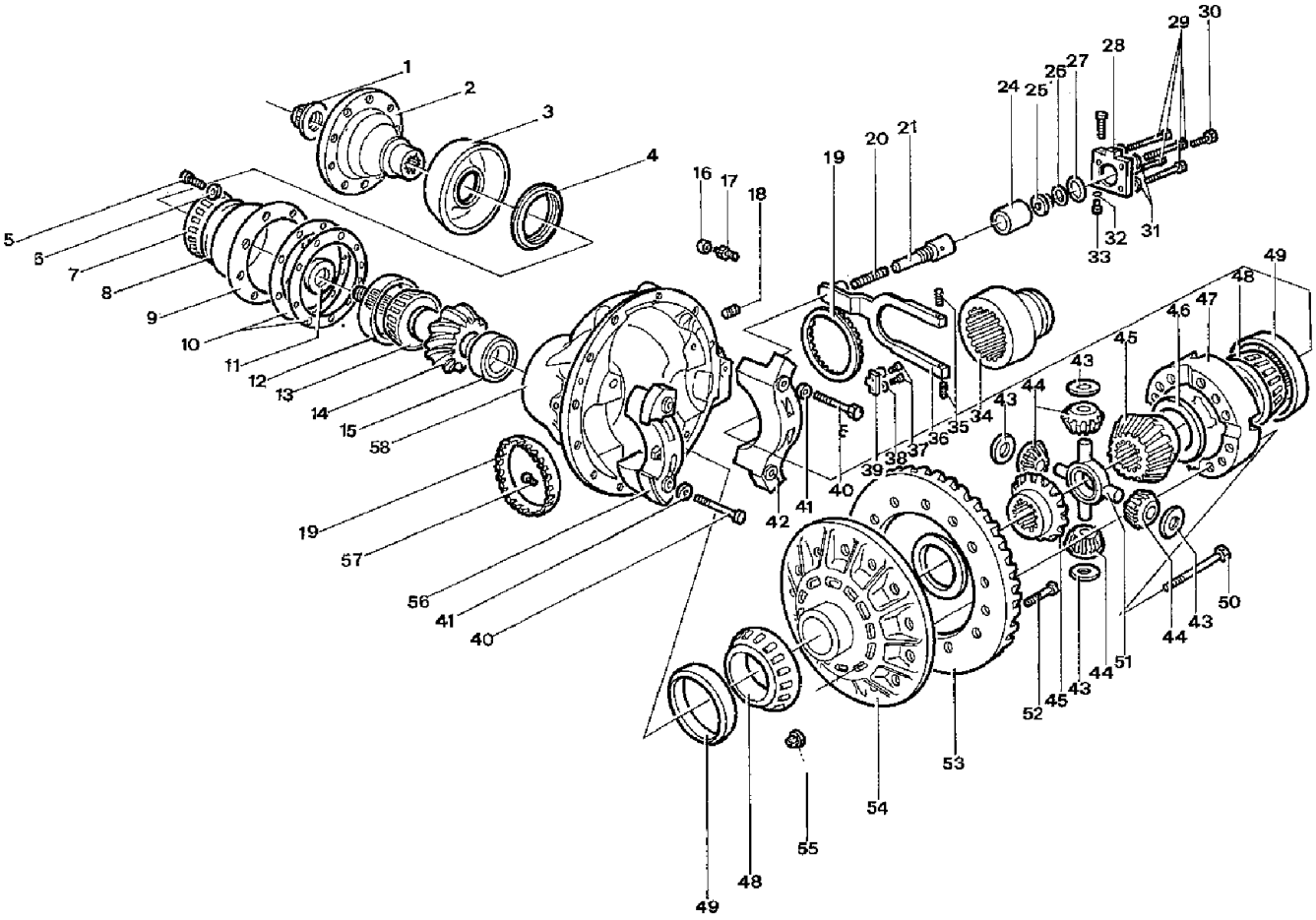
Бородком выбейте из опоры (1) ведущей шестерни крышку с сальниками (2); выпрессуйте из опоры передний подшипник.

Рисунок 27



Выбейте через оправку в точке, указанной стрелкой, наружное кольцо (2) переднего подшипника опоры (3) ведущей шестерни.
Переверните опору и выбейте наружное кольцо (1) промежуточного подшипника.

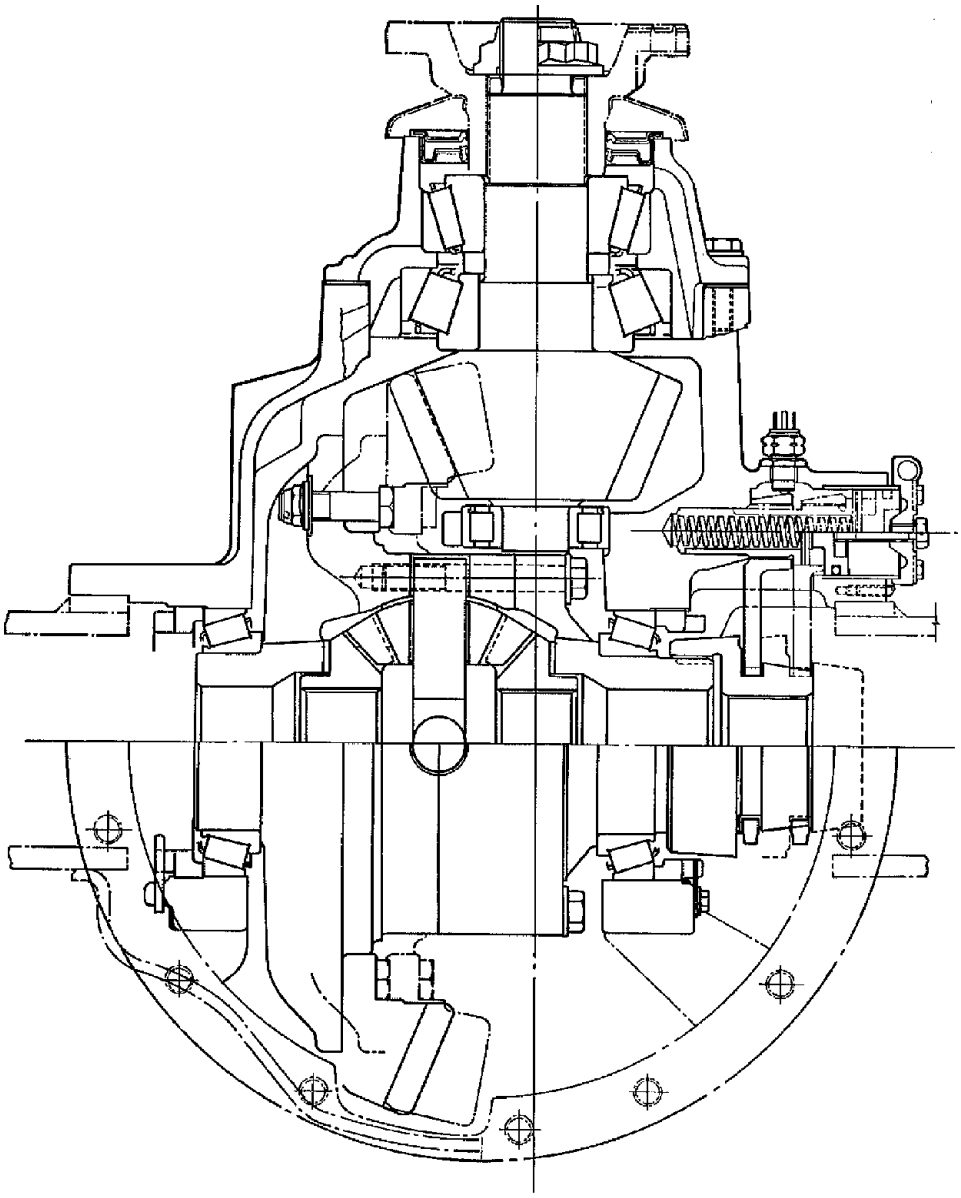
Рисунок 28



ДЕТАЛИ ДИФФЕРЕНЦИАЛА (с приводом блокировки дифференциала)

1. Гайка ведущей шестерни пары — 2. Фланец — 3. Маслоотражатель — 4. Крышка с сальником — 5. Болт — 6. Шайба — 7. Передний подшипник — 8. Наружное кольцо — 9. Опора — 10. Комплект регулировочных прокладок — 11. Регулировочная втулка — 12. Наружная обойма подшипника — 13. Промежуточный подшипник — 14. Коническая ведущая шестерня — 15. Задний подшипник — 16. Контргайка — 17. Датчик — 18. Пробка — 19. Корончатая регулировочная гайка — 20. Пружина — 21. Вал — 24. Цилиндр — 25. Поршень — 26. Уплотняющее кольцо — 27. Медная шайба — 28. Крышка — 29. Болты — 30. Болт — 31. Шайбы — 32. Медная шайба — 33. Резьбовая пробка — 34. Скользящая муфта — 35. Упругие шпильки — 36. Вилка — 37. Болты — 38. Шайба — 39. Пластина — 40. Болт — 41. Шайба — 42. Крышка — 43. Распорная шайба — 44. Сателлит – 45. Шестерня полуоси (планетарная) – 46. Распорная шайба – 47. Полукорпус коробки редуктора — 48. Подшипник — 49. Наружное кольцо подшипника — 50. Болт — 51. Крестовина — 52. Болт — 53. Ведомая шестерня — 54. Полукорпус коробки редуктора — 55. Гайка — 56. Крышка — 57. Шплинт — 58. Картер дифференциала

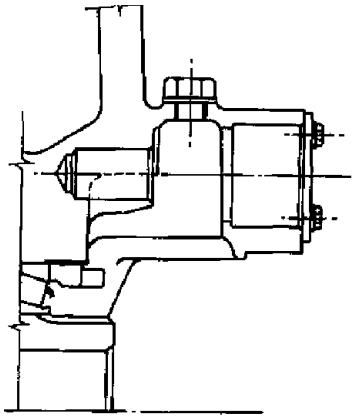
Рисунок 29



36321

ДИФФЕРЕНЦИАЛ RR 160 E В РАЗРЕЗЕ (R0878)

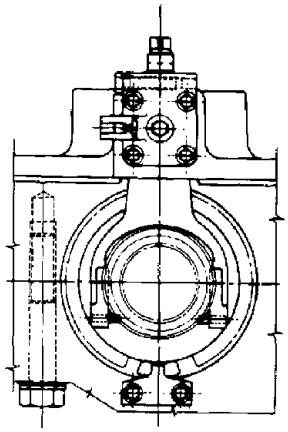
Рисунок 30



36321

Конструкция без блокировки дифференциала.

Рисунок 31



36321

Конструкция с блокировкой дифференциала.

Проверка и дефектовка деталей дифференциала

Тщательно отмойте все детали из которых состоит дифференциал. Смажьте подшипники и проверьте легкость вращения роликовой опоры. Она должна вращаться свободно и без заеданий.
Проверьте опорную поверхность ведомой шестерни, а также ответную поверхность коробки дифференциала. Шестерня должна безупречно прилегать к коробке по всей поверхности; отклонение опорных поверхностей приводит к повышению вибрационной нагрузки на крепежные болты ведомой шестерни, что может привести к выходу узла из строя.

Очистите резьбовые части болтов, шпилек и гаек, это поможет избежать ошибок при регулировке осевых люфтов и затяжке на определенный крутящий момент.

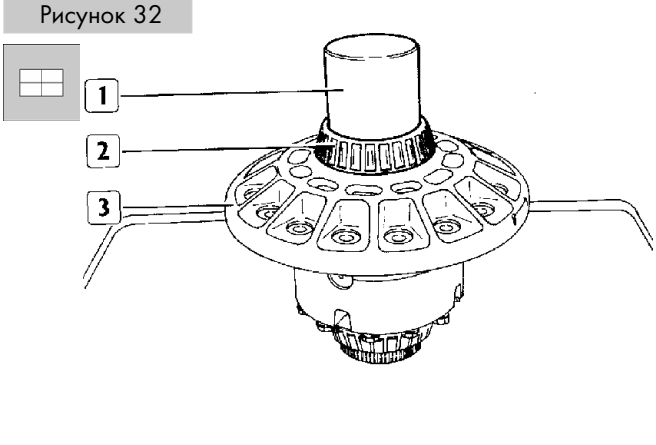
Проверьте, нет ли чрезмерного износа у шлицевой части ведущей шестерни, на которую устанавливается фланец, в противном случае замените ведущую шестерню.

Проверьте сателлиты и распорные шайбы, а также крестовину и планетарные шестерни полуосей с соответствующими распорными шайбами. Замените новыми все сальники уплотнения, стопорную пластину регулировочной гайки и все контрящие шайбы.

Если необходимо заменить ведущую или ведомую шестерни, производится замена одновременно обеих шестерен, так как они поставляются попарно.

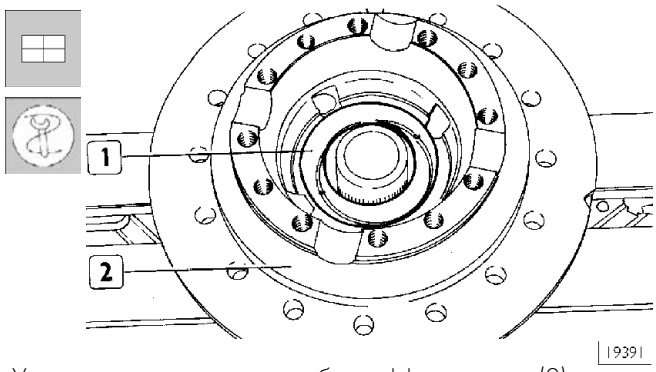
Сборка коробки редуктора

Рисунок 32



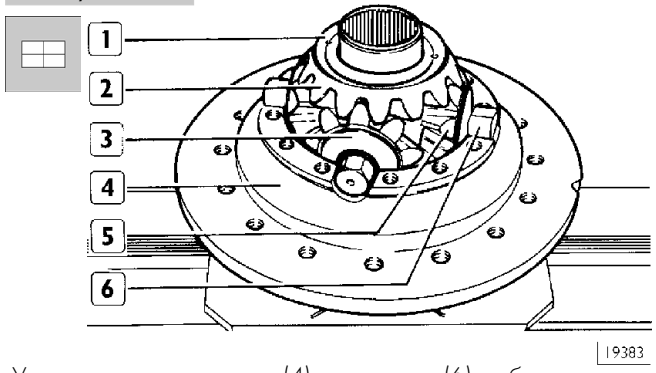
Нагревайте в конвекционной печи при температуре 100 °C в течение примерно 15 мин. опорный подшипник (устанавливаемый со стороны, противоположной от устройства блокировки дифференциала), затем установите его, используя подходящую оправку (1), в его посадочное место в корпусе коробки дифференциала.

Рисунок 33



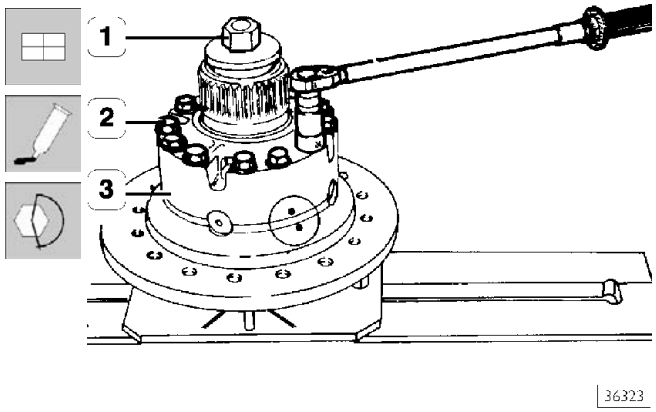
Установите полукорпус коробки дифференциала (2) на опорную платформу 99371047. Установите распорную шайбу (1) под планетарную шестерню в полукорпус (2), затем установите планетарную шестерню.

Рисунок 34



Установите в полукорпус (4) крестовину (6) в сборе с сателлитами (6) и соответствующими распорными шайбами (3). Установите вторую планетарную шестерню (2) вместе с распорной шайбой (1).

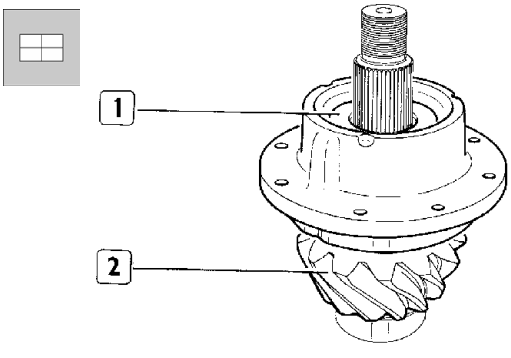
Рисунок 35



Зафиксируйте дифференциал приспособлением (1), установите полукорпус (3). Удостоверьтесь, что метки, нанесенные при разборке узла, совпадают. Нанесите на резьбовую часть болтов (2) небольшое количество герметика «LOCTITE 270».
Затяните болты (2) с соответствующим крутящим моментом.

Рекомендуется всегда заменять болты (2) на новые.

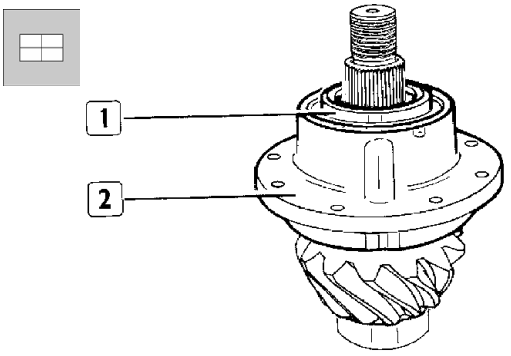
Рисунок 36



19413

Нагревайте в конвекционной печи при температуре 100 °C в течение примерно 15 мин. передний подшипник (1), затем запрессуйте его, используя подходящую оправку, в его посадочное место на ведущей шестерне (2).

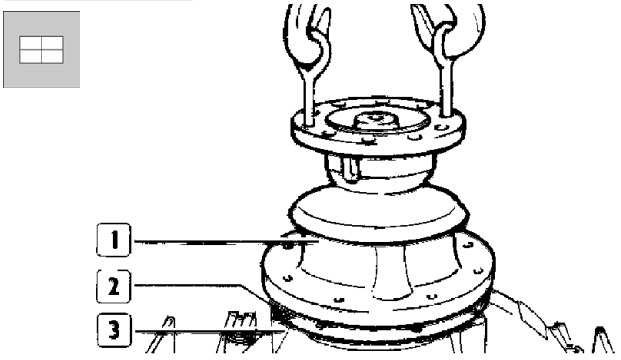
Рисунок 37



19414

Смажьте трансмиссионным маслом посадочное место крышки (1) с сальником, затем, используя подходящую оправку, запрессуйте крышку в ее посадочное место в опоре (2).

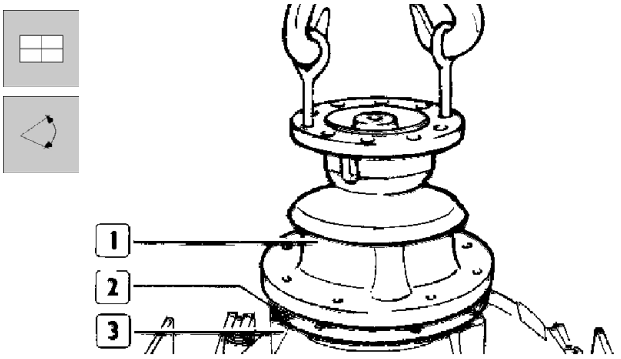
Рисунок 38



19378

Установите фланец (1), к которому крепится карданный вал, в сборе с маслоотражателем (2) на шлицевую часть ведомой шестерни. Подходящей оправкой запрессуйте его до упора. Рекомендуется производить эту операцию, используя гидравлический пресс. Закрутите, не затягивая до конца, крепежную гайку.

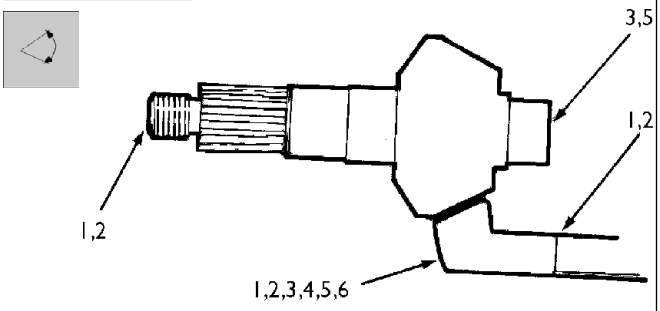
Рисунок 39



19378

В случае повторной установки стоявшей ранее пары шестерен (ведущая-ведомая), установите комплект регулировочных прокладок (2) в картер дифференциала и опору ведущей шестерни, затем установите ее в картер дифференциала (3), удостоверившись в точном совмещении масляных каналов.

Рисунок 40



19416

В случае установки новой главной пары шестерен необходимо, для правильной регулировки положения ведущей шестерни, прочитать маркировку, нанесенную на ведущую и ведомую шестерни:

1. Каталожный номер детали.
2. Соотношение зубьев пары шестерен главной передачи.
3. Каталожный номер пары (комплекта) шестерен главной передачи.
4. Номер подгруппы, который необходим для вычисления толщины набора регулировочных шайб, которые устанавливаются между ведущей шестерней и картером дифференциала (данный номер в приведенных ниже примерах расчета обозначен как С.Р.).
5. Дата производства (месяц и год) пары шестерен главной передачи.
6. Номинальный люфт пары шестерен главной передачи.

Каталожный номер детали и соотношение зубьев пары шестерен выштампованы на резьбовом торце ведущей шестерни. В качестве альтернативы данные номера могут быть выштампованы на боковой стороне ведомой шестерни.

В каждой паре шестерен, номер ведомой шестерни всегда будет четным (например, 36786), а номер соответствующей ведущей шестерни — всегда нечетным (например, 36787).

Соотношение зубьев пары шестерен (например, 5–37) означает, что ведущая шестерня имеет 5 зубьев, а ведомая – 37, таким образом передаточное отношение равно 7,4/1.

- ❑ Шестерни главной передачи поставляются только попарно.
- ❑ Соответственно, каталожный номер на обеих шестернях должен совпадать.

На ведущей шестерне этот номер обычно проставляется на торце головки, а на ведомой – на боковой поверхности (наружной).

Ни в коем случае не допускается установка пары шестерен, имеющих различный каталожный номер комплекта.

На каждой ведомой шестерне наносится номер подгруппы, который обозначает номинальный установочный зазор. Данный номер используется при расчете толщины комплекта регулировочных шайб, которые устанавливаются между опорой ведущей шестерни и картером дифференциала. Данный номер (например, С.Р. + 0,1 или С.Р. – 0,1 мм) выштампован на боковой поверхности ведомой шестерни.

Для расчета толщины набора регулировочных шайб, которые устанавливаются между опорой ведущей шестерни и картером дифференциала, действуйте следующим образом:

1. Измерьте штангенциркулем или микрометром толщину комплекта шайб, которые были использованы с подлежащей замене парой шестерен.
2. Запомните, какой номер подгруппы (С.Р.) выштампован на подлежащей замене ведомой шестерне. Если число положительное (+), необходимо вычесть его от измеренной в пункте 1 величины.
   Если же число отрицательное (–), необходимо прибавить его к значению, вычисленному в пункте 1.

   Запомните получившееся число.

Число, получившееся в результате расчетов, приведенных в пункте 2, будет использовано для вычисления толщины набора регулировочных шайб, которые подкладываются между опорой ведущей шестерни и картером дифференциала, с учетом особенностей новой пары шестерен.

3. Определите, какой номер подгруппы (С.Р.) выштампован на новой ведомой шестерне.
   Затем вычтите или прибавьте (в зависимости от того, положительное это число или отрицательное) к значению, полученному в результате вычислений, описанных в пункте 2.
   Полученное значение обозначает толщину нового комплекта регулировочных шайб.

Для того, чтобы рассчитать толщину регулировочных шайб, изучите приведенные ниже примеры, которые охватывают все возможные комбинации.

Примеры расчета толщины регулировочных шайб

Пример 1:

Толщина стоявшего ранее комплекта шайб	0,76 мм
С.Р., выштампованный на ведомой шестерне	+ 0,05 – 0,05
Полученное значение	71 мм
С.Р., выштампованный на новой ведомой шестерне	+ 0,13 + 0,13
Толщина комплекта шайб, который необходимо установить	0,84 мм

Пример 2:

Толщина стоявшего ранее комплекта шайб	0,76 мм
С.Р., выштампованный на ведомой шестерне	– 0,05 + 0,05
Полученное значение	0,81 мм
С.Р., выштампованный на новой ведомой шестерне	+ 0,13 + 0,13
Толщина комплекта шайб, который необходимо установить	0,94 мм

Пример 3:

Толщина стоявшего ранее комплекта шайб	0,76 мм
С.Р., выштампованный на ведомой шестерне	+ 0,05 – 0,05
Полученное значение	0,71 мм
С.Р., выштампованный на новой ведомой шестерне	– 0,13 – 0,13
Толщина комплекта шайб, который необходимо установить	0,58 мм

Пример 4:

Толщина стоявшего ранее комплекта шайб	0,76 мм
С.Р., выштампованный на ведомой шестерне	– 0,05 + 0,05
Полученное значение	0,81 мм
С.Р., выштампованный на новой ведомой шестерне	– 0,13 – 0,13
Толщина комплекта шайб, который необходимо установить	0,68 мм

В поставляемом комплекте запчастей имеются шайбы следующей толщины: 0,05 – 0,125 – 0,200 – 0,500 мм.

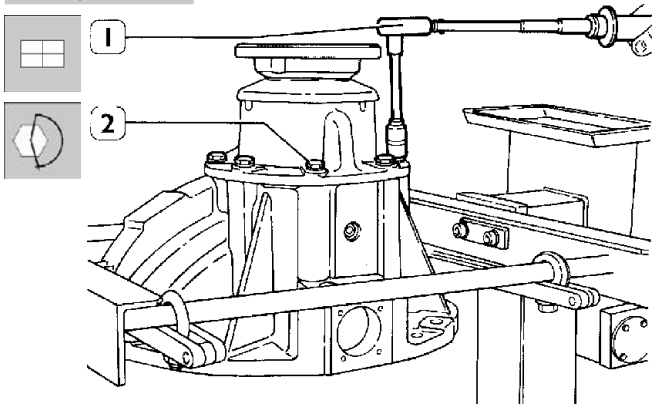
На каждой ведущей и ведомой шестерне промаркированы месяц и год, когда шестерни были сгруппированы в пару, после чего они были окончательно отшлифованы и испытаны.

На ведущей шестерне подобная маркировка приводится на торце головки, а на ведомой шестерне – на наружной боковой поверхности.

На каждой паре выштампован номер, который обозначает номинальный зазор между ведущей и ведомой шестерней, достигнутый на этапе окончательной доработки. Этот номер наносится на наружной боковой поверхности.

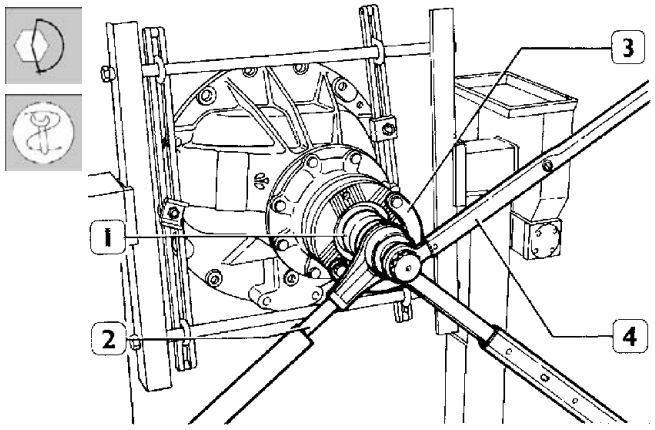
Сборка картера дифференциала

Рисунок 41



Заверните восемь болтов (2) вместе с шайбами и затяните их динамометрическим ключом (1) с установленным крутящим моментом.

Рисунок 42

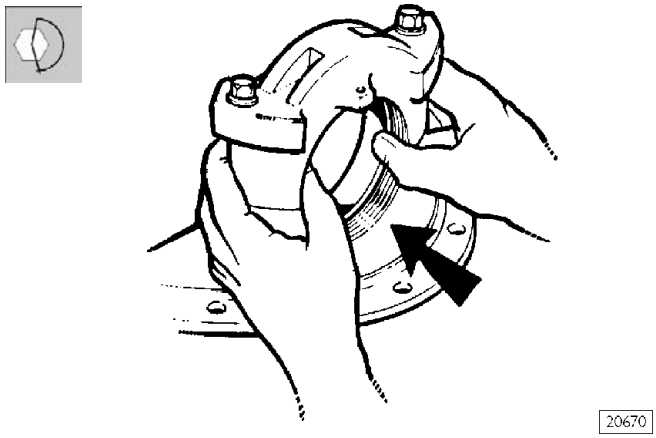


36329

Поверните стенд на 90 °.
Заблокируйте фланец от проворачивания приспособлением 99370317 (3).
Установите накидной ключ 99355088 (1) и воротком-мультипликатором (2) и динамометрическим ключом (4) затяните крепежную гайку ведущей шестерни с установленным крутящим моментом. Проведите повторную проверку момента сопротивления прокручиванию ведущей шестерни. Установленное значение приведено в таблице на стр. 3.

Если сальник смазан, это значение увеличивается на 1,5 Н·м.

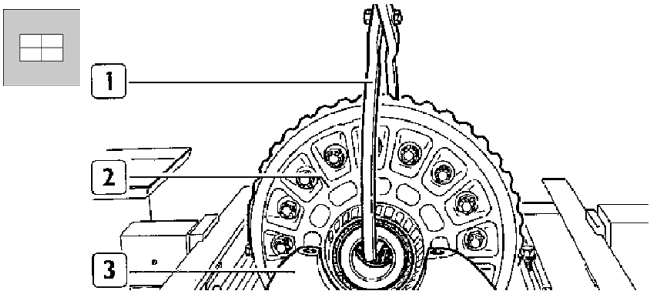
Рисунок 43



20670

Установите крышки, следите, чтобы метки на них совпали. Вкрутите болты вместе с шайбами и затяните их динамометрическим ключом с установленным крутящим моментом. Необходимо удостовериться, что при приложении небольшого усилия, наружные кольца подшипников без заеданий прокручиваются в посадочных местах.
Затем отверните крепежные болты с шайбами и снимите крышки.

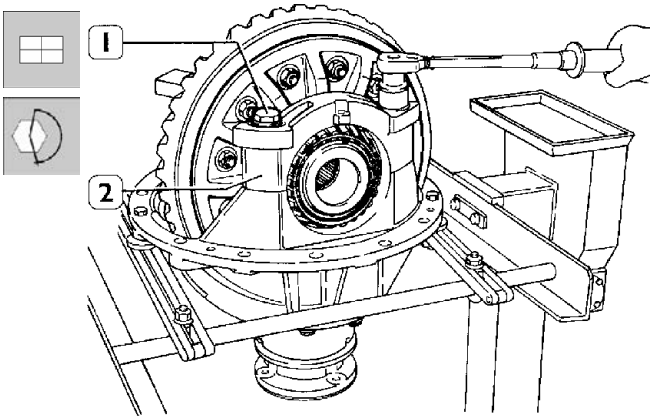
Рисунок 44



19419

Захватом (1) приподнимите коробку редуктора (2), уже предварительно собранную, и установите ее в картер дифференциала (3).

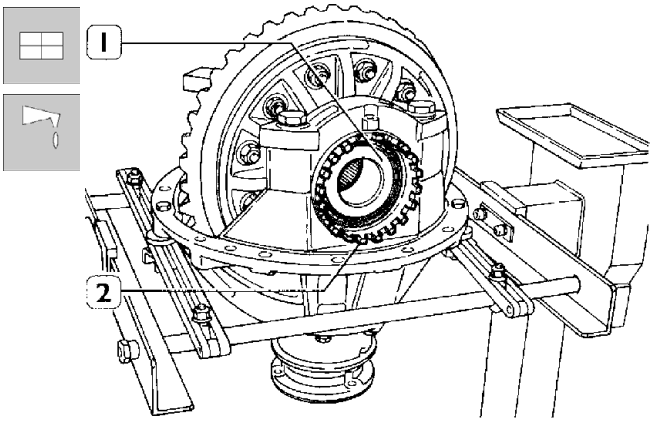
Рисунок 45



36330

Установите крышки (2), заверните болты (1) вместе с шайбами и затяните их указанным крутящим моментом.

Рисунок 46



36331

Смажьте конические роликоподшипники (1) и установите на них наружные кольца.
Заверните регулировочные гайки (2).

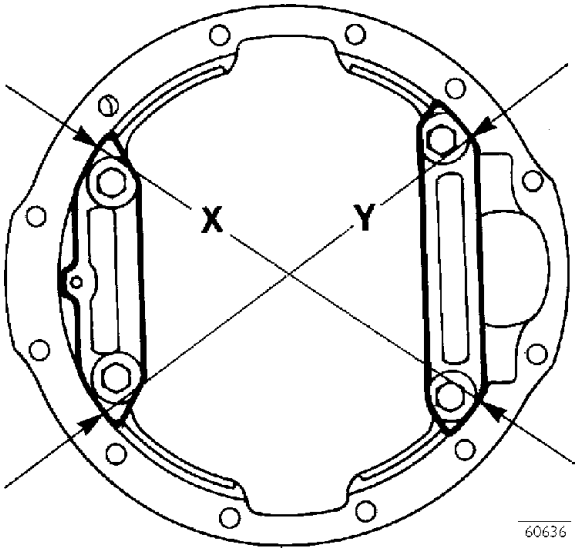
РЕГУЛИРОВКА ПРОСВЕТА В КРЫШКАХ

Регулировка и проверка просвета между крышками может осуществляться двумя способами.

СПОСОБ № 1

1. Затяните ключом 99355025 (3, рис. 48) регулировочные гайки (4) подшипников, чтобы полностью устранить осевой люфт и люфт между ведущей и ведомой шестернями. Одновременно надо убедиться, что ведомая шестерня не нажимает на ведущую;
2. Измерьте просвет между крышками по диагоналям, проходящим через центр окружности (стрелки X–Y, рис. 47);

Рисунок 47

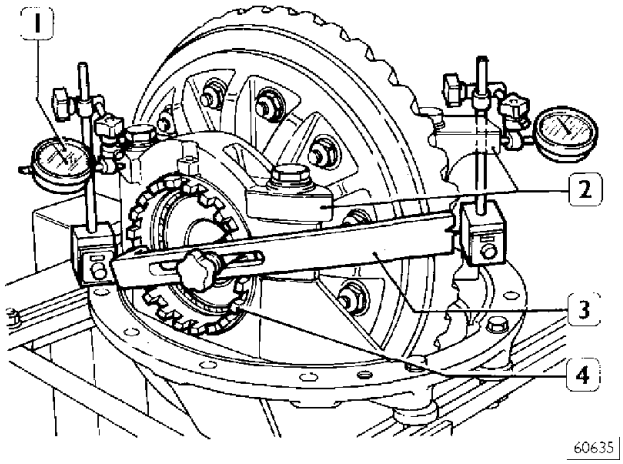


3. Продолжайте затягивать обе регулировочные гайки (4, рис. 48), таким образом, чтобы просвет между крышками (2, рис. 48), измеренный по оси X или по оси Y , как это описано в пункте «2», составлял 0,15 – 0,33 мм, что соответствует преднагрузке подшипников в 1,7 – 3,9 Н·м (0,17 – 0,39 кг·м).

СПОСОБ № 2

A. Установите по диагоналям, проходящим через центр, на верхние части обеих крышек (2, рис. 48) два индикатора (1) на магнитных подставках, как это изображено на рис. 48.

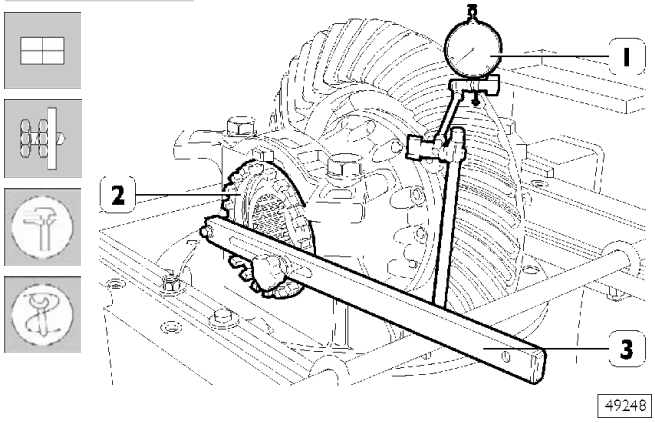
Рисунок 48



B. действуйте, как описано в пункте «1»;

C. после полного выбора осевого люфта продолжайте затягивать обе регулировочные гайки (4, рис. 48), таким образом, чтобы просвет между крышками (2) составил 0,15 – 0,33 мм, что соответствует сумме показаний индикаторов (1).

Рисунок 49

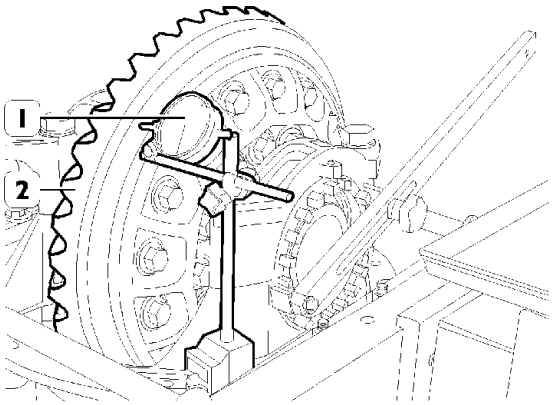


Измерьте осевой люфт между зубьями пары ведущей и ведомой шестерен, который должен составлять 0,26 – 0,50 мм, действуя следующим образом:

- ❑ заблокируйте ведущую шестерню от проворачивания приспособлением 99370317;
- ❑ установите индикатор на магнитной подставке (1), как это изображено на рисунке;
- ❑ ключом 99355025 (3) ослабьте регулировочную гайку со стороны ведомой шестерни и на столько же затяните регулировочную гайку (2) с противоположной стороны. Данная операция необходима для того, чтобы не нарушить выставленный ранее просвет между крышками.
- ❑ действуйте, как описано, чтобы добиться необходимой величины люфта.

Люфт измеряется в четырех равноудаленных точках.

Рисунок 50

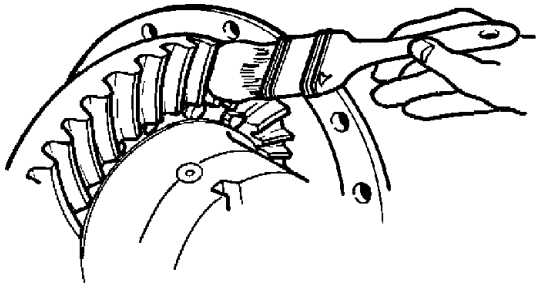


49246

Проверьте с помощью индикатора (1) на магнитной подставке величину торцевого биения ведомой шестерни, которое не должно превышать 0,20 мм. Если биение превышает указанное значение, необходимо разобрать узел и выяснить причину аномального биения.

Повторно соберите узел и вновь проведите регулировку, как это было описано выше.

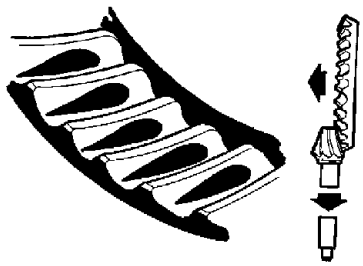
Рисунок 51



19451

Кистью нанесите на ведомую шестерню тонкий слой берлинской лазури.
Проверните ведущую шестерню и осмотрите пятно контакта зубьев шестерен главной передачи.
На рисунках приведены возможные формы пятен контакта и способы устранения возможных ошибок.

Рисунок 52



19452

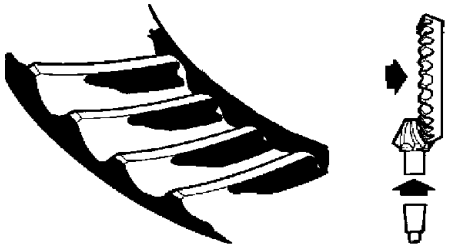
Пятно контакта расположено слишком близко к основанию зубьев ведомой шестерни.

Условия C–D. Означают, что ведущая шестерня посажена слишком глубоко, следовательно, требуется ее дальнейшая регулировка. Для обеспечения правильного положения ведущей шестерни и правильного положения пятна контакта необходимо установить между шестерней и опорой дополнительные регулировочные шайбы.

Условие C. Измерьте люфт и проведите повторную регулировку после добавления дополнительных регулировочных шайб.

Условие D. После добавления регулировочных шайб, выставьте минимально допустимый люфт.

Рисунок 53



19453

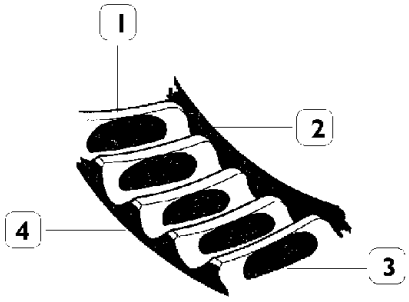
Пятно контакта расположено слишком близко к вершине зубьев ведомой шестерни.

Условия A-B. Означают, что ведущая шестерня установлена слишком далеко, и, следовательно, требуется ее дальнейшая регулировка. Для обеспечения правильного положения ведущей шестерни и правильного расположения пятна контакта необходимо убрать часть регулировочных шайб, расположенных меду ведущей шестерней и опорой.

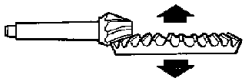
Условие A. После удаления части регулировочных шайб, отрегулируйте люфт до максимально допустимого значения.

Условие B. Измерьте люфт и проведите повторную регулировку после удаления лишних регулировочных шайб.

Рисунок 52



Уменьшение люфта



Увеличение люфта

19454

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ПЯТНА КОНТАКТА

1 Расцепление, вогнутая сторона зуба

2 Вершина зуба

3 Зацепление, выпуклая сторона зуба

4 Основание зуба

ПОДВИНУТЬ. По центру в направлении верхней части профиля зуба и по центру профиля зуба.

ОТОДВИНУТЬ По центру в направлении основания по профилю зуба и по центру профиля зуба.

Означает, что ведущая шестерня установлена правильно.

Положение пятна контакта можно изменять и далее, регулируя люфт в паре ведущая-ведомая шестерня.

Условие E. Уменьшение люфта.

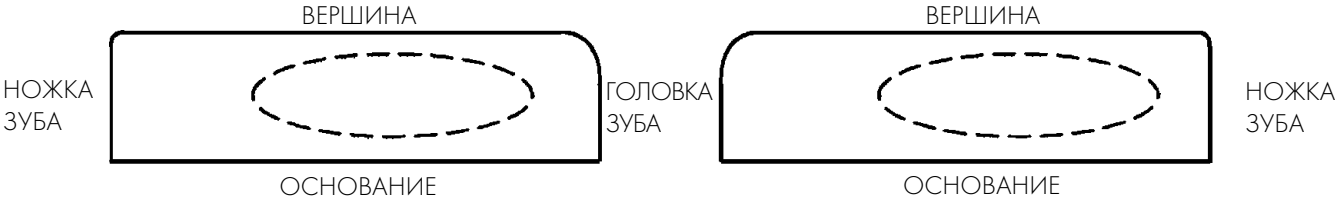
Условие F. Увеличение люфта.

РЕГУЛИРОВКА ПЯТНА КОНТАКТА КОНИЧЕСКИХ ШЕСТЕРЕН ГЛАВНОЙ ПЕРЕДАЧИ (ПОСЛЕ СБОРКИ)

Рисунок 55

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ПЯТНА КОНТАКТА

ПОДВИНУТЬ (ВЫПУКЛАЯ СТОРОНА ЗУБА, ВЕДОМАЯ ШЕСТЕРНЯ) | **ОТОДВИНУТЬ (ВОГНУТАЯ СТОРОНА ЗУБА, ВЕДОМАЯ ШЕСТЕРНЯ)**

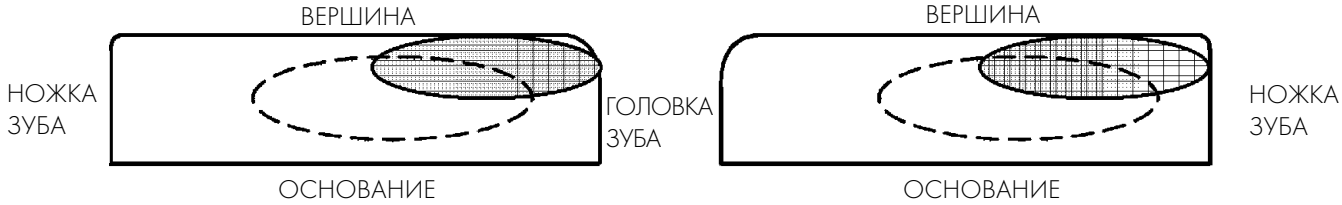


-ПРОДВИНУТЬ : ПО ЦЕНТРУ В НАПРАВЛЕНИИ ГОЛОВКИ ЗУБА ПО ПРОФИЛЮ ЗУБА И ПО ЦЕНТРУ ПРОФИЛЯ ЗУБА.

-ОТОДВИНУТЬ : ПО ЦЕНТРУ В НАПРАВЛЕНИИ ОСНОВАНИЯ ЗУБА ПО ПРОФИЛЮ ЗУБА И ПО ЦЕНТРУ ПРОФИЛЯ ЗУБА.

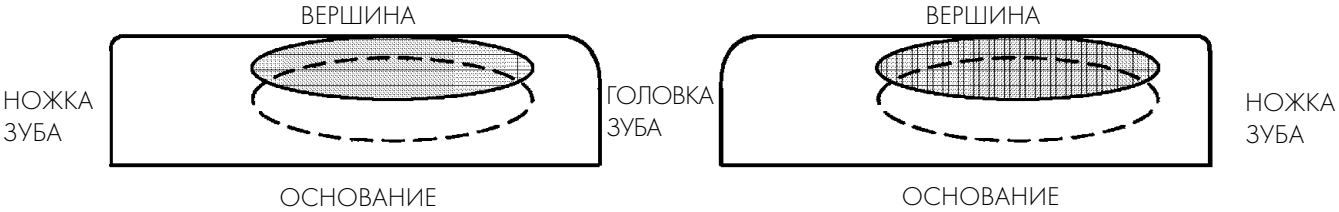
УСЛОВИЕ «A»

ПРОДВИНУТЬ | **РАСЦЕПЛЕНИЕ**



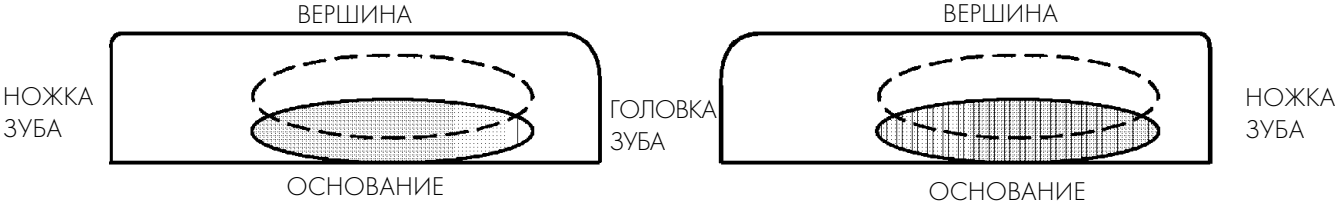
-ПРОДВИНУТЬ-ОТОДВИНУТЬ : ПЯТНО КОНТАКТА СЛИШКОМ БЛИЗКО К ВЕРШИНЕ
-ПРОДВИНУТЬ : ПЯТНО КОНТАКТА СЛИШКОМ БЛИЗКО К ГОЛОВКЕ ЗУБА
-ОТОДВИНУТЬ : ПЯТНО КОНТАКТА СЛИШКОМ БЛИЗКО К ОСНОВАНИЮ
-СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ : УБЕРИТЕ ЛИШНИЕ ШАЙБЫ И УВЕЛИЧЬТЕ ЛЮФТ ДО МАКСИМУМА

УСЛОВИЕ «B»



-ПРОДВИНУТЬ-ОТОДВИНУТЬ : ПЯТНО КОНТАКТА СЛИШКОМ БЛИЗКО К ВЕРШИНЕ
-СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ : ИЗМЕРЬТЕ ЛЮФТ, УДАЛИТЕ ЛИШНИЕ ШАЙБЫ И ПОВТОРНО ПРОВЕДИТЕ РЕГУЛИРОВКУ.

УСЛОВИЕ «C»

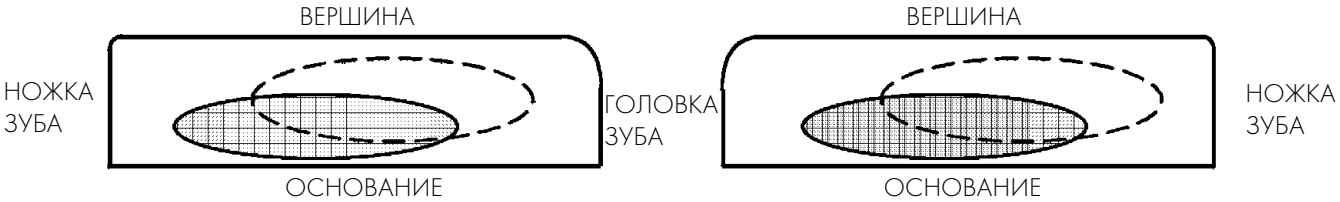


-ПРОДВИНУТЬ-ОТОДВИНУТЬ : ПЯТНО КОНТАКТА СЛИШКОМ БЛИЗКО К НОЖКЕ ЗУБА
-СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ : ИЗМЕРЬТЕ ЛЮФТ, ДОБАВЬТЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ШАЙБЫ И ПОВТОРНО ПРОВЕДИТЕ РЕГУЛИРОВКУ.

60676

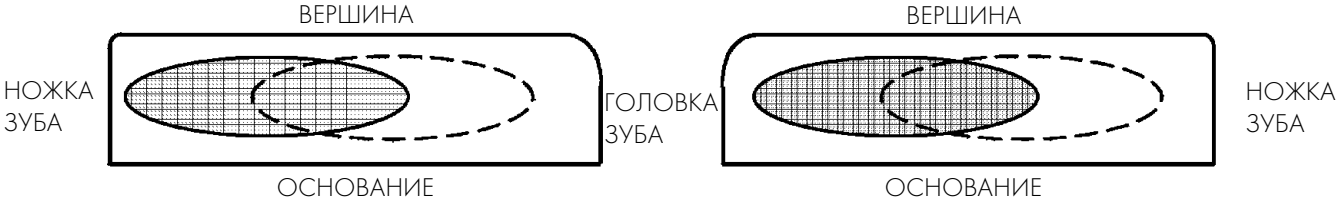
Рисунок 56

УСЛОВИЕ «D»



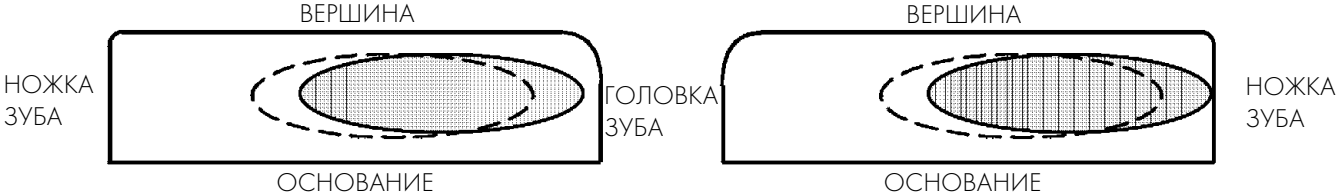
-ПРОДВИНУТЬ-ОТОДВИНУТЬ : ПЯТНО КОНТАКТА СЛИШКОМ БЛИЗКО К НОЖКЕ ЗУБА
-ПРОДВИНУТЬ : ПЯТНО КОНТАКТА СЛИШКОМ БЛИЗКО К ОСНОВАНИЮ
-ОТОДВИНУТЬ : ПЯТНО КОНТАКТА СЛИШКОМ БЛИЗКО К ГОЛОВКЕ ЗУБА
-СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ : ДОБАВЬТЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ШАЙБЫ И УМЕНЬШИТЕ ЛЮФТ ДО МИНИМУМА

УСЛОВИЕ «E»



-ПРОДВИНУТЬ : ПЯТНО КОНТАКТА СЛИШКОМ БЛИЗКО К ОСНОВАНИЮ
-ОТОДВИНУТЬ : ПЯТНО КОНТАКТА СЛИШКОМ БЛИЗКО К ГОЛОВКЕ ЗУБА
-СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ : УМЕНЬШИТЕ ЛЮФТ

УСЛОВИЕ «F»



-ПРОДВИНУТЬ : ПЯТНО КОНТАКТА СЛИШКОМ БЛИЗКО К ГОЛОВКЕ ЗУБА
-ОТОДВИНУТЬ : ПЯТНО КОНТАКТА СЛИШКОМ БЛИЗКО К ОСНОВАНИЮ
-СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ : УВЕЛИЧЬТЕ ЛЮФТ

60677

Задний сдвоенный мост MERITOR RR 167 E (R 0878)

Стр.

ОПИСАНИЕ 155

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 155

КРУТЯЩИЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ 157

ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ 159

КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ ЗАДНЕГО МОСТА RR 167 E (R 0878) 165

ОПИСАНИЕ

Мост – несущего типа с одноступенчатой передачей, имеет картер, изготовленный из листовой усиленной стали.
В дифференциале используются гипоидные шестерни.
Ведущая шестерня опирается на два конических роликовых подшипника и на третий цилиндрический роликовый подшипник.
Положение ведущей шестерни относительно ведомой шестерни можно регулировать с помощью комплекта регулировочных шайб, которые устанавливаются между картером дифференциала и опорой ведущей шестерни.

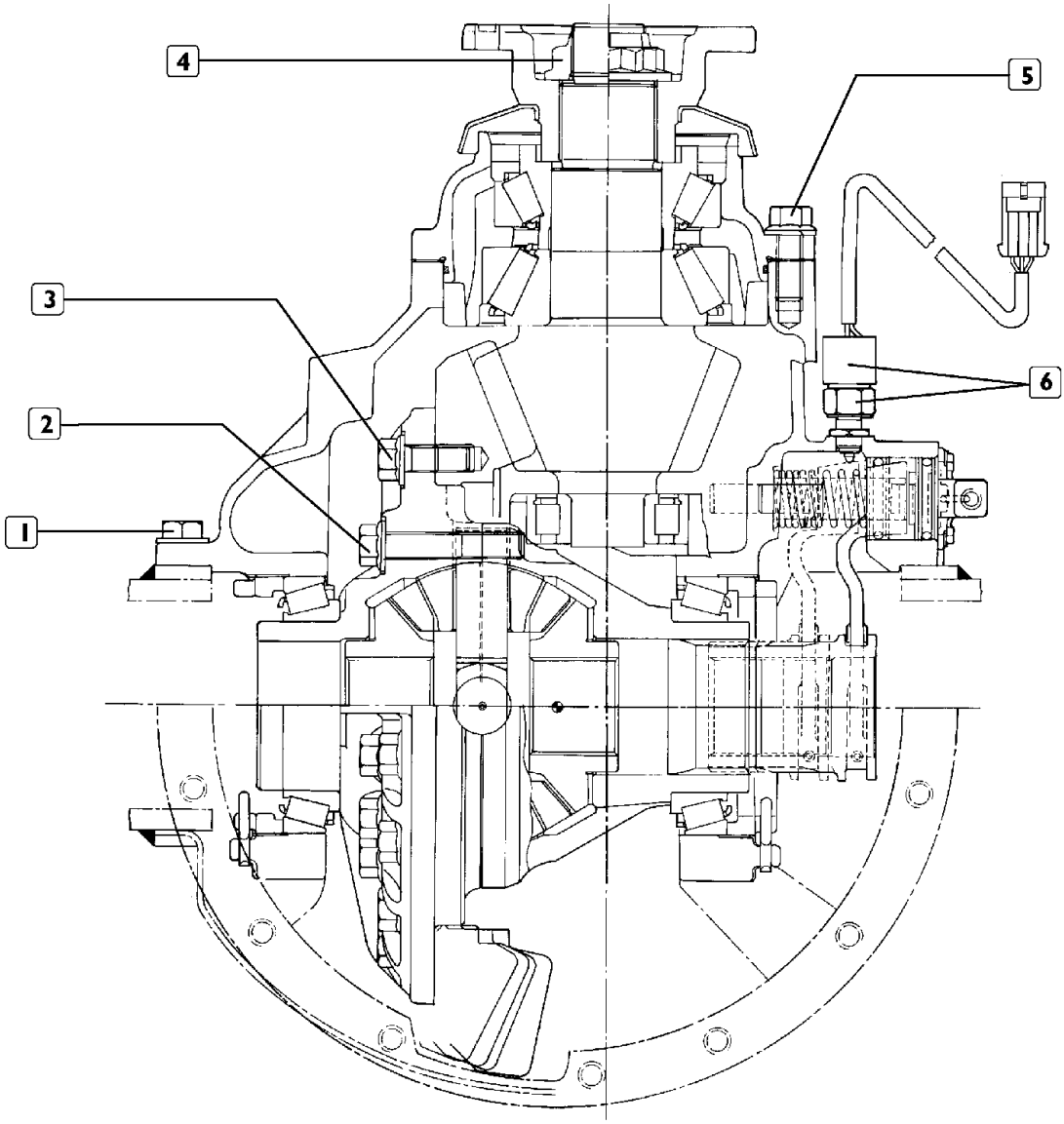
Коробка редуктора опирается на два конических роликовых подшипника, ее осевая регулировка осуществляется двумя кольцевыми гайками. В конструкции моста предусмотрена блокировка дифференциала, которая осуществляется пневмоприводом.
Ступицы колес опираются на два конических плавающих роликовых подшипника, которые регулируются с помощью регулировочной гайки.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мост: Тип	**RR 167 E (R 0878)**
Подшипники ведущей шестерни главной передачи	2 конических роликовых, 1 цилиндрический роликовый
ДИФФЕРЕНЦИАЛ Передаточное число шестерен главной передачи	3,07 (14/43) - 3,21 (14/45) - 3,42 (12/41) - 3,73(11/41) - 3,91 (11/43) - 4,30 (10/43)
Люфт между ведущей и ведомой шестернями мм	0,26 – 0,50
Регулировка люфта между ведущей и ведомой шестернями	Кольцевыми гайками
Регулировка положения ведущей шестерни относительно ведомой	С помощью регулировочных шайб
Просвет между крышками мм	0,15 – 0,33
Регулировка просвета между крышками	Кольцевыми гайками
Момент сопротивления прокручиванию между сателлитами и шестерней полуоси Н·м кг·м	68 макс. 6,8 макс.
Толщина регулировочных шайб, устанавливаемых между опорой ведущей шестерни и картером дифференциала мм	0,125 - 0,200 - 0,500
Непараллельность опорных плоскостей ведомой шестерни и полукартера мм	0,13 макс.

	СТУПИЦА КОЛЕСА	
	Подшипники ступицы колеса	Два роликовых конических
	Регулировка осевого люфта подшипников ступицы колеса мм	Не регулируется устанавливается затягиванием с определенным моментом регулировочной гайки
	Сопротивление прокручиванию подшипников ступицы колеса Н·м кг·м	2,45 макс. 0,25 макс.
	Масло, заправляемое в картер моста Емкость шасси с пневмоподвеской литры (кг)	TUTELA W140/M-DA 18 (16,2)

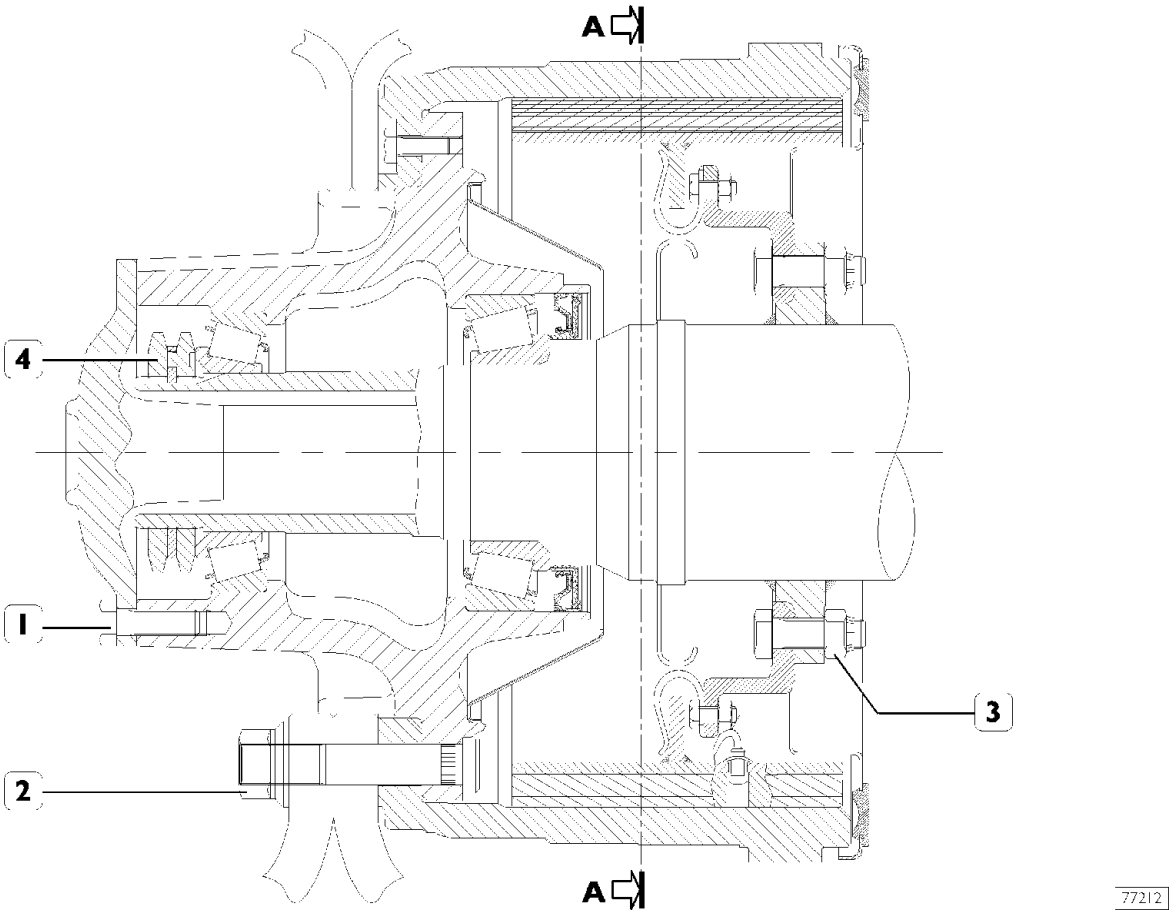
Рисунок 1



КРУТЯЩИЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

	ДЕТАЛЬ		КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ	
			Н·м	кг·м
1	Болт крепления картера дифференциала к картеру моста	1-я фаза (крутящий момент)	100±5	10±0,5
		2-я фаза (угол)	80° – 90°	
2	Стяжные болты полукартеров дифференциала крутящий момент	1-я фаза (крутящий момент)	100 ±5	10 ±0,5
		2-я фаза (угол)	110° – 120°	
3	Болт крепления ведомой шестерни конической пары к полукартеру крутящий момент	1-я фаза (крутящий момент)	100±5	10±0,5
		2-я фаза (угол)	80° – 90°	
4	Гайка крепления ведущей конической шестерни главной передачи		1350 – 1670	135 – 167
5	Винт крепления опоры ведущей шестерни крутящий момент	1-я фаза (крутящий момент)	100 ±5	10 ±0,5
		2-я фаза (угол)	60° ± 70°	
6	Гайка крепления датчика		35 – 45	3,5 – 4,5
	Болт крепления крышек к картеру дифференциала		650 – 810	65 – 81
	Пробка отверстия для слива масла		47	4,7

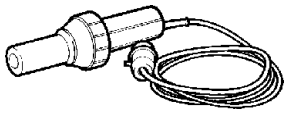
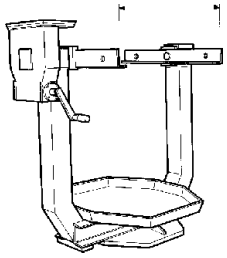
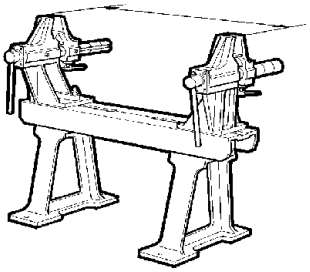
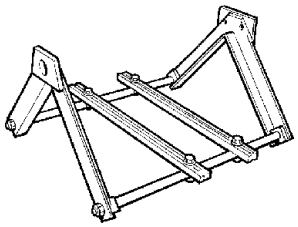
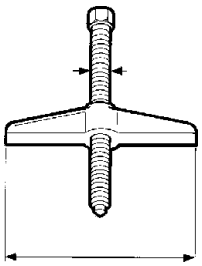
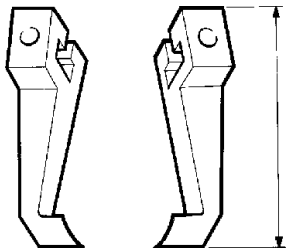
Рисунок 2



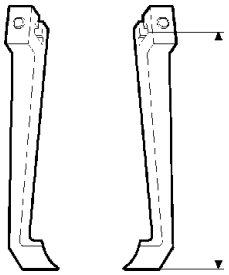
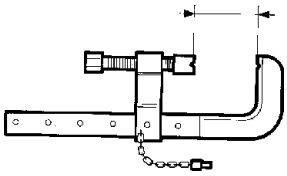
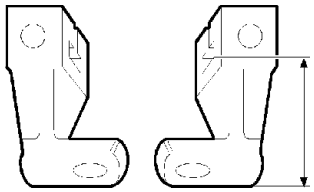
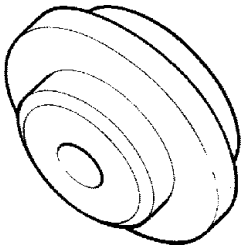
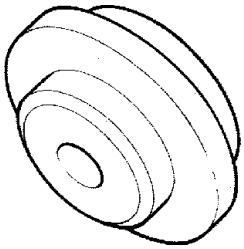
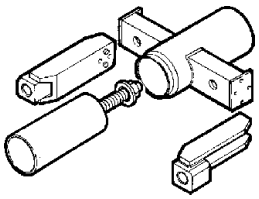
СТУПИЦА КОЛЕСА СДВОЕННОГО МОСТА RT 160 E В РАЗРЕЗЕ

	ДЕТАЛЬ	КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ Н·м	(кг·м)
1	Болт крепления полуоси к ступице колеса M14 × 1,5	207,9 – 256,9	(21,2 – 26,2)
2	Гайка крепления колеса	(600 $^{+50}_{-20}$)	(60 $^{+5}_{-2}$)
3	Гайка болта крепления тормозного суппорта	275,5 – 304	(28 – 31)
4	Стопорная гайка регулировочной гайки ступицы колеса	392,3	(40 ± 2)

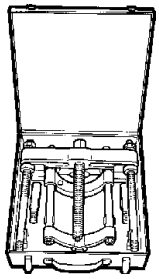
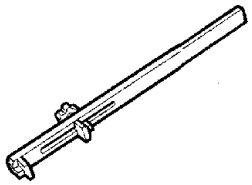
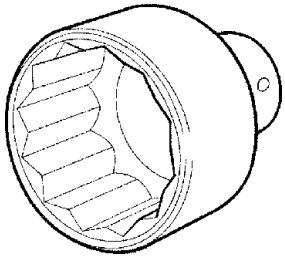
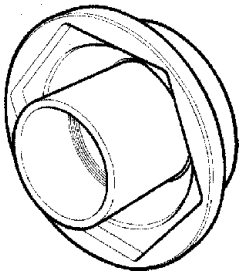
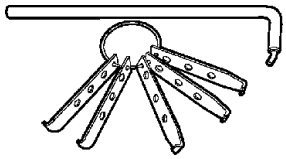
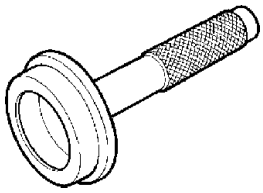
ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ

№ ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99305121		Приспособление подачи горячего воздуха
99322205		Поворотный стенд для ремонта узлов (грузоподъемность 10 000 Н, момент 1200 Н·м)
99322215		Ремонтный стенд для ремонта мостов и осей
99322225		Опорная стойка для фиксации узлов (устанавливается на стенд 99322205)
99341003		Траверса винтового съемника
99341009		Пара лап для съемника

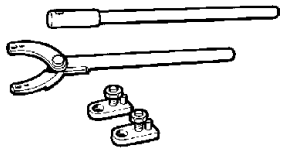
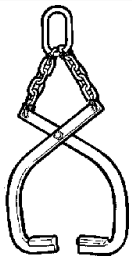
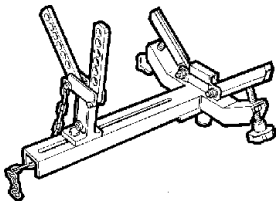
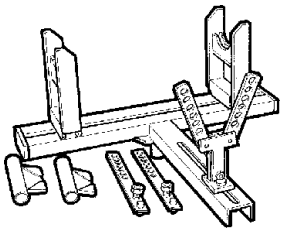
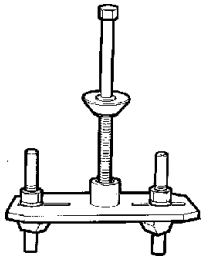
ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ

№ ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99341012		Пара лап для съемника
99341015		Струбцина
99341016		Комплект из двух лап для съемника
99345049		Упорный блок для съемников
99345055		Упорный блок для съемников
99345103		Направляющая для установки ступицы колеса

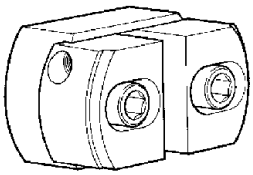
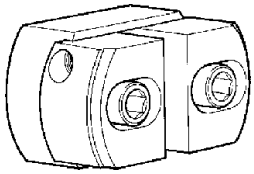
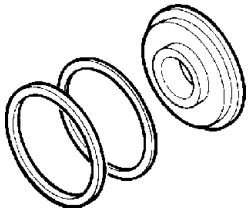
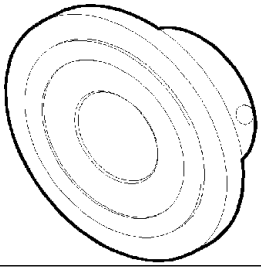
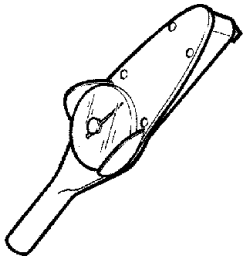
ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ

№ ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99348001		Съемник с фиксатором
99355025		Ключ для регулировочных гаек подшипников коробки дифференциала
99355088		Ключ (60 мм) для гайки конической ведущей шестерни дифференциала (используется с приспособлением 99370317)
99355167		Ключ (114 мм) для регулировочной гайки подшипников ступицы
99363204		Приспособление для удаления уплотнений
99370005		Рукоятка для сменных оправок

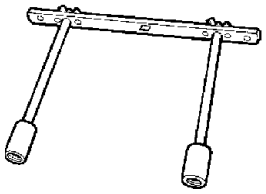
ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ

№ ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99370007		Рукоятка для сменных оправок
99370317		Упорный рычаг с удлинителем для блокировки фланцев
99370509		Захват для снятия полукорпуса коробки дифференциала
99370616		Опора для снятия и установки дифференциала
99370617		Универсальная поддерживающая опора для облегчения снятия-установки моста
99371047		Кронштейн для фиксации полукорпуса коробки редуктора во время затягивания болтов ведомой шестерни (используется с приспособлением (99322205 – 99322225)

ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ

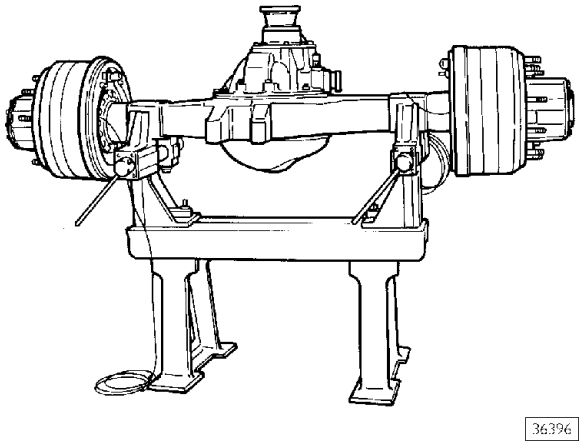
№. ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99374093		Оправка для установки наружных колец подшипников (91 – 134 мм) (использовать с приспособлением 9370007)
99374094		Оправка для установки наружных колец подшипников (134 – 215 мм) (использовать с приспособлением
99374134		Оправка для установки внутреннего сальника ступицы колеса
99389244		Оправка для установки сальника на ведущую шестерню
99389818		Вороток-мультипликатор (× 4) крутящего момента с квадратной головкой 3/4"-вход 1"-выход (максимальный крутящий момент 2745 Н·м)
99389819		Динамометрический ключ (0 – 10 Н·м) с квадратной головкой 1/4''

ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ

№ ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99395026		Приспособление для проверки сопротивления прокручиванию ступиц (используется с динамометрическим ключом)

525010 КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ ЗАДНЕГО МОСТА RR 167 E (R 0878)

Рисунок 3



Операции по

- ремонту ступицы колеса (555030) описаны в разделе, который описывает мост MERITOR RP 160 E;
- снятию и установке дифференциала (мост установлен на ремонтный стенд 526210);
- ремонту дифференциала (526210)

описаны и проиллюстрированы в разделе, который описывает мост MERITOR U 177 E.

Используйте регулировочные данные, моменты затяжки и приспособления, приведенные в этом разделе.

РАЗДЕЛ 8
Мосты

Стр.

5206 Передние мосты

ПЕРЕДНИЙ МОСТ
5876/4 (F 8021)
5876/5 (F 8021)
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СРЕДНИЙ УПРАВЛЯЕМЫЙ МОСТ
5876/2 (F 8021) 3

МОСТ 5876.(F 8021) 33

5207 Дополнительные задние мосты

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ НЕРАЗРЕЗНОЙ ЗАДНИЙ МОСТ
55080/DI (N 8071) 47

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ НЕРАЗРЕЗНОЙ ЗАДНИЙ МОСТ
55080/TI (N 8071) 58/1

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ НЕРАЗРЕЗНОЙ ЗАДНИЙ МОСТ
56082/DI (N 9171) 59

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ НЕРАЗРЕЗНОЙ ЗАДНИЙ МОСТ
56082/TI (N 9171) 68/1

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ЗАДНИЙ УПРАВЛЯЕМЫЙ МОСТ С ПНЕВМАТИЧЕСКИМ ПОДЪЕМНЫМ УСТРОЙСТВОМ
57080/DI (N 8072) 69

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ЗАДНИЙ УПРАВЛЯЕМЫЙ МОСТ С ПНЕВМАТИЧЕСКИМ ПОДЪЕМНЫМ УСТРОЙСТВОМ
57080/TI (N 8072) 98/1

Углы установки колес 99

ПЕРЕДНИЙ МОСТ
5876/4 (F 8021)
5876/5 (F 8021)
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СРЕДНИЙ УПРАВЛЯЕМЫЙ МОСТ
5876/2 (F 8021)

ПЕРЕДНИЙ МОСТ 5876/4 (F 8021) 5876/5 (F 8021) ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СРЕДНИЙ УПРАВЛЯЕМЫЙ МОСТ 5876/2 (F 8021)

Стр.

ОПИСАНИЕ 7

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 8

ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ . . . 10

КРУТЯЩИЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ 13

ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ 15

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПЕРЕДНЕГО МОСТА 19

- ❑ Автомобили с механической передней подвеской 19
- ❑ Снятие 19
- ❑ Установка 19

СНЯТИЕ-УСТАНОВКА ПЕРЕДНЕГО МОСТА 20

- ❑ Автомобили с пневматической передней подвеской и продольными тягами 20
- ❑ Снятие 20
- ❑ Установка 21

ПРОВЕРКА НА АВТОМОБИЛЕ 22

- ❑ Тяги 22
- ❑ Шаровые шарниры 22

ПРОВЕРКА ЛЮФТА ШАРНИРА РУЛЕВОЙ ТЯГИ . . . 22

РЕМОНТ ПЕРЕДНЕГО МОСТА 23

СНЯТИЕ-УСТАНОВКА СТУПИЦЫ КОЛЕСА 23

- ❑ Снятие 23
- ❑ Замена подшипников ступицы колеса 24
- ❑ Замена шпилек ступицы колеса 25
- ❑ Установка ступицы колеса 25
- ❑ Проверка осевого люфта подшипников ступицы колеса 25

Стр.

❑ Проверка сопротивления прокручиванию 26

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПОПЕРЕЧНОЙ ТЯГИ 26

ЗАМЕНА ШАРОВЫХ ШАРНИРОВ ПОПЕРЕЧНОЙ ТЯГИ 27

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РЫЧАГОВ ПОПЕРЕЧНОЙ ТЯГИ 27

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РЫЧАГОВ ПРОДОЛЬНОЙ ТЯГИ 27

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ШКВОРНЯ ПОВОРОТНОГО КУЛАКА 27

❑ Снятие 27

❑ Замена подшипника шкворня поворотного кулака 28

❑ Проверка и регулировка люфта между поворотным кулаком и мостом 29

ПРОВЕРКИ И ИЗМЕРЕНИЯ БАЛКИ МОСТА 30

❑ Проверка перпендикулярности опорных поверхностей рессор относительно осей отверстий для поворотного шкворня 30

❑ Проверка поперечного наклона отверстий под поворотные шкворни 31

ОПИСАНИЕ

Мост представляет собой стальную балку двутаврового сечения, на концах которой установлены поворотные кулаки. Поворотные кулаки вращаются на конических шкворнях, жестко закрепленных в балке моста, и четырех роликовых подшипниках, запрессованных с натягом в отверстиях кронштейнов поворотных кулаков.

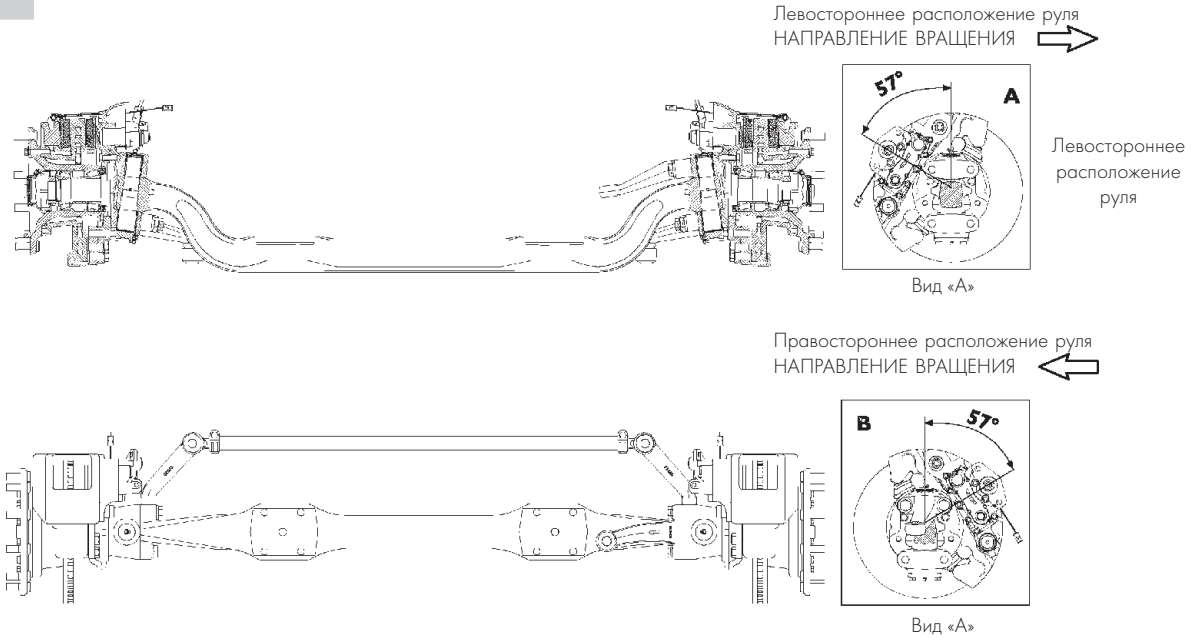
Ступицы колес опираются на два конических смазываемых роликовых подшипника, закрепленных на цапфе поворотного кулака. Подшипники не требуют регулировки, их осевой люфт выставляется при затягивании гайки крепления ступицы.

Тормоза — дисковые, типа «KNORR»

Тормозные скобы устанавливаются под углом:

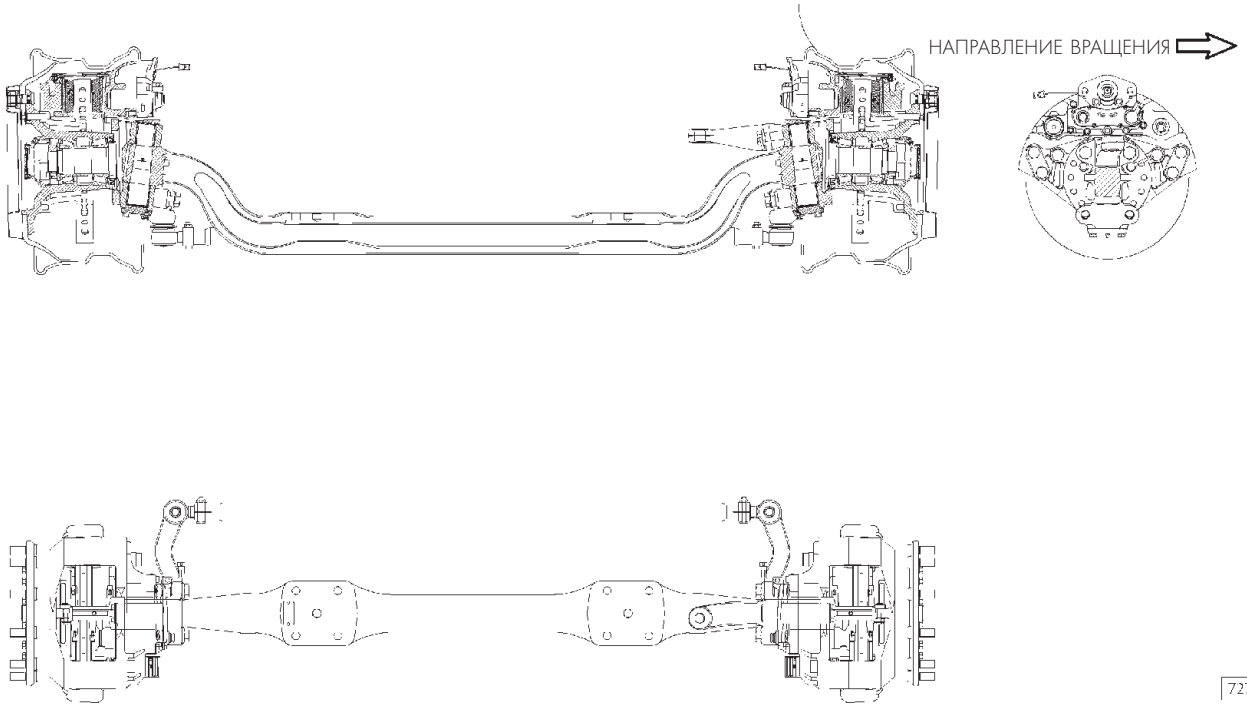
- 57° на мостах 5876/4 и 5876/2, стояночный тормоз не устанавливается;
- 0° на мостах 5876/5, стояночный тормоз устанавливается.

Рисунок 1



72774

ПЕРЕДНИЙ МОСТ 5876/4 И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СРЕДНИЙ УПРАВЛЯЕМЫЙ МОСТ 5876/2



72775

ПЕРЕДНИЙ МОСТ 5876/5

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Тип моста	5876/4 - 5876/5 - 5876/2 (F 8021)
	ШКВОРНИ ПОВОРОТНОГО КУЛАКА	
α	Поперечный наклон поворотного шкворня	7°
Ø 1 Ø 2	Диаметр посадочных мест под роликовые подшипники в поворотных кулаках: - верхнее посадочное место Ø 1 мм - нижнее посадочное место Ø 2 мм	51,967 – 51,986 59,967 – 59,986
Ø 3 Ø 4	Наружный диаметр роликовых подшипников в поворотных кулаках: - верхние подшипники Ø 3 мм - нижние подшипники Ø 4 мм	52 60
I	Натяг при запрессовке подшипников поворотного кулака в посадочных местах мм	0,014 – 0,033
Ø 5 Ø 6	Внутренний диаметр роликовых подшипников в поворотных кулаках: - верхние подшипники Ø 5 мм - нижние подшипники Ø 6 мм	43 53
Ø 7 Ø 8	Диаметр шкворня поворотного кулака: - Верхний конец Ø 7 мм - Нижний конец Ø 8 мм	42,984 – 43,000 52,981 – 53,000
	Зазор между верхним подшипником и шкворнем мм	0 – 0,016
	Зазор между нижним подшипником и шкворнем мм	0 – 0,019

Тип моста	5876/4 - 5876/5 - 5876/2 (F 8021)
Люфт между верхней плоскостью поворотного кулака и балкой моста X1 мм Люфт между нижней плоскостью поворотного кулака и балкой моста X2 мм	0,10 – 0,35 0,25
Регулировочные пластины X1; X2 мм 0,25 S мм	0,25 – 1,75
СТУПИЦА КОЛЕСА	
Подшипники ступицы колеса	Два роликовых конических
Осевой люфт подшипников ступицы колеса мм	не более 0,16
Люфт ступицы колеса	устанавливается затягиванием с определенным моментом гайки крепления ступицы колеса
Сопротивление прокручиванию Преднатяг подшипников Н·м	не более 5
Масло для подшипников ступиц колес Заправочный объем (в одну ступицу) литры (кг)	Tutela TRUCK FE-AXLE ~0,35 (0,33)
УГЛЫ УСТАНОВКИ КОЛЕС	
Развал колес (ненагруженный автомобиль)	1°
Угол продольного наклона поворотного шкворня (ненагруженный автомобиль)	1°24"

Углы поворота колес	Внутренний α	Наружный β	Автомобили 6 × 2 С			
			Внутренний α		Наружный β	
			1-я ось	2-я ось	1-я ось	2-я ось
Автомобили с механической передней подвеской	52°	36°	52°	25°	34°	15°
Автомобили с пневматической передней подвеской и продольными штангами	50°	34°	–	–	–	–
Автомобили с передней подвеской на пневматических и листовых рессорах	47°	33°	47°	24°	33°	15°
Нагрузка на ось кг	–					
Максимальная разрешенная нагрузка кг	7500					

ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Основные неисправности переднего моста:

1 - Затрудненное вращение рулевого колеса;
2 - Виляние передних колес;
3 - Повышенный шум в мосте

1 ЗАТРУДНЕННОЕ ВРАЩЕНИЕ РУЛЕВОГО КОЛЕСА

Передний мост расположен не под прямым углом к продольной оси автомобиля.	– ДА →	Отрегулируйте положение моста и затяните заданным крутящим моментом гайки стремянок листовых рессор.
НЕТ ↓		
Неверно отрегулировано схождение передних колес.	– ДА →	Отрегулируйте схождение передних колес.
НЕТ ↓		
Пониженное давление воздуха в шинах.	– ДА →	Накачайте шины до установленного давления.
НЕТ ↓		
Недостаточная смазка шарниров.	– ДА →	Смажьте шарниры.
НЕТ ↓		
Нарушена регулировка зазора между поворотным кулаком и балкой моста.	– ДА →	Отрегулируйте люфт между поворотным кулаком и балкой моста.
НЕТ ↓		
Выход из строя деталей в сопряжении шкворня и поворотного кулака.	– ДА →	Проверьте и замените изношенные детали.

2 ВИЛЯНИЕ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС

Неверно отрегулирован продольный наклон шкворня.	– ДА →	Проверьте мост в сборе, отремонтируйте или замените изношенные детали.
НЕТ ↓		
Передний мост расположен не под прямым углом к продольной оси автомобиля.	– ДА →	Отрегулируйте положение моста и затяните заданным крутящим моментом гайки стремянок листовых рессор.
НЕТ ↓		
Неверно отрегулировано схождение передних колес.	– ДА →	Отрегулируйте схождение передних колес.
НЕТ ↓		
Выход из строя или чрезмерный износ шаровых шарниров рулевой тяги.	– ДА →	Замените изношенные детали.
НЕТ ↓		
Неправильно отрегулирован люфт подшипников ступиц колес.	– ДА →	Отрегулируйте осевой люфт, при необходимости замените вышедшие из строя детали.
НЕТ ↓		
Нарушена геометрия колеса: Нарушена геометрия обода Неправильная посадка покрышки на исправный обод.	– ДА →	Замените неисправный обод. Перебортируйте покрышку.
НЕТ ↓		
Колеса не отбалансированы.	– ДА →	Отбалансируйте колеса.

3 ПОВЫШЕННЫЙ ШУМ В МОСТЕ

Недостаточная смазка подшипников ступиц колес. – ДА → Долить масло в ступицы до нужного уровня.

НЕТ ↓

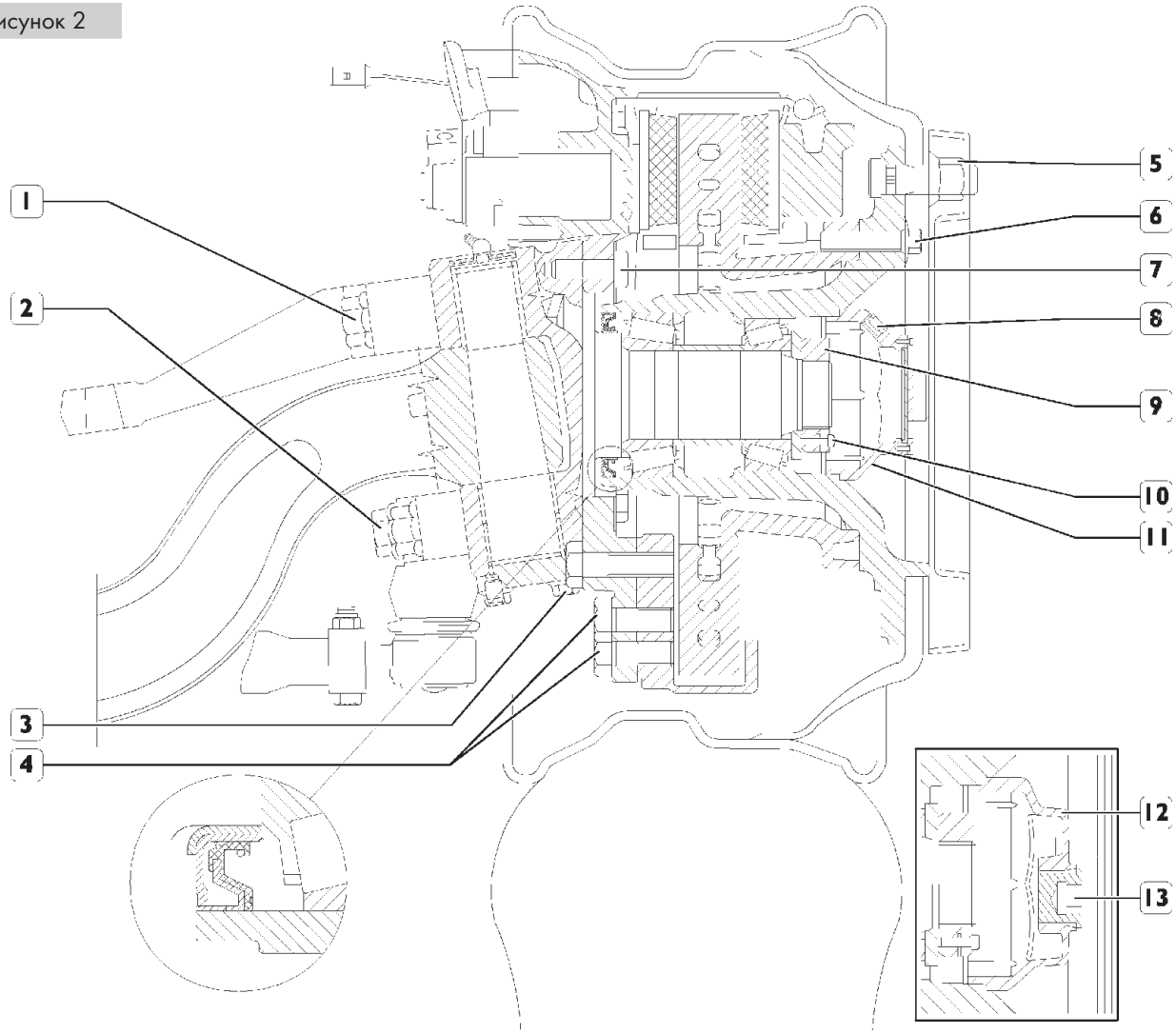
Чрезмерный износ подшипников ступиц колес. – ДА → Замените изношенные подшипники и отрегулируйте осевой зазор.

НЕТ ↓

Чрезмерный люфт между поворотным кулаком и роликовыми подшипниками. – ДА → Проверьте и замените изношенные детали.

КРУТЯЩИЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Рисунок 2



ПОПЕРЕЧНОЕ СЕЧЕНИЕ ПЕРЕДНЕГО МОСТА 5876/4 - 5876/2
ПОВОРОТНЫЙ КУЛАК И СОПРЯЖЕННЫЕ С НИМ ДЕТАЛИ

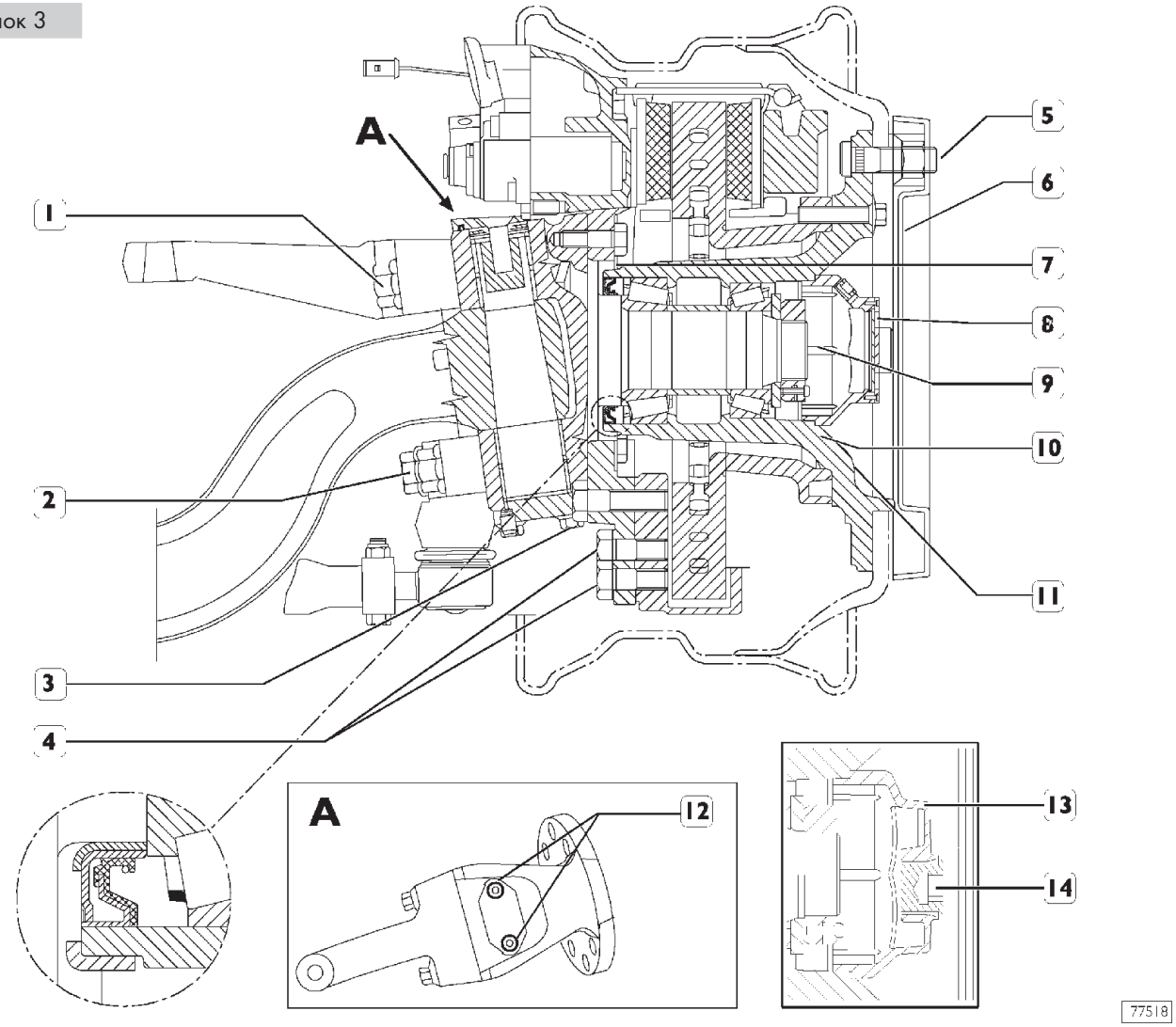
УЗЕЛ		КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ	
		Н·м	(кг·м)
1	Фланцевый болт крепления рычага поперечной тяги к поворотному кулаку	1325 ± 75	(135 ± 7,6)
2	Фланцевый болт крепления продольного рычага к поворотному кулаку	1325 ± 75	(135 ± 7,6)
3	Фланцевый болт с шестигранной головкой крепления крышки нижнего роликового подшипника к поворотному кулаку	117 ± 6	(11,7 ± 0,6)
4	Самоконтрящийся болт с шестигранной головкой M 20 × 1,5 крепления тормозной скобы	615,5 ± 61,5	(61,5 ± 6,1)
5	Гайка крепления колесного диска	665,5 ± 66,5	(66,6 ± 6,6)
6	Болт с шестигранной головкой крепления тормозного диска к ступице колеса	281,5 ± 13,5	(28,1 ± 1,3)
7	Самоконтрящийся болт с шестигранной головкой M 16 × 1,5 крепления тормозного суппорта к поворотному кулаку	313,5 ± 15,5	(31,3 ± 1,5)
8	Пробка с конической резьбой отверстия крышки ступицы колеса	27 ± 2	(2,7 ± 0,2)
9	Гайка крепления ступицы колеса	515,5 ± 24,5	(51,5 ± 2,4)
10	Стопорный болт (с внутренним шестигранником в головке) гайки крепления ступицы колеса	27,5 ± 2,5	(2,7 ± 0,2)
11	Крышка ступицы колеса •	133,5 ± 13,5	(13,3 ± 1,3)
-	Корончатая гайка крепления пальца шарового шарнира *	300	(30)
12	Крышка ступицы колеса •	130 ± 10	(13,2 ± 0,1)
13	Пробка с конической резьбой отверстия крышки ступицы колеса	57,5 ± 2,5	(5,8 ± 0,2)

• Нанесите герметик типа Loctite 574

* Минимальный момент затяжки – максимальный момент затяжки. Затягивайте до предписанного крутящего момента, затем, при необходимости, доверните, чтобы прорезь гайки совпала с отверстием для шплинта

КРУТЯЩИЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Рисунок 3



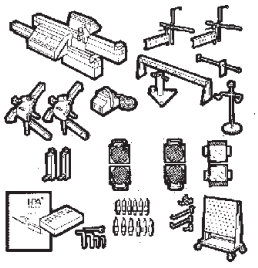
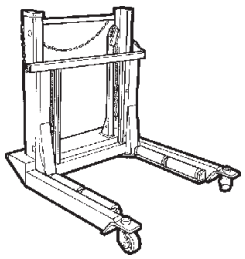
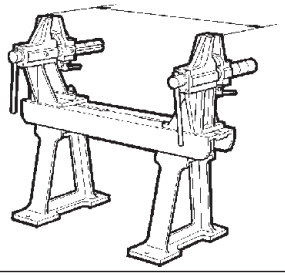
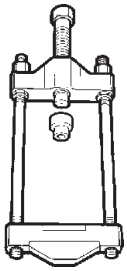
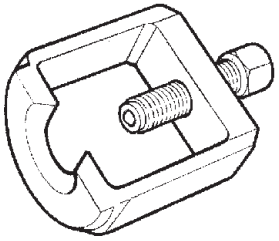
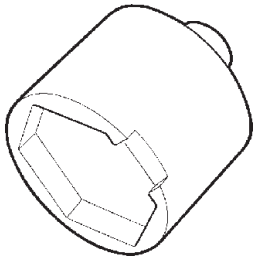
ПОПЕРЕЧНОЕ СЕЧЕНИЕ ПЕРЕДНЕГО МОСТА 5876/5 ПОВОРОТНЫЙ КУЛАК И СОПРЯЖЕННЫЕ С НИМ ДЕТАЛИ

ДЕТАЛЬ		КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ	
		Н·м	(кг·м)
1	Фланцевый болт крепления рычага поперечной тяги к поворотному кулаку	1325 ± 75	(135 ± 7,6)
2	Фланцевый болт крепления продольного рычага к поворотному кулаку	1325 ± 75	(135 ± 7,6)
3	Фланцевый болт с шестигранной головкой крепления крышки нижнего роликового подшипника к поворотному кулаку	117 ± 6	(11,7 ± 0,6)
4	Самоконтрящийся болт с шестигранной головкой M 20 × 1,5 крепления тормозной скобы	615,5 ± 61,5	(61,5 ± 6,1)
5	Гайка крепления колесного диска	665,5 ± 66,5	(66,6 ± 6,6)
6	Болт с шестигранной головкой крепления тормозного диска к ступице колеса	281,5 ± 13,5	(28,1 ± 1,3)
7	Самоконтрящийся болт с шестигранной головкой M 16 × 1,5 крепления опоры к поворотному кулаку	313,5 ± 15,5	(31,3 ± 1,5)
8	Пробка с конической резьбой отверстия крышки ступицы колеса	27 ± 2	(2,7 ± 0,2)
9	Гайка крепления ступицы колеса	515,5 ± 24,5	(51,5 ± 2,4)
10	Стопорный болт (с внутренним шестигранником в головке гайки крепления ступицы колеса	57,5 ± 2,5	(5,8 ± 0,2)
11	Крышка ступицы колеса •	133,5 ± 13,5	(13,3 ± 1,3)
12	Болт крепления верхней крышки к поворотному кулаку	11,1 ± 2	(1,1 ± 0,2)
-	Корончатая гайка крепления пальца шарового шарнира *	300	(30)
13	Крышка ступицы колеса •	130 ± 10	(13,2 ± 0,1)
14	Пробка с конической резьбой отверстия крышки ступицы колеса	57,5 ± 2,5	(5,8 ± 0,2)

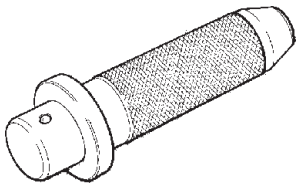
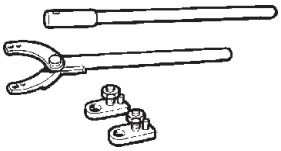
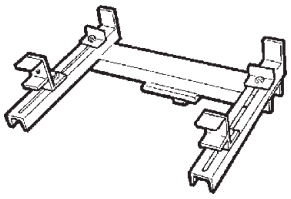
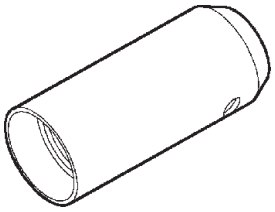
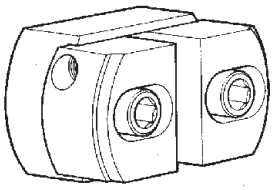
• Нанесите герметик типа Loctite 574

* Минимальный момент затяжки – максимальный момент затяжки. Затягивайте до предписанного крутящего момента, затем, при необходимости, доверните, чтобы прорезь гайки совпадала с отверстием для шплинта

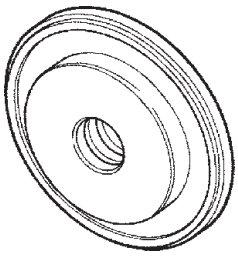
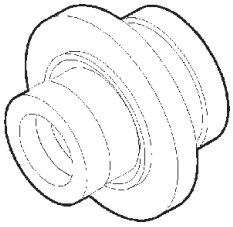
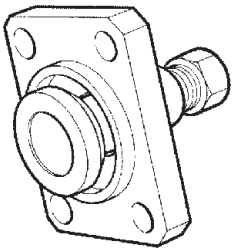
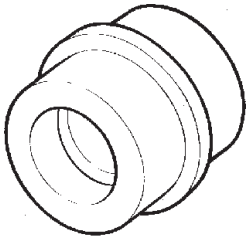
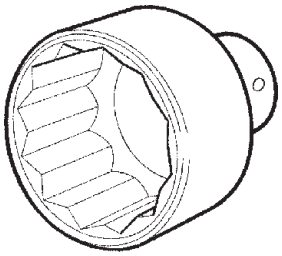
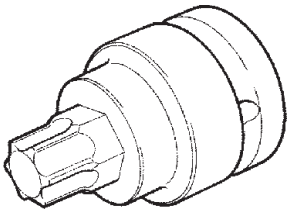
ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99305354		Портативный оптический прибор для проверки углов установки колес
99321024		Гидравлический домкрат для снятия и установки колес
99322215		Ремонтный стенд
99347047		Съемник для выпрессовки шкворня из поворотного кулака
99347068		Съемник для выпрессовки пальцев шаровых шарниров рулевых тяг
99354207		Ключ для крышки ступицы колеса

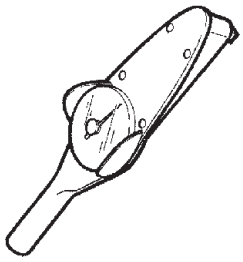
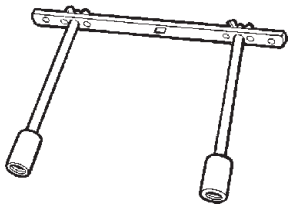
ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99370006		Рукоятка для сменных оправок
99370007		Рукоятка для сменных оправок
99370317		Упорный рычаг с удлинителем
99370628		Опора для снятия и установки моста
99370715		Направляющая для установки ступицы колеса
99374093		Оправка для установки наружных колец подшипников (использовать с рукояткой 99370007)

ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99374132		Оправка для установки внутреннего сальника ступицы колеса (используется с рукояткой 99370006)
99374173		Оправка для установки пластин шкворня поворотного кулака (используется с рукояткой 99370007)
99374405		Приспособление для установки шкворня поворотного кулака
99374530		Оправка для снятия и установки верхнего подшипника шкворня поворотного кулака (использовать с рукояткой 99370007)
99388001		Ключ (80 мм) для гайки крепления ступицы
99388002		Ключ для болтов крепления рычага поперечной и продольной рулевых тяг к поворотному кулаку

ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99389819 4"		Динамометрический ключ (0 – 10 Н·м) с квадратной головкой 1/
99395026		Приспособление для проверки сопротивления прокручиванию ступиц (используется с динамометрическим ключом)

520610 СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПЕРЕДНЕГО МОСТА

Рисунок 4

Автомобили с механической передней подвеской

Снятие

Установите автомобиль на ровной площадке и заблокируйте задние колеса.
Ослабьте гайки крепления передних колес. Гидравлическим домкратом поднимите переднюю часть автомобиля и подставьте две стойки. Отверните гайки крепления колес и при помощи гидравлического домкрата 99321024 снимите колеса.
При помощи съемника 99347068 (2) выпрессуйте из рычага (1) палец шарового шарнира рулевой тяги (3). Отсоедините:

- ❑ шланги (10) подачи воздуха от тормозных пневмокамер;
- ❑ электрический провод (9) от датчиков АБС;
- ❑ электрический провод (11) от датчика износа тормозных колодок (если не установлена АБС).

Подведите под мост (8) гидравлический домкрат с опорой 99370628.

Отверните гайки (5) и снимите стремянки (4) крепления листовых рессор и кронштейны (6) крепления штанги стабилизатора (7) к балке моста.

Проверните штангу стабилизатора (7), чтобы она не мешала дальнейшим работам.

Опустите гидравлический домкрат и снимите мост (8).

Установка

При установке моста выполните описанные выше операции в обратной последовательности, обращая внимание на следующее:

- ❑ проверьте состояние резьбовой части стремянок листовых рессор. Если обнаружатся повреждения, исправьте резьбу плашкой (операция 500412), либо замените стремянки;
- ❑ затяните все болты и гайки с указанным крутящим моментом;
- ❑ не используйте повторно самоконтрящиеся гайки;
- ❑ проверьте состояние эластичных втулок, если они изношены, замените их (операция 500417);
- ❑ гидравлическим домкратом с опорой 99370628 поднимите мост так, чтобы стремянки крепления листовых рессор вошли в отверстия опорных площадок на мосте;
- ❑ проверьте и при необходимости отрегулируйте углы установки передних колес.

Снятие и установка переднего моста у автомобилей с пневматической подвеской, а также среднего моста у автомобилей с колесной формулой 6 × 2C производятся в том же порядке, что и у автомобилей с механической подвеской.

60508

520610 СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПЕРЕДНЕГО МОСТА

Автомобили с пневматической передней подвеской и продольными тягами

Снятие

Установите автомобиль на ровной площадке и заблокируйте задние колеса.

Отверните гайки крепления передних колес. Подведите под мост (34) гидравлический домкрат с опорой 99370628.

Поднимите переднюю часть автомобиля и опустите его на подставки. С помощью гидравлического домкрата и опоры 99370628 поддомкратьте мост так, чтобы продольные штанги (3) и (5) стали параллельными раме шасси.

Отверните гайки крепления колес и при помощи гидравлического домкрата 99321024 снимите колеса.

Снимите лестницу для подъема в кабину. Отверните болты (7) и снимите кронштейн лестницы (8).

Снимите рулевую тягу (9), для чего выполните следующие операции:

Извлеките шплинт (22) и отверните гайку (21)(вид A).

При помощи съемника 99347068 (23) выпрессуйте из рычага (20) палец шарового шарнира рулевой тяги (19).

Отсоедините:

- ❑ шланги (28) подачи воздуха от тормозных пневмокамер;
- ❑ Отверните датчик скорости вращения (17) от фланца тормозного суппорта (18);
- ❑ выверните болты (30) и снимите датчик износа тормозных колодок (31) (вид B);
- ❑ отверните крепежные болты (13) и отсоедините кронштейн (14) тяги (27) клапана выравнивания пневматической подвески;
- ❑ Отверните болт (24) и отсоедините амортизатор (29) от опоры (16);
- ❑ отверните болты (15) и отсоедините пневматическую рессору (26) от опоры;
- ❑ отверните болт (11) и отсоедините штангу стабилизатора поперечной устойчивости (12) от реактивной тяги (10);
- ❑ отверните болты (6) и отсоедините нижнюю штангу (5) от опоры (4). В аналогичном порядке отсоедините верхнюю штангу (3);
- ❑ повторите указанные операции с противоположной стороны переднего моста;
- ❑ отверните болты (25) и отсоедините поперечину (1) от опор (2);
- ❑ опустите гидравлический домкрат и снимите мост с автомобиля;
- ❑ отверните болты (33) и отсоедините штангу стабилизатора поперечной устойчивости (32) от моста (34) (вид C);
- ❑ отверните болты (35) и отсоедините опоры (36) от моста (34) (вид C).

Рисунок 5

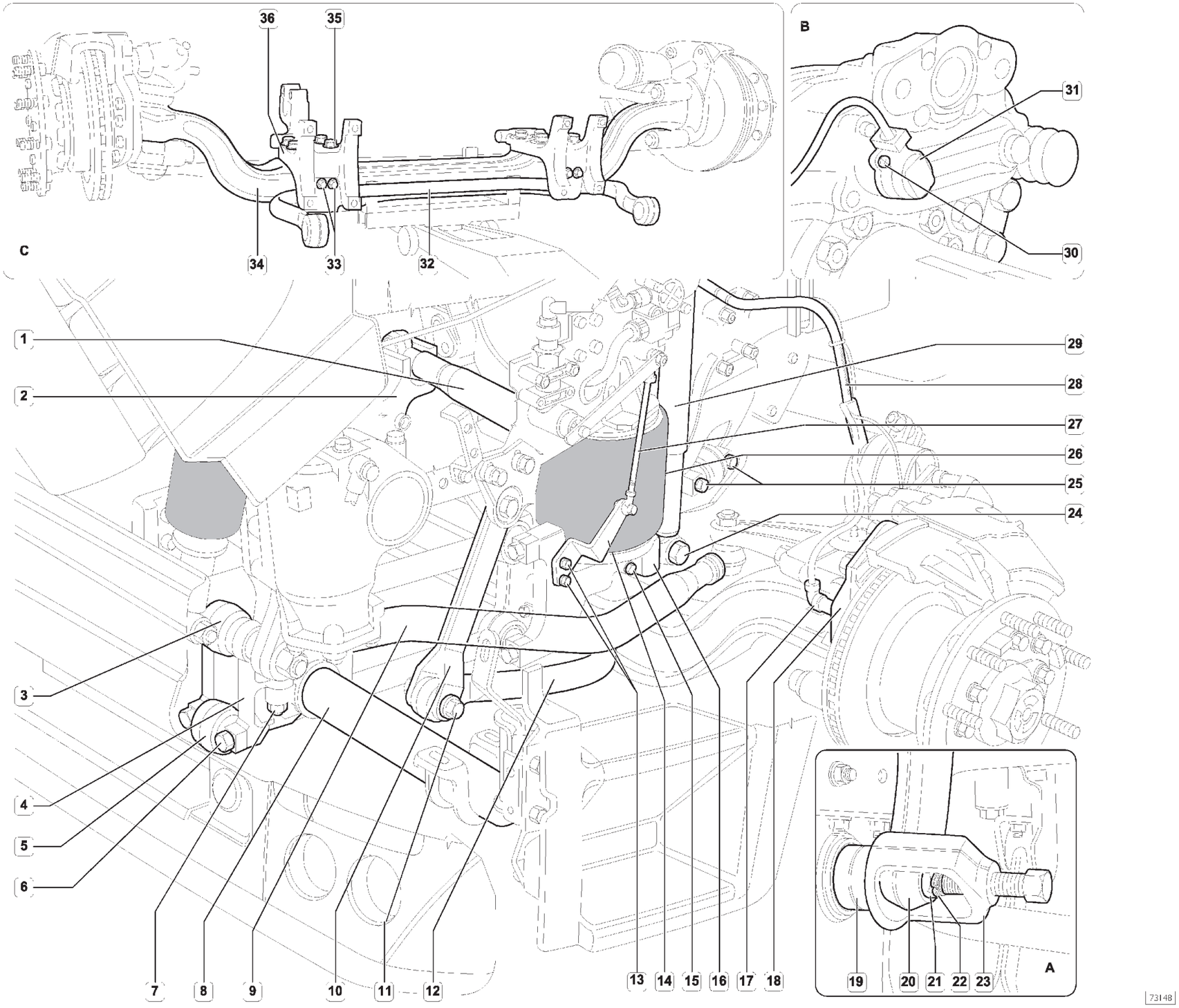
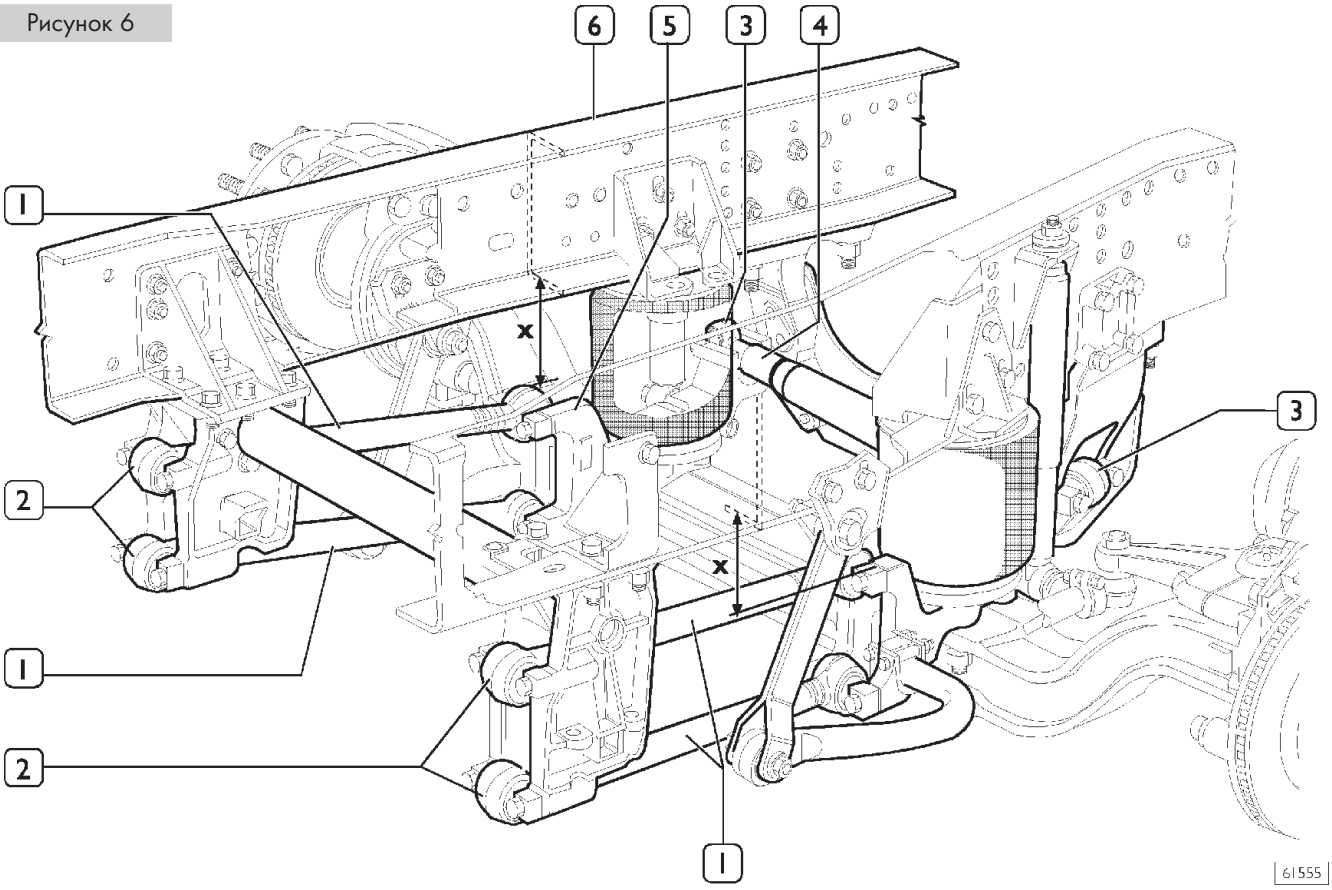


Рисунок 6



Установка

При установке моста проделайте описанные выше операции в обратной последовательности, обращая внимание на следующее:

При соединении пальцев шаровых шарниров (2) продольных тяг (1) с опорами моста и рамы шасси, расстояние «X» между опорами (5) и лонжеронами (6) должно составлять 154 мм.

При соединении пальцев шаровых шарниров (3) тяг «Панар» (4), расстояние «X» между опорами (5) и лонжеронами (6) должно составлять 224,5 мм.

- затяните все болты и гайки с указанным крутящим моментом;
- не используйте повторно самоконтрящиеся гайки;
- проверьте состояние эластичных втулок, если они изношены, замените их (операция 500417);
- гидравлическим домкратом с опорой 99370628 поднимите мост так, чтобы стремянки крепления листовых рессор вошли в отверстия опорных площадок на мосте;
- проверьте и при необходимости отрегулируйте углы установки передних колес.

ПРОВЕРКА НА АВТОМОБИЛЕ

Тяги

Проверьте состояние болтов и гаек кронштейнов тяг – они должны быть затянуты установленным крутящим моментом и не должны быть чрезмерно изношены.
Тяги не должны быть деформированы, резьбовая часть не должна иметь повреждений.

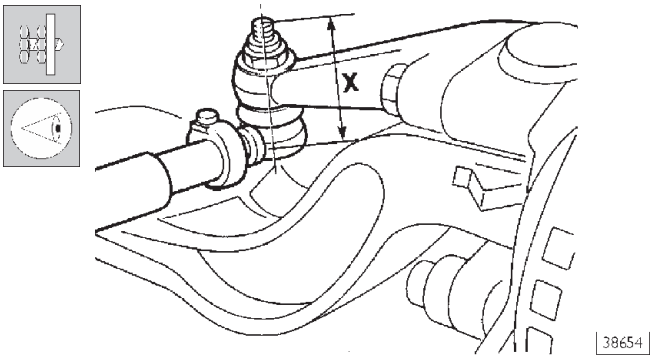
Шаровые шарниры

Очистите шаровые шарниры тяг подвески: как продольных, так и поперечных.
Очистка производится сухой хлопковой или холщовой ветошью, не допускается использование моющих средств.
Убедитесь, что на деталях шарового шарнира отсутствуют очаги коррозии глубиной более 1 мм, особое внимание уделите металлической крышке около развальцованной части.
Проверьте состояние пыльника:

- ❑ Пыльник крепится на корпусе шарнира и на пальце пружинными кольцами, и не должен прокручиваться.
- ❑ Пыльник не должен быть поврежден или чрезмерно изношен;
- ❑ Сожмите пыльник пальцами – из под него должна выдавиться смазка;
- ❑ Убедитесь, что гайка и шплинт исправны.

ПРОВЕРКА ЛЮФТА ШАРНИРА РУЛЕВОЙ ТЯГИ

Рисунок 7



Установите автомобиль на смотровую яму или на подъемник, причем колеса не должны отрываться от земли.
Штангенциркулем измерьте расстояние между корпусом шарнира и концом пальца. Выполните три измерения в следующих положениях:

- ❑ колеса прямо — расстояние X;
- ❑ колеса повернуты влево — расстояние X1;
- ❑ колеса вывернуты максимально вправо — расстояние X2.

Рассчитайте люфт «A», подставив значения измерения в формулу:

A = B-X,

где «B» наибольшее из двух значений X1 и X2.
Рассчитанное значение люфта не должно превышать 2 мм.
В случае если люфт превысит указанное значение или если в результате описанных выше проверочных операций будет обнаружена какая-либо неисправность, замените дефектную деталь согласно указаниям соответствующего раздела руководства.

520610 РЕМОНТ ПЕРЕДНЕГО МОСТА

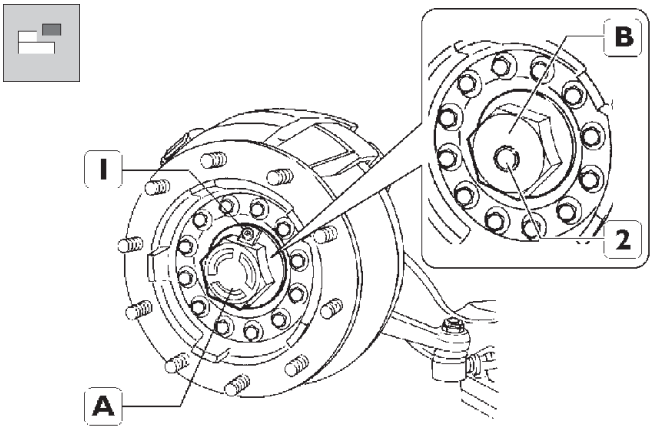
Ниже описываются операции ремонту моста 5876/4; если не указано иное, аналогично выполняется ремонт мостов 5876/5 и 5876/2.

Талью поднимите и закрепите мост в сборе на стенде 99322215 для проведения ремонта.

520620 СНЯТИЕ — УСТАНОВКА СТУПИЦЫ КОЛЕСА

Снятие

Рисунок 8

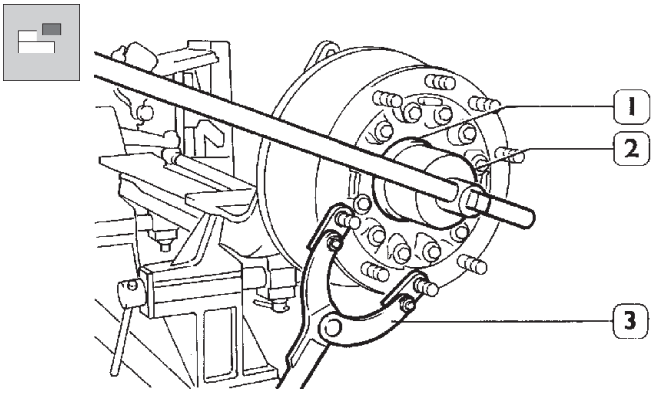


77264

Снимите тормозные скобы, как это описано в Разделе «ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА — ТОРМОЗА».

Поместите под ступицу подходящую емкость для сбора масла. Отверните пробку (1) отверстия в крышке (A) или пробку (2) контрольного отверстия крышки (B).

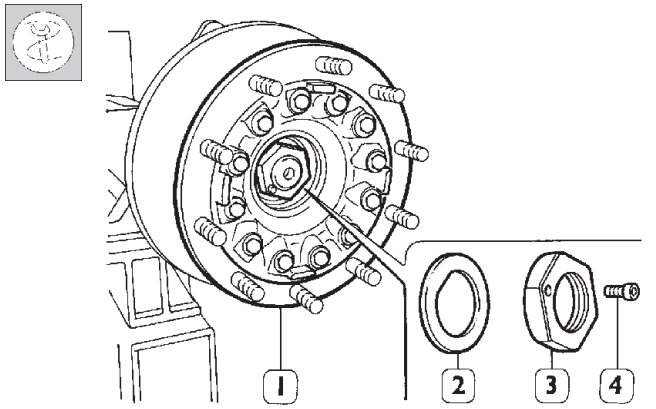
Рисунок 9



49178

Заблокируйте ступицу от проворачивания упорным рычагом 99370317 (3), ключом 99354207 (2) отверните крышку ступицы (1) и слейте масло полностью.

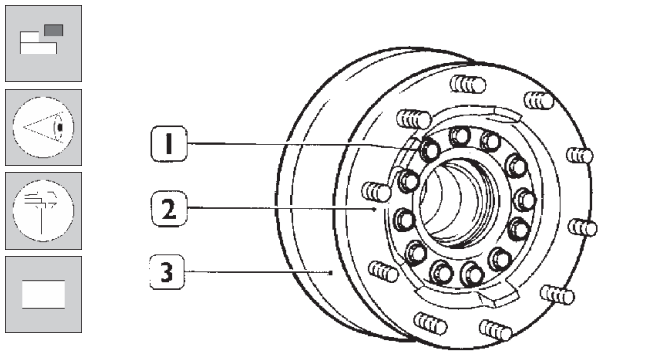
Рисунок 10



49179

Отверните болт (4), отверните гайку (3) крепления ступицы ключом 99388001, снимите шайбу (2), наружный подшипник и снимите ступицу (1) в сборе с распорной втулкой и внутренним подшипником.

Рисунок 11

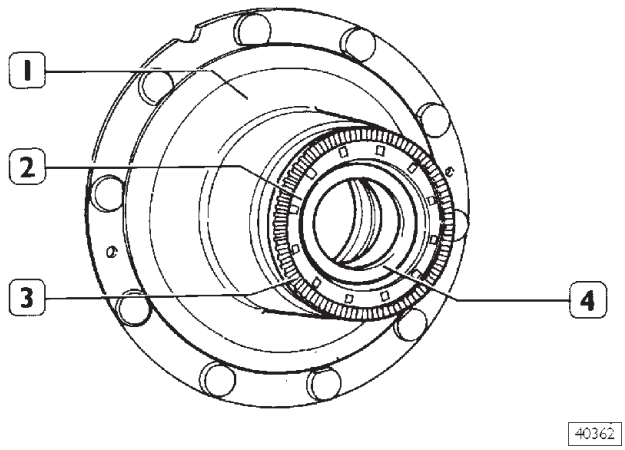


38597

Оцените степень износа тормозного диска, как это описано в Разделе «ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА — ТОРМОЗА». Чтобы снять тормозной диск (3), отверните болты (1) и отделите диск от ступицы колеса (2).

520621 Замена подшипников ступицы колеса

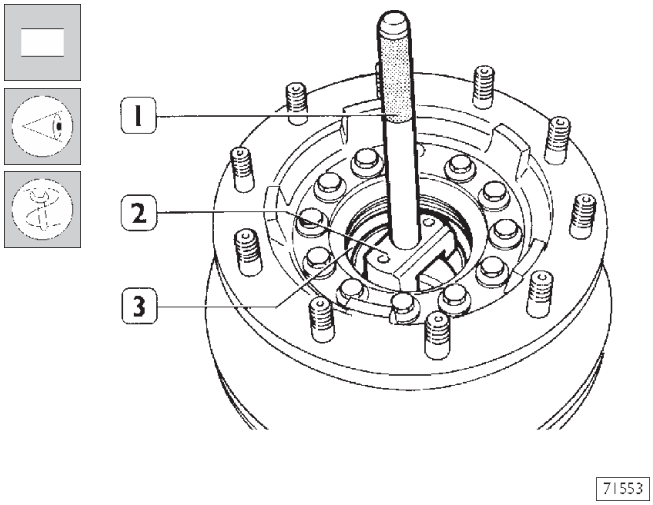
Рисунок 12



Подходящей монтажкой извлеките из корпуса ступицы (1): сальник (2), фоническое колесо (3) и подшипник (4). Бородком выбейте из корпуса ступицы наружные кольца подшипников.

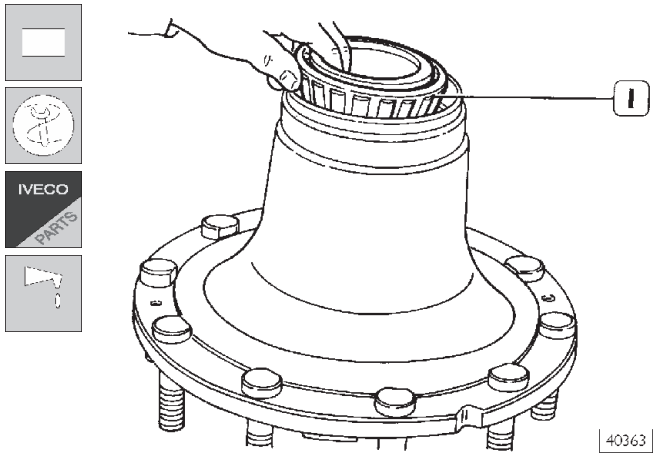
При снятии наружных колец соблюдайте осторожность, не повредите их посадочные места в ступице.

Рисунок 13



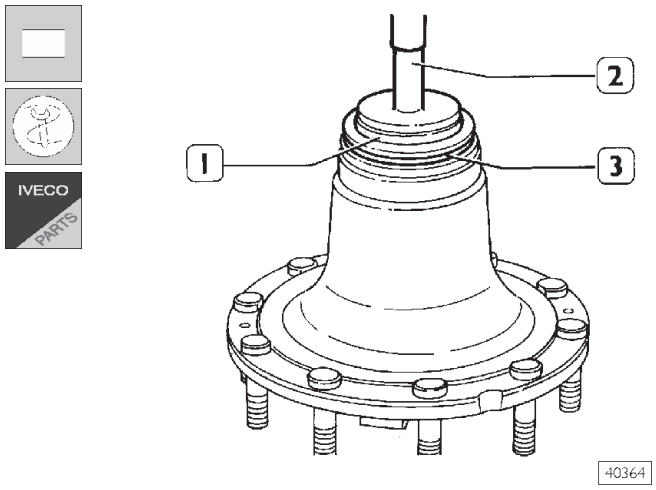
Оправкой 99374093 (2) запрессуйте (с помощью пресса), наружное кольцо внутреннего подшипника в его посадочное место, причем кольцо не должно быть запрессовано до упора. Аналогично запрессуйте наружное кольцо наружного подшипника с противоположной стороны. Окончательно запрессуйте наружные кольца подшипников вручную, с помощью оправки 99374093 (2), установленной на рукоятке 99370007 (1).

Рисунок 14



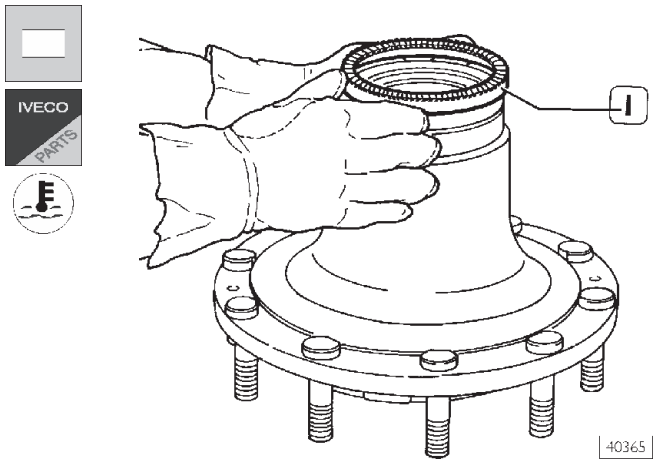
Смажьте внутренний подшипник (1) маслом для ступицы колеса и установите его в посадочное место ступицы.

Рисунок 15



Оправкой 99374132 (1) на рукоятке 99370006 (2) установите сальник (3).

Рисунок 16

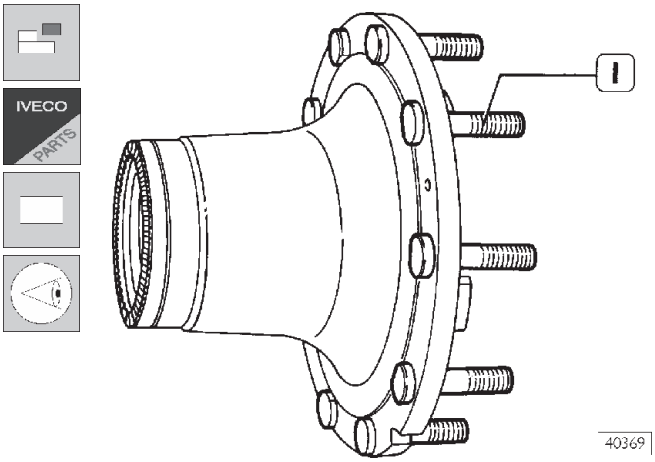


Перед установкой фонического колеса нагрейте его до температуры примерно 150°C. По завершении сборки убедитесь, что фоническое колесо правильно село на свое посадочное место.

Индикатором измерьте торцевое биение фонического колеса. Оно не должно превышать 0,2 мм.

Замена шпилек ступицы колеса

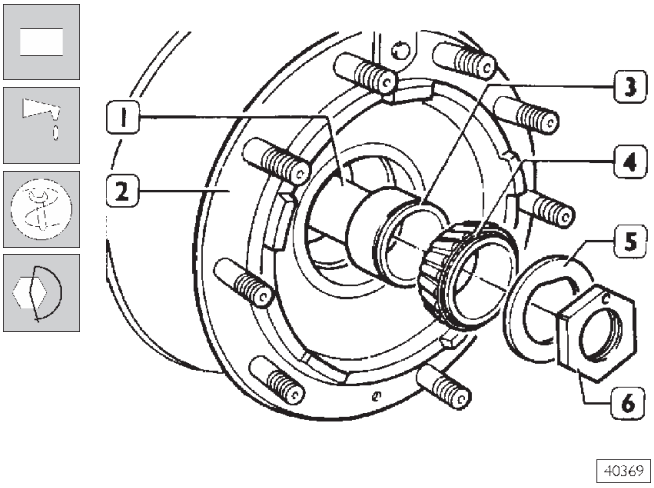
Рисунок 17



Подходящим инструментом выпрессуйте шпильки (1) из корпуса ступицы (2). Проверьте, чтобы на контактной поверхности головок шпилек и корпуса ступицы не было задиров и заусенцев.
Аккуратно запрессуйте шпильки в ступицу, приложив к их головкам усилие не более 2500 кг. По завершении ремонта убедитесь, что отклонение от перпендикуляра к поверхности ступицы не превышает 0,3 мм.

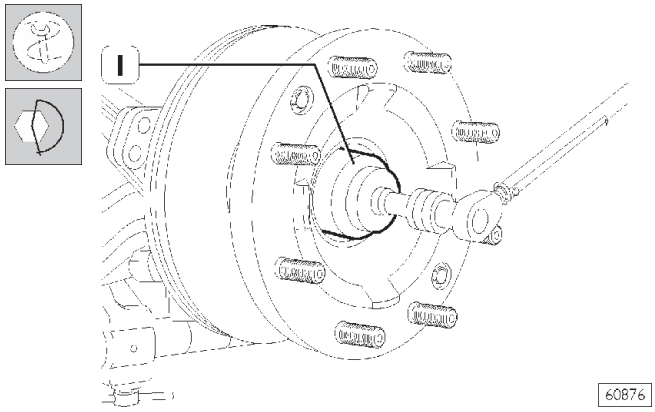
Установка ступицы колеса

Рисунок 18



Наверните на шкворень поворотного кулака направляющую 99370715 (1), нанесите на ее наружную поверхность масло для ступицы колеса.
Аккуратно наденьте на шкворень поворотного кулака ступицу (2), так чтобы не повредить сальник (3, Рис. 15).
Установите распорную втулку (3) и внутреннее кольцо (4) конического роликового подшипника.
Снимите направляющую 99370715 (1).
Установите шайбу (5) и заверните гайку (6) крепления ступицы.

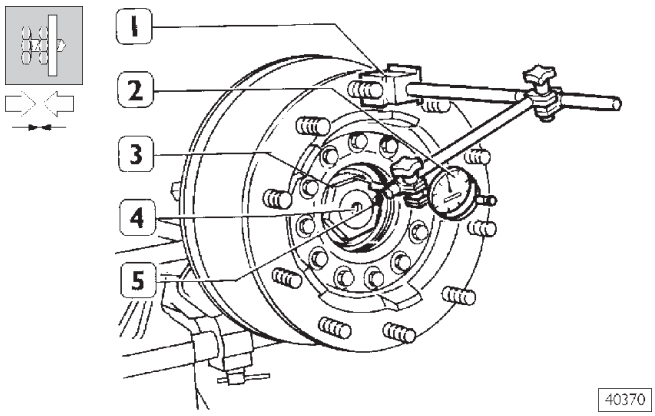
Рисунок 19



Ключом 99388001 (1) затяните гайку (6, Рис. 18) с предписанным крутящим моментом.

Проверка осевого люфта подшипников ступицы колеса

Рисунок 20



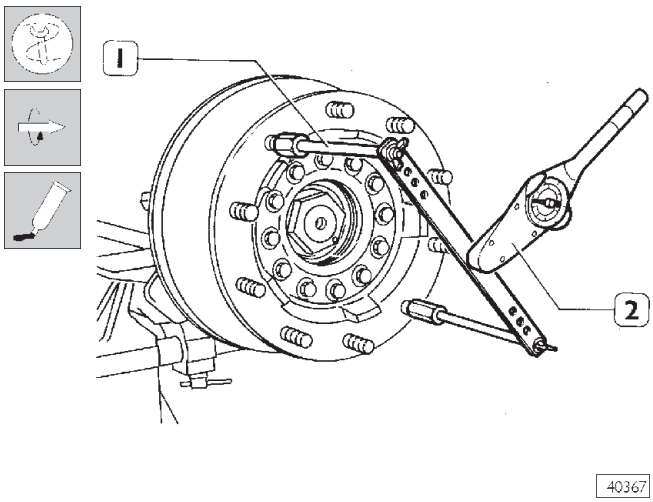
Несколько раз ударьте по ступице молотком в осевом направлении, проворачивая ее в обоих направлениях чтобы освободить ролики подшипников. Установите на ступице индикатор (2) с магнитной подставкой (1).
Установите щуп индикатора (2) перпендикулярно торцу шкворня поворотного кулака (4).
«Утопите» щуп индикатора на 1,5 – 2 мм и обнулите индикатор. Рычагом сместите ступицу вдоль оси и измерьте осевой люфт, который должен составлять не более 0,16 мм.

Если осевой люфт превышает указанную выше величину, замените подшипники и произведите проверку повторно.

После проверки осевого люфта заверните стопорный болт (5) гайки (3) крепления ступицы с указанным крутящим моментом.

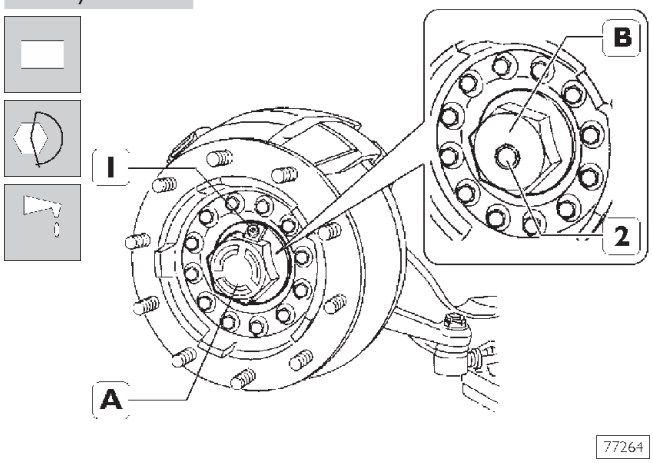
Проверка сопротивления прокручиванию

Рисунок 21



Установите на шпильки ступицы приспособление 99395026 (1) и динамометрическим ключом 99389819 проверьте момент сопротивления прокручиванию ступицы. Он не должен превышать 5 Н·м.

Рисунок 22



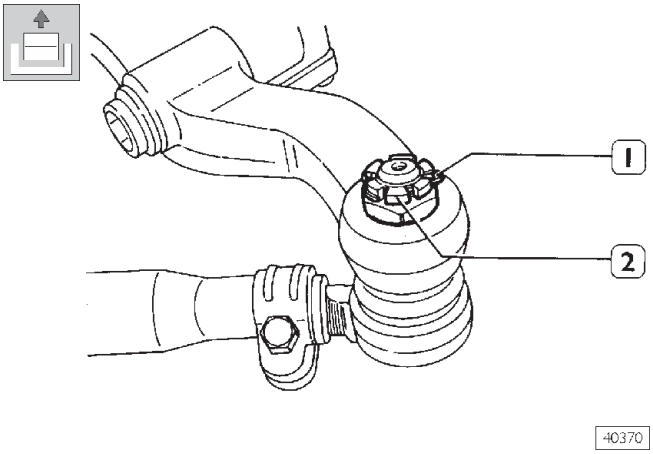
Нанести на контактные поверхности крышки (A-B) ступицы герметик LOCTITE 574.
Установите крышку (A-B) и затяните ее с указанным моментом затяжки, отверните пробку (1-2) и залейте в ступицу установленный объем масла рекомендованной марки. (см. таблицу на стр. 9).

Для очистки поверхности крышки (A) запрещается использовать растворы на основе хлорэтана.

Установите тормозные суппорты в сборе, как это описано в Разделе 12.

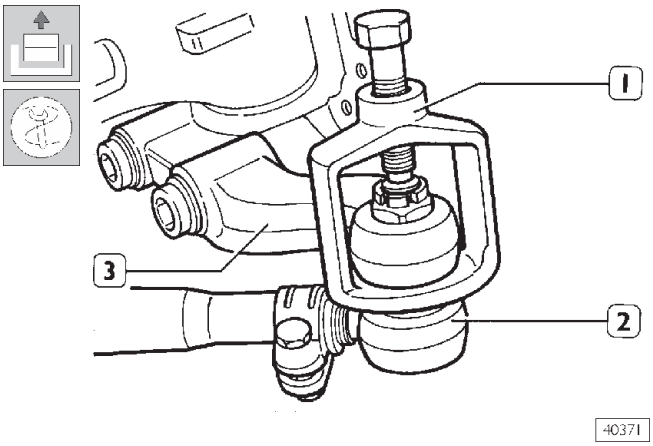
520635 СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПОПЕРЕЧНОЙ ТЯГИ

Рисунок 23



Извлеките шплинт (1).
Ослабьте гайку (2), но не отворачивайте ее полностью, чтобы при снятии поперечная тяга не упала на землю.

Рисунок 24



При помощи съемника 99347068 (1) выпрессуйте из рычага (2) палец шарового шарнира (3) рулевой тяги. Выполните такие же операции с другой стороны моста, полностью отверните гайки и снимите поперечную тягу.

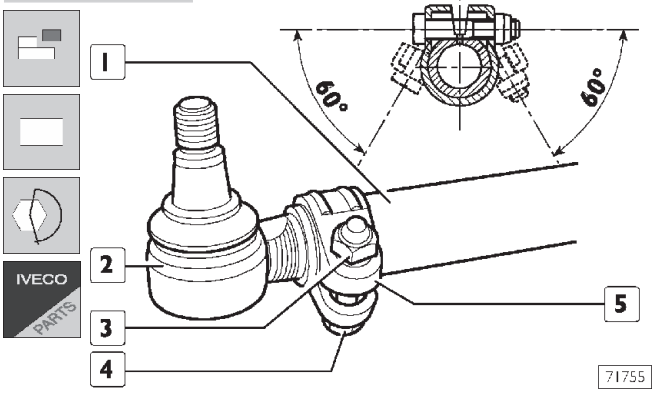
При установке поперечной тяги выполните указанные операции в обратном порядке.

Затяните с предписанным крутящим моментом гайки крепления конических пальцев.

Если по достижении необходимого крутящего момента пазы корончатой гайки не совпадают с установочным отверстием шплинта в коническом пальце, доверните корончатую гайку до совпадения паза с отверстием (угол не более 60°).

520635 ЗАМЕНА ШАРОВЫХ ШАРНИРОВ ПОПЕРЕЧНОЙ ТЯГИ

Рисунок 25



Удерживая болт (4), отверните гайку (3) и выверните наконечник с шарниром (2) из поперечной тяги (1).

Для облегчения установки поперечной тяги и последующей установки развала-схождения колес, запишите количество оборотов, необходимое для выворачивания каждого наконечника поперечной рулевой тяги, чтобы при установке новых наконечников навернуть их на то же количество оборотов.

Вверните новый наконечник поперечной рулевой тяги и зафиксируйте его в данном положении, затянув гайку (3) с заданным крутящим моментом.

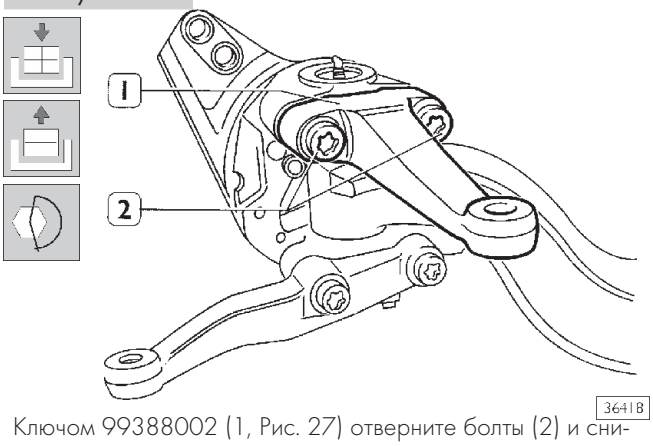
Перед затяжкой гайки (3) клемма (5) устанавливается в одно из указанных на рисунке положений.

Установите поперечную рулевую тягу.

Описание порядка проверки и регулировки углов установки колес приведено в разделе «Углы установки колес».

520631 СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РЫЧАГОВ ПРОДОЛЬНОЙ ТЯГИ

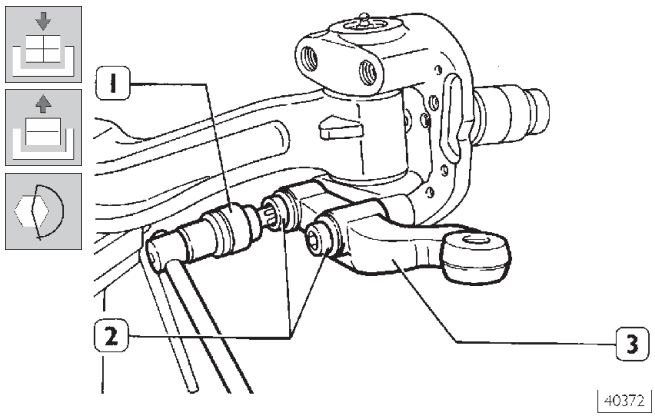
Рисунок 26



Ключом 99388002 (1, Рис. 27) отверните болты (2) и снимите рычаг (1); для установки рычага выполните операции в обратном порядке, затянув болты крепления с заданным крутящим моментом.

520632 СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РЫЧАГОВ ПОПЕРЕЧНОЙ ТЯГИ

Рисунок 27

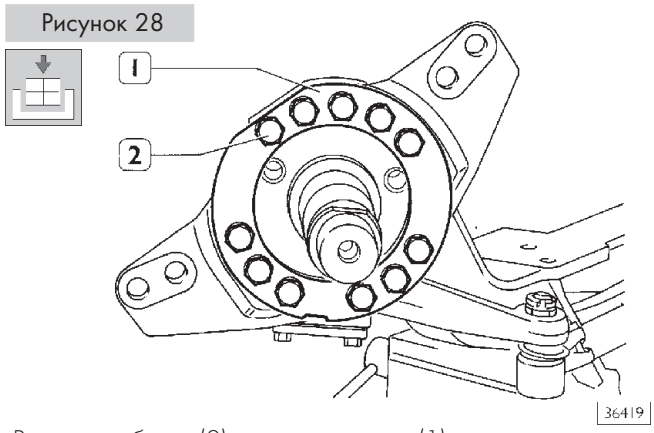


Ключом 99388002 (1) отвернуть болты (2) и снять рычаг (3); для обратной установке выполните операцию в обратном порядке, затянув болты крепления с заданным крутящим моментом.

520611 СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ШКВОРНЯ ПОВОРОТНОГО КУЛАКА

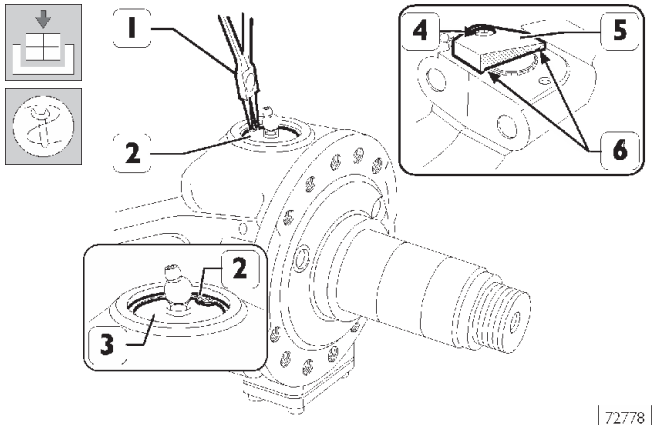
Снятие

Рисунок 28



Выверните болты (2) и снимите опору (1).

Рисунок 29



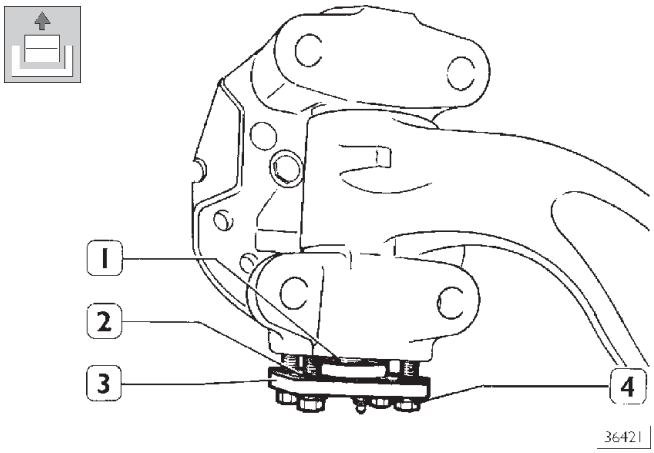
Только для мостов 5876/4 - 5876/2

Круглогубцами (1) снимите стопорное кольцо (2) и снимите крышку (3) в сборе с пресс-масленкой.

Только для моста 5876/5

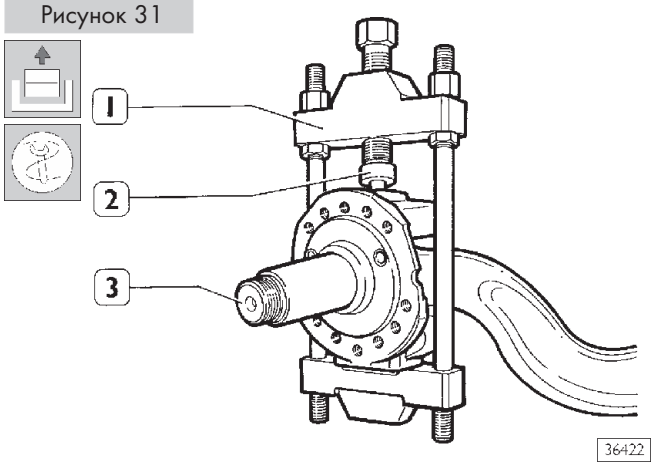
Отверните болты (4) и снимите верхнюю крышку (5) и уплотнительное кольцо (6).

Рисунок 30



Отверните болты (4) и снимите нижнюю крышку (3), регулировочные пластины (2) и роликовый подшипник (1).

Рисунок 31



Съемником 99347047 (1) с упорным блоком (2) выпрессуйте шкворень из поворотного кулака (3), снимите съемник и извлеките шкворень.

520615 Замена подшипника шкворня поворотного кулака

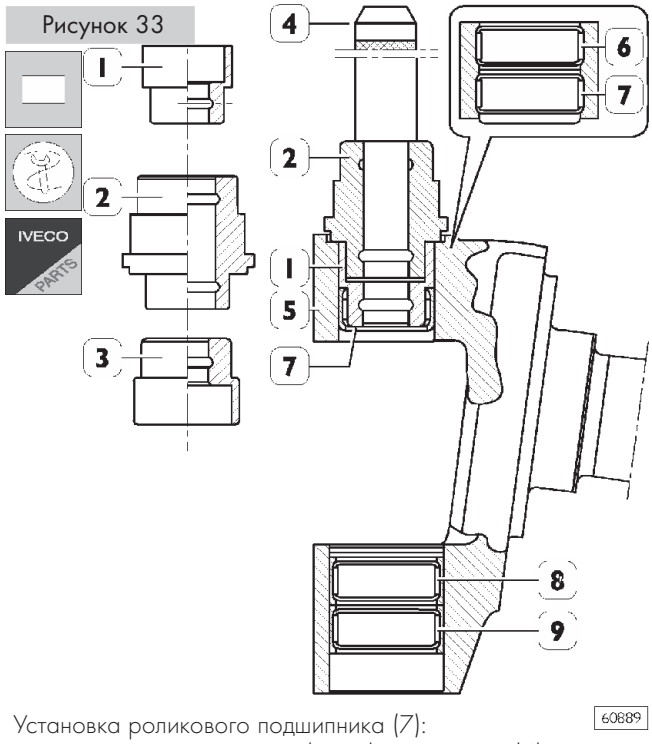
Рисунок 32

Для снятия и установки подшипников поворотного кулака (5) воспользуйтесь сменными насадками (1-2-3) оправки 99374530 и рукояткой 99370007 (4).

Сменные насадки изображены на Рисунке 32.

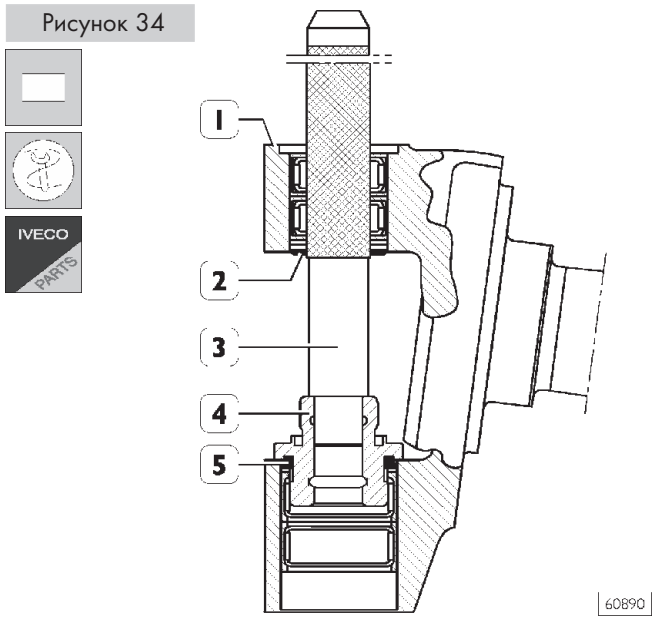
Насадка (1) и рукоятка (4) используется для снятия уплотнительного кольца (8) и верхних роликовых подшипников (6-7). Насадка (3) и рукоятка (4) используется для снятия уплотнительного кольца (9) и нижних роликовых подшипников (10-11).

Рисунок 33



Установка роликового подшипника (7):
Воспользуйтесь насадками (1 и 2) и рукояткой (4).
Установка роликового подшипника (6):
Воспользуйтесь насадкой (2) и рукояткой (4).
Установка роликового подшипника (8):
Воспользуйтесь насадками (3 и 2) и рукояткой (4).
Установка роликового подшипника (9):
Воспользуйтесь насадкой (2) и рукояткой (4).

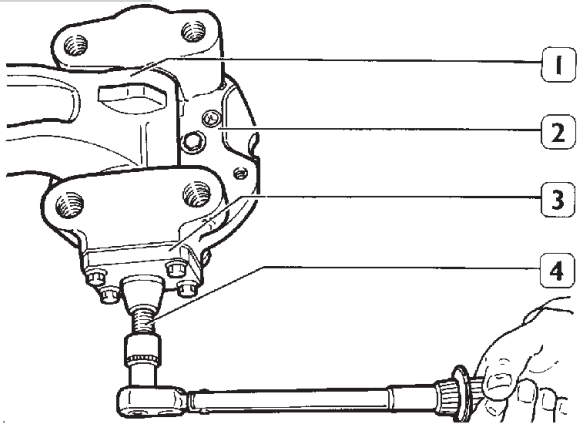
Рисунок 34



Съемником 99374173 (4) и рукояткой 99370007 (3) установите уплотнительные кольца (2 и 5) в поворотный кулак (1).

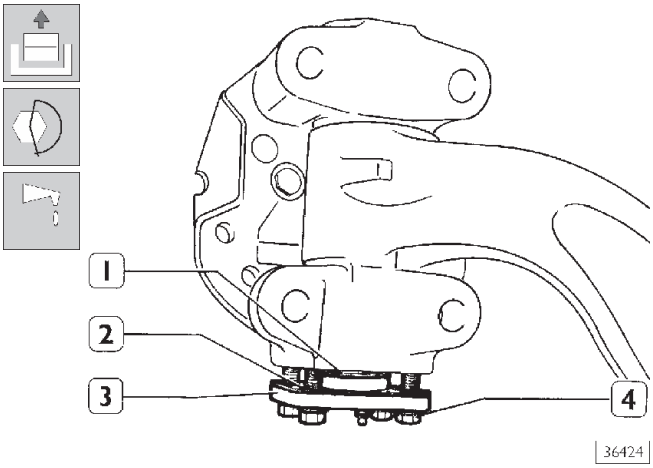
Перед запрессовкой шкворня тщательно очистите его рабочую поверхность, а также его посадочное место. Загрязнения и подтеки масла могут привести к проворачиванию шкворня в его посадочном месте во время запрессовки.

Рисунок 35



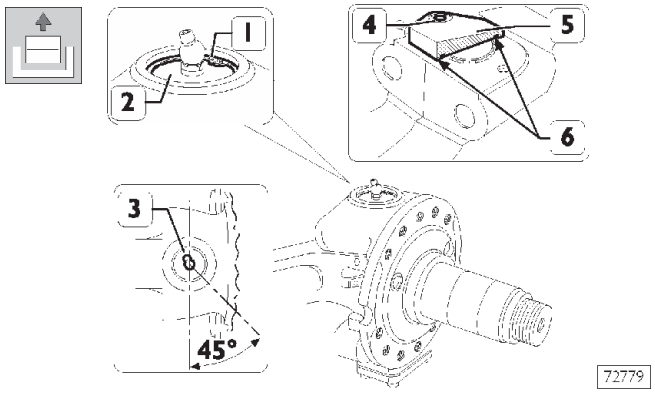
Установите на балке (1) моста поворотный кулак (2) и вставьте шкворень в его посадочное место. Установите на поворотный кулак приспособление 99374405 (3) и зафиксируйте его болтами крепления нижней крышки, затянув их с указанным моментом. Запрессуйте шкворень в коническое гнездо моста, затянув упорный болт съемника с крутящим моментом 150 – 160 Н·м. Снимите съемник 99374405 (2) с поворотного кулака.

Рисунок 36



Нанесите на роликовый подшипник (1) консистентную смазку TUTELA MR2.
Установите нижнюю крышку (3) в сборе с роликовым подшипником (1), регулировочными пластинами (2) и затяните фиксирующие болты (4) с предписанным крутящим моментом.
Повторите указанные операции и для шкворня второго поворотного кулака.

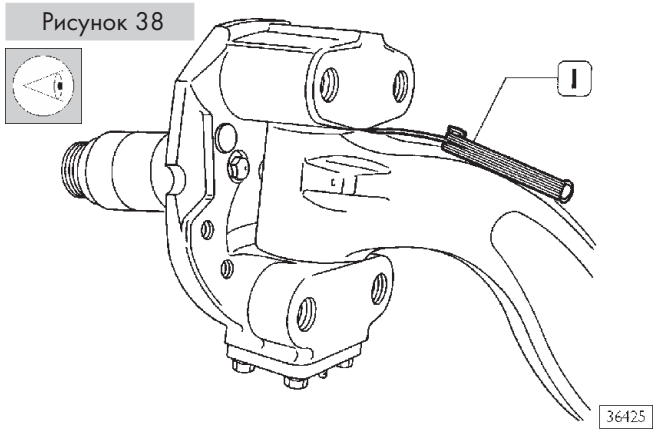
Рисунок 37



Только для мостов 5876/4 - 5876/2
Установите верхнюю крышку (2) в сборе с соответствующим уплотнением, установите пресс-масленку (3) так как это изображено на рисунке, затем установите стопорное кольцо (1).
Только для моста 5876/5
Установить верхнюю крышку (5) с новым уплотнительным кольцом (6) и затянуть указанным крутящим моментом фиксирующие болты (4).

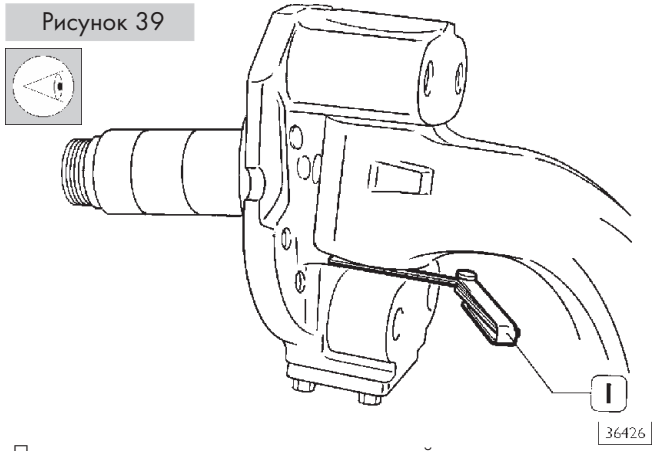
Проверка и регулировка люфта между поворотным кулаком и мостом

Рисунок 38



Приподнимите поворотный кулак таким образом, чтобы он касался торцом нижней плоскости моста. Щупом (1) измерьте зазор между верхней плоскостью кулака и мостом. Зазор должен быть в пределах 0,1 – 0,35 мм.

Рисунок 39

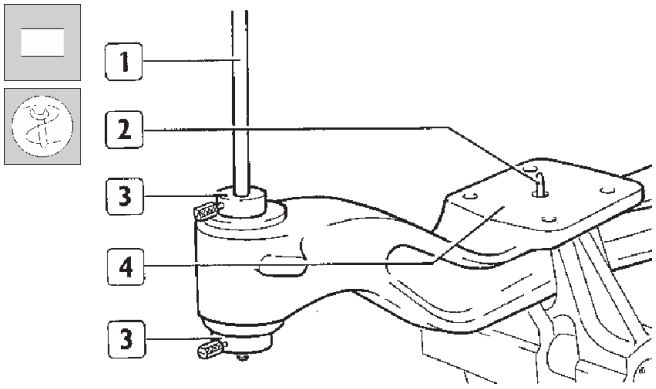


После проверки зазора между верхней плоскостью поворотного кулака и мостом щупом (1) измерьте зазор между нижней плоскостью поворотного кулака и мостом. Зазор не должен превышать 0,25 мм.

520618 ПРОВЕРКИ И ИЗМЕРЕНИЯ БАЛКИ МОСТА

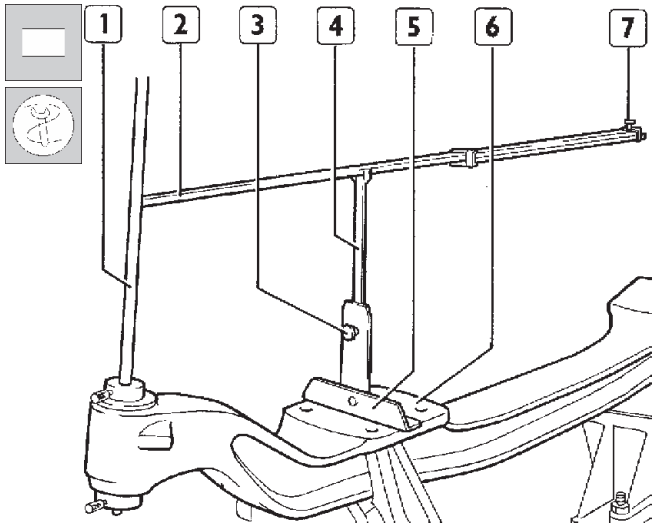
Проверка перпендикулярности опорных поверхностей рессор относительно осей отверстий для поворотного шкворня

Рисунок 40



Вставьте два стержня (1) с конусами (3) в отверстия для поворотного шкворня. Нажмите на конусы и зафиксируйте их в этом положении на стержнях болтами.
Вставьте два штыря (2) в гнезда на опорной площадке (4) листовых рессор.

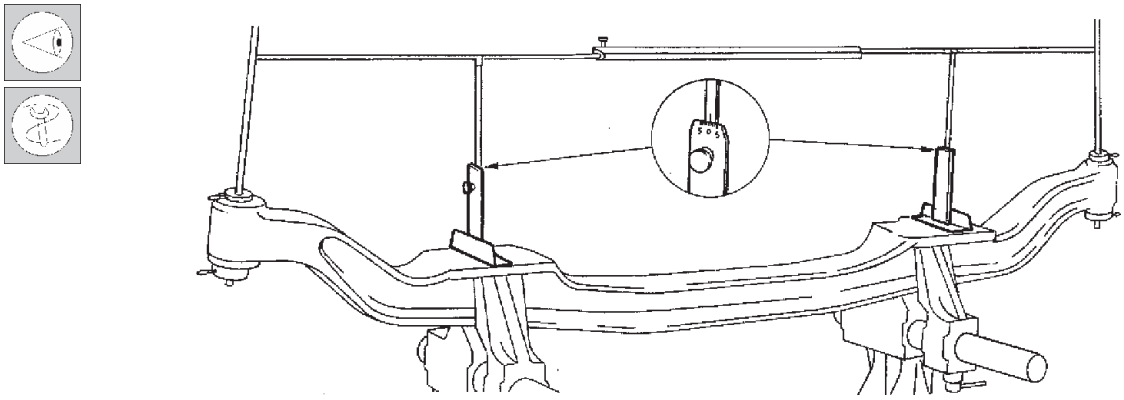
Рисунок 41



Установите на стержни (4) гониометров подвижную штангу (2) и установите ее длину так, чтобы фасонные концы уперлись в стержни (1). Затяните винты (3) фиксации гониометров к стержням (4) и зажим (7).
Установите основания (5) с гониометрами на центрирующие штыри на площадках (6).

Перед установкой оснований с гониометрами удостоверьтесь, что на опорных площадках нет капель краски или неровностей.

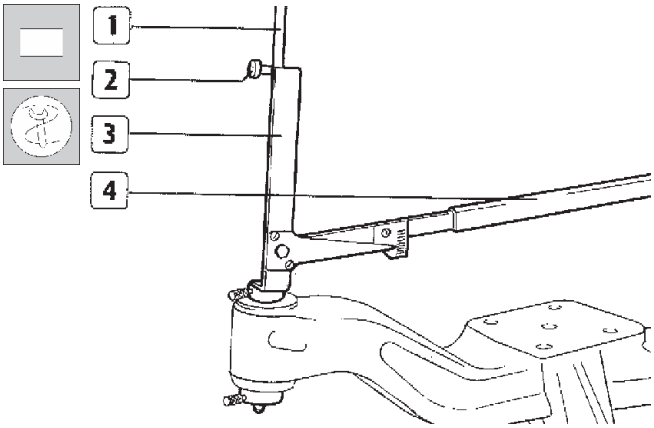
Рисунок 42



Проверьте угол деформации по шкалам гониометров, указанных стрелками. Очевидно, что гониометры не выявят отклонения от перпендикулярности, если соблюдается перпендикулярность опорных площадок листовых рессор относительно осей отверстий для поворотных шкворней.
Снимите подвижную штангу и опоры с гониометром, использованные при проверке.

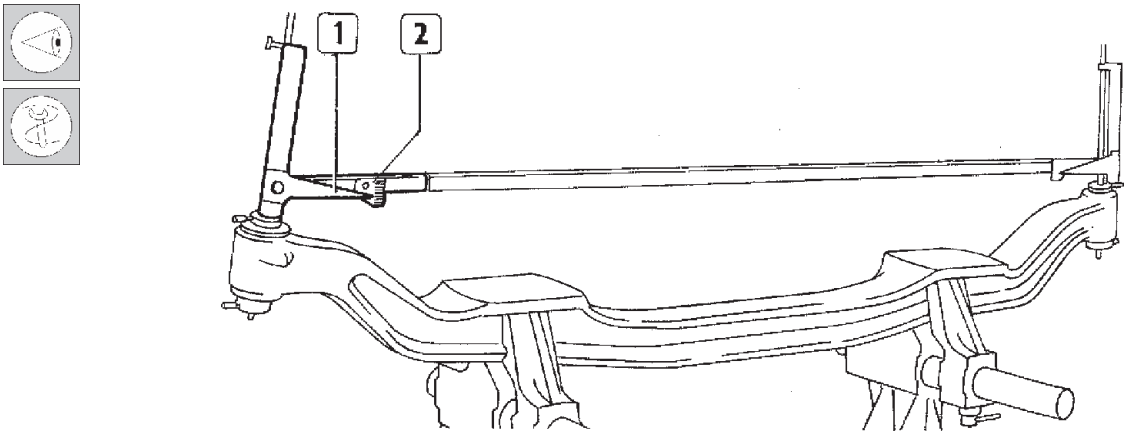
Проверка поперечного наклона отверстий под поворотные шкворни

Рисунок 43



Установите опоры (3) с гониометрами на стержни (1) и заверните винты (2), не затягивая их.
Установите соединительную тягу (4) и заверните до конца винты (2) крепления опор к стержням (1).

Рисунок 44



Измерьте величину поперечного наклона отверстий поворотных шкворней по шкалам (2), находящимся рядом с индикаторами (1). Угол поперечного наклона отверстий под поворотные шкворни должен составлять 7° ± 0°3'.

MOCT
5876 (F 8021)

МОСТ 5876 (F 8021)

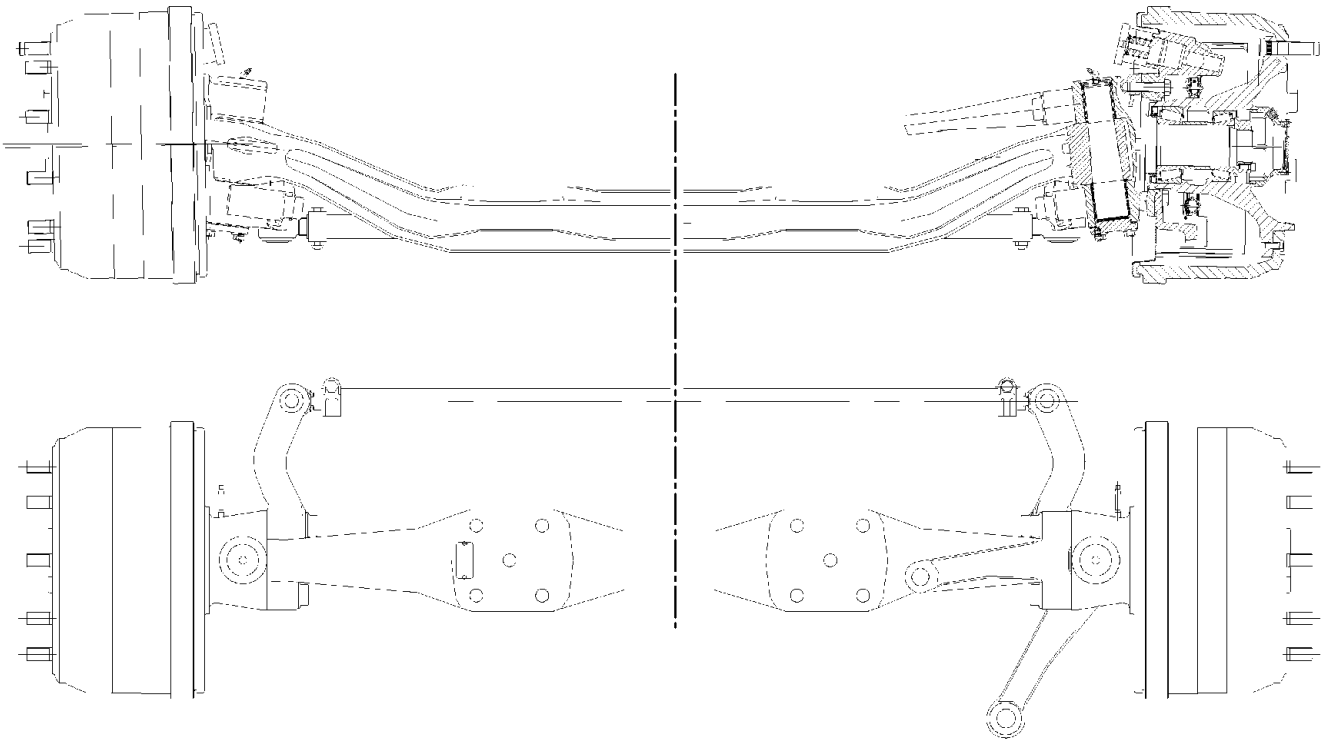
	Стр.
ОПИСАНИЕ	37
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	38
КРУТЯЩИЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ	39
ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ	40
РЕМОНТ ПЕРЕДНЕГО МОСТА	44
СНЯТИЕ-УСТАНОВКА СТУПИЦЫ КОЛЕСА	44
❑ Снятие	44
❑ Установка ступицы колеса	45

ОПИСАНИЕ

Передний мост представляет собой стальную балку двутаврового сечения, на концах которой установлены поворотные кулаки. Поворотные кулаки вращаются на конических шкворнях, жестко закрепленных в балке моста, и четырех роликовых подшипниках, зафиксированных шпонками в отверстиях кронштейнов поворотных кулаков.

Ступицы колес опираются на два конических смазываемых роликовых подшипника, закрепленных на цапфе поворотного кулака. Подшипники не требуют регулировки, их осевой люфт выставляется при затягивании гайки крепления ступицы. Тормоза — барабанные, типа «PERROT».

Рисунок 1

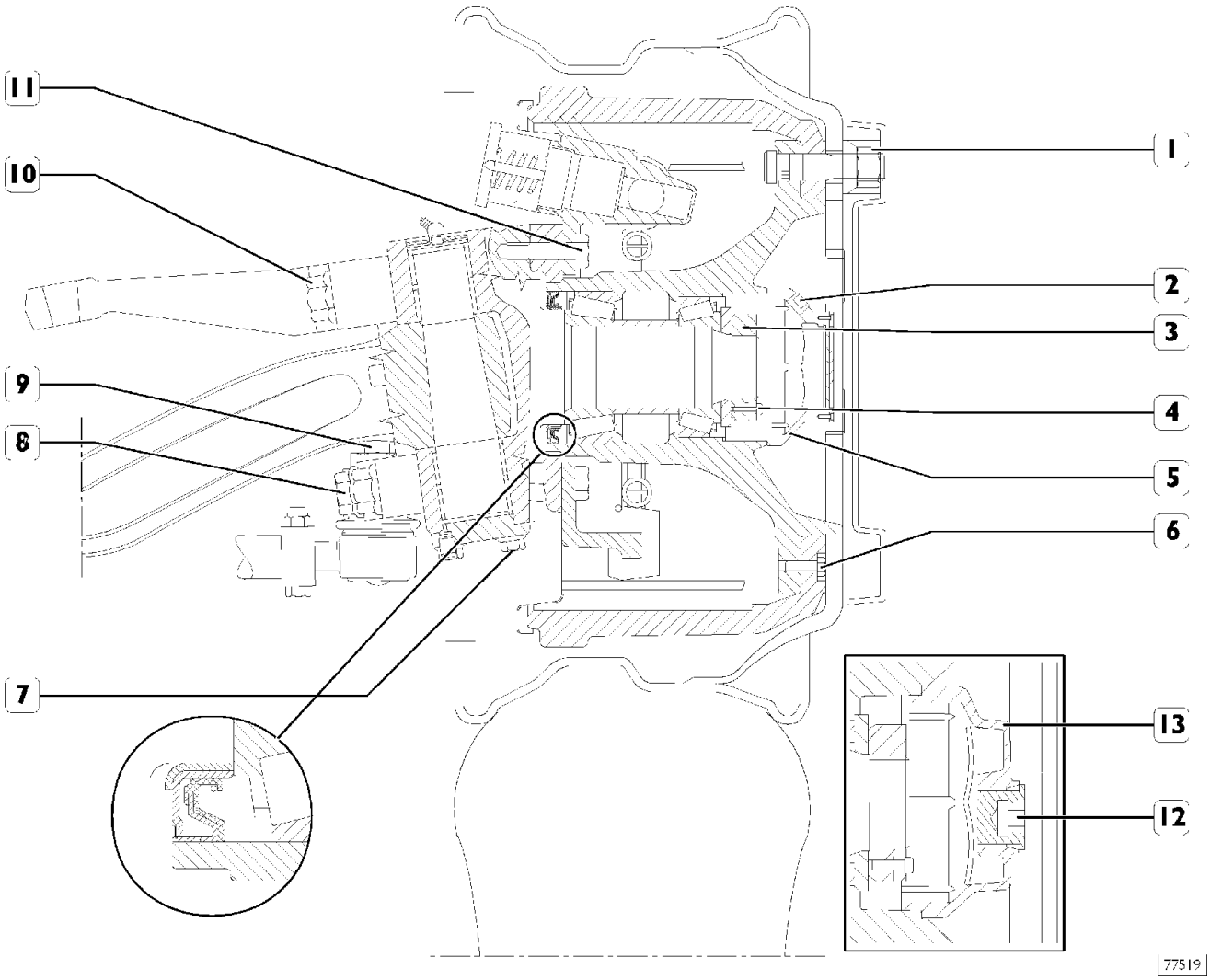


ПЕРЕДНИЙ МОСТ 5876

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Тип моста	5876 (F 8021)
X 1 X 2	Люфт между верхней плоскостью поворотного кулака и балкой моста X1 мм Люфт между нижней плоскостью поворотного кулака и балкой моста X2 мм	0,10 – 0,35 0,25
S IVECO PARTS	Регулировочные шайбы X1; X2 мм 0,25 S мм	0,25 – 1,75
	СТУПИЦА КОЛЕСА	
	Подшипники ступицы колеса	Два роликовых конических
	Осевой люфт подшипников ступицы колеса мм	не более 0,16.
	Люфт ступицы колеса	устанавливается затягиванием с определенным моментом гайки крепления ступицы колеса
	Сопротивление прокручиванию Преднатяг подшипников Н·м	не более 5
	Масло для ступиц колес	Tutela W 140/M DA
	Заправочный объем (в одну ступицу) литры (кг)	0,35 (0,32)
	УГЛЫ УСТАНОВКИ КОЛЕС	
	Развал колес (ненагруженный автомобиль)	1°
	Угол продольного наклона поворотного шкворня (ненагруженный автомобиль)	1°24"
	Схождение колес (ненагруженный автомобиль) мм Допуск при регулировке мм Допуск в эксплуатации мм	1 ±0,75 ±2
	Нагрузка на ось кг Максимальная разрешенная нагрузка кг	— 7500

Рисунок 2



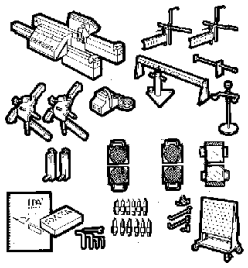
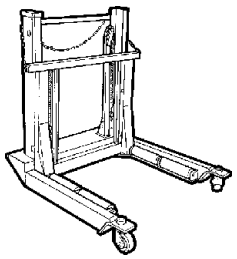
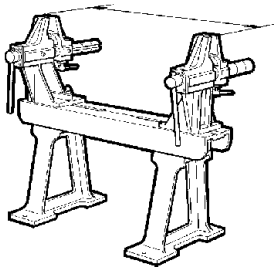
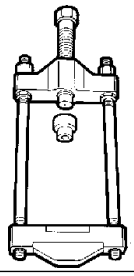
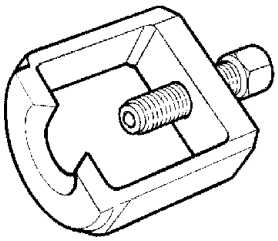
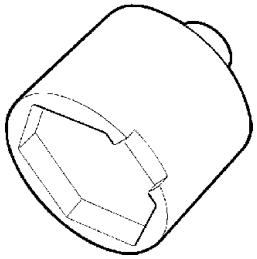
КРУТЯЩИЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

	УЗЕЛ	КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ	
		Н·м	(кг·м)
1	Гайка крепления колесного диска	627,5 ± 62,5	(63,9 ± 6,3)
2	Пробка с конической резьбой отверстия крышки ступицы колеса	27 ± 2	(2,7 ± 0,2)
3	Гайка крепления ступицы колеса	515 ± 30	(51,5 ± 3)
4	Стопорный болт с внутренним шестигранником в головке гайки крепления ступицы колеса	27 ± 3	(2,7 ± 0,3)
5	Крышка ступицы колеса •	40 ± 4	(4 ± 0,4)
6	Болт крепления тормозного барабана к ступице колеса	40	(4)
7	Болт крепления крышки нижнего роликового подшипника	117 ± 6	(11,7 ± 0,6)
8	Болт крепления поперечного рычага	1325 ± 75	(135 ± 7,6)
9	Корончатая гайка крепления пальца шарового шарнира *	300	(30)
10	Болт крепления продольного рычага	1325 ± 75	(135 ± 7,6)
11	Болт крепления кронштейна тормоза к поворотному кулаку	313 ± 16	(31,3 ± 1,6)
-	Кольцевая гайка крепления стремянок листовых рессор	460 ± 50	(46 ± 5)
12	Пробка с конической резьбой отверстия крышки ступицы колеса	57,5 ± 2,5	(5,8 ± 0,2)
13	Крышка ступицы колеса •	130 ± 10	(13,2 ± 0,1)

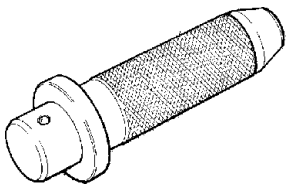
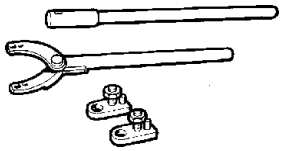
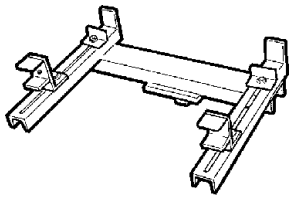
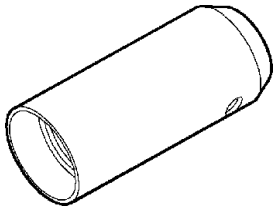
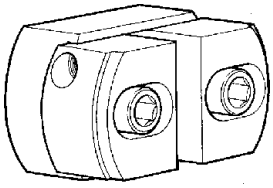
• Нанесите герметик типа Loctite 574

* Минимальный момент затяжки – максимальный момент затяжки. Затягивайте до предписанного крутящего момента, затем, при необходимости, заверните, чтобы прорезь гайки совпала с отверстием для шплинта

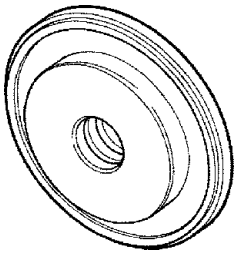
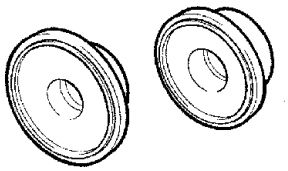
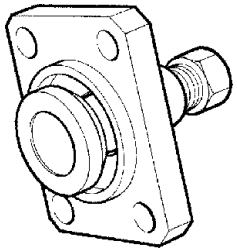
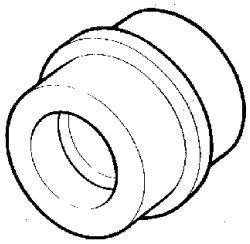
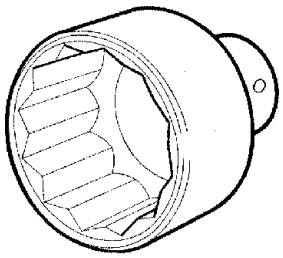
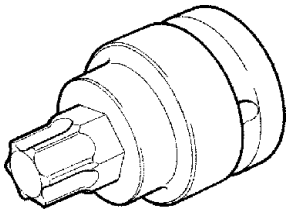
ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99305354		Портативный оптический прибор для проверки углов установки колес
99321024		Гидравлический домкрат для снятия и установки колес
99322215		Ремонтный стенд
99347047		Съемник для выпрессовки шкворня из поворотного кулака
99347068		Съемник для выпрессовки пальцев шаровых шарниров рулевых тяг
99354207		Ключ (94,5 мм) для крышки ступицы колеса

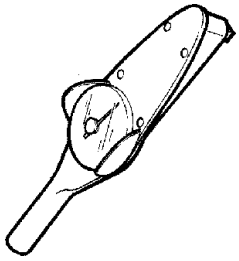
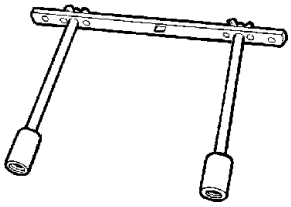
ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99370006		Рукоятка для сменных оправок
99370007		Рукоятка для сменных оправок
99370317		Упорный рычаг с удлинителем
99370628		Опора для снятия и установки моста
99370715		Направляющая для установки ступицы колеса
99374093		Оправка для установки наружных колец подшипников (использовать с рукояткой 99370007)

ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99374132		Оправка для установки внутреннего сальника ступицы колеса (используется с рукояткой 99370006)
99374173		Оправка для установки прокладок шкворня поворотного кулака (используется с рукояткой 99370007)
99374405		Приспособление для установки шкворня поворотного кулака.
99374530		Оправка для снятия и установки верхнего подшипника шкворня поворотного кулака (использовать с рукояткой 99370007)
99388001		Ключ (80 мм) для гайки крепления подшипников ступицы
99388002		Ключ для болтов крепления рычага поперечной и продольной рулевых тяг к поворотному кулаку

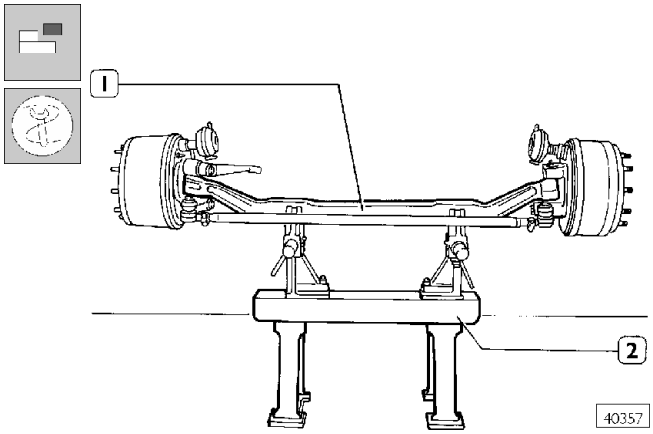
ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99389819		Динамометрический ключ (0-10 Н·м) с квадратной головкой 1/4"
99395026		Приспособление для проверки сопротивления прокручиванию ступиц (используется с динамометрическим ключом)

520610 РЕМОНТ ПЕРЕДНЕГО МОСТА

Ниже приводится описание и изображения ремонтных операций, отличающиеся от описанных в соответствующем разделе для моста 5876/4 (с дисковыми тормозами).

Рисунок 3

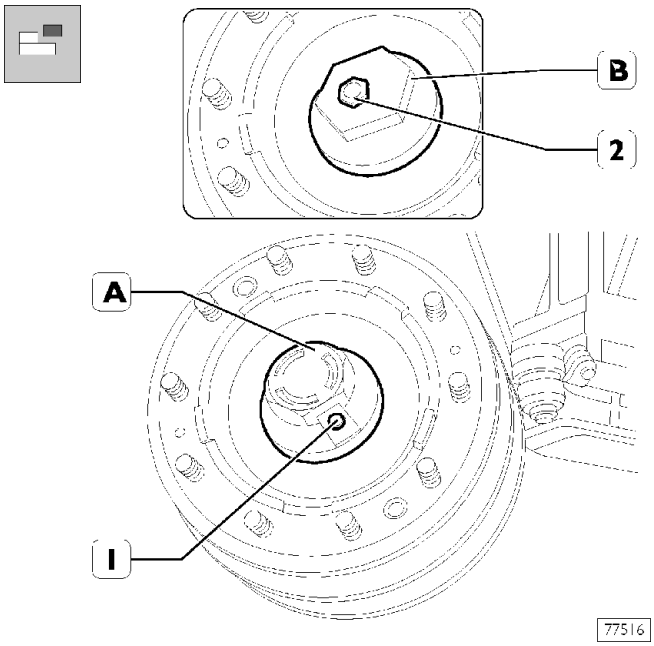


Талью поднимите и закрепите мост в сборе (1) на стенде 99322215 (2) для проведения ремонта.

520620 СНЯТИЕ — УСТАНОВКА СТУПИЦЫ КОЛЕСА

Снятие

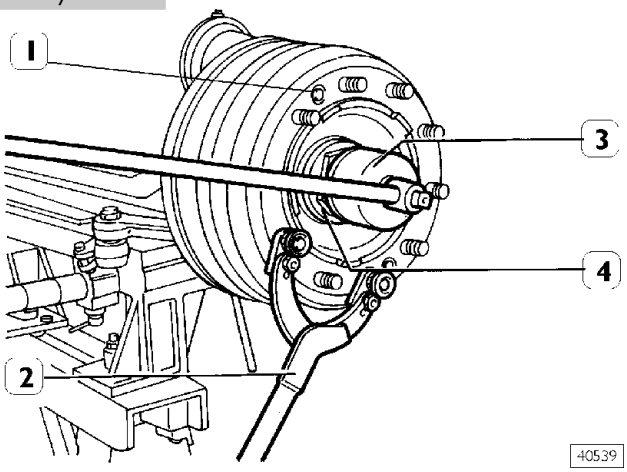
Рисунок 4



Поместите под ступицу подходящую емкость для сбора масла. Отверните пробку (1) отверстия в крышке (A) и пробку (2) контрольного отверстия (B).

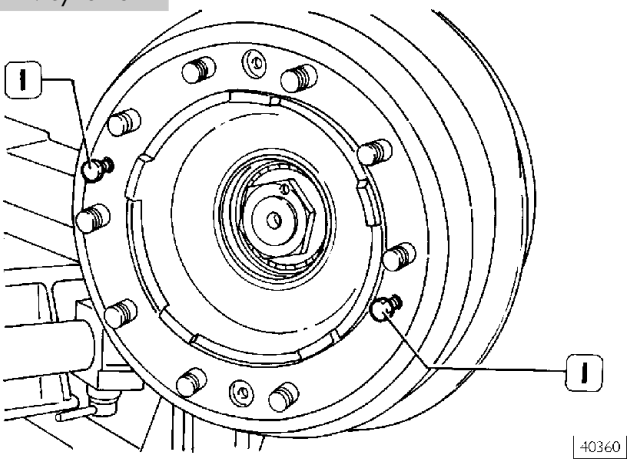
Для очистки смотрового окошка поверхности крышки (A) не используйте растворы на базе хлорэтана.

Рисунок 5



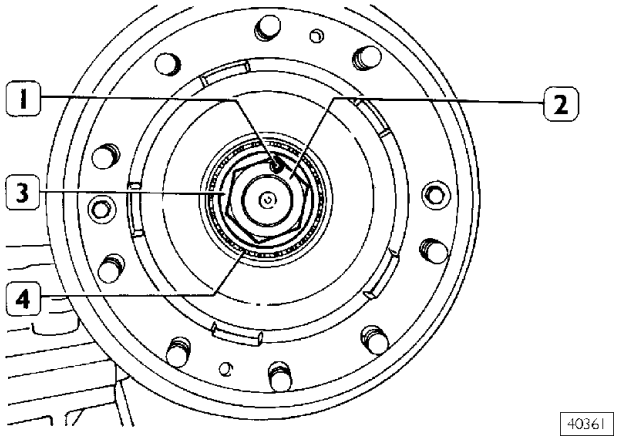
Заблокируйте ступицу от проворачивания упорным рычагом 99370317 (2) и ключом 99354207 (3) отверните крышку (4) ступицы и слейте масло из ступицы. Отвернуть болты (1) крепления барабана к ступице колеса.

Рисунок 6



Заверните в барабан два болта (1).
Поочередно равномерно закручивая болты, снимите барабан со ступицы.

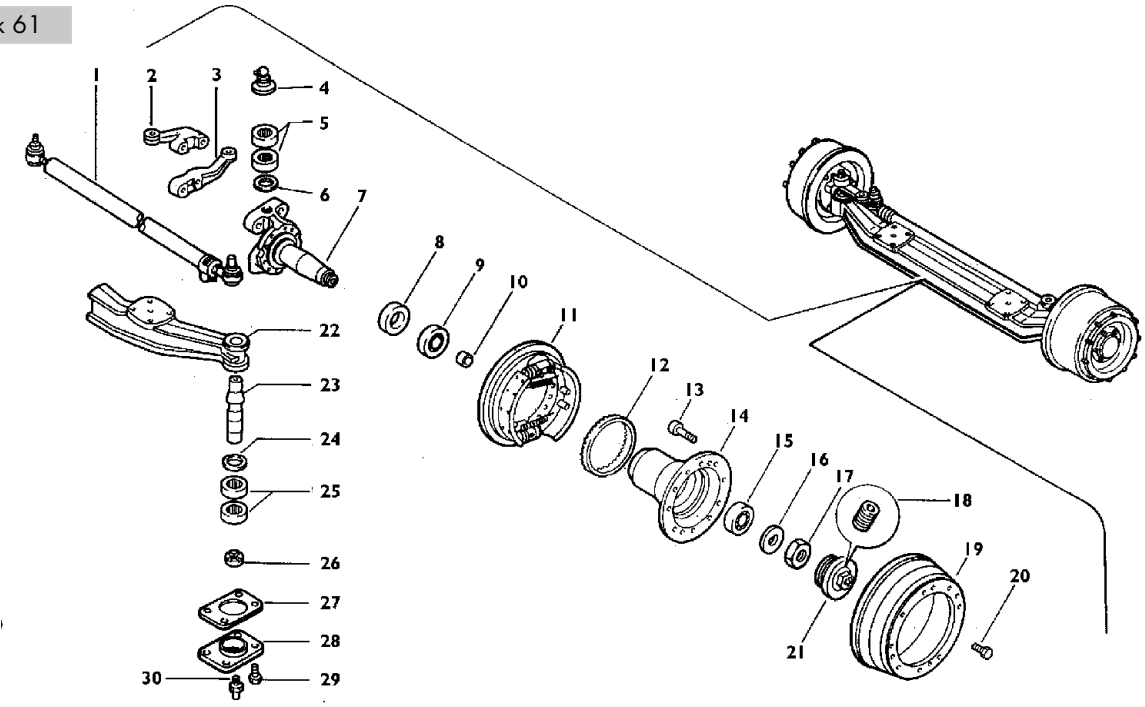
Рисунок 7



Ослабьте болт (1), отверните гайку (2) крепления ступицы ключом 99388001, снимите шайбу (3), наружный подшипник (4) и извлеките ступицу в сборе с распорной втулкой и внутренним подшипником.

Оцените степень износа тормозных колодок и барабана, как это описано в Разделе «ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА — ТОРМОЗА».

Рисунок 61

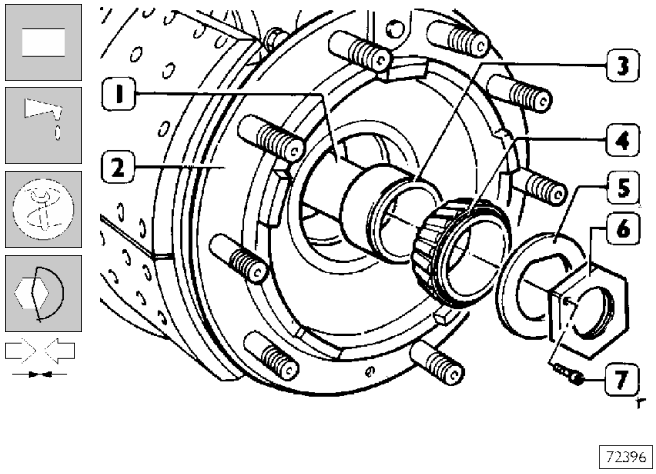


ДЕТАЛИ СТУПИЦЫ КОЛЕСА ПЕРЕДНЕГО И СРЕДНЕГО МОСТА

1. Поперечная тяга — 2. Рычаг — 3. Рычаг 4. Крышка с пресс-масленкой — 5. Подшипники — 6. Уплотняющее кольцо — 7. Поворотный кулак — 8. Сальник — 9. Подшипник — 10. Распорная втулка — 11. Тормоз в сборе — 12. Фоническое колесо — 13. Шпильки — 14. Корпус ступицы колеса — 15. Подшипник — 16. Шайба — 17. Гайка крепления ступицы колеса — 18. Пробка — 19. Тормозной барабан — 20. Болт — 21. Крышка ступицы — 22. Мост — 23. Шкворень поворотного кулака — 24. Уплотнительное кольцо — 25. Подшипники — 26. Роликовый подшипник — 27. Регулировочная пластина — 28. Крышка — 29. Болт — 30. Пресс-масленка

Установка ступицы колеса

Рисунок 9



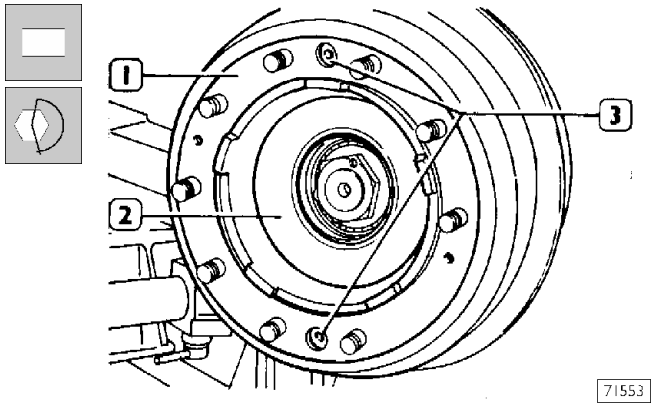
Наверните на шкворень поворотного кулака направляющую 99370715 (1), нанесите на его наружную поверхность масло TUTELA W140/M-DA.

Аккуратно наденьте на шкворень поворотного кулака ступицу (2), так чтобы не повредить сальник. Установите распорную втулку (3) и внутреннее кольцо (4) конического роликового подшипника.

Снимите приспособление 99370715 (1). Установите шайбу (5) и заверните гайку крепления ступицы (6). Ключом 99388001 и динамометрическим ключом затяните гайку (6) с предписанным крутящим моментом.

Проверьте осевой люфт, как это описано в соответствующем разделе (мост 5876/4) и затяните болт (7) с указанным крутящим моментом.

Рисунок 10



Установите на ступицу (2) тормозной барабан (1). Затяните крепежные болты (3) с указанным крутящим моментом.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ НЕРАЗРЕЗНОЙ ЗАДНИЙ МОСТ 55080/DI (N 8071)

Дополнительный неразрезной задний мост 55080/DI (N 8071)

	Стр.
ОПИСАНИЕ	51
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	52
КРУТЯЩИЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ	53
ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ	54
СНЯТИЕ-УСТАНОВКА	56
❑ Снятие	56
❑ Установка	57
РЕМОНТ	57

ОПИСАНИЕ

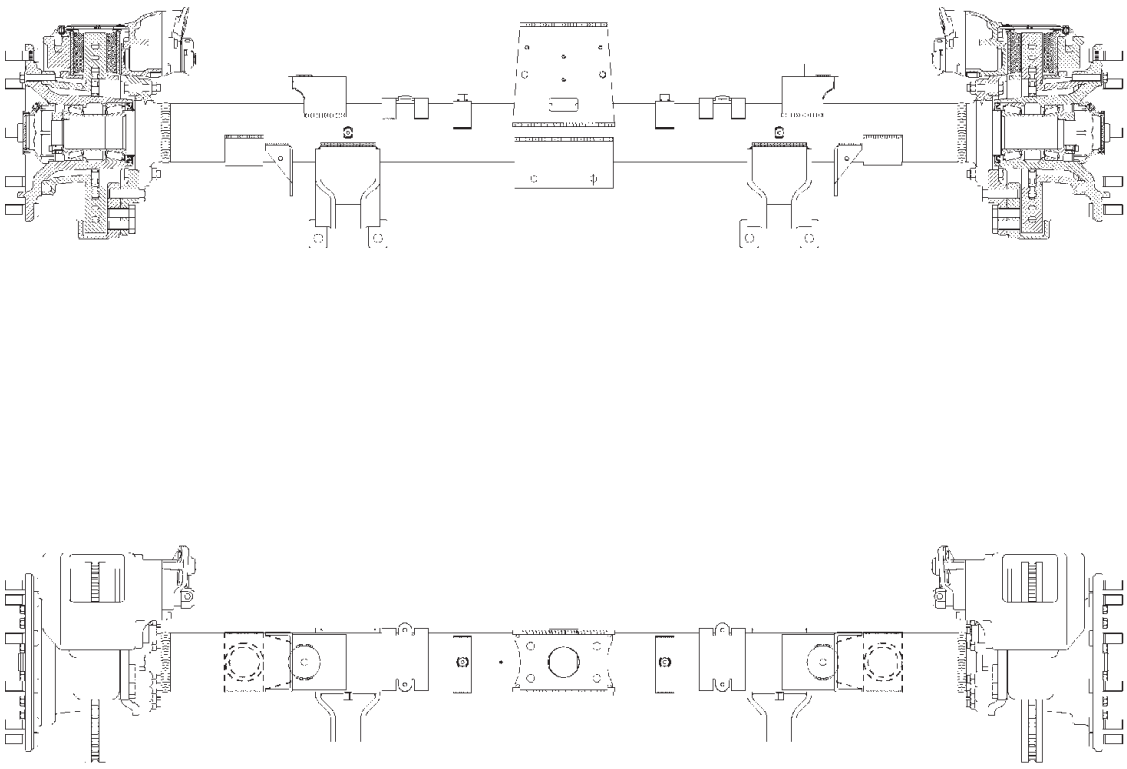
Задний мост представляет собой стальную трубу, на концах которой установлены ступицы колес.

Ступицы колес опираются на два конических смазываемых роликовых подшипника.

Подшипники не требуют регулировки, их осевой люфт выставляется при затягивании гайки крепления ступицы с определенным крутящим моментом.

Тормоза — дисковые, типа «KNORR», тормозные скобы установлены под углом 57°.

Рисунок 1



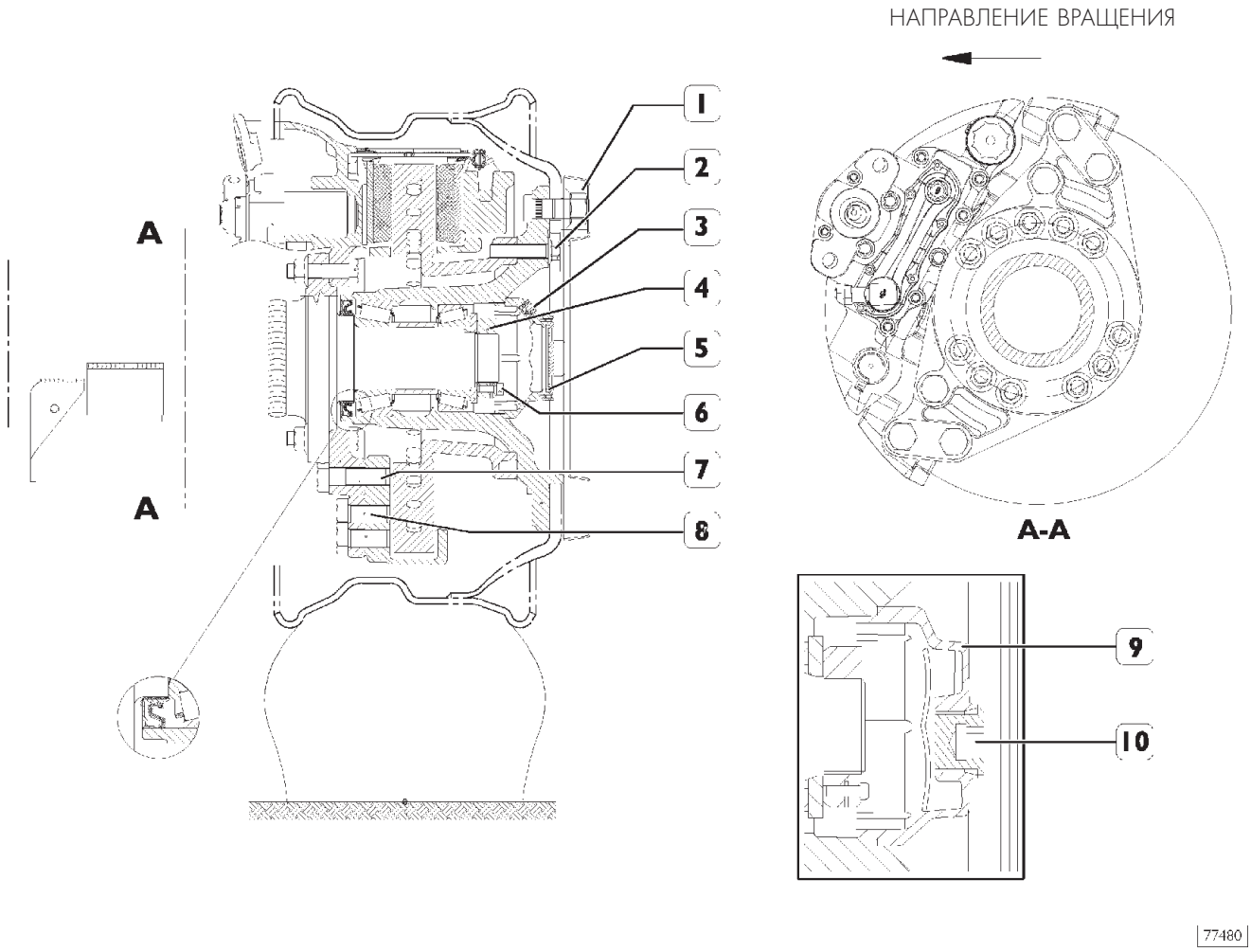
ЗАДНИЙ МОСТ 55080/DI

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип моста	Неразрезной восьмитонный подъемный задний мост с односкатными колесами 55080/DI (N 8071)
СТУПИЦА КОЛЕСА	
Подшипники ступицы колеса	Два роликовых конических
Осевой люфт подшипников ступицы колеса мм	не более 0,16
Люфт ступицы колеса	устанавливается при затягивании с определенным крутящим моментом гайки крепления ступицы
Сопротивление прокручиванию Преднатяг подшипников Н·м	5 макс.
Масло для подшипников ступиц колес Заправочный объем для одной ступицы литров	Tutela TRUCK FE-AXLE 0,35 (0,32 кг)
Максимальная разрешенная нагрузка кг	8000

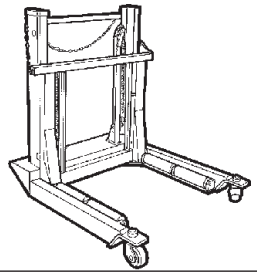
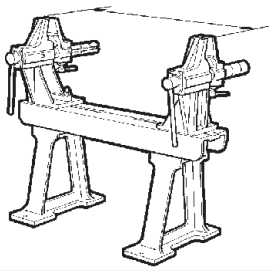
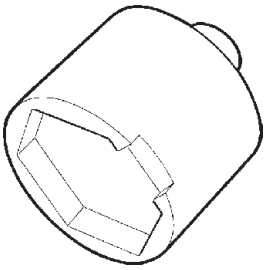
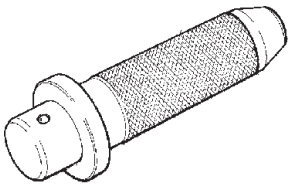
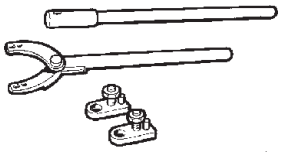
КРУТЯЩИЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Рисунок 2

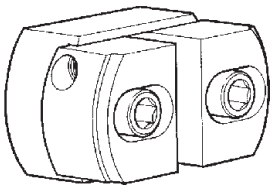
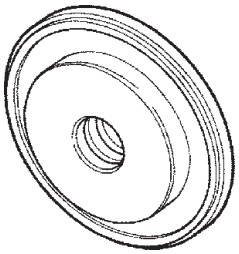
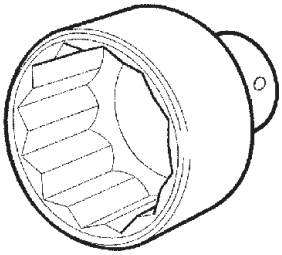
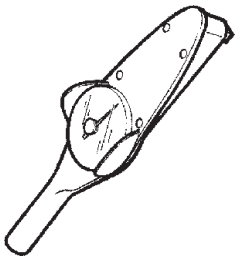
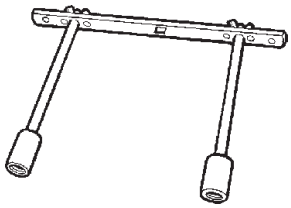


		КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ	
		Н·м	(кг·м)
1	Гайка крепления колеса	600^{+50}_{-20}	(60^{+5}_{-2})
2	Болт с шестигранной головкой крепления тормозного диска к ступице колеса	281,5 ± 13,5	(28,1 ± 1,3)
3	Пробка с конической резьбой отверстия крышки ступицы колеса	27 ± 2	(2,7 ± 0,2)
4	Гайка крепления ступицы колеса	515 ± 30	(51,5 ± 3)
5	Крышка ступицы колеса	133,5 ± 13,5	(13,3 ± 1,4)
6	Болт гайки (3) крепления ступицы	27,5	(2,75)
7	Болт крепления тормозного суппорта	275 - 304	(27,5 - 30,4)
8	Болт крепления тормозной скобы	615 ± 61	(61,5 ± 6,1)
9	Крышка ступицы колеса	130 ± 10	(13,2 ± 0,1)
10	Резьбовая пробка отверстия крышки ступицы колеса	57,5 ± 7,5	(5,8 ± 0,2)

ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ

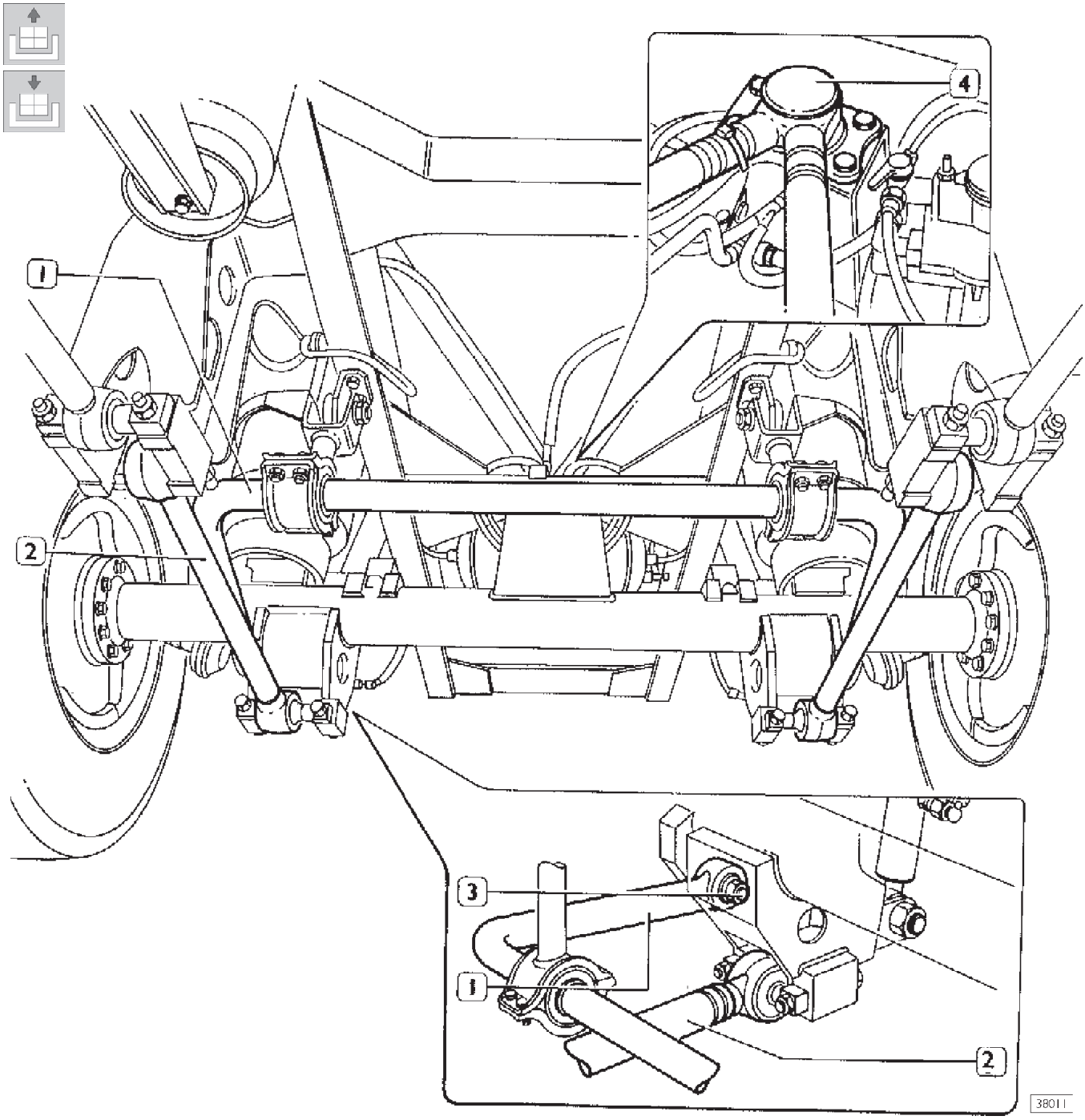
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99321024		Гидравлический домкрат для снятия и установки колес
99322215		Ремонтный стенд
99354207		Ключ для крышки ступицы колеса
99370006		Рукоятка для сменных оправок
99370007		Рукоятка для сменных оправок
99370317		Рычаг с удлинителем для фиксации фланца

ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99374093		Оправка для установки наружных колец подшипников (91 – 134 мм) (использовать с рукояткой 99370007)
99374132		Оправка для установки внутреннего сальника ступицы колеса (используется с рукояткой 99370006)
99388001		Ключ (80 мм) для гайки крепления ступицы
99389819		Динамометрический ключ (0 – 10 Н·м) с квадратной головкой 1/4"
99395026		Приспособление для проверки сопротивления прокручиванию ступиц (используется с динамометрическим ключом)

520710 СНЯТИЕ-УСТАНОВКА

Рисунок 3



Снятие

Установите автомобиль на ровной площадке и заблокируйте передние колеса.

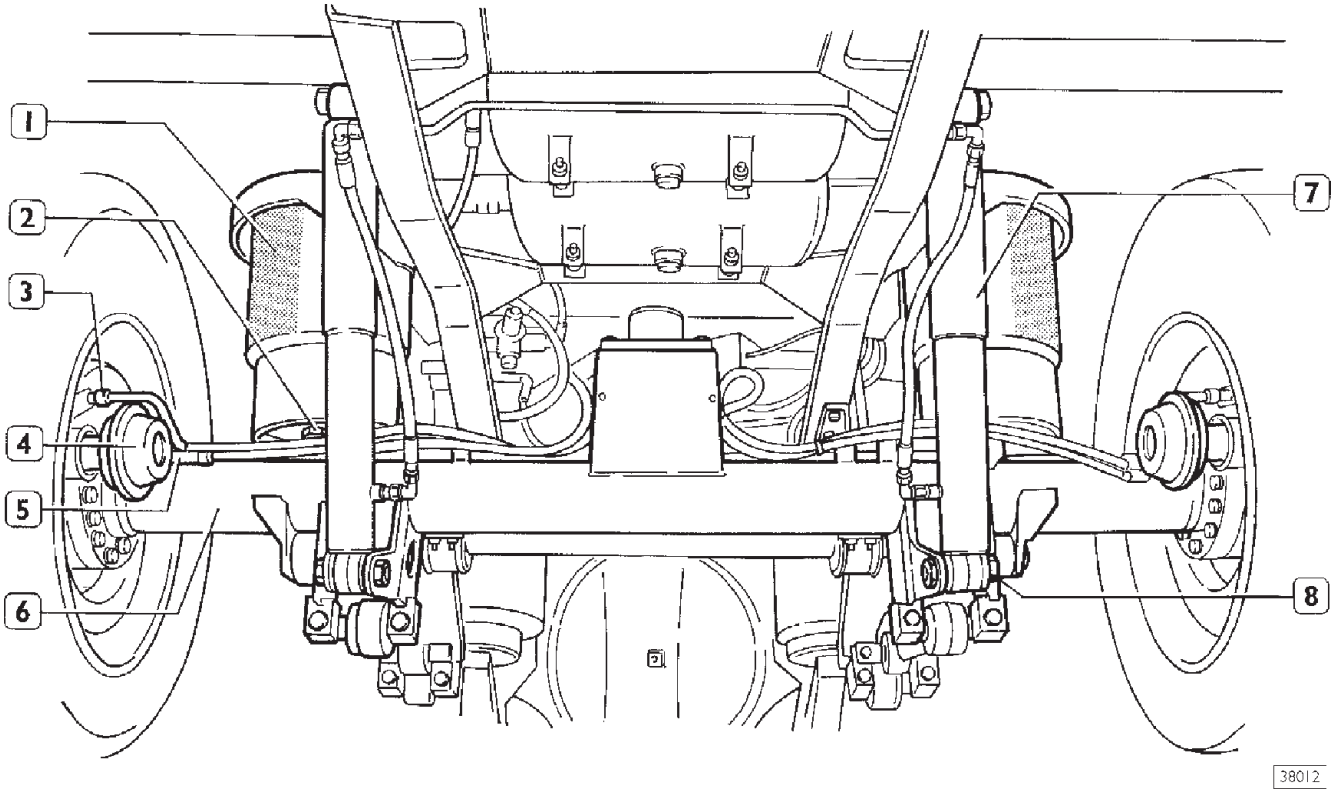
Ослабьте гайки крепления задних колес. Гидравлическим домкратом поднимите заднюю часть автомобиля и опустите его на две стойки.

Отверните гайки крепления колес и при помощи гидравлического домкрата 99321024 снимите колеса.

Поддомкратьте дополнительный задний мост гидравлическим домкратом с установленной на нем опорой 99370628.

Отсоедините шарнирную опору (5) от треугольного рычага дополнительного моста. Отверните гайку (3) и извлеките соответствующий болт. Отсоедините и проверните штангу стабилизатора (1), чтобы она не мешала снимать мост с автомобиля. Снимите подвижный продольный рычаг(2).

Рисунок 4



Отсоедините: трубки (5) подачи воздуха от диафрагменных тормозных камер (4) и провод датчика износа тормозных колодок.
Отверните гайку (8) и извлеките нижний болт крепления амортизатора (7).
Отверните гайки (2) крепления пневматической рессоры (1) к мосту. Опустите гидравлический домкрат и снимите мост (6) с автомобиля.

Установка

При установке выполните описанные выше операции в обратной последовательности. Затяните резьбовые соединения с предписанным крутящим моментом.
По завершении сборки удостоверьтесь, что:
- все соединения пневмосистемы герметичны;
- в ступицы колес залито установленное количество масла.

РЕМОНТ

Ремонт ступиц колес выполняется в соответствии с инструкциями, изложенными в разделе МОСТ 5876/4 (F 8021). Используются регулировочные данные, моменты затяжки и приспособления, указанные в этом разделе.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ НЕРАЗРЕЗНОЙ ЗАДНИЙ МОСТ 55080/TI (N 8071)

Публикация 603.43.673/A

Редакция — апрель 2002 г.

Дополнительный неразрезной задний мост 55080/TI (N 8071)

	Стр.
ОПИСАНИЕ	58/5
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	58/6
КРУТЯЩИЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ	58/7
ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ	58/8
РЕМОНТ	58/9

ОПИСАНИЕ

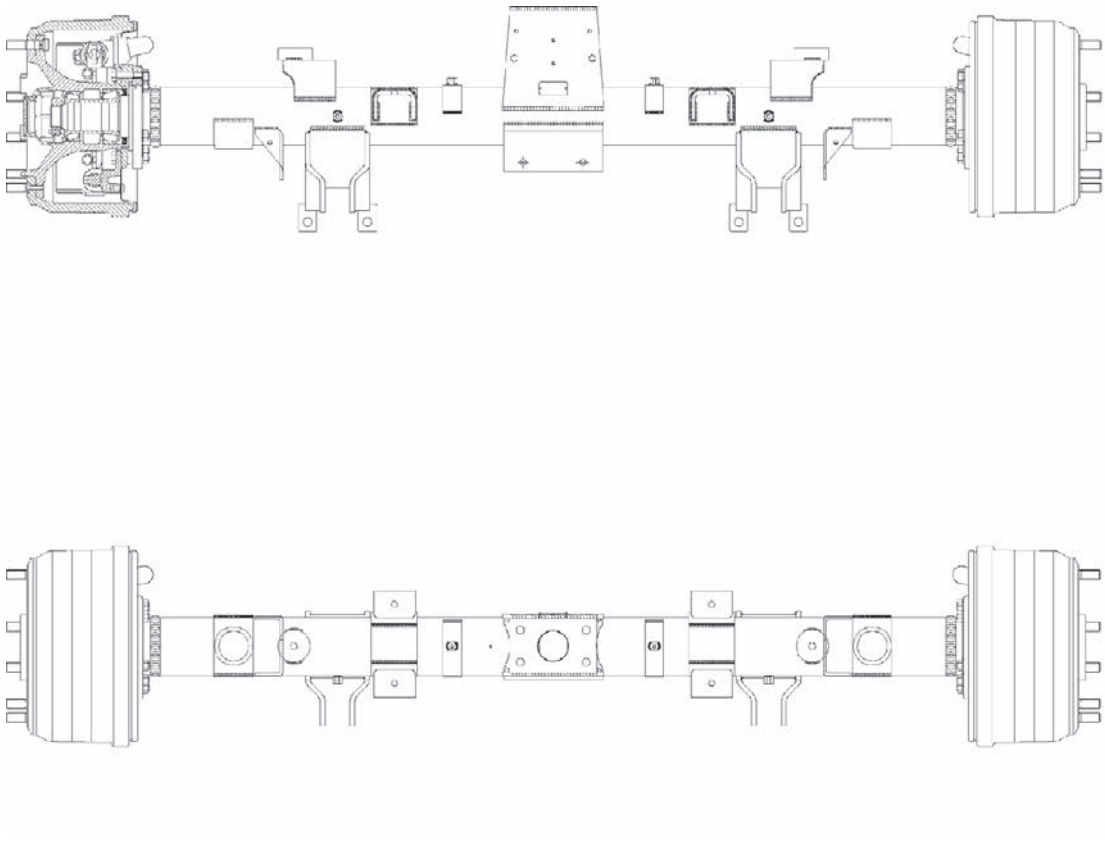
Задний мост представляет собой стальную трубу, на концах которой установлены ступицы колес.

Ступицы колес опираются на два конических смазываемых роликовых подшипника.

Подшипники не требуют регулировки, их осевой люфт выставляется при затягивании гайки крепления ступицы с определенным крутящим моментом.

Тормоза — барабанные, типа «PERROT».

Рисунок 1



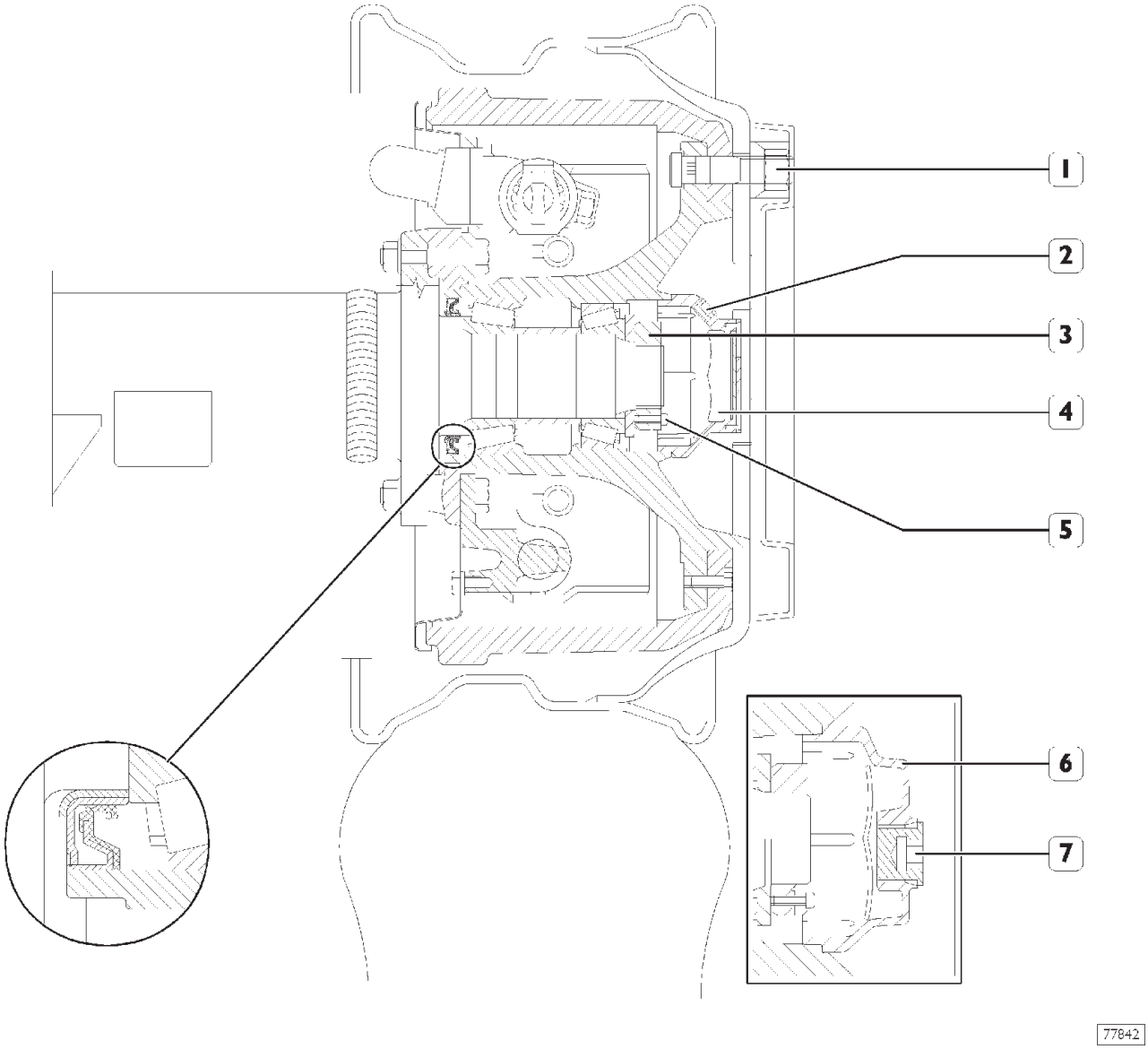
ЗАДНИЙ МОСТ 55080/TI

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип моста	Неразрезной восьмитонный подъемный задний мост с односкатными колесами 55080/TI (N 8071)
СТУПИЦА КОЛЕСА	
Подшипники ступицы колеса	два роликовых конических
Осевой люфт подшипников ступицы колеса мм	не более 0,16
Люфт ступицы колеса	устанавливается при затягивании с определенным крутящим моментом гайки крепления ступицы
Сопротивление прокручиванию Преднатяг подшипников Н·м	5 макс.
Масло для подшипников ступиц колес Заправочный объем для одной ступицы литров	Tutela W 140/M DA 0,75 (0,69 кг)
Максимальная разрешенная нагрузка кг	8000

КРУТЯЩИЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

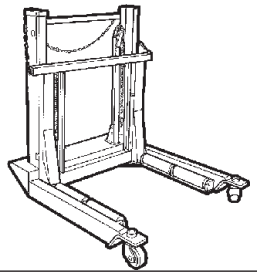
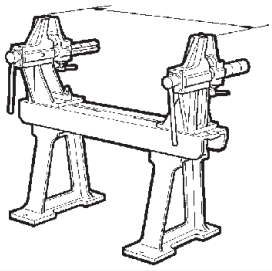
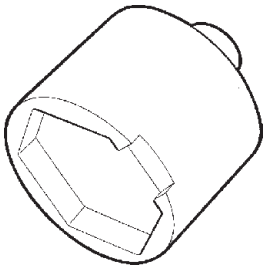
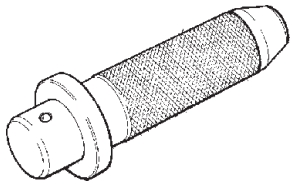
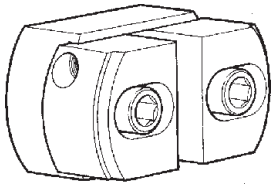
Рисунок 2



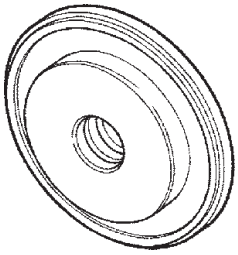
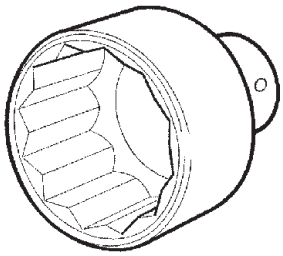
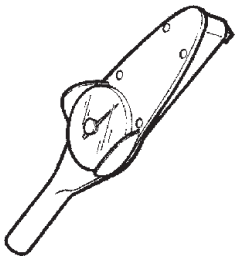
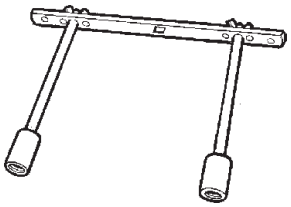
	УЗЕЛ	КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ	
		Н·м	(кг·м)
1	Гайка крепления колеса	600^{+50}_{-20}	(60^{+5}_{-2})
2	Пробка с конической резьбой отверстия крышки ступицы колеса	27 ± 2	(2,7 ± 0,2)
3	Гайка крепления ступицы колеса	133,5 ± 13,5	(2,7 ± 0,2)
4	Крышка ступицы колеса *	515,5 ± 24,5	(51,5 ± 2,4)
5	Болт гайки (3) крепления ступицы	27,5	(2,75)
6	Крышка ступицы колеса *	130 ± 10	(13 ± 10)
7	Резьбовая пробка отверстия крышки ступицы колеса	57,5 ± 25	(5,8 ± 0,2)

* Нанести на контактные поверхности (крышка/ступица) герметик LOCTITE 574

ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99321024		Гидравлический домкрат для снятия и установки колес
99322215		Ремонтный стенд
99354207		Ключ для крышки ступицы колеса
99370006		Рукоятка для сменных оправок
99370007		Рукоятка для сменных оправок
99374093		Оправка для установки наружных колец подшипников (использовать с рукояткой 99370007)

ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99374132		Оправка для установки внутреннего сальника ступицы колеса (используется с рукояткой 99370006)
99388001		Ключ (80 мм) для гайки крепления ступицы
99389819		Динамометрический ключ (0 – 10 Н·м) с квадратной головкой 1/4"
99395026		Приспособление для проверки сопротивления прокручиванию ступиц (используется с динамометрическим ключом)

РЕМОНТ

Ремонт ступиц колес выполняется в соответствии с инструкциями, изложенными в разделе МОСТ 5876 (F 8021) с барабанными тормозами. Используются регулировочные данные, моменты затяжки и приспособления, указанные в этом разделе.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ НЕРАЗРЕЗНОЙ ЗАДНИЙ МОСТ 56082/DI (N 9171)

Дополнительный неразрезной задний мост 56082/DI (N 9171)

	Стр.
ОПИСАНИЕ	63
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	64
КРУТЯЩИЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ	65
ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ	66

ОПИСАНИЕ

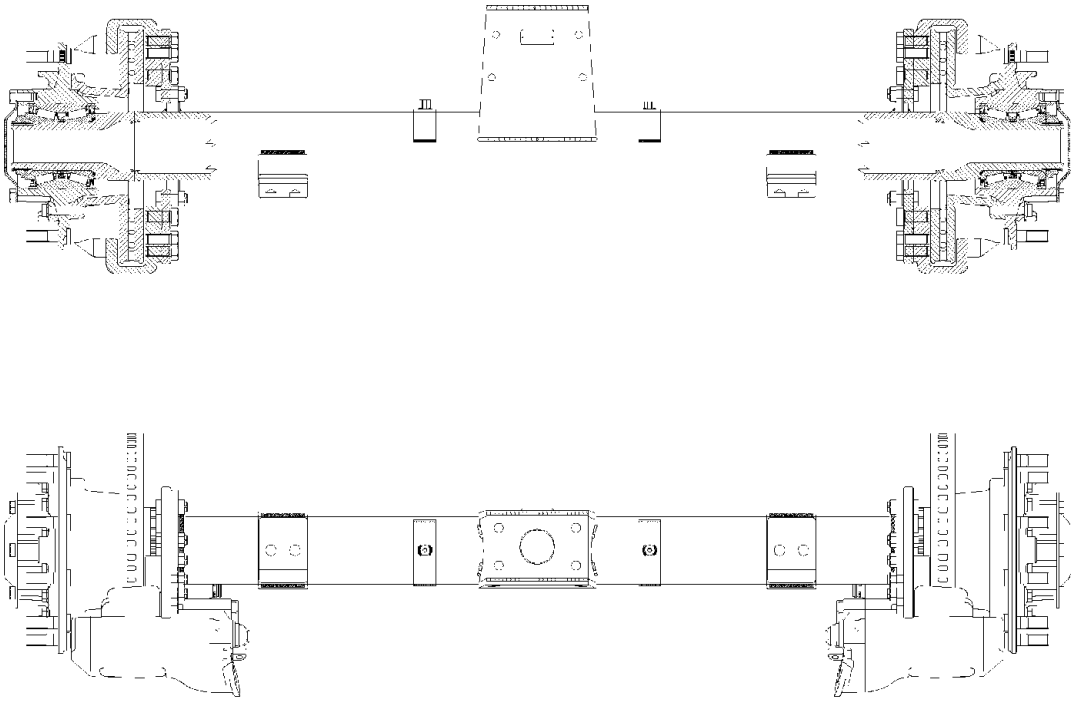
Задний мост представляет собой стальную трубу, на концах которой установлены ступицы колес.

Ступицы колес опираются на два конических смазываемых роликовых подшипника.

Подшипники не требуют регулировки, их осевой люфт выставляется при затягивании гайки крепления ступицы с определенным крутящим моментом.

Тормоза — дисковые, типа «KNORR», тормозные скобы установлены под углом 57°.

Рисунок 1

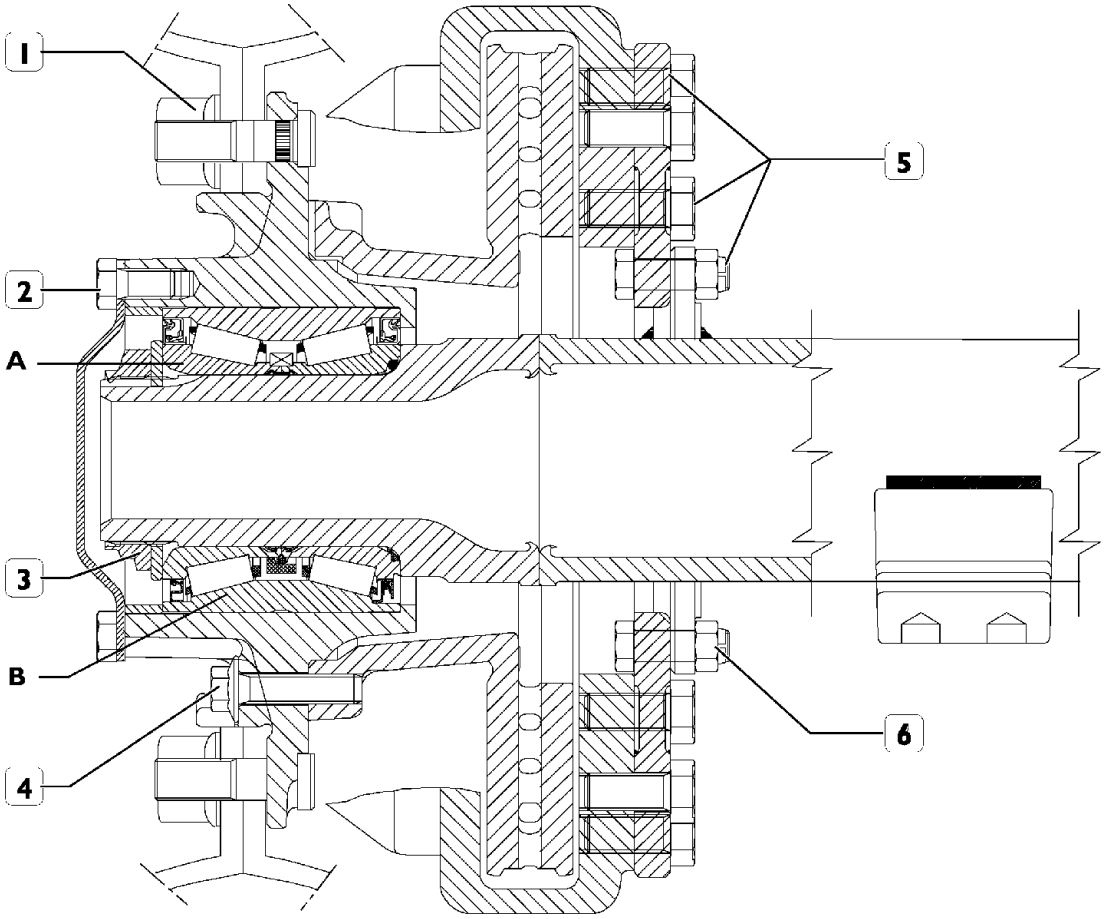


ЗАДНИЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МОСТ 56082/1

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип моста	Неразрезной десятитонный подъемный с двухскатными колесами 56082/1 (N 9171)
СТУПИЦА КОЛЕСА	
Подшипники ступицы колеса	2, типа «Unit – Bearing»
Осевой люфт подшипников ступицы колеса мм	не более 0,16
Люфт ступицы колеса	устанавливается при затягивании с определенным крутящим моментом гайки крепления ступицы
Масло для подшипников ступиц колес Заправочный объем для одной ступицы литров	Tutela TRUCK FE-AXLE 0,35 (0,32 кг)
Максимальная разрешенная нагрузка кг	10000

Рисунок 2



КРУТЯЩИЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

	УЗЕЛ	КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ	
		Н·м	кг·м
1	Гайка крепления колесного диска	600^{+50}_{-20}	60^{+5}_{-2}
2	Болт крепления фланца полуоси •	80 – 100	8 – 10
3	Гайка крепления ступицы колеса	834 – 1030	83,4 – 103
4	Болт крепления тормозного диска к ступице колеса	268 – 295	26,8 – 29,5
5	Болт крепления тормозной скобы к суппорту	554 – 677	55,4 – 67,7
6	Гайка для болта крепления тормозного суппорта	275 – 304	27,5 – 30,4

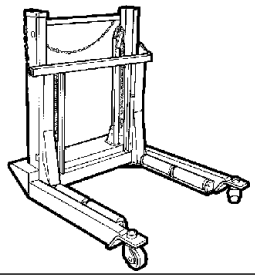
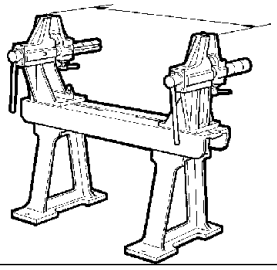
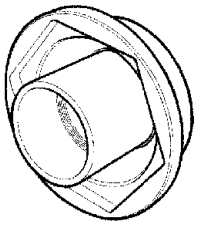
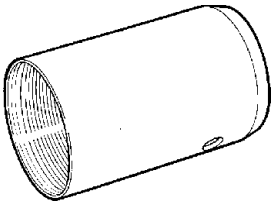
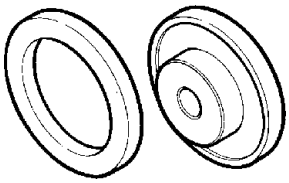
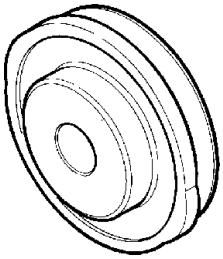
* Нанести герметик типа IVECO 1905685 (LOCTITE 14780)

• Нанести на резьбу герметик LOCTITE 245

A = подшипник TIMKEN

B = подшипник SKF

ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99321024		Гидравлический домкрат для снятия и установки колес
99322215		Ремонтный стенд
99355175		Ключ (105 мм) для гайки крепления ступицы
99370700		Направляющая для установки ступицы колеса
99370706		Оправка для запрессовки подшипника в ступицу
99370708		Оправка для выпрессовки подшипника из ступицы

ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99389816		Вороток-увеличитель (× 4) крутящего момента с переходником 3/4"-вход 1"-выход (максимальный крутящий момент 2745 Н·м)

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ НЕРАЗРЕЗНОЙ ЗАДНИЙ МОСТ 56082/TI (N 9171)

Публикация 603.43.673/A

Редакция — апрель 2002 г.

Дополнительный неразрезной задний мост 56082/TI (N 9171)

	Стр.
ОПИСАНИЕ	68/5
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	68/6
КРУТЯЩИЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ	68/7
ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ	68/8

ОПИСАНИЕ

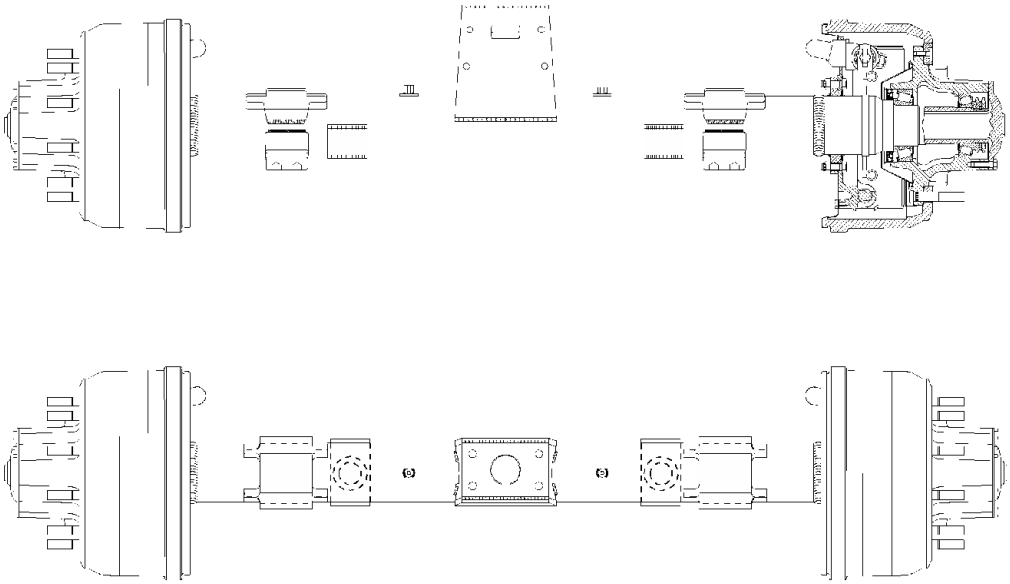
Задний мост представляет собой стальную трубу, на концах которой установлены ступицы колес.

Ступицы колес опираются на два конических смазываемых роликовых подшипника.

Подшипники не требуют регулировки, их осевой люфт выставляется при затягивании гайки крепления ступицы с определенным крутящим моментом.

Тормоза — барабанные, типа «PERROT».

Рисунок 1



77483

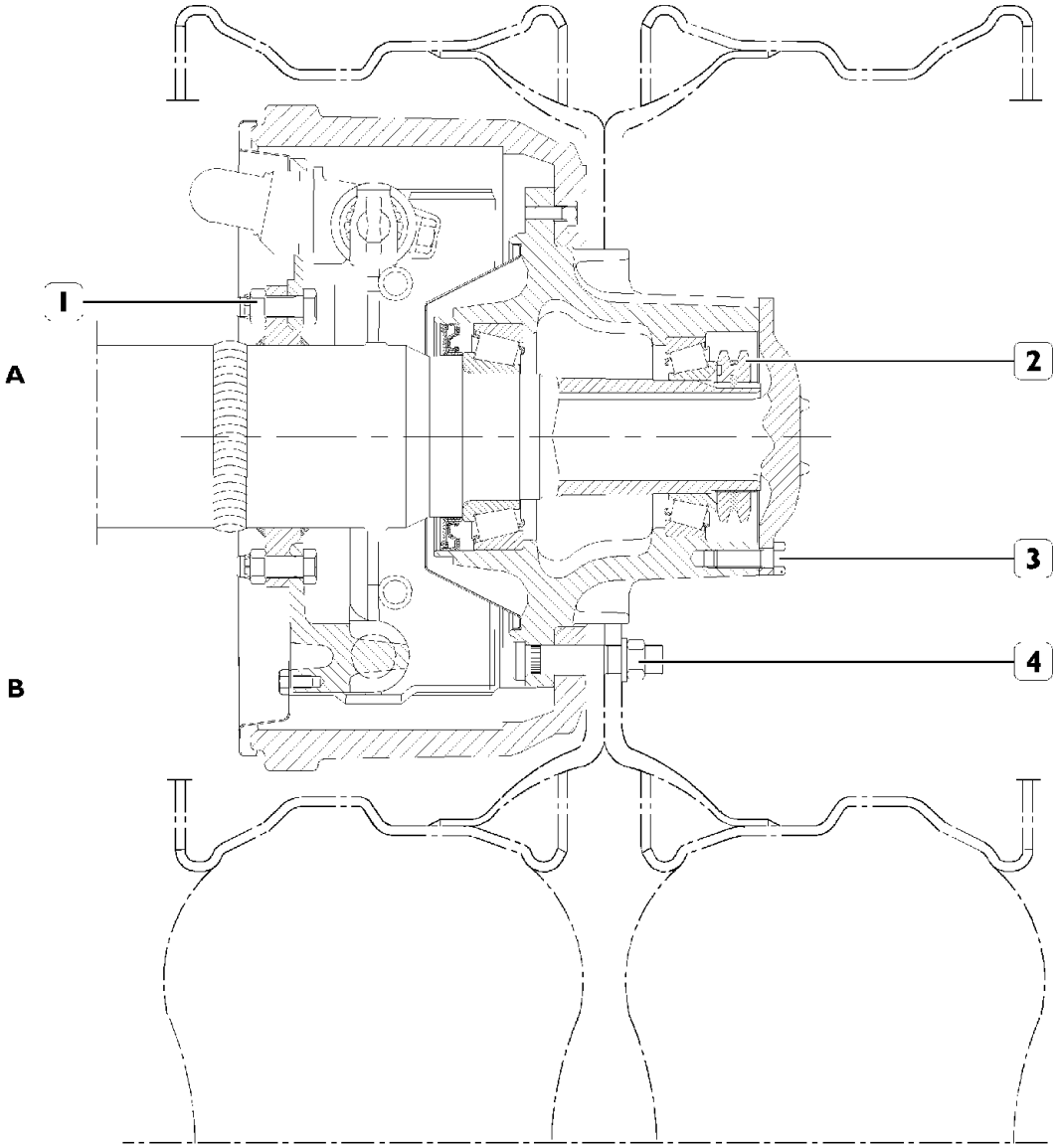
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МОСТ 56082/TI

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип моста	Неразрезной десятитонный подъемный с двускатными колесами 56082/TI N 9171
СТУПИЦА КОЛЕСА	
Подшипники ступицы колеса	Два роликовых конических
Осевой люфт подшипников ступицы колеса мм	0,00 – 0,05
Сопротивление прокручиванию подшипников ступицы Н·м кг·м	5 макс. 0,5 макс.
Масло для подшипников ступиц колес Заправочный объем для одной ступицы литров	Tutela W 140/M DA 0,75 (0,69 кг)

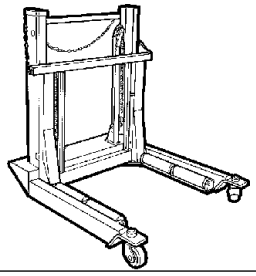
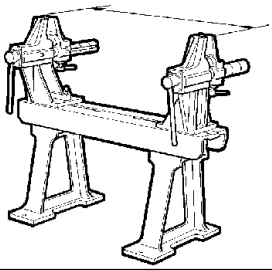
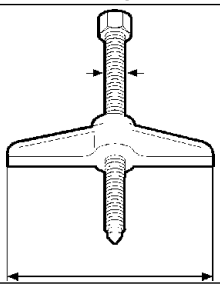
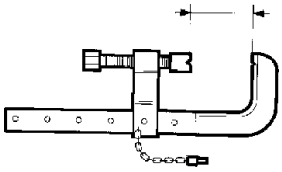
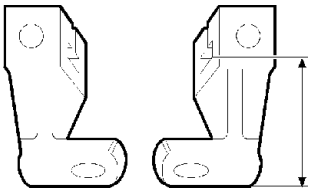
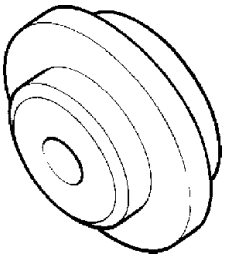
КРУТЯЩИЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Рисунок 2

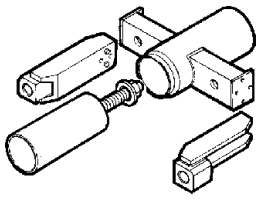
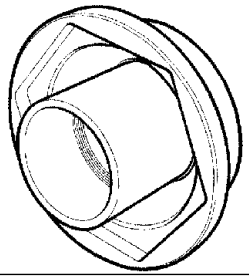
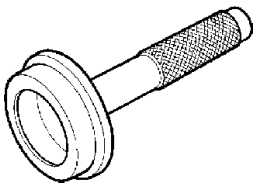
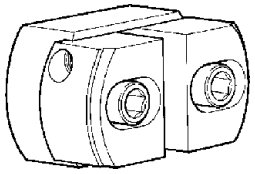
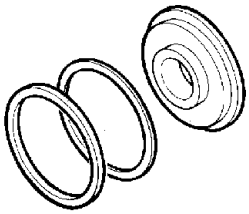


	УЗЕЛ	КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ	
		Н·м	(кг·м)
1	Гайка для болта крепления тормозного суппорта	275,5 – 304	(28 – 31)
2	Гайка крепления ступицы колеса	392,3	(40 ± 2)
3	Болт крепления полуоси к ступице колеса M14 × 1,5	207,9 – 256,9	(21,2 – 26,2)
4	Гайка крепления колесного диска	600^{+50}_{-20}	(60^{+5}_{-2})

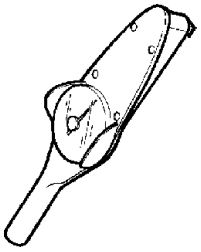
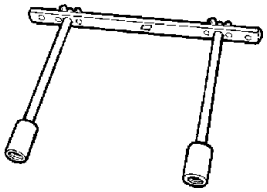
ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99321024		Гидравлический домкрат для снятия и установки колес
99322215		Ремонтный стенд
99341003		Винтовой съемник
99341015		Струбцина
99341016		Комплект из двух лап для съемника
99345055		Упорный блок для съемников

ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99345103		Направляющая для установки ступицы колеса
99355167		Ключ (114 мм) для гайки крепления ступицы
99370005		Рукоятка для сменных оправок
99370007		Рукоятка для сменных оправок
99374094		Оправка для установки наружных колец подшипников (134 – 215 мм) (использовать с рукояткой 99370007)
99374134		Оправка для установки внутреннего сальника ступицы колеса

ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99389819		Динамометрический ключ (0-10 Н·м) с квадратной головкой 1/4"
99395026		Приспособление для проверки сопротивления прокручиванию ступиц (используется с динамометрическим ключом)

СНЯТИЕ-УСТАНОВКА

Снятие-установка моста выполняется в соответствии с инструкциями, изложенными в разделе ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ЗАДНИЙ МОСТ 55080 (N 8071).

РЕМОНТ

Ремонт ступиц колес выполняется в соответствии с инструкциями, изложенными в разделе МОСТ RR 160 E (R 0878). Используются регулировочные данные, моменты затяжки и приспособления, указанные в этом разделе.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ЗАДНИЙ УПРАВЛЯЕМЫЙ МОСТ С ПНЕВМАТИЧЕСКИМ ПОДЪЕМНЫМ УСТРОЙСТВОМ 57080/DI (N 8072)

Дополнительный управляемый задний мост с пневматическим подъемным устройством 57080/DI (N 8072)

	Стр.
ОПИСАНИЕ	73
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	74
КРУТЯЩИЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ	76
ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ	77
РЕМОНТ	81
ПНЕВМАТИЧЕСКОЕ ПОДЪЕМНОЕ УСТРОЙСТВО	81
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	81
РАСПОЛОЖЕНИЕ ОСНОВНЫХ УЗЛОВ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ НА АВТОМОБИЛЕ	82
ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА	83
ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ	84
АВТОМОБИЛИ С ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ ЗАДНЕЙ ПОДВЕСКОЙ И ПНЕВМАТИЧЕСКИМ ПОДЪЕМНЫМ УСТРОЙСТВОМ	85
❑ Расположение основных узлов на автомобиле	85
❑ Принципиальная схема пневмосистемы, задние пневматические рессоры и пневматическое подъемное устройство для дополнительных мостов с односкатными колесами	86
ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	87
МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ (сопряжение деталей рулевого механизма и подъемного устройства)	90
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	91
❑ Гидравлическая система рулевого механизма и третьего моста	91
ОСНОВНЫЕ УЗЛЫ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ	92
ГИДРОАККУМУЛЯТОР	92
❑ Проверка давления азота и дозарядка	92
СИЛОВОЙ ГИДРОЦИЛИНДР	92
❑ Снятие	93

Стр.

❑ Установка 93

❑ Проверка герметичности силового гидроцилиндра на автомобиле 93

ЦЕНТРИРУЮЩИЙ ГИДРОЦИЛИНДР 93

❑ Снятие 94

❑ Установка 94

❑ Проверка герметичности цилиндра на автомобиле 94

❑ Установка 95

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПНЕВМАТИЧЕСКОГО ПОДЪЕМНОГО УСТРОЙСТВА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО МОСТА 95

❑ Разборка 95

УДАЛЕНИЕ ВОЗДУХА ИЗ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ 96

❑ Заполнение маслом и удаление воздуха из гидравлической системы рулевого управления (контур 1) 97

❑ Заполнение маслом и удаление воздуха из гидравлической системы третьей оси (контур 2) 97

ОПИСАНИЕ

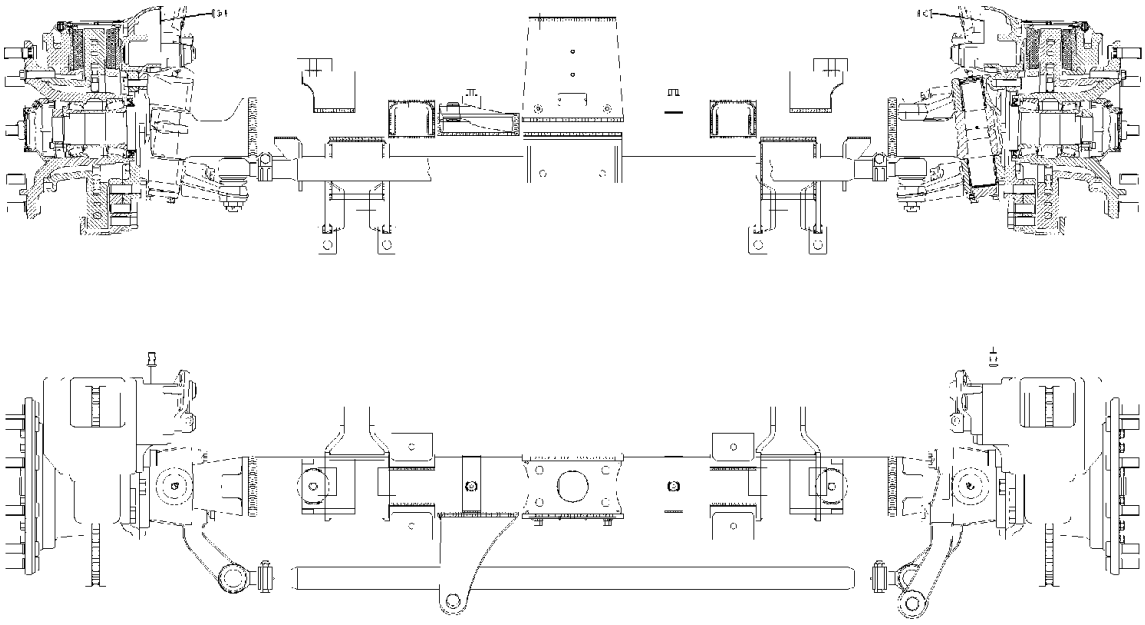
Задний мост представляет собой стальную трубу, на концах которой установлены поворотные кулаки. Поворотные кулаки вращаются на конических шкворнях, жестко закрепленных в балке моста, и четырех роликовых подшипниках, зафиксированных шпонками в отверстиях кронштейнов поворотных кулаков.

Ступицы колес опираются на два конических смазываемых роликовых подшипника, закрепленных на цапфе поворотного кулака.

Подшипники не требуют регулировки, их осевой люфт выставляется при затягивании гайки крепления ступицы с определенным крутящим моментом.

Тормоза — дисковые, типа «KNORR», тормозные скобы установлены под углом 57°.

Рисунок 1



ЗАДНИЙ УПРАВЛЯЕМЫЙ МОСТ 57080/1D

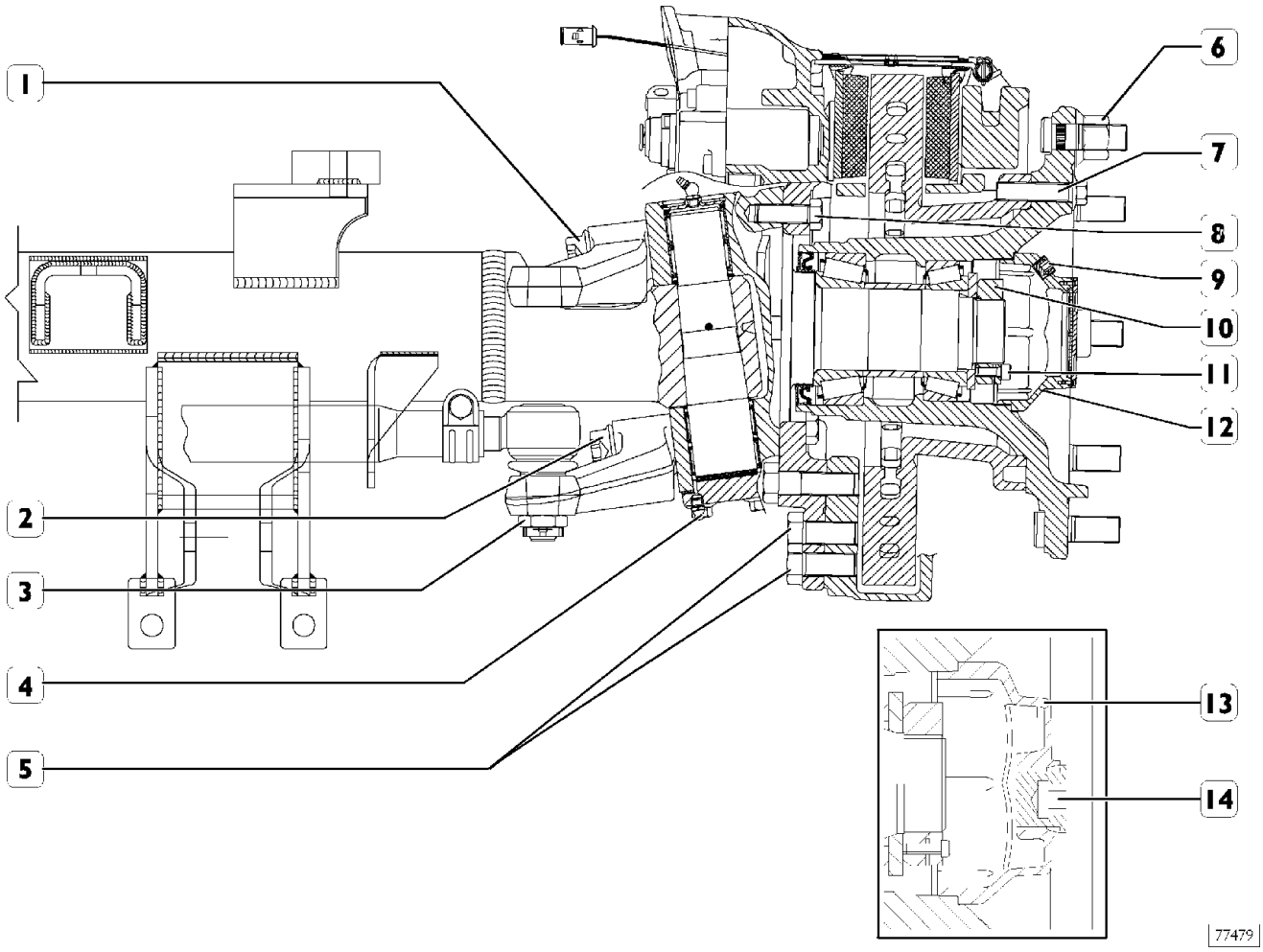
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Тип моста	Подъемный управляемый с односкатными колесами
	ШКВОРНИ ПОВОРОТНОГО КУЛАКА	
α	Поперечный наклон поворотного шкворня	7°
Ø 1 Ø 2	Диаметр посадочных мест под роликовые подшипники в поворотных кулаках: - верхнее посадочное место Ø1 мм - нижнее посадочное место Ø2 мм	 51,967 – 51,986 59,967 – 59,986
Ø 3 Ø 4	Наружный диаметр роликовых подшипников в поворотных кулаках: - верхние подшипники Ø3 мм - нижние подшипники Ø4 мм	 52 60
	Натяг при запрессовке подшипников поворотного кулака в посадочных местах мм	0,014 – 0,033
Ø 5 Ø 6	Внутренний диаметр роликовых подшипников в поворотных кулаках: - верхние подшипники Ø5 мм - нижние подшипники Ø6 мм	 43 53
Ø 7 Ø 8	Диаметр шкворня поворотного кулака: - верхний Ø7 мм - нижний Ø8 мм	 42,984 – 43,000 52,981 – 53,000
	Зазор между верхним подшипником и шкворнем мм	0 – 0,016
	Зазор между нижним подшипником и шкворнем мм	0 – 0,019
X 1 X 2	Люфт между верхней плоскостью поворотного кулака и балкой X1 мм Люфт между нижней плоскостью поворотного кулака и балкой X2 мм	0,10 – 0,35 0,25

	Регулировочные пластины X1; X2 мм 0,25 S мм		0,25 – 1,75
	СТУПИЦА КОЛЕСА		
	Подшипники ступицы колеса		Два роликовых конических
	Осевой люфт подшипников ступицы колеса мм		не более 0,16
	Люфт ступицы колеса		устанавливается затягиванием с определенным моментом гайки крепления ступицы
	Сопротивление прокручиванию Преднатяг подшипников Н·м		не более 0,50
	Масло для подшипников ступиц колес Заправочный объем для одной ступицы литров		Tutela TRUCK FE-AXLE 0,33 (0,32 кг)
	УГЛЫ УСТАНОВКИ КОЛЕС		
	Развал колес (автомобиль под статической нагрузкой)		1°
	Продольный наклон шкворня поворотного кулака (автомобиль под статической нагрузкой)		0°
	Схождение колес (ненагруженный автомобиль) мм	ЛЕВОЕ КОЛЕСО 0	ПРАВОЕ КОЛЕСО –2
	Допуск при регулировке мм Допуск при проверке мм	± 0,75 ± 2	
	Угол поворота Внутренний α Наружный β	20° 13°	
	Нагрузка на ось кг Максимальная разрешенная нагрузка кг	— 8000	

КРУТЯЩИЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Рисунок 2

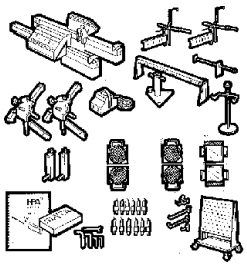
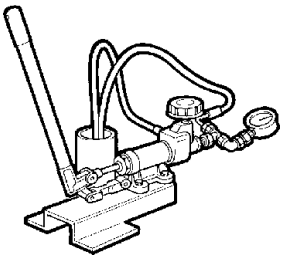
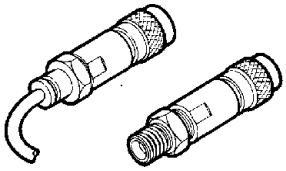
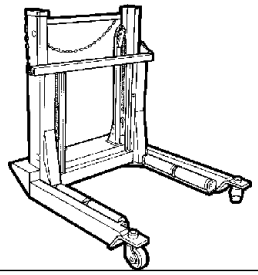
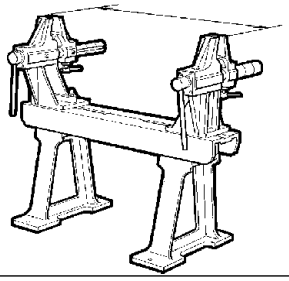
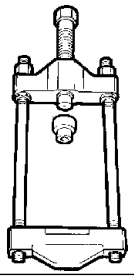


	УЗЕЛ	КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ	
		Н·м	(кг·м)
1	Фланцевый болт крепления рычага поперечной тяги к поворотному кулаку	1325 ± 75	(135 ± 7,6)
2	Фланцевый болт крепления продольного рычага к поворотному кулаку	1325 ± 75	(135 ± 7,6)
3	Корончатая гайка крепления пальца шарового шарнира	300*	30*
4	Фланцевый болт с шестигранной головкой крепления крышки нижнего роликового подшипника к поворотному кулаку	117 ± 6	(11,7 ± 0,6)
5	Самоконтрящийся болт M 20 × 1,5 крепления тормозной скобы	615,5 ± 61,5	(61,5 ± 6,1)
6	Гайка крепления колесного диска	665,5 ± 66,5	(66,6 ± 6,6)
7	Болт с шестигранной головкой крепления тормозного диска к ступице колеса	281,5 ± 13,5	(28,1 ± 1,5)
8	Самоконтрящийся болт M 16 × 1,5 крепления тормозного суппорта к поворотному кулаку	313,5 ± 15,5	(31,35 ± 1,55)
9	Пробка с конической резьбой отверстия крышки ступицы колеса	27 ± 2	(2,7 ± 0,2)
10	Гайка крепления ступицы колеса	515,5 ± 24,5	(51,5 ± 2,4)
11	Стопорный болт (внутренний шестигранник) гайки крепления ступицы колеса	27,5 ± 2,5	(2,7 ± 0,2)
12	Крышка ступицы колеса •	133,5 ± 13,5	(13,3 ± 1,3)
13	Крышка ступицы колеса •	130 ± 10	(132 ± 0,1)
14	Резьбовая пробка отверстия крышки ступицы колеса	57,5 ± 7,5	(5,8 ± 0,2)

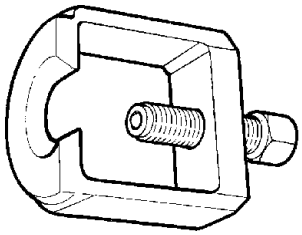
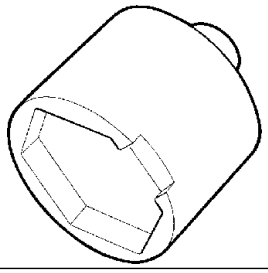
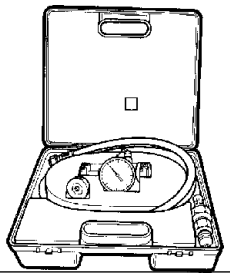
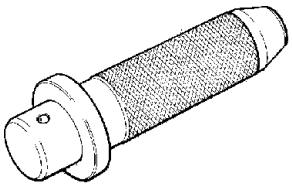
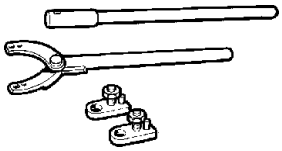
* Минимальный момент затяжки — максимальный момент затяжки. Затягивайте до предписанного момента, затем, при необходимости, доверните, чтобы прорезь гайки совпала с отверстием для шплинта.

• Нанести на контактные поверхности (крышка/ступица) герметик LOCTITE 574.

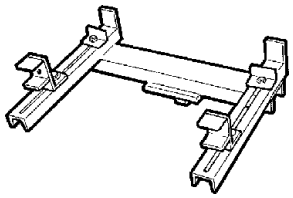
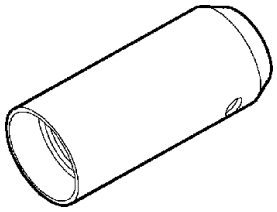
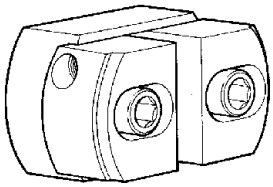
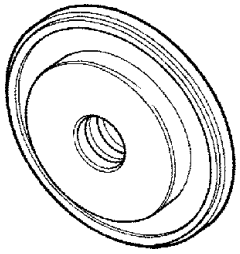
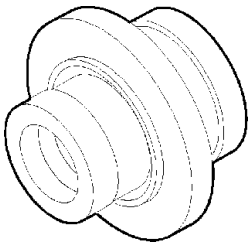
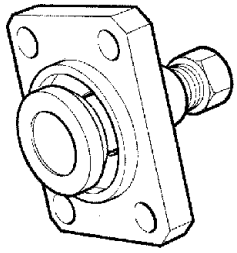
ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99305354		Портативный оптический прибор для проверки углов установки колес
99305446		Ручной насос для заполнения и удаления воздуха из гидросистемы
99305450		Комплект из двух переходников для ручного гидравлического насоса 99305446
99321024		Гидравлический домкрат для снятия и установки колес
99322215		Ремонтный стенд
99347047		Съемник для выпрессовки шкворня из поворотного кулака

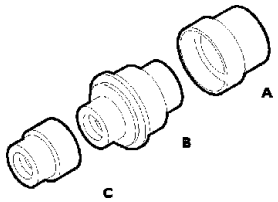
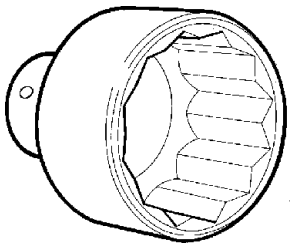
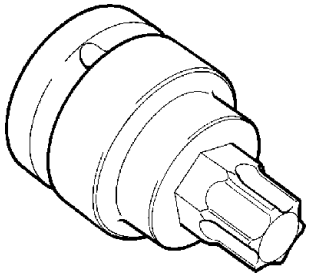
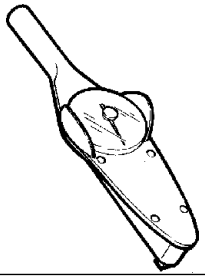
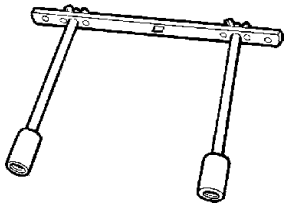
ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99347068		Съемник для выпрессовки пальцев шаровых шарниров рулевых тяг
99354207		Ключ для крышки ступицы колеса
99366918		Оборудование для проверки и заряда гидроаккумулятора
99370006		Рукоятка для сменных оправок
99370007		Рукоятка для сменных оправок
99370317		Упорный рычаг с удлинителем для блокировки фланца

ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99370628		Опора для снятия и установки моста
99370715		Направляющая для установки ступицы колеса
99374093		Оправка для установки наружных колец подшипников (использовать с рукояткой 99370007)
99374132		Оправка для установки внутреннего сальника ступицы колеса (используется с рукояткой 99370006)
99374173		Оправка для установки прокладок шкворня поворотного кулака (используется с рукояткой 99370007)
99374405		Приспособление для установки шкворня поворотного кулака

ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ

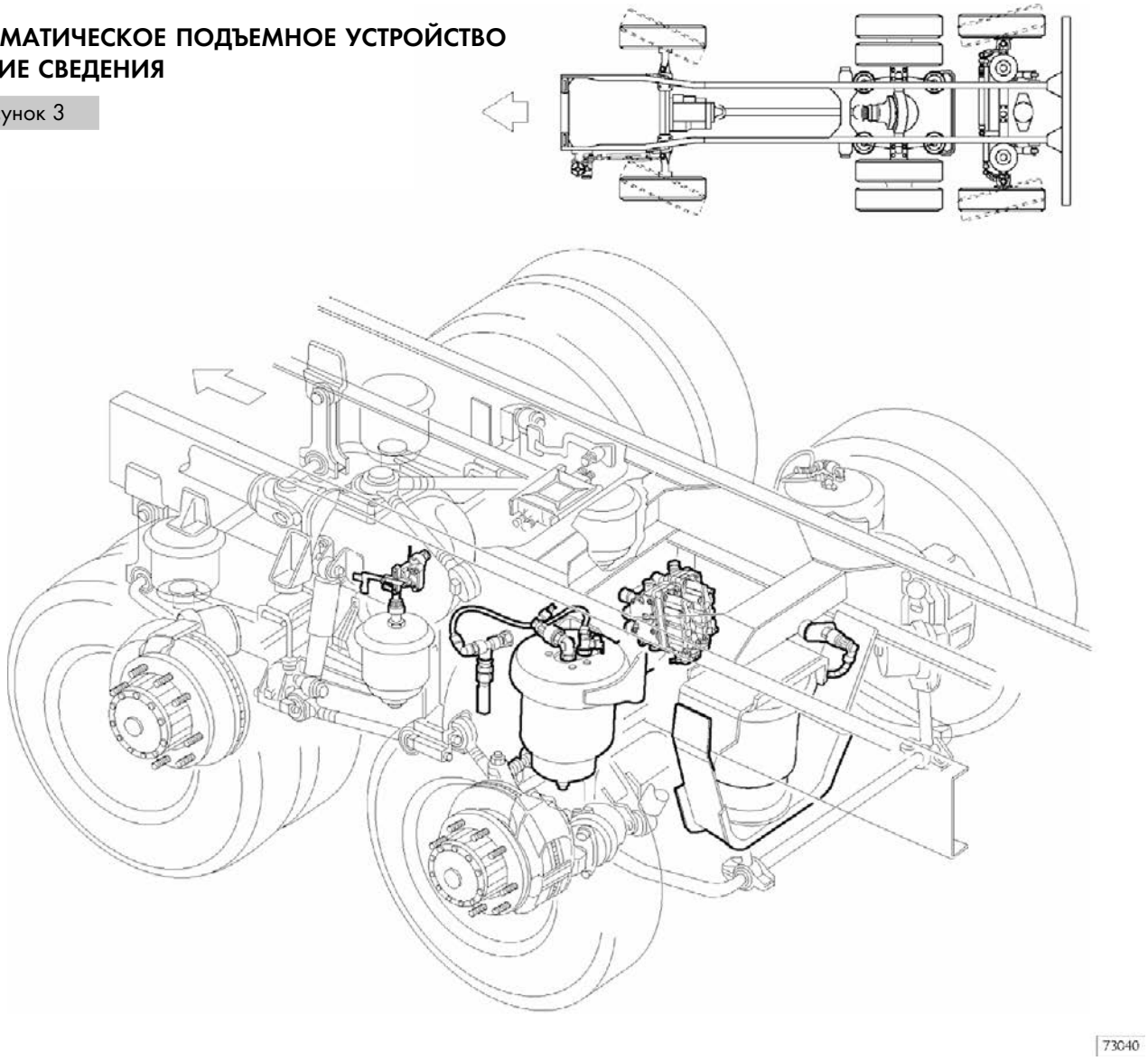
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99374530		Оправка для снятия и установки верхнего подшипника шкворня поворотного кулака (использовать с рукояткой 99370007)
99388001		Ключ (80 мм) для гайки крепления ступицы
99388002		Ключ для болтов крепления рычага поперечной и продольной рулевых тяг к поворотному кулаку
99389819		Динамометрический ключ (0 – 10 Н·м) с квадратной головкой 1/4"
99395026		Приспособление для проверки сопротивления прокручиванию ступиц (используется с динамометрическим ключом)

РЕМОНТ

Ремонт ступиц колес выполняется в соответствии с инструкциями, изложенными в разделе МОСТ 5876.
Используются регулировочные данные, моменты затяжки и приспособления, указанные в этом разделе.

ПНЕВМАТИЧЕСКОЕ ПОДЪЕМНОЕ УСТРОЙСТВО ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Рисунок 3

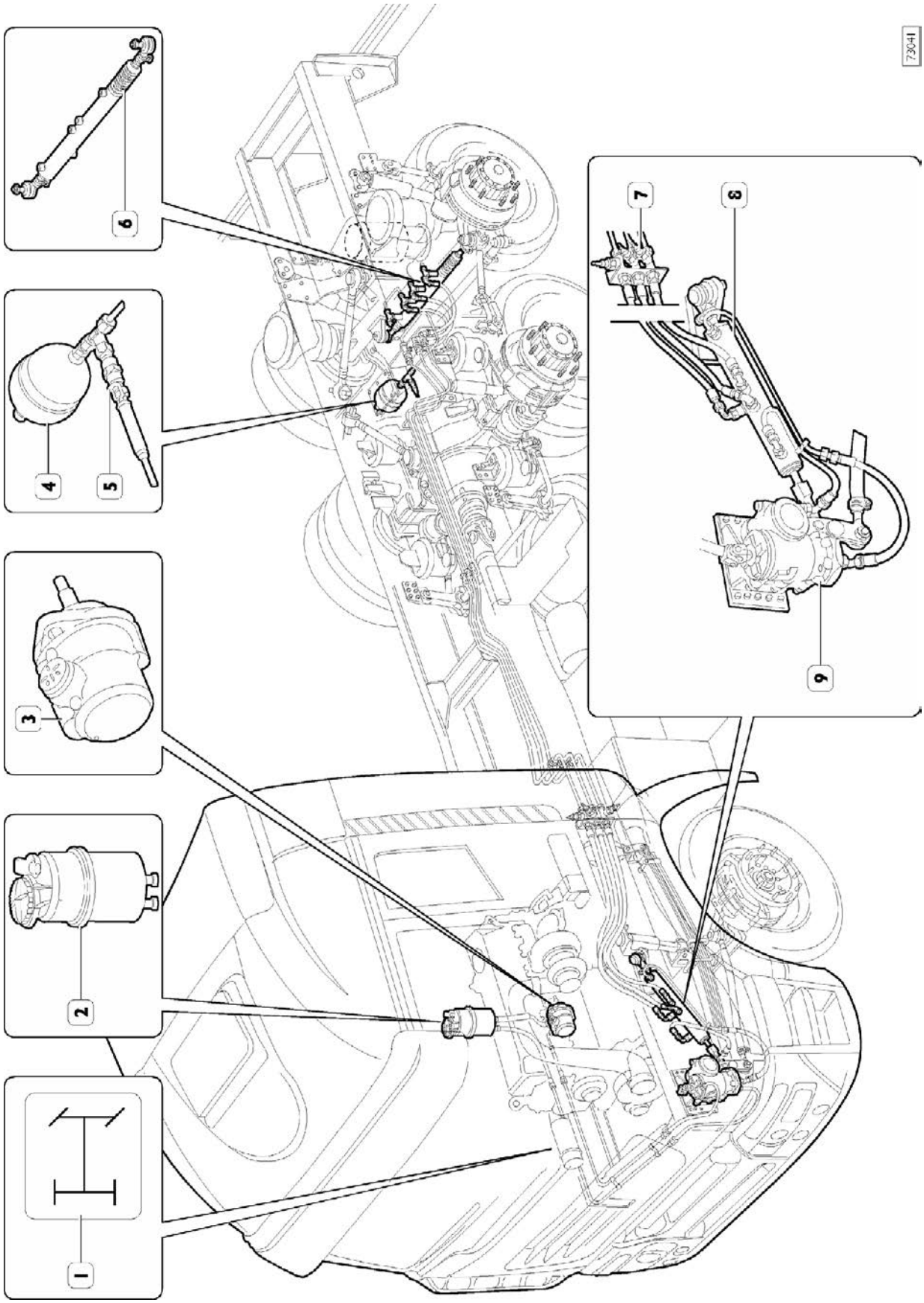


Система позволяет поднять дополнительный мост, когда это требуют условия движения, и увеличивать нагрузку на ведущий мост в момент трогания с места при плохом сцеплении шин с дорогой (помощь при трогании с места).
Однако использование указанного приема может ограничиваться конкретными условиями эксплуатации и системами безопасности транспортного средства.
Управление подъемом, опусканием и функцией помощи при трогании с места осуществляется кнопками с приборной панели в кабине.
Подъем дополнительного моста позволяет полностью или частично перенести нагрузку с дополнительного моста на ведущий, чтобы избежать пробуксовки колес при маневрировании.
Функция помощи при трогании с места позволяет полностью или частично перенести нагрузку с дополнительного моста на ведущий, чтобы обеспечить необходимое сцепление с дорогой или выполнить требования действующих норм законодательства.

Поднять мост или включить функцию помощи при трогании с места можно только при скорости не более 30 км/ч и при нагрузке на ведущую ось не более 11,5 тонн, в противном случае система автоматически опустит дополнительный мост.
Для обеспечения безопасности при движении по прямой колеса заднего моста начинают поворачиваться только после поворота колес переднего моста на угол 5°.
Передача усилия рулевого управления с переднего моста на дополнительный производится гидростатическим приводом при помощи силового гидроцилиндра, установленного спереди и центрирующего гидроцилиндра, установленного на дополнительном заднем мосте. Гидроаккумулятор накапливает масло и поддерживает постоянный объем масла в системе независимо от перемещений центрирующего цилиндра.

РАСПОЛОЖЕНИЕ ОСНОВНЫХ УЗЛОВ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ НА АВТОМОБИЛЕ

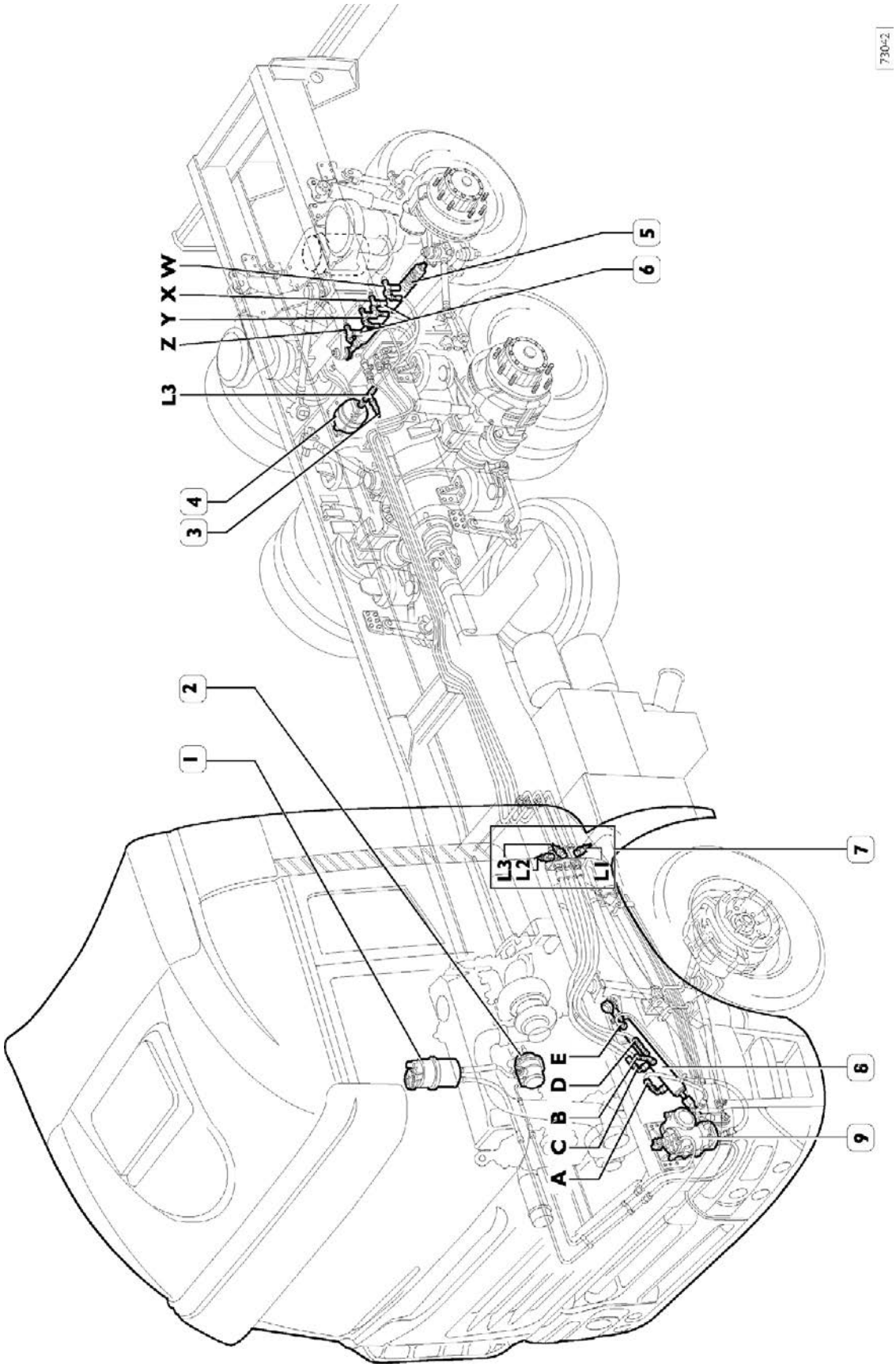
Рисунок 4



1. Контрольная лампа — 2. Масляный бачок — 3. Масляный насос — 4. Гидроаккумулятор — 5. Датчик давления — 6. Центрирующий гидроцилиндр — 7. Штуцеры системы управления давлением — 8. Силовой гидроцилиндр — 9. Гидроусилитель рулевого управления

ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

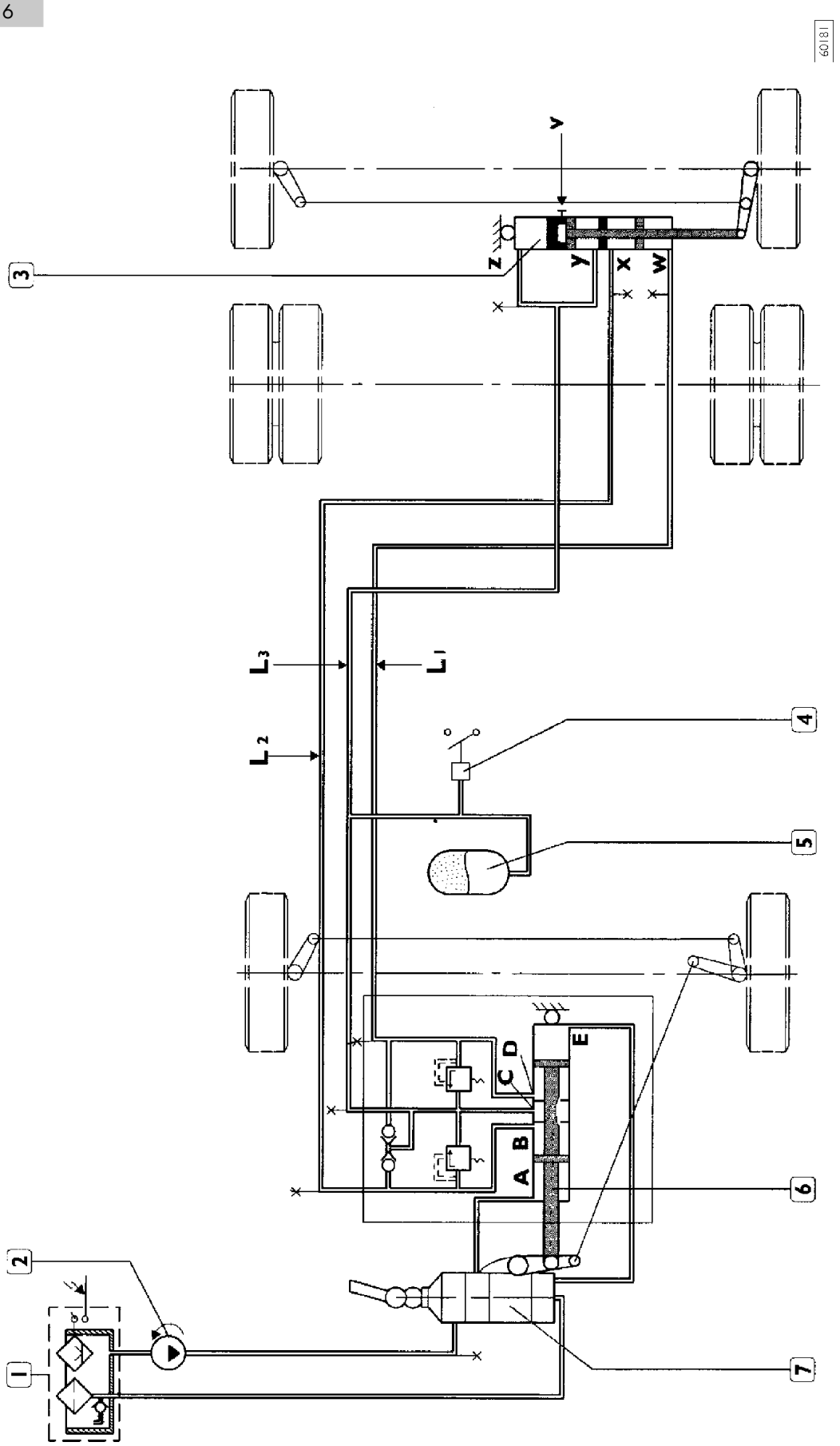
Рисунок 5 (Пояснительная схема)



1. Масляный бачок с датчиком низкого уровня масла — 2. Гидравлический насос — 3. Датчик давления — 4. Гидроаккумулятор — 5. Центрирующий гидроцилиндр — 6. Штуцеры системы управления давлением — 7. Штуцеры системы управления давлением — 8. Силовой гидроцилиндр — 9. Гидроусилитель рулевого управления

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Рисунок 6

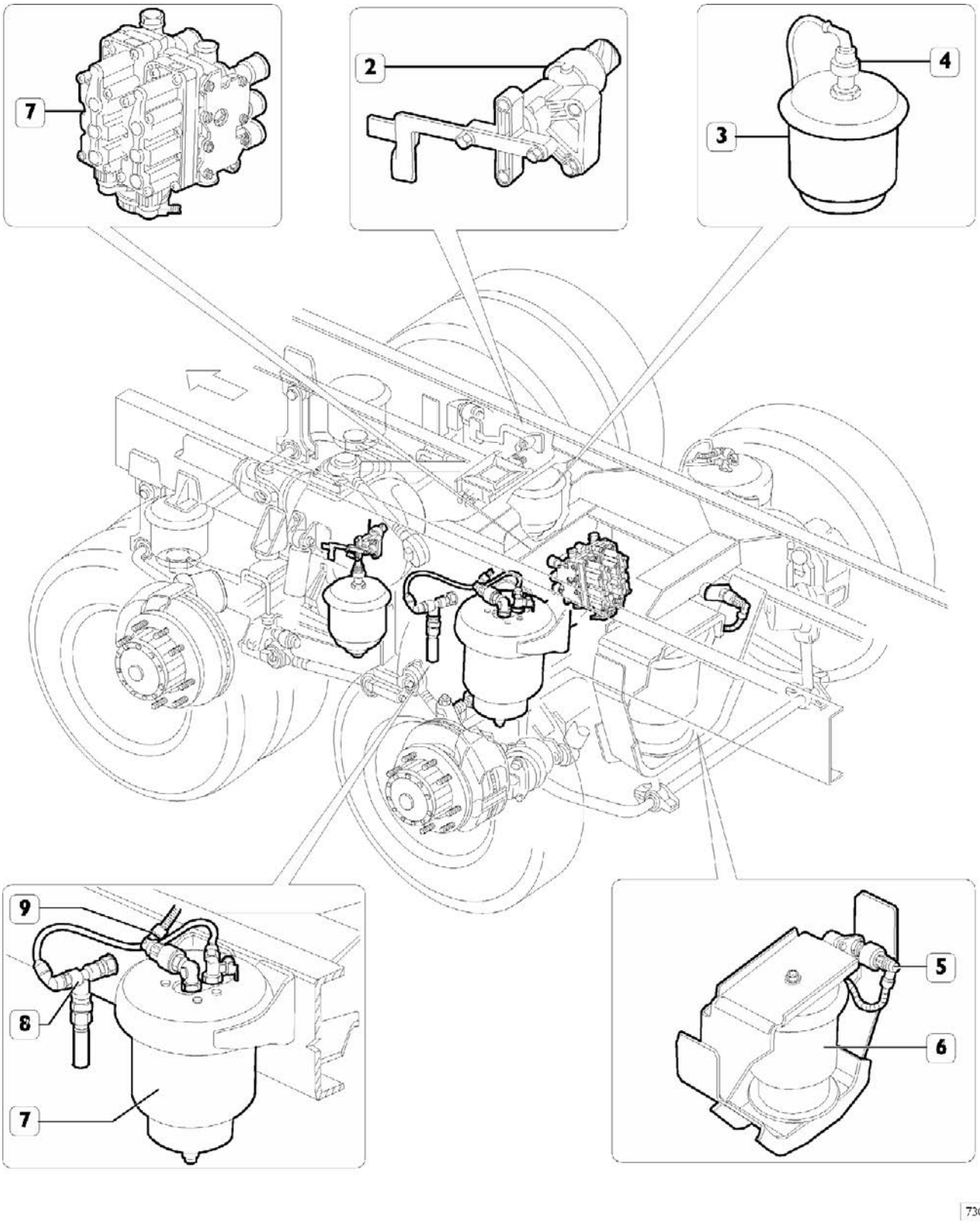


1. Масляный бачок с датчиком низкого уровня масла — 2. Гидравлический насос — 3. Центрирующий гидроцилиндр — 4. Датчик давления (2 бар) — 5. Гидроаккумулятор — 6. Силовой гидроцилиндр — 7. Гидроусилитель рулевого управления — V. Пробка

АВТОМОБИЛИ С ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ ЗАДНЕЙ ПОДВЕСКОЙ И ПНЕВМАТИЧЕСКИМ ПОДЪЕМНЫМ УСТРОЙСТВОМ

Расположение основных узлов на автомобиле

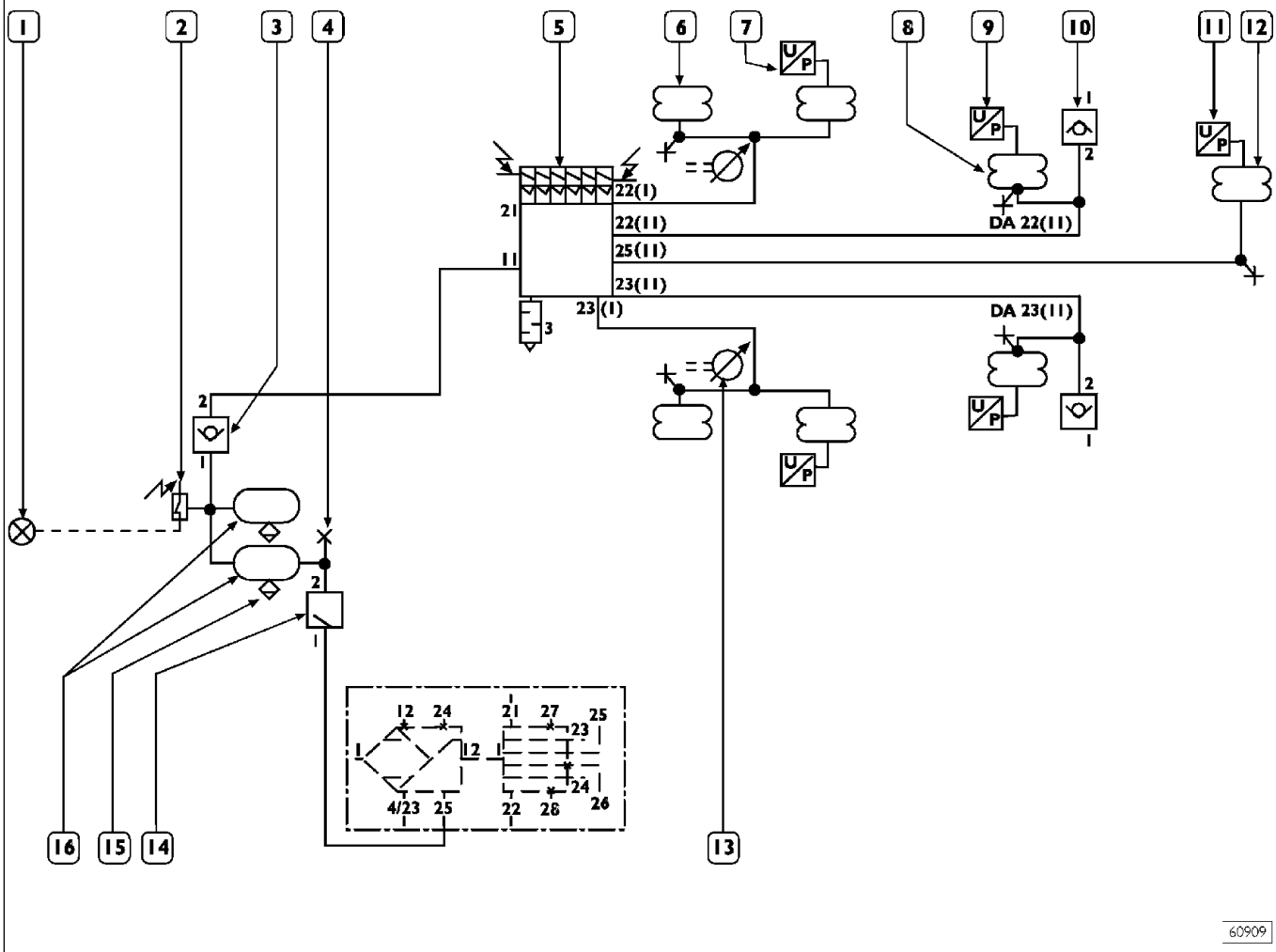
Рисунок 7



1. Электропневматический распределитель — 2. Датчик уровня — 3. Пневматическая рессора заднего моста — 4. Датчик давления — 5. Датчик давления — 6. Пневматическая рессора подъемного устройства дополнительного моста — 7. Пневматическая рессора дополнительного моста. — 8. Контрольный клапан — 9. Датчик давления

Принципиальная схема пневмосистемы, задние пневматические рессоры и пневматическое подъемное устройство для дополнительных мостов с односкатными колесами.

Рисунок 8



1. Контрольная лампа (низкое давление в пневматических рессорах) — 2. Датчик давления (давление срабатывания 8 бар) — 3. Контрольный клапан — 4. Штуцер системы управления давлением — 5. Электропневматический распределитель моста — 6. Пневматическая рессора заднего моста — 7. Датчик давления в подвеске моста — 8. Пневматическая рессора дополнительного заднего моста — 9. Датчик давления в подвеске дополнительного заднего моста — 10. Контрольный клапан* — 11. Датчик давления подъемного устройства дополнительного заднего моста — 12. Пневматическая рессора подъемного устройства дополнительного заднего моста — 13. Датчик положения — 14. Управляемый клапан давления — 15. Ручной кран для слива конденсата — 16. Ресивер пневмосистемы емкостью 30 литров.

* Оба клапана должны быть установлены на автомобиле штуцером 1 вниз

ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Основные неисправности дополнительного управляемого заднего моста:

1. Полная или частичная потеря управляемости третьего моста.
2. Частичная или полная потеря самовыравнивания третьего моста.
3. Неравномерный износ шин заднего моста.
4. Включение контрольной лампы гидроусилителя рулевого управления.
5. Включение контрольной лампы низкого давления масла в гидравлическом контуре третьего моста.
6. Выключение контрольной лампы низкого давления масла в гидравлическом контуре третьего моста при наличии неисправности.
7. Третий мост не поднимается и не опускается; не работает функция облегчения трогания с места.

1 ПОЛНАЯ ИЛИ ЧАСТИЧНАЯ ПОТЕРЯ УПРАВЛЯЕМОСТИ ТРЕТЬЕГО МОСТА

Неисправность механических деталей. (Визуальный осмотр). – ДА → Отремонтируйте или замените вышедшие из строя механические детали.

НЕТ ↓

Утечка воздуха или разрыв трубки пневмосистемы. – ДА → Подтяните или замените вышедшие из строя штуцеры. Замените поврежденные трубки.

НЕТ ↓

Утечка масла в центрирующем гидроцилиндре. – ДА → Замените гидроцилиндр.

НЕТ ↓

Утечка масла в силовом гидроцилиндре. – ДА → Замените гидроцилиндр.

2 ЧАСТИЧНАЯ ИЛИ ПОЛНАЯ ПОТЕРЯ САМОВЫРАВНИВАНИЯ ТРЕТЬЕГО МОСТА

Воздух в гидравлической системе. – ДА → Удалите воздух из гидравлического контура, долейте масло.

НЕТ ↓

Низкое давление воздуха в гидросистеме. – ДА → Залейте масло в систему.

Низкое давление азота в гидроаккумуляторе.	– ДА →	Заправьте азот.
НЕТ ↓		
Неправильная регулировка центрирующего гидроцилиндра.	– ДА →	При необходимости отрегулируйте.
НЕТ ↓		
Утечка масла в центрирующем гидроцилиндре.	– ДА →	Замените гидроцилиндр.
НЕТ ↓		
Утечка масла в силовом гидроцилиндре.	– ДА →	Замените гидроцилиндр.

3 НЕРАВНОМЕРНЫЙ ИЗНОС ШИН ТРЕТЬЕГО МОСТА

Неправильная регулировка углов установки колес третьего моста.	– ДА →	Отрегулируйте углы установки колес.

4 ВКЛЮЧЕНИЕ КОНТРОЛЬНОЙ ЛАМПЫ ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

Низкое давление масла в гидравлическом контуре третьего моста.	– ДА →	Долейте масло в контур.
НЕТ ↓		
Неполадки в работе датчика.	– ДА →	Проверьте проводку и при необходимости замените датчик.
НЕТ ↓		
Утечка масла в центрирующем гидроцилиндре.	– ДА →	Замените гидроцилиндр.

5 ВКЛЮЧЕНИЕ КОНТРОЛЬНОЙ ЛАМПЫ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ МАСЛА В ГИДРАВЛИЧЕСКОМ КОНТУРЕ ТРЕТЬЕГО МОСТА

Низкое давление масла в гидравлическом контуре третьего моста. – ДА → Долейте масло в контур.

НЕТ ↓

Неполадки в работе датчика давления. – ДА → Проверьте проводку и при необходимости замените датчик.

НЕТ ↓

Утечка масла в центрирующем гидроцилиндре. – ДА → Замените центрирующий гидроцилиндр.

6 ВЫКЛЮЧЕНИЕ КОНТРОЛЬНОЙ ЛАМПЫ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ МАСЛА В ГИДРАВЛИЧЕСКОМ КОНТУРЕ ТРЕТЬЕГО МОСТА ПРИ НАЛИЧИИ НЕИСПРАВНОСТИ

Перегорела контрольная лампа (Воспользуйтесь функцией «проверка ламп»). – ДА → Замените лампу.

НЕТ ↓

Неполадки в работе датчика. – ДА → Замените датчик.

НЕТ ↓

Неполадки в электропроводке. – ДА → Проверьте электропроводку, замените неисправные компоненты.

7 ТРЕТИЙ МОСТ НЕ ПОДНИМАЕТСЯ И НЕ ОПУСКАЕТСЯ; НЕ РАБОТАЕТ ФУНКЦИЯ ОБЛЕГЧЕНИЯ ТРОГАНИЯ С МЕСТА

Утечка воздуха или разрыв трубки пневмосистемы.

– ДА → Подтяните или замените вышедшие из строя штуцеры. Замените поврежденные трубки.

НЕТ ↓

Повреждена пневматическая рессора подъемного устройства.

– ДА → Замените пневматическую рессору.

НЕТ ↓

Неисправность механической части.

– ДА → Замените неисправные детали механической части.

НЕТ ↓

Неисправность электрооборудования.

– ДА →
- ❑ Посмотрите список неисправностей в памяти компьютера.
- ❑ Проверьте параметры датчиков давления.
- ❑ Проверьте электропроводку.
- ❑ Замените неисправные детали.

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ (сопряжение деталей рулевого механизма и подъемного устройства)

ДЕТАЛЬ	КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ	
	Н·м	(кг·м)
Гайка крепления пальца шарового шарнира силового гидроцилиндра и центрирующего гидроцилиндра	300	(30)
Корончатые гайки рулевых тяг	250	(25)
Гайка болта крепления пневматической рессоры	92 ± 9	9,2 ± 0,9
Гайка крепления кронштейна пневматической рессоры к раме шасси.	146,5 ± 14,5	14,7 ± 1,5
Гайка болта крепления опоры заднего моста	92 ± 9	9,2 ± 0,9
Гайка болта крепления опорной пластины к опоре	92 ± 9	9,2 ± 0,9

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Гидравлическая система рулевого механизма и третьего моста

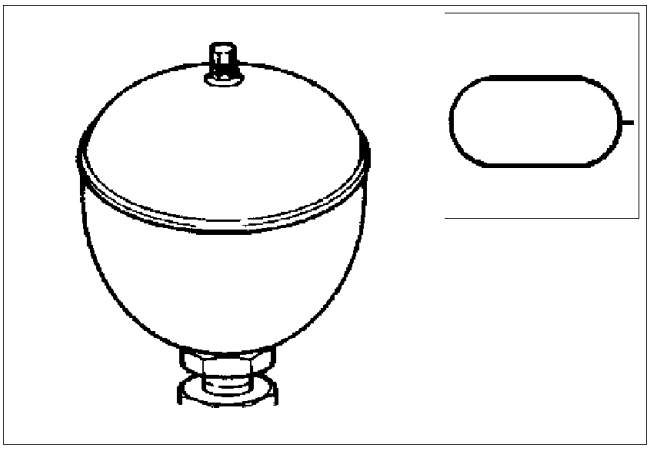
Гидроусилитель руля	С замкнутым контуром циркуляции ZF 8098 со встроенным разгрузочным клапаном	
	Переменное рабочее давление	150 + 15 бар
	руль по центру	22,2:1
	Передаточное число переменное	
	максимальный поворот руля	26,2:1
Насос гидроусилителя рулевого управления	Тип	ZF
	Минимальная частота вращения об/мин	~500
	Максимальная частота вращения об/мин	~3500
	Максимальное давление без разгрузочного клапана) бар	165
	Производительность (регулируемая) л/мин	20

СИЛОВОЙ ГИДРОЦИЛИНДР 49086	Рабочий ход поршня	180 мм
	Расстояние между проушинами крепления при прямолинейном движении	890 ± 1 мм
ЦЕНТРИРУЮЩИЙ ГИДРОЦИЛИНДР 49086	Рабочий ход поршня	180 мм
	Расстояние между проушинами крепления при прямолинейном движении	1000 мм
ГИДРОАККУМУЛЯТОР 38948	Начальное давление азота	8,5 ± 1 бар
Масло Tutela GI/A	Количество	4 – 5 литров
bar	Давление в контуре гидросистемы (при прямолинейном движении)	12 + 1 бар

ОСНОВНЫЕ УЗЛЫ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

501476 ГИДРОАККУМУЛЯТОР

Рисунок 9

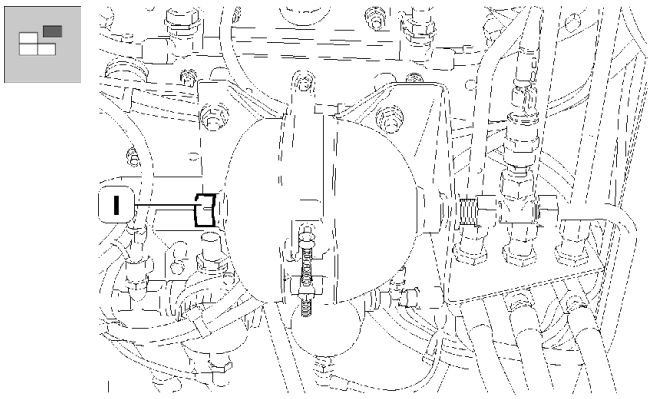


38948

Данный агрегат обеспечивает гидростатическое давление, необходимое для удержания колес третьего моста при прямолинейном движении.

Проверка давления азота и дозарядка

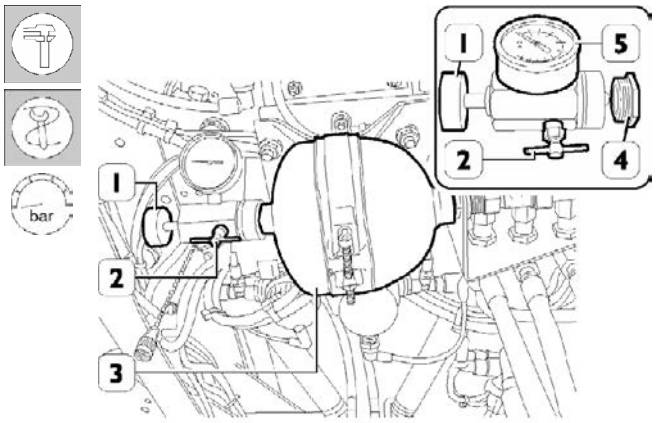
Рисунок 10



50724

Снизьте давление масла в контуре, как это описано на стр. 94, Рис. 18.
Снимите защитную крышку (1).

Рисунок 11

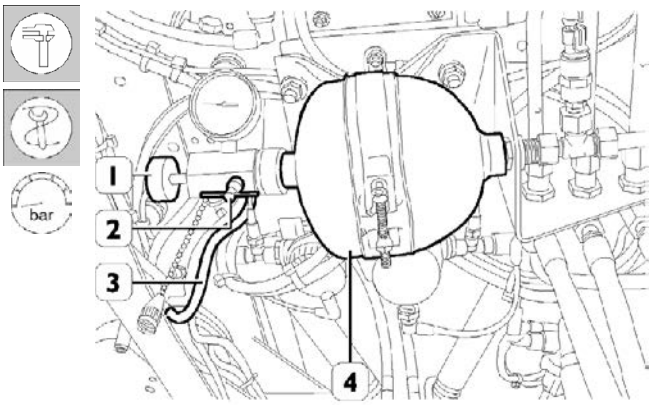


50725

Установите переходник (4) на приспособление 99366918 (5). Установите приспособление (5) в сборе с переходником (4) на гидроаккумулятор (3).

Убедитесь, что разгрузочный клапан (2) закрыт.
Откройте клапан проверки и заправки азота на гидроаккумуляторе (3), повернув рукоятку (1) и измерьте давление манометром.
Закройте клапан проверки и заправки.
Снизьте давление в приспособлении (5), открыв клапан (2).

Рисунок 12

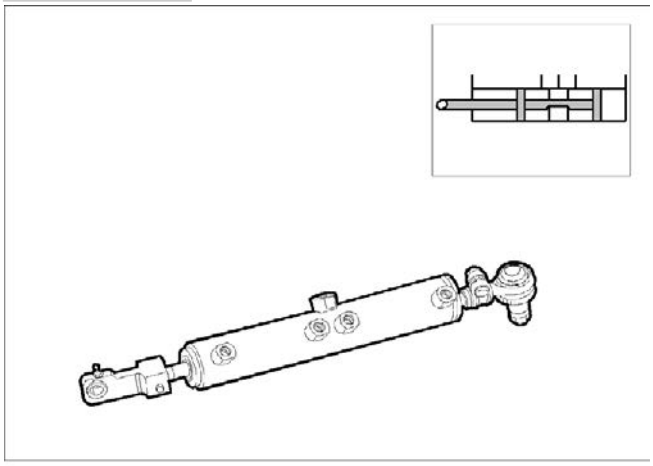


50726

Если значение давления на манометре менее 8,5 бар, присоедините приспособление к трубке (3) от баллона с азотом. Убедившись, что разгрузочный клапан (2) закрыт, откройте клапан проверки и заправки, повернув рукоятку (1). Откройте кран баллона с азотом и заправьте гидравлический аккумулятор (4), пока давление не достигнет 8,5 ± 1 бар. Заправив аккумулятор, закройте кран баллона с азотом и клапан проверки и заправки. Откройте разгрузочный клапан (2), чтобы снизить давление в приспособлении. Отсоедините приспособление и установите пробку и защитную крышку.

501471 СИЛОВОЙ ГИДРОЦИЛИНДР

Рисунок 13

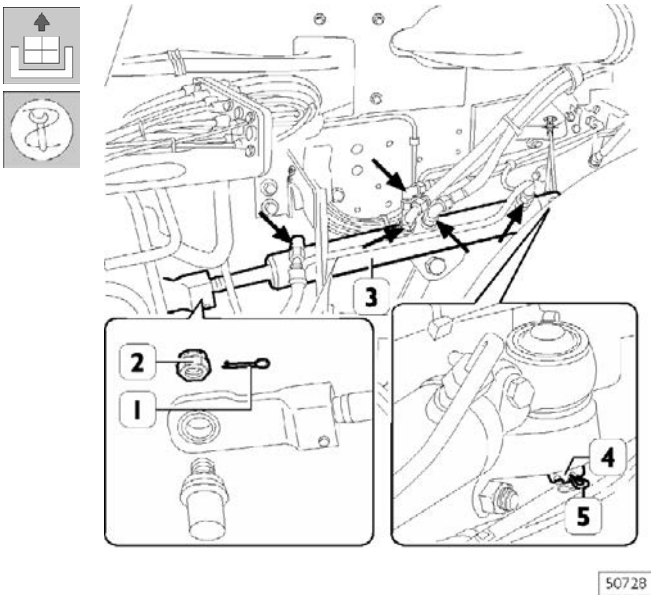


60182

Управляет работой центрирующего гидроцилиндра в зависимости от угла поворота колес переднего моста.

Снятие

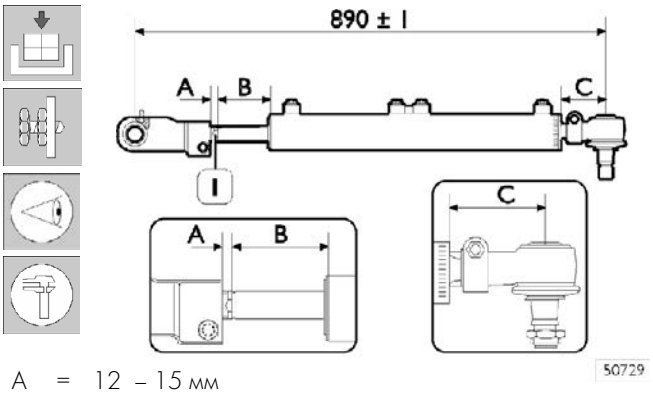
Рисунок 14



Снизьте давление в гидроконтуре, слейте масло из гидропривода управления третьего моста, как это описано на стр. 94, Рис. 18. Слейте масло из гидравлической системы переднего моста, отсоединив подающую трубку от гидроусилителя рулевого управления. Отсоедините трубки (→) от силового гидроцилиндра (3).
Отсоедините трубки от электромагнитного клапана ABS.
Извлеките шплинты (1 и 5), отверните гайки (2 и 4) и снимите силовой гидроцилиндр (3).

Установка

Рисунок 15



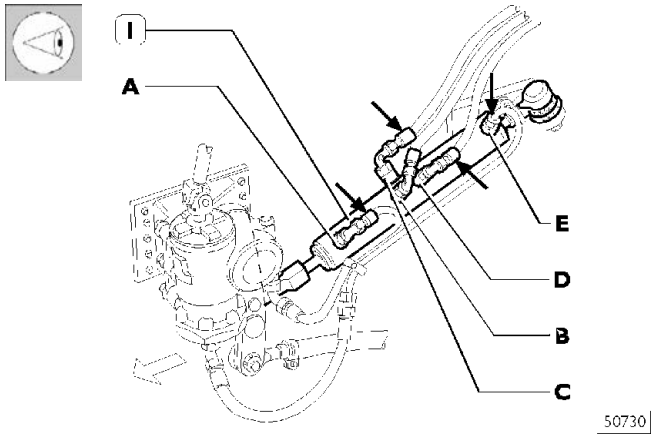
A = 12 – 15 мм
B = 98 мм
C = 82 – 89 мм

Отрегулируйте на гидроцилиндре размеры A и C. Установите силовой гидроцилиндр на автомобиль, выполнив описанные выше операции по снятию в обратном порядке.
Залейте масло в контур гидроусилителя рулевого управления, удалите воздух из гидросистемы, как это описано на странице 97 (контур 1). Проверьте, остались ли неизменными размеры, указанные на рисунке, при незаполненном контуре гидропривода третьего моста. В случае необходимости отрегулируйте размеры до указанных выше значений. Размеры A и B регулируются, для чего на штоке сделаны грани (1). Проверните шток, ослабив стопорный болт. Заполните и удалите воздух из гидропривода управления третьим мостом, как это описано на стр. 97 (контур 2).

Для правильной работы системы необходимо, чтобы размер «**B**» был точно выдержан при положении рулевого механизма, соответствующем прямолинейному движению автомобиля.

Проверка герметичности силового гидроцилиндра на автомобиле

Рисунок 16

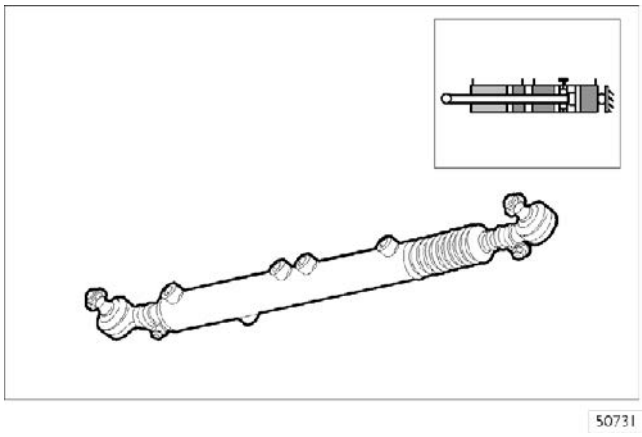


Выверните руль почти до упора в любом направлении. Заблокируйте колеса в этом положении.
Снизьте давление масла в контуре рулевого управления третьего моста, как это описано на стр. 94, Рис. 18. Слейте масло из привода гидроусилителя. Отсоедините трубки (→) от гидроцилиндра (1). Подайте масло в штуцер «B» гидроцилиндра под давлением около 10 бар и убедитесь в отсутствии утечки масла из штуцеров A и D. Подайте масло в штуцер «D» цилиндра под давлением около 10 бар и убедитесь в отсутствии утечки масла из штуцеров E, C и B (4).
По завершении проверки приведите гидропривод в рабочее состояние, залейте масло и удалите воздух из системы, как это описано на стр. 97.

Указанные на рисунке буквы выштампованы на гидроцилиндре.

501475 ЦЕНТРИРУЮЩИЙ ГИДРОЦИЛИНДР

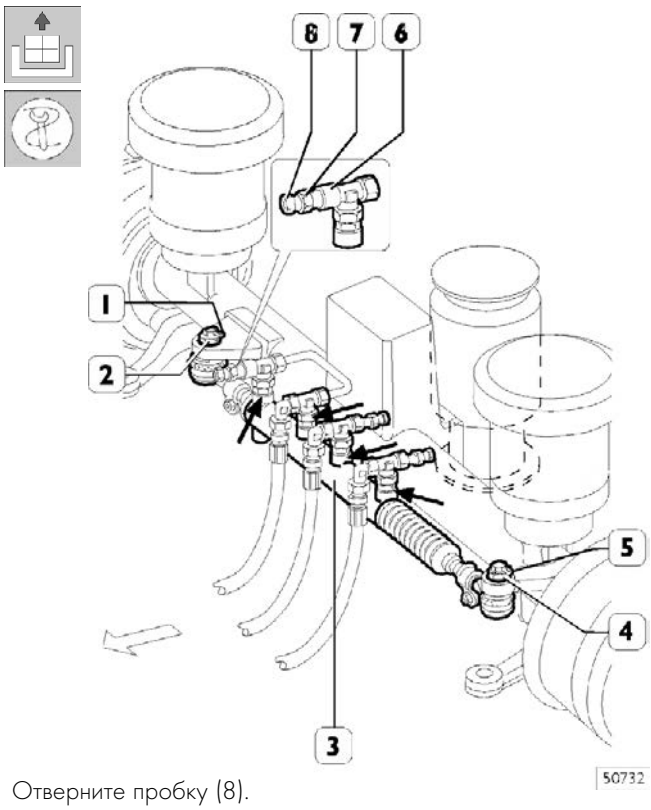
Рисунок 17



Управляет поворотом колес третьего моста в зависимости от дорожных условий и от угла поворота колес переднего моста.

Снятие

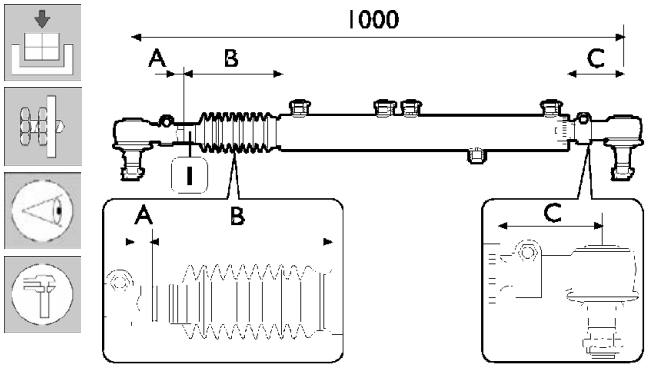
Рисунок 18



Отверните пробку (8).
Присоедините трубку к штуцеру (6), как это изображено на Рис. 22; снизьте давление в гидроприводе при помощи штуцера (7). Отсоедините трубки (→) от гидроцилиндра (3) и слейте масло. Извлеките шплинты (1 и 5), отверните гайки (2 и 4) и снимите гидроцилиндр (3).

Установка

Рисунок 19



A = 16 – 22 мм
B = 186 мм
C = 102 – 109 мм

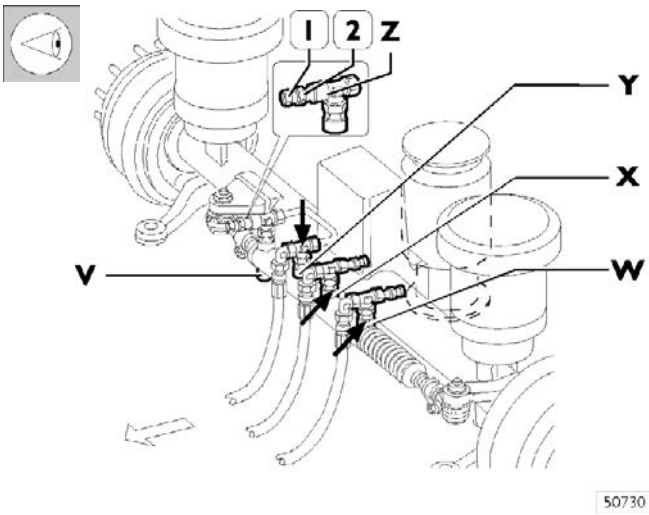
Отрегулируйте гидроцилиндр в соответствии с размерами A и C. Установите гидроцилиндр на автомобиль, выполнив описанные выше операции по снятию в обратном порядке.
Проверьте, остались ли неизменными размеры, указанные на рисунке, при положении механизма рулевого управления третьим мостом, соответствующем прямолинейному движению автомобиля. В случае необходимости отрегулируйте размеры до указанных выше значений.
Для регулировки размеров A и B штоке сделаны грани.
Проверните шток, ослабив стопорный болт (1).

Для правильной работы системы необходимо, чтобы размер «**B**» был точно выдержан при положении рулевого механизма, соответствующем прямолинейному движению автомобиля.

Долейте масло и удалите воздух из контура гидросистемы, как это описывается на стр. 95.
Отрегулируйте углы установки колес, как это описано в соответствующем разделе.

Проверка герметичности центрирующего гидроцилиндра на автомобиле

Рисунок 20



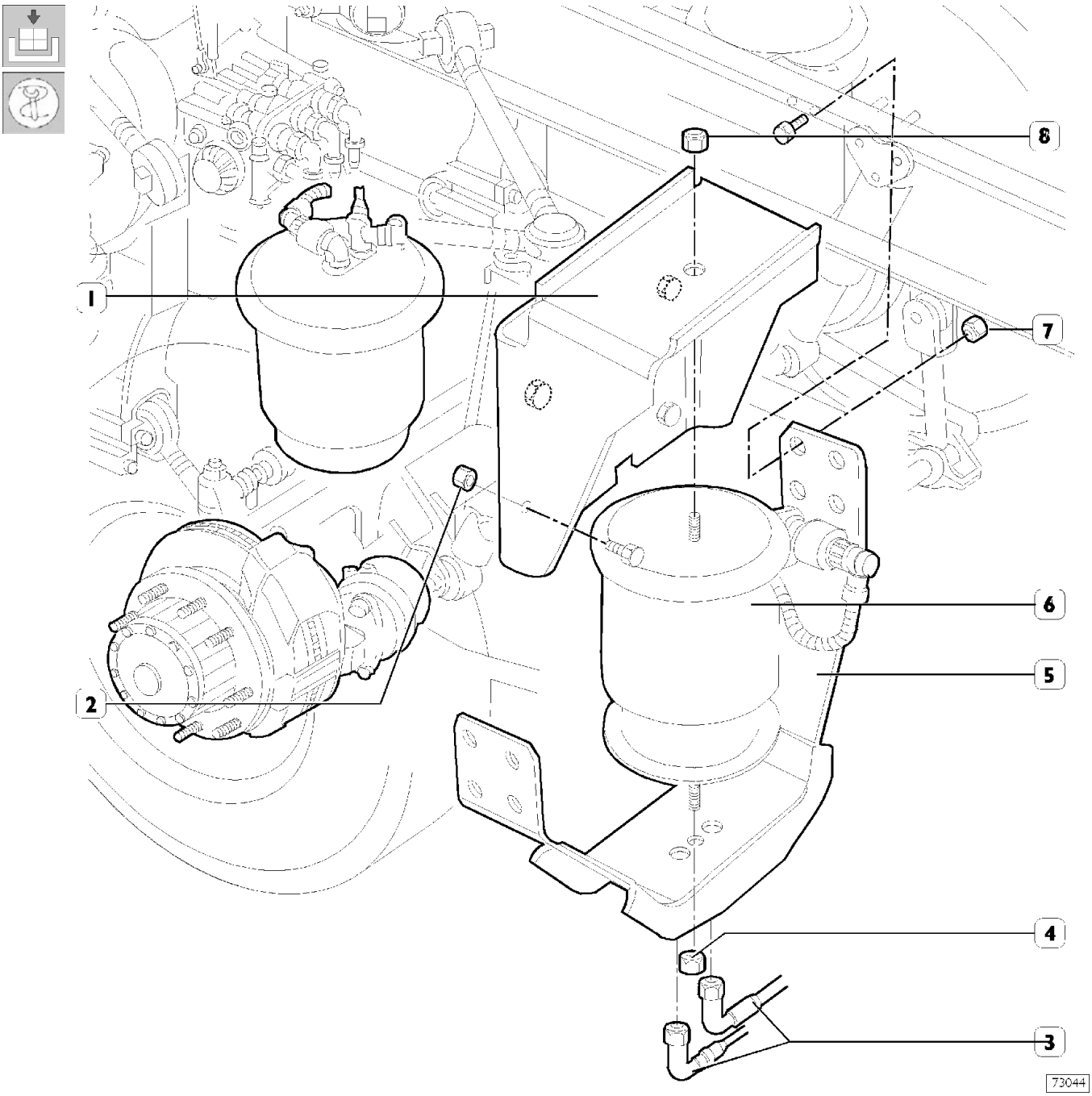
Установите рулевое управление автомобиля в положение прямолинейного движения и заблокируйте колеса третьего моста в этом положении.
Отверните пробку (V) и убедитесь, что масло не вытекает.
Отверните пробку (1).
Присоедините трубку к штуцеру (Z), как это изображено на Рис. 22; снизьте давление в гидроприводе при помощи штуцера (2).
Отсоедините трубки (→).
Подайте масло в штуцер «X» гидроцилиндра под давлением около 10 бар и убедитесь в отсутствии утечки масла из штуцеров «Y» и «W».
По завершении проверки приведите гидропривод в рабочее состояние, залейте масло и удалите воздух из системы, как это описано на стр. 97.

Указанные на рисунке буквы выштампованы на гидроцилиндре.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПНЕВМАТИЧЕСКОГО ПОДЪЕМНОГО УСТРОЙСТВА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО МОСТА

Снятие

Рисунок 21



Описанные ниже операции выполняются на автомобилях, оборудованных дополнительным управляемым задним мостом, но также могут быть выполнены и на автомобилях с дополнительными поддерживающими мостами с одно- и двускатными колесами.

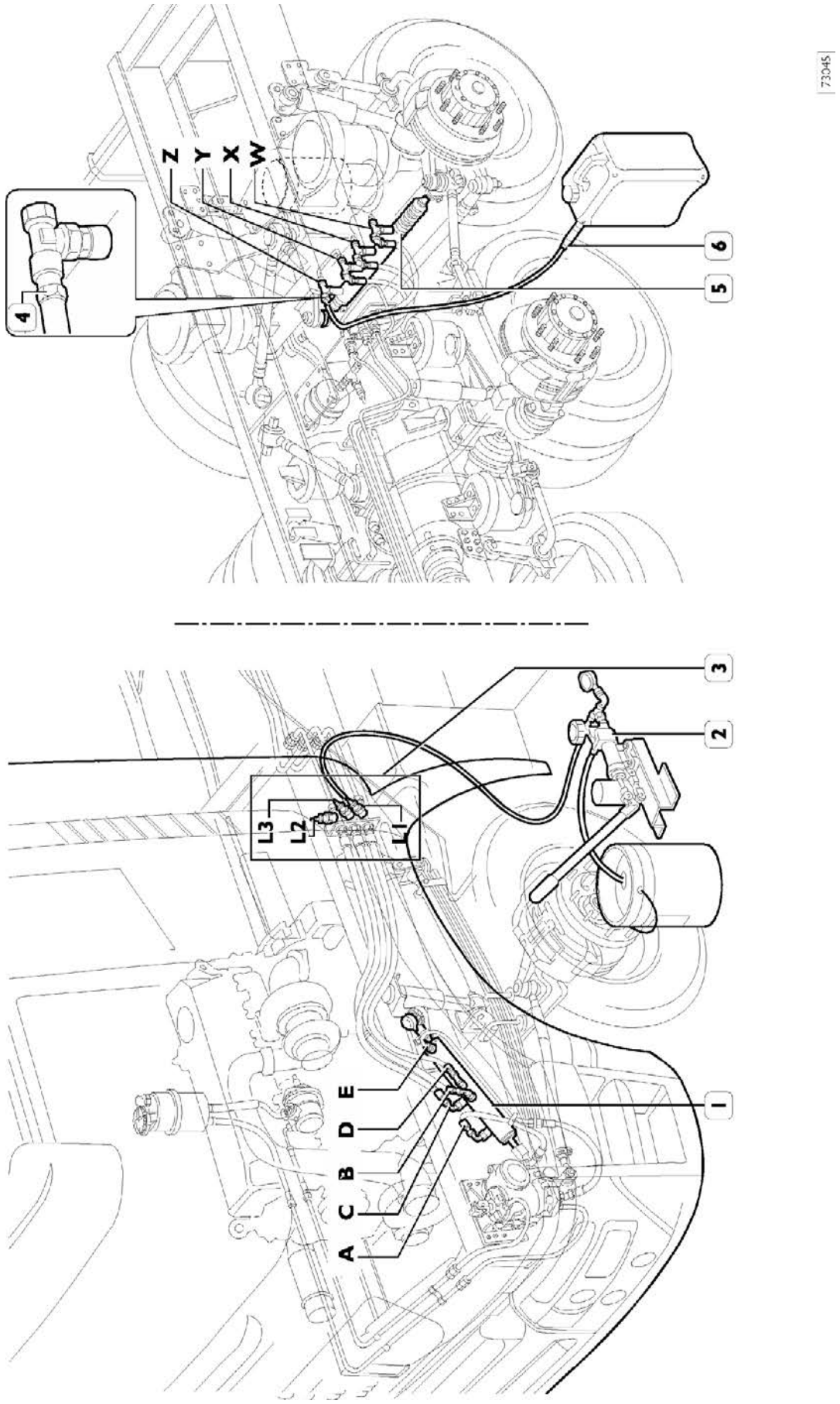
Установите автомобиль на ровной площадке. Приподнимите заднюю часть автомобиля и опустите его на две стойки. Снизьте давление в пневмоподвеске и отсоедините трубки (3) подачи воздуха к пневматическим рессорам.
Отверните гайки (4 и 8) и снимите пневматическую рессору (6). Отверните гайки (7) и снимите кронштейн (5).
Отверните гайки (2) и снимите опору (1).

Установка

При установке выполните описанные выше операции в обратной последовательности. Затяните резьбовые соединения с указанным крутящим моментом.

5014 УДАЛЕНИЕ ВОЗДУХА ИЗ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Рисунок 22



501430 Заполнение маслом и удаление воздуха из гидравлической системы рулевого управления (контур 1)

Удаление воздуха из контура осуществляется в следующем порядке:

- ❑ Залейте в масляный бачок масло установленной марки (GI/A).
- ❑ Прокручивайте двигатель стартером, постоянно подливая масло так, чтобы в масляный насос не попал воздух.
- ❑ доливайте масло, пока оно не достигнет верхней метки щупа.
- ❑ Заведите двигатель, оставьте его поработать на холостом ходу. Следите за тем, чтобы масло в бачке не опускалось ниже верхней метки щупа.
- ❑ Поворачивайте руль в обе стороны до упора, чтобы из контура гидроусилителя полностью вышел воздух, до тех пор, пока из бачка не перестанут выходить пузырьки воздуха.
- ❑ Увеличьте до максимума частоту вращения двигателя, заглушите его. Уровень в бачке не должен подняться больше чем на 1 – 3 см.

501475 Заполнение маслом и удаление воздуха из гидравлической системы третьей оси (контур 2)

Установите рулевое управление автомобиля в положение прямолинейного движения (колеса прямо). Отсоедините клапан ABS и силовой гидроцилиндр (1) от рамы шасси. Подвяжите гидроцилиндр в горизонтальном положении. Присоедините ручной гидравлический насос 99305446 (2, Рис. 22) через переходники 99305450 к линии L_3, как показано на рисунке 22; присоедините трубку (6, Рис. 22) к штуцеру Z на центрирующем гидроцилиндре (5) и поместите ее противоположный конец в подходящую емкость с маслом. Гидравлическим насосом (2) нагнетайте масло в систему до достижения давления около 20 бар. Отверните клапан для выпуска воздуха (4) и выпустите масло с пузырьками воздуха, продолжая поддерживать давление около 15 бар. Прокачивайте систему до тех пор пока из контура перестанут выходить пузырьки воздуха. Аналогичным образом удалите воздух через штуцеры X и W центрирующего гидроцилиндра (5). Удалите также воздух через контрольные штуцеры (3, Рис. 22), в следующем порядке: L_1 - L_2; присоединив патрубки приспособления для удаления воздуха к контрольным штуцерам через один из переходников 99305450. Поддерживая давление 12 ± 1 бар, установите силовой гидроцилиндр (1, Рис. 22) и клапан ABS.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ЗАДНИЙ УПРАВЛЯЕМЫЙ МОСТ С ПНЕВМАТИЧЕСКИМ ПОДЪЕМНЫМ УСТРОЙСТВОМ 57080/TI (N 8072)

Публикация 603.43.673/A

Редакция — апрель 2002 г.

Дополнительный управляемый задний мост с пневматическим подъемным устройством 57080/TI (N 8072)

	Стр.
ОПИСАНИЕ	98/5
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	98/6
КРУТЯЩИЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ	98/8
ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ	98/9
РЕМОНТ	98/12

ОПИСАНИЕ

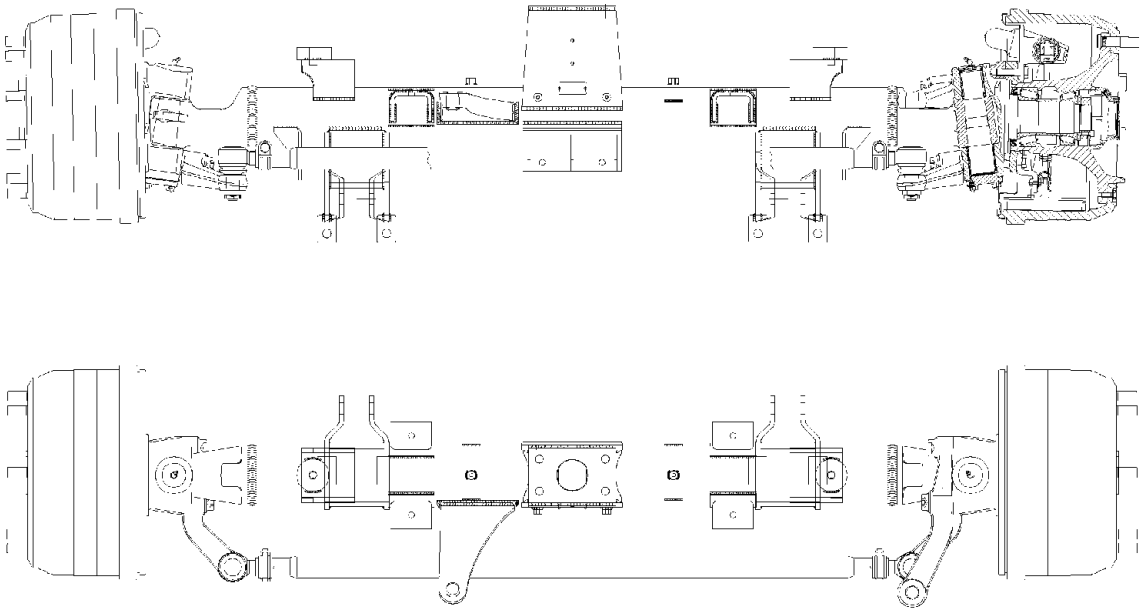
Задний мост представляет собой стальную трубу, на концах которой установлены поворотные кулаки. Поворотные кулаки вращаются на конических шкворнях, жестко закрепленных в балке моста, и четырех роликовых подшипниках, зафиксированных шпонками в отверстиях кронштейнов поворотных кулаков.

Ступицы колес опираются на два конических смазываемых роликовых подшипника, закрепленных на цапфе поворотного кулака.

Подшипники не требуют регулировки, их осевой люфт выставляется при затягивании гайки крепления ступицы с определенным крутящим моментом.

Тормоза — барабанные, типа «PERROT».

Рисунок 1



ЗАДНИЙ УПРАВЛЯЕМЫЙ МОСТ 57080/TI

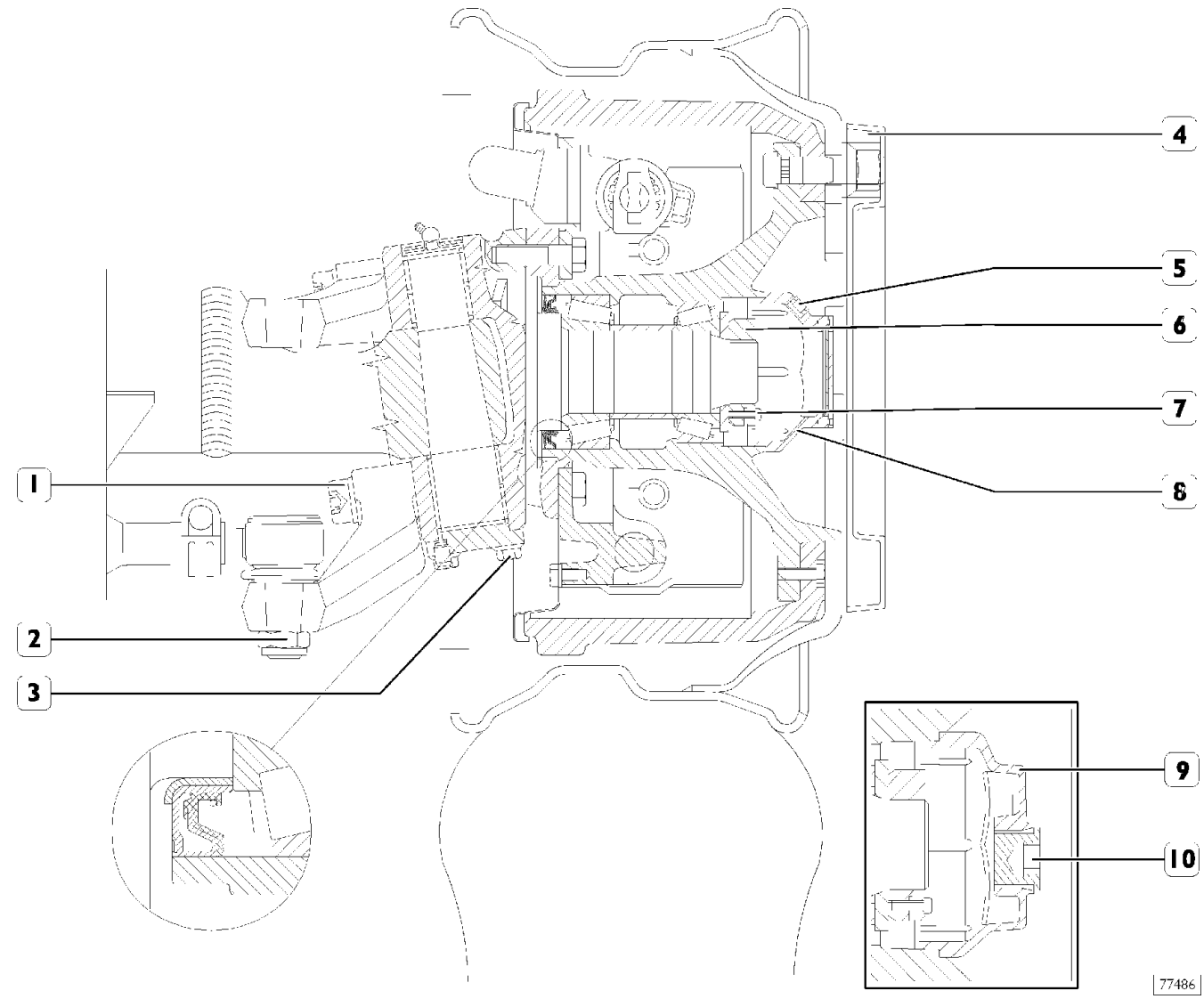
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Тип моста	Подъемный управляемый с односкатными колесами
	ШКВОРНИ ПОВОРОТНОГО КУЛАКА	
α	Поперечный наклон поворотного шкворня	7°
Ø 1 Ø 2	Диаметр посадочных мест под роликовые подшипники в поворотных кулаках: - верхнее посадочное место Ø1 мм - нижнее посадочное место Ø2 мм	 51,967 – 51,986 59,967 – 59,986
Ø 3 Ø 4	Наружный диаметр роликовых подшипников в поворотных кулаках: - верхние подшипники Ø3 мм - нижние подшипники Ø4 мм	 52 60
	Натяг при запрессовке подшипников поворотного кулака в посадочных местах мм	0,014 – 0,033
Ø 5 Ø 6	Внутренний диаметр роликовых подшипников в поворотных кулаках: - верхние подшипники Ø5 мм - нижние подшипники Ø6 мм	 43 53
Ø 7 Ø 8	Диаметр шкворня поворотного кулака: - верхний Ø7 мм - нижний Ø8 мм	 42,984 – 43,000 52,981 – 53,000
	Зазор между верхним подшипником и шкворнем мм	0 – 0,016
	Зазор между нижним подшипником и шкворнем мм	0 – 0,019
X 1 X 2	Люфт между верхней плоскостью поворотного кулака и балкой X1 мм Люфт между нижней плоскостью поворотного кулака и балкой X2 мм	0,10 – 0,35 0,25

	Регулировочные пластины X1; X2 мм 0,25 S мм		0,25 – 1,75
	СТУПИЦА КОЛЕСА		
	Подшипники ступицы колеса		Два роликовых конических
	Осевой люфт подшипников ступицы колеса мм		не более 0,16
	Люфт ступицы колеса		устанавливается затягиванием с определенным моментом гайки крепления ступицы
	Сопротивление прокручиванию Преднатяг подшипников Н·м		не более 0,50
	Масло для подшипников ступиц колес Заправочный объем для одной ступицы литров		Tutela W 140/M DA 0,33 (0,30 кг)
	УГЛЫ УСТАНОВКИ КОЛЕС		
	Развал колес (автомобиль под статической нагрузкой)		1°
	Продольный наклон шкворня поворотного кулака (автомобиль под статической нагрузкой)		0°
	Схождение колес (ненагруженный автомобиль) мм	ЛЕВОЕ КОЛЕСО 0	ПРАВОЕ КОЛЕСО –2
	Допуск при регулировке мм Допуск при проверке мм	± 0,75 ± 2	
	Угол поворота Внутренний α Наружный β	20° 13°	
	Нагрузка на ось кг Максимальная разрешенная нагрузка кг	— 8000	

КРУТЯЩИЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Рисунок 2

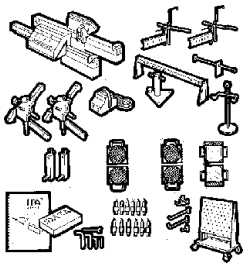
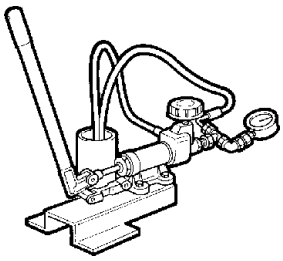
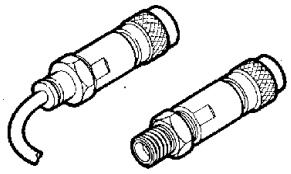
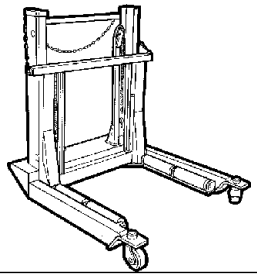
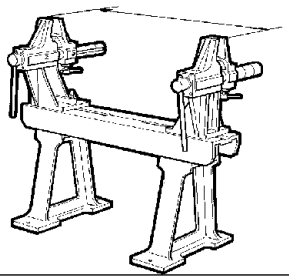
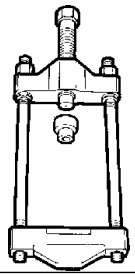


	ДЕТАЛЬ	КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ	
		Н·м	(кг·м)
	Фланцевый болт крепления продольного рычага к поворотному кулаку	1325 ± 75	(135 ± 7,6)
1	Фланцевый болт крепления рычага поперечной тяги к поворотному кулаку	1325 ± 75	(135 ± 7,6)
2	Корончатая гайка крепления пальца шарового шарнира	300*	30*
3	Фланцевый болт с шестигранной головкой крепления крышки нижнего роликового подшипника к поворотному кулаку	117 ± 6	(11,7 ± 0,6)
4	Гайка крепления колесного диска	600^{+50}_{-20}	(60^{+5}_{-2})
5	Пробка с конической резьбой отверстия крышки ступицы колеса	27 ± 2	(2,7 ± 0,2)
6	Гайка крепления ступицы колеса	515,5 ± 24,5	(51,5 ± 2,4)
7	Стопорный болт (внутренний шестигранник) гайки крепления ступицы колеса	27,5 ± 2,5	(2,7 ± 0,2)
8	Крышка ступицы колеса •	133,5 ± 13,5	(13,3 ± 1,3)
9	Крышка ступицы колеса •	130 ± 10	(13 ± 10)
10	Пробка отверстия крышки ступицы колеса	57,5 ± 2,5	

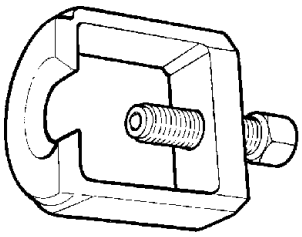
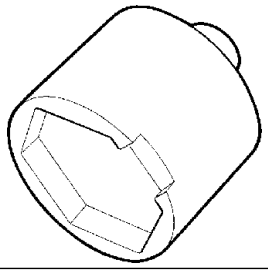
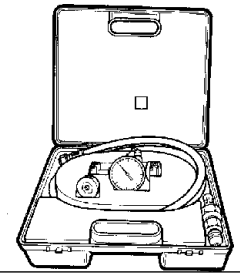
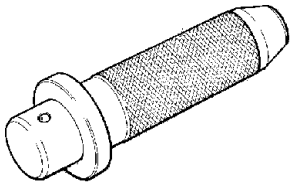
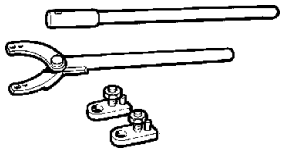
* Минимальный момент затяжки – максимальный момент затяжки. Затягивайте до предписанного крутящего момента, затем, при необходимости, доверните, чтобы прорезь гайки совпала с отверстием для шплинта

• Нанести на контактные поверхности (крышка/ступица) герметик LOCTITE 574

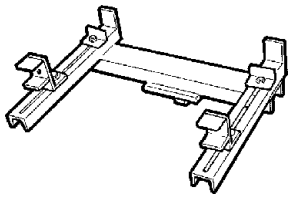
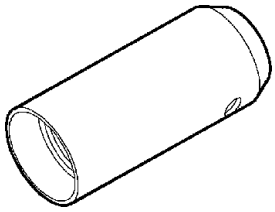
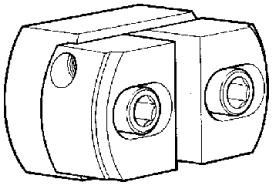
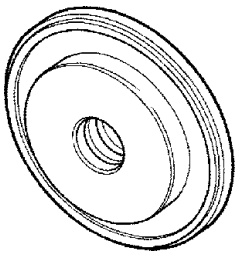
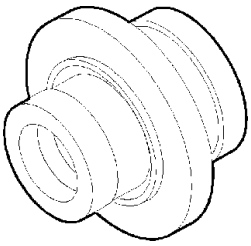
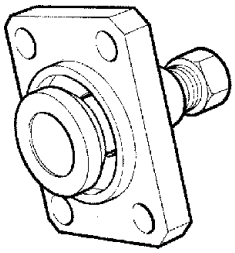
ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99305354		Портативный оптический прибор для проверки углов установки колес
99305446		Ручной насос для заполнения маслом и удаления воздуха из гидросистемы
99305450		Комплект из двух переходников для ручного гидравлического насоса 99305446
99321024		Гидравлический домкрат для снятия и установки колес
99322215		Ремонтный стенд
99347047		Съемник для выпрессовки шкворня из поворотного кулака

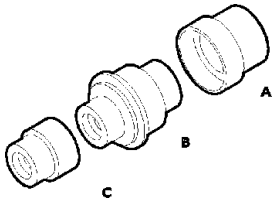
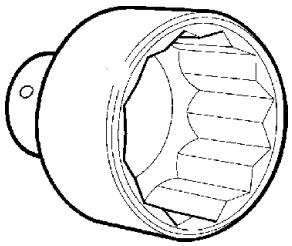
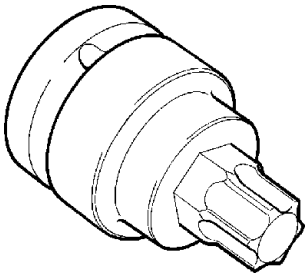
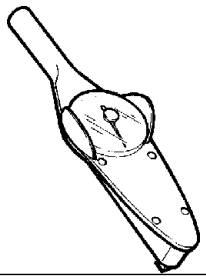
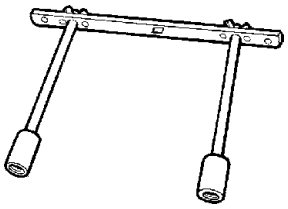
ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99347068		Съемник для выпрессовки пальцев шаровых шарниров рулевых тяг
99354207		Ключ для крышки ступицы колеса
99366918		Оборудование для проверки и заряда гидроаккумулятора
99370006		Рукоятка для сменных оправок
99370007		Рукоятка для сменных оправок
99370317		Упорный рычаг с удлинителем для блокировки фланца

ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99370628		Опора для снятия и установки моста
99370715		Направляющая для установки ступицы колеса
99374093		Оправка для установки наружных колец подшипников (использовать с рукояткой 99370007)
99374132		Оправка для установки внутреннего сальника ступицы колеса (используется с рукояткой 99370006)
99374173		Оправка для установки прокладок шкворня поворотного кулака (используется с рукояткой 99370007)
99374405		Приспособление для установки шкворня поворотного кулака

ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99374530		Оправка для снятия и установки верхнего подшипника шкворня поворотного кулака (использовать с рукояткой 99370007)
99388001		Ключ (80 мм) для гайки крепления ступицы
99388002		Ключ для болтов крепления рычага поперечной и продольной рулевых тяг к поворотному кулаку
99389819		Динамометрический ключ (0 – 10 Н·м) с квадратной головкой 1/4"
99395026		Приспособление для проверки сопротивления прокручиванию тупиц (используется с динамометрическим ключом)

РЕМОНТ

Ремонт ступиц колес выполняется в соответствии с инструкциями, изложенными в разделе МОСТ 5876 барабанными тормозами. Используются регулировочные данные, моменты затяжки и приспособления, указанные в этом разделе.
Технические характеристики и описание операций по ремонту гидро- пневмосистем приведены в разделе МОСТ 57080/DI.

УГЛЫ УСТАНОВКИ КОЛЕС

Углы установки колес

	Стр.
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	103
❑ Углы установки управляемых колес	103
УГЛЫ УСТАНОВКИ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС (автомобили с колесной формулой 4 × 2)	104
❑ Установка зажимов и источников света	104
❑ Корректировка электронного оборудования в зависимости от биения обода колеса	105
❑ Установка оптического оборудования	105
❑ Регулировка схождения колес	106
❑ Проверка положения колес в горизонтальной плоскости	106
❑ Проверка развала колес (Камбер)	106
❑ Проверка поперечного угла наклона шкворня поворотного кулака и угла продольного наклона поворотного шкворня (Кастер)	107
❑ Проверка соосности колес заднего моста	108
УГЛЫ УСТАНОВКИ КОЛЕС ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО СРЕДНЕГО МОСТА (ДЛЯ АВТОМОБИЛЕЙ С КОЛЕСНОЙ ФОРМУЛОЙ 6 × 2 C)	108
❑ Проверка углов поворота	110
❑ Углы установки колес автомобилей с дополнительным управляемым задним мостом с пневматическим подъемным устройством.	110

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Углы установки управляемых колес

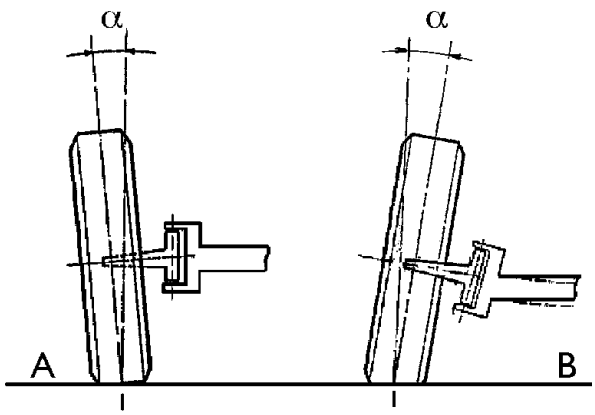
Для обеспечения хорошей управляемости автомобиля, низкого износа шин и автоматического возвращения колес в положение прямолинейного движения после выхода из поворота, для передних колес должны быть выдержаны заданные установочные углы:

- угол развала колес;
- угол поперечного наклона поворотного шкворня;
- угол продольного наклона поворотного шкворня;
- схождение колес.

При правильной регулировке эти углы обеспечивают оптимальное соотношение сил, возникающих при движении автомобиля в различных дорожных условиях и тем или иным образом воздействующих на колеса.

Рисунок 1

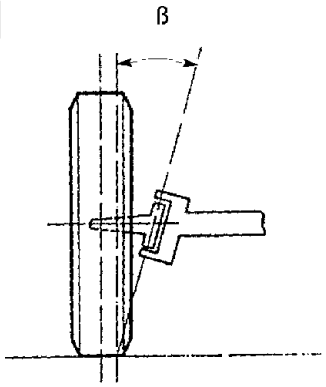
Угол развала колес



Угол развала (α) образуется осью, проходящей через центр колеса, и вертикальной линией, перпендикулярной поверхности дороги, если смотреть на автомобиль спереди.
Угол развала считается положительным (A), если верхняя часть колеса наклонена наружу, и отрицательным (B), если верхняя часть колеса наклонена внутрь.

Угол поперечного наклона поворотного шкворня

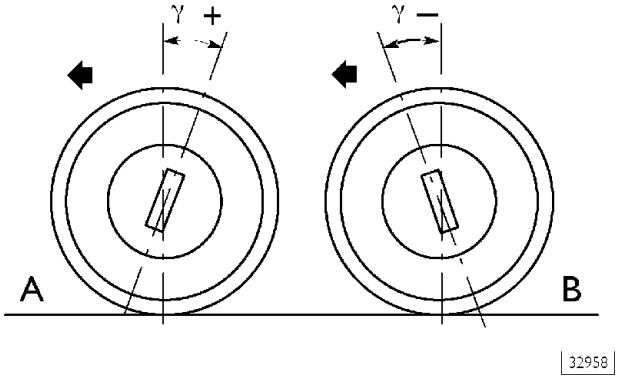
Рисунок 2



Угол поперечного наклона (β) шкворня поворотного кулака образуется осевой линией, проходящей через поворотный шкворень, и вертикальной линией, перпендикулярной поверхности дороги, если смотреть на автомобиль спереди. Если продолжение оси поворотного шкворня достигает колеса в точке контакта с землей (угол в направлении, противоположном углу развала), угол поперечного наклона шкворня считается положительным. Отрицательный угол поперечного наклона поворотного шкворня встречается крайне редко, если бывает вообще. Угол развала (α) и угол поперечного наклона (β) поворотного шкворня обеспечивают максимально возможное сближение осевой линии колеса и оси поворотного шкворня в точке контакта шины с дорогой. Благодаря этому уменьшается износ шин и снижается усилие на рулевом колесе.

Угол продольного наклона поворотного шкворня

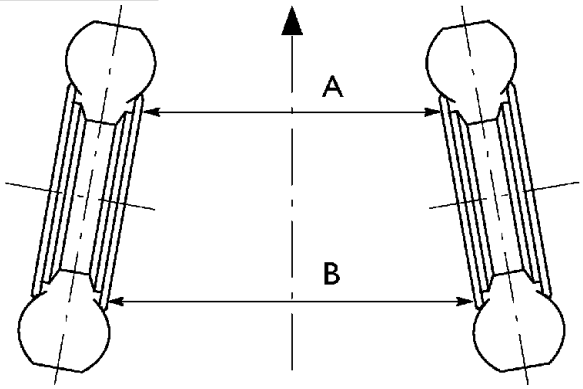
Рисунок 3



Угол продольного наклона (γ) шкворня поворотного кулака образуется осью поворотного шкворня и вертикальной линией, перпендикулярной поверхности дороги, если смотреть на автомобиль сбоку. Если продолжение оси поворотного шкворня проходит перед точкой контакта колеса с поверхностью дороги по направлению движения автомобиля, то такой угол продольного наклона считают положительным (A); если же ось проходит за точкой контакта колеса с поверхностью дороги, то этот угол считается отрицательным (B). Если продолжение оси поворотного шкворня совпадает с точкой контакта колеса с поверхностью дороги и ось шкворня перпендикулярна поверхностью дороги, то такой угол продольного наклона считается нулевым.
Этот угол обеспечивает прямое положение колес при прямолинейном движении автомобиля и обеспечивает возврат колес в прямое положение после прохождения поворота, после того как водитель отпустит рулевое колесо.

Схождение колес

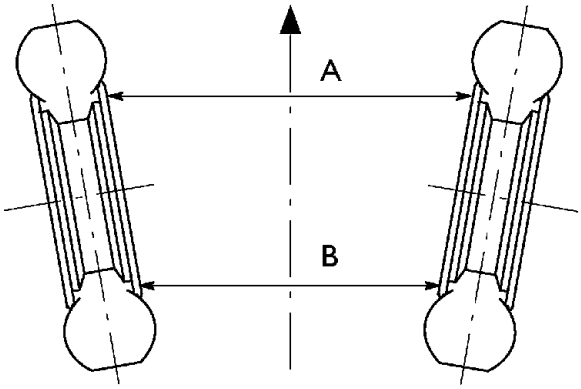
Рисунок 4



32813

Схождение колес определяется разностью расстояний «A» и «B» между точками на ободах колес (значение выражается в мм), измеренных в горизонтальной плоскости ободов, если смотреть на автомобиль сверху. Если схождение колес отрегулировано правильно, уменьшается износ шин и снижается усилие на рулевом колесе. Схождение считается положительным, если «B» больше «A».

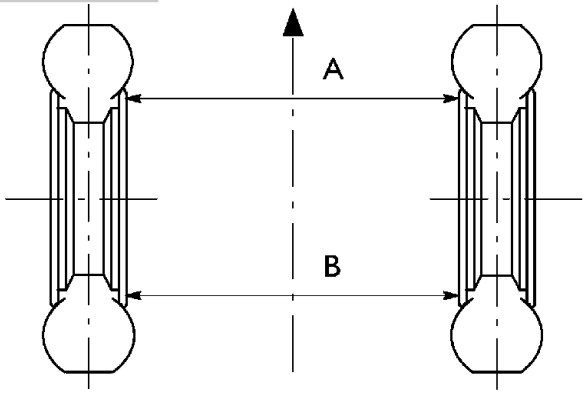
Рисунок 5



32814

Схождение считается отрицательным, если «B» меньше «A».

Рисунок 6



32815

Схождение считается нулевым, если «B» равен «A».

УГЛЫ УСТАНОВКИ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС (автомобили с колесной формулой 4 × 2)

Перед регулировкой или проверкой углов установки колес осмотрите все детали и узлы автомобиля, которые могут повлиять на правильность регулировки. В случае обнаружения каких-либо неисправностей, следует отремонтировать или заменить неисправные детали.

Проверьте:

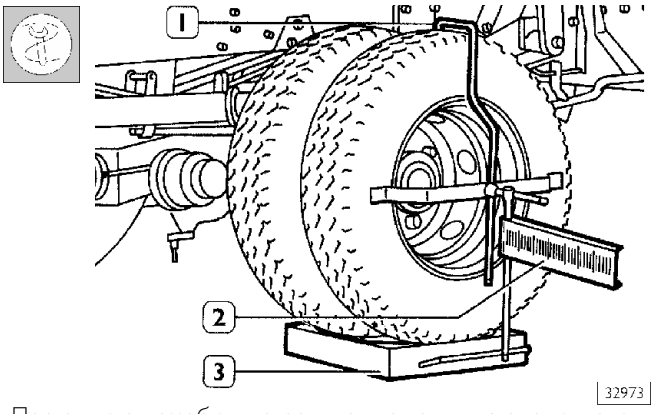
- давление в шинах;
- осевой люфт подшипников ступицы колеса;
- люфт между пальцами шарниров рулевых наконечников и рычагами поворотных кулаков;
- исправность амортизаторов;
- степень деформации ободов колес.

Углы установки колес регулируются при помощи оптического прибора 99305354.

Проверку и регулировку углов установки колес следует проводить на автомобиле, находящемся под статической нагрузкой. Периодически проверяйте калибровку оптического прибора.

Установка зажимов и источников света

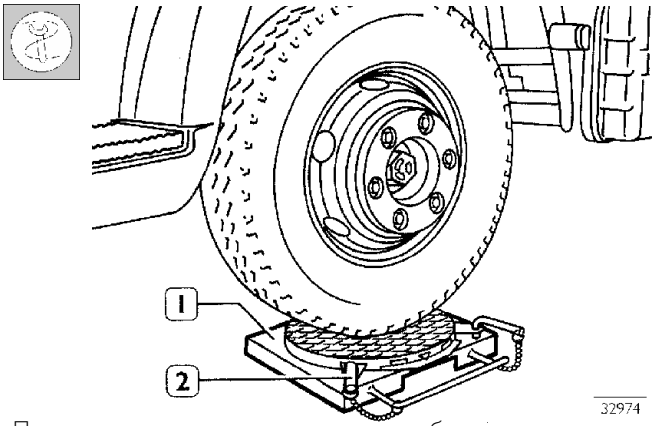
Рисунок 7



32973

Поставьте автомобиль на ровную площадку, установив колеса прямо. Приподнимите заднюю часть автомобиля и подведите под колеса платформы (3). Опустите автомобиль, заблокируйте задние колеса и установите крюк (1) и линейку (2).

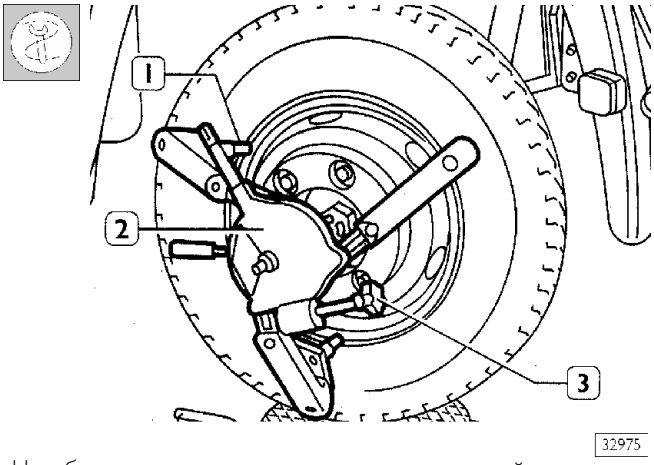
Рисунок 8



32974

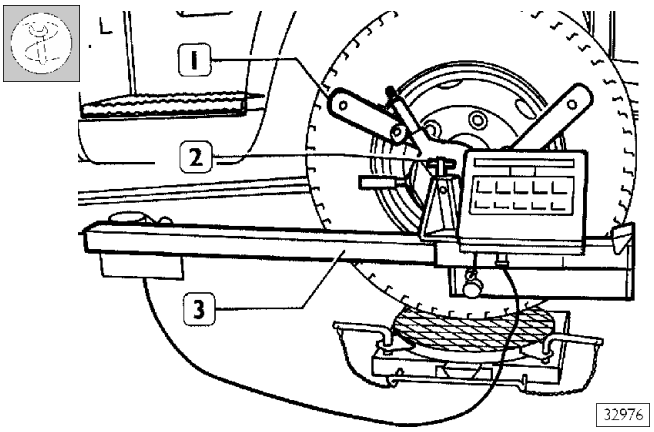
Приподнимите переднюю часть автомобиля и подведите под колеса поворотные платформы (1). Заблокируйте их стопорами (2).

Рисунок 9



На обод колеса установите самоцентрирующийся зажим (2), оборудованный соответствующими упорами (1). При помощи рукоятки (3) зафиксируйте зажим на колесе. Проверьте надежность его крепления.

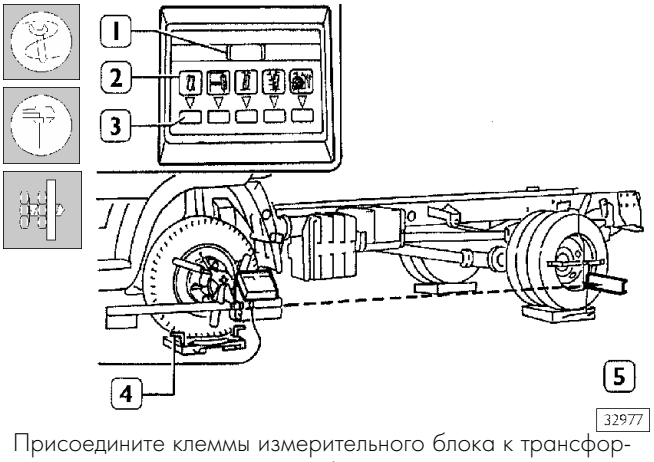
Рисунок 10



Установите измерительный блок (3) на зажим (1) и закрепите блок винтом (2). Повторите эти операции на противоположном колесе.

Корректировка электронного оборудования в зависимости от биения обода колеса

Рисунок 11



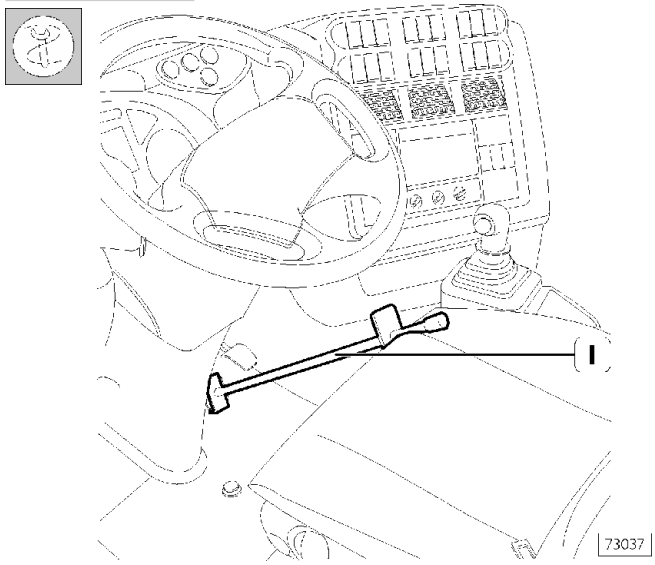
Присоедините клеммы измерительного блока к трансформатору и включите его. Ослабьте винт крепления и поднимите защитный кожух линз. Не менее чем на две секунды нажмите кнопку «fuori centro» (3), при этом на дисплее отобразятся пять линий.

Медленно поверните колесо руками. Световой луч должен быть направлен на соответствующую шкалу линейки (5). Измерьте и запишите максимальное и минимальное отклонение светового луча, например 12 и 8.
Вычислите среднее значение отклонения: 12 + 8 = 20 : 2 = 10. и установите колесо в вычисленное среднее положение, отметив его.
Снова нажмите кнопку «fuori centro» (3) пока на дисплее не загорится светодиод (2) угла развала колес и не появится на дисплее (1) условное число.
Повторите эти операции на противоположном колесе.

Соблюдайте осторожность при работе с лазерной установкой. При попадании лазерного луча в глаза зрению может быть причинен серьезный ущерб.

Опустите автомобиль, чтобы колеса в отмеченном положении встали точно по центру поворотных платформ, вынув стопоры (4), разблокируйте поворотные платформы.

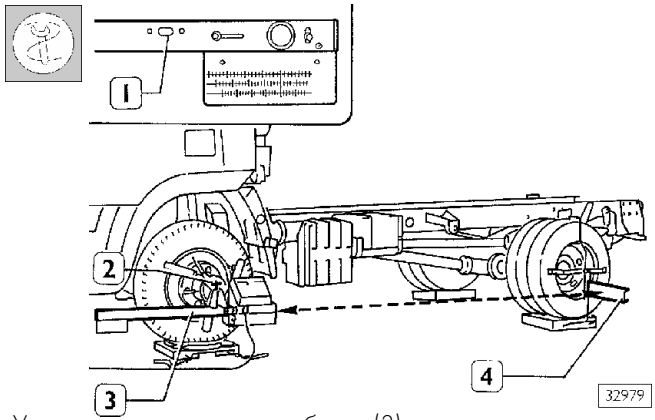
Рисунок 12



Нажмите на педаль тормоза и зафиксируйте ее приспособлением (1), уперев приспособление в сиденье. Таким образом во время всего цикла измерений автомобиль будет стоять на тормозе.

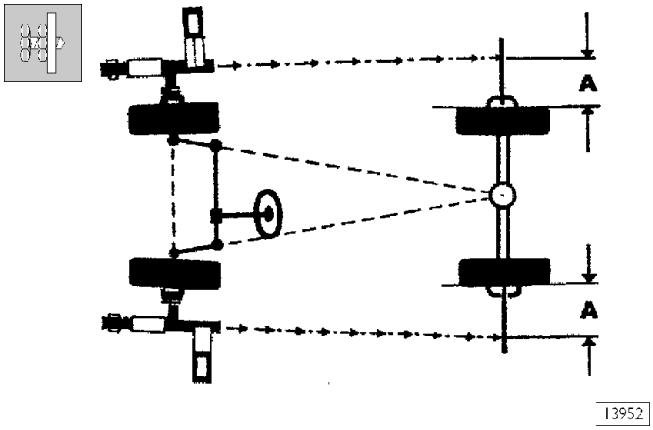
Установка оптического оборудования

Рисунок 13



Установите измерительные блоки (3) строго горизонтально при помощи уровня (1) и зафиксируйте их в этом положении винтом (2). Смещайте линейки (4) до тех пор пока исходящий из измерительного блока световой луч не окажется по центру шкалы. Запишите полученные значения.

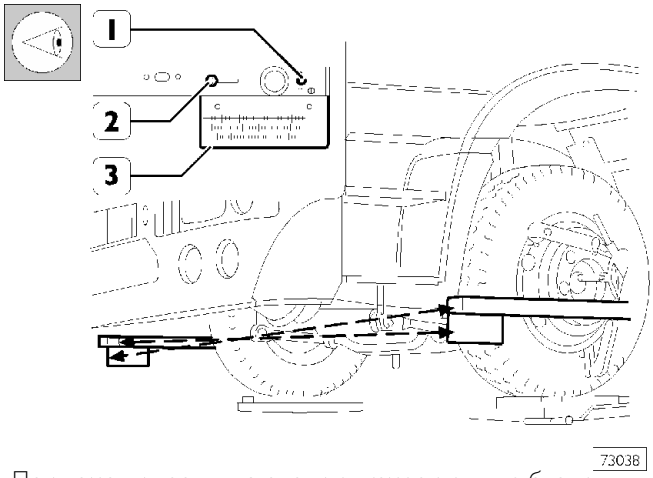
Рисунок 14



Если значения для левого и правого колеса окажутся разными, поворачивайте колеса до тех пор, пока световые пятна не окажутся на равных расстояниях (A), являющихся средним арифметическим двух предварительных измерений. Таким образом достигается выравнивание колес.

Регулировка схождения колес

Рисунок 15



При помощи уровня установите измерительные блоки строго горизонтально и выровняйте колеса, затем рычагом (1) откройте кожух линз. Рычагом (2) направьте световой луч на миллиметровую шкалу линейки (3).
Повторите эти операции на противоположном измерительном блоке и определите величину схождения (в мм) по миллиметровой шкале.
Алгебраическая сумма измеренных таким образом значений должна должна быть равной предписанному значению.

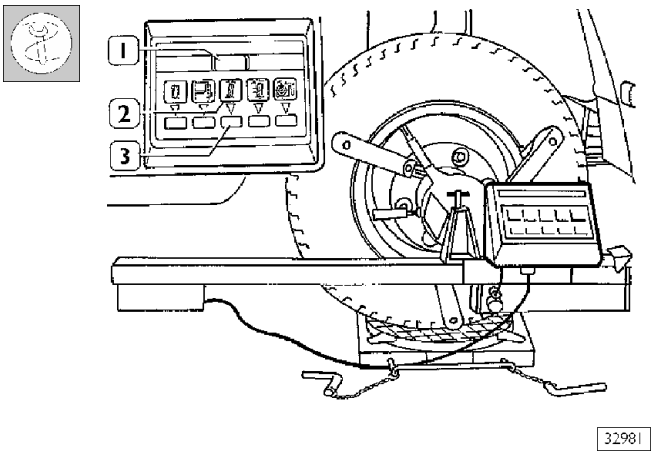
Схождение регулируется изменением длины поперечной тяги, причем для каждого колеса схождение составляет половину от указанного значения.

Проверка положения колес в горизонтальной плоскости

Проверка положения колес в горизонтальной плоскости осуществляется во время проверки и/или регулировки схождения колес.
Половина значения схождения (значение для одного колеса), отображаемое на линейке (3), должно совпадать со значением схождения для противоположного колеса.
Если имеется разница в значениях, например –2 и +3, но значение суммарного схождения для обоих колес равняется +1 и, казалось бы, соответствует предписанному значению, это значит, что существует разница в положении колес (одно колесо развернуто в горизонтальной плоскости больше по сравнению с другим) на пять делений шкалы.
Разница в положении колес (количество делений) является алгебраической суммой значений: +3 – (–2) = 5, или, проще говоря, равняется количеству делений между двумя значениями. Одно деление соответствует схождению в 2 мм.
Если разница в положении колес превышает 10 делений (20 мм), необходимо продолжить проверку: проверить состояние листовой рессоры (она не должна быть ослаблена), балки моста и рамы шасси (они не должны быть деформированы).

Проверка развала колес (Камбер)

Рисунок 16



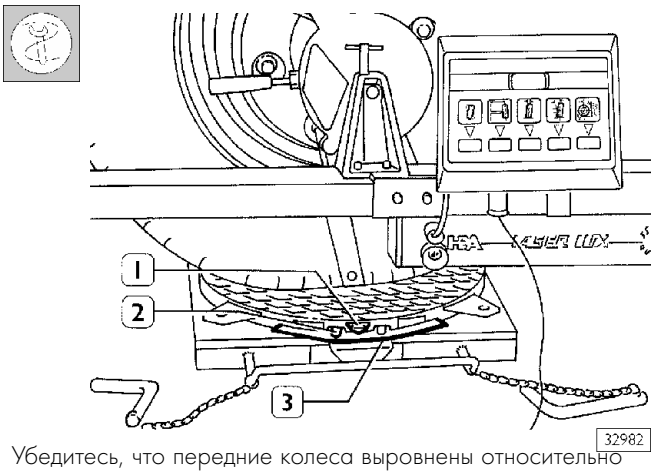
При выровненных по отношению к задним передних колесах и при выровненных по уровню измерительных блоках нажмите клавишу (3) «развала колес». Загорится светодиод (2) и на дисплее (1) высветится угол развала колес, он должен быть равен 1°.

Угол развала колес является фиксированной величиной и не регулируется.

Таким образом, если действительный угол развала будет отличен от предписанного, снимите и разберите мост и замените неисправные детали.

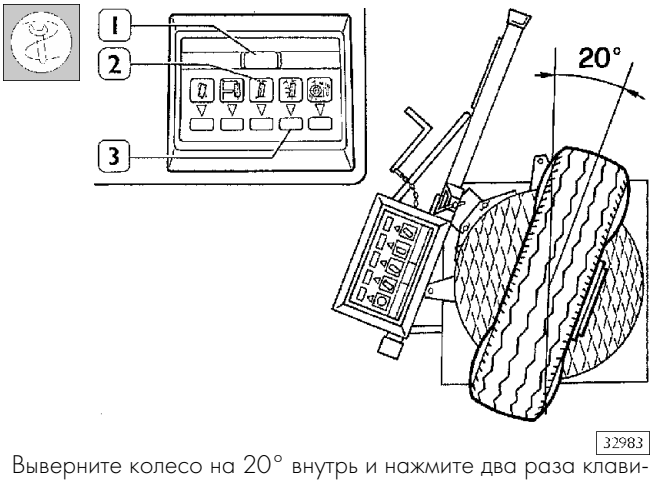
Проверка угла поперечного наклона шкворня поворотного кулака и угла продольного наклона поворотного шкворня (Кастер)

Рисунок 17



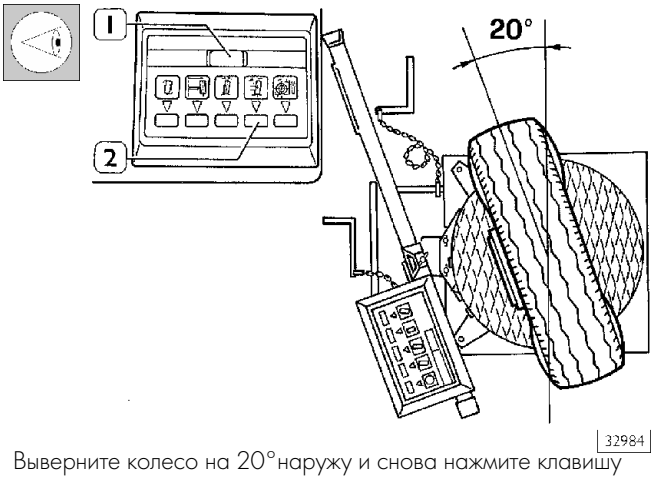
Убедитесь, что передние колеса выровнены относительно задних, ослабьте рукоятки (2) и совместите нуль шкалы (3) с указателем (1) поворотной платформы.

Рисунок 18



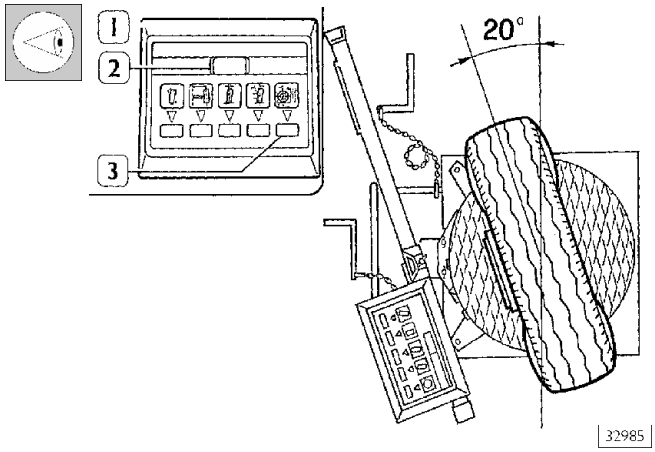
Выверните колесо на 20° внутрь и нажмите два раза клавишу (3) «поперечный наклон поворотного шкворня», при этом загорится индикатор (2) и на дисплее (1) отобразятся девять горизонтальных линий.

Рисунок 19



Выверните колесо на 20°наружу и снова нажмите клавишу (2) «поперечный наклон поворотного шкворня», при этом на дисплее (1) отобразится значение поперечного наклона шкворня поворотного кулака, которое должно быть равно 7°.

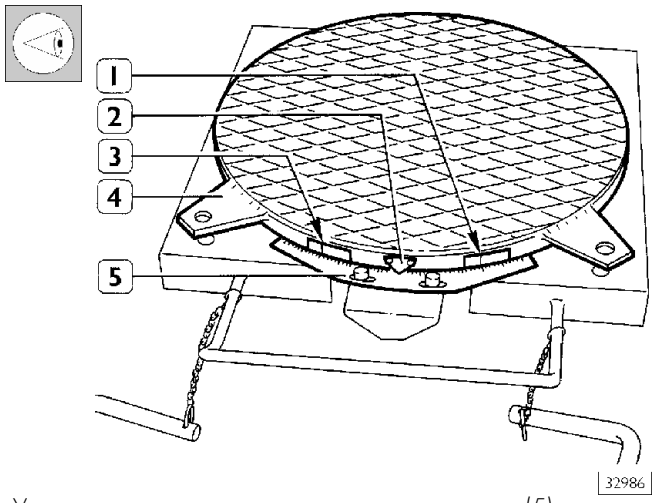
Рисунок 20



Не меняя положения колеса, нажмите клавишу (3) «угол продольного наклона шкворня поворотного кулака». Загорится светодиод (1) и на дисплее (2) отобразится значение угла продольного наклона шкворня поворотного кулака (Кастер), который должен быть равен предписанному значению.

Углы поперечного и продольного наклона шкворня поворотного кулака являются фиксированными величинами и не регулируются. Таким образом, если действительные значения будет отличаться от предписанных, снимите и разберите мост и замените неисправные детали.

Рисунок 21

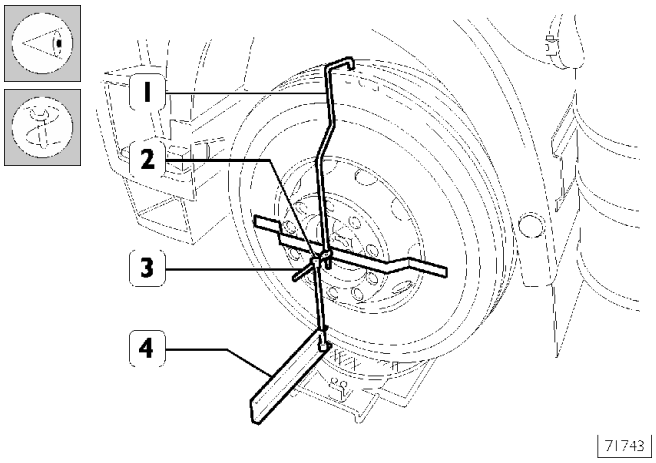


Установив колеса прямо, совместите нули шкал (5) поворотных платформ (4) с указателем (2). Если измеряемые углы поворота превышают 30°, необходимо за 0° считать отметку 20° (1), нанесенную на поворотную платформу, и соответствующую отметку на шкале.

Поворачивайте колеса до достижения предписанного значения поворота (см. внутренний угол поворота и внешний угол поворота). Удостоверьтесь, что как внутренний, так и внешний углы поворота совпадают для обоих колес и соответствуют предписанным значениям. Обратите внимание, что измерение угловых величин производится по положению метки на поворотной платформе относительно соответствующей шкалы.

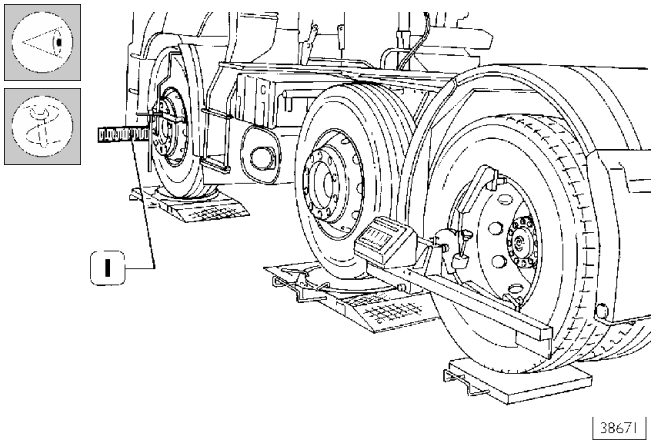
Проверка соосности колес заднего моста

Рисунок 22



Установите на передние колеса линейку (4), причем ползун (2) должен располагаться строго посередине кольцевых бороздок штифта (3).
Установите на задние колеса измерительные блоки так, как это описано выше для передних колес.

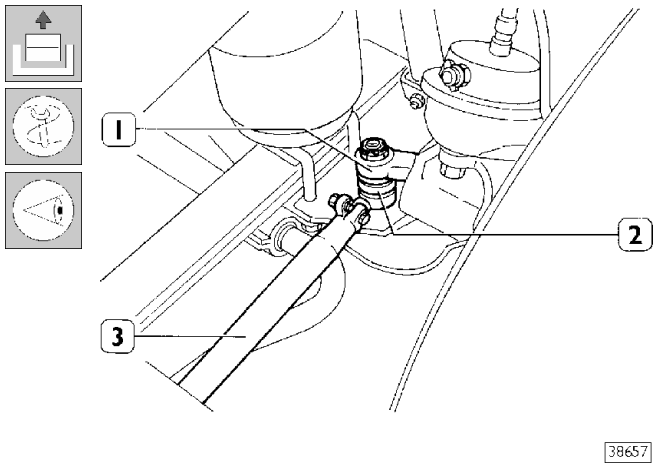
Рисунок 23



Направьте световой луч на линейку (1) и запишите полученное значение.
В таком же порядке проведите измерения на противоположном колесе. В случае расхождения значений тщательно проверьте все детали моста на автомобиле. Отсутствие каких-либо неисправностей в мосте свидетельствует о деформации шасси автомобиля. Методика диагностики шасси описана в разделе «Кузов и шасси».

УГЛЫ УСТАНОВКИ КОЛЕС ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО СРЕДНЕГО МОСТА (ДЛЯ АВТОМОБИЛЕЙ С КОЛЕСНОЙ ФОРМУЛОЙ 6 × 2 С)

Рисунок 24

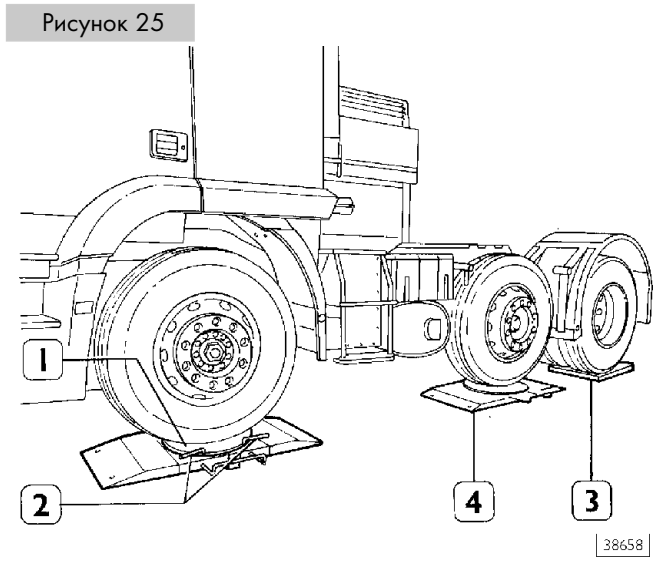


При помощи съемника 99347068 выпрессуйте из рычага (1) палец шарового шарнира (2) продольной задней тяги (3).

Удостоверьтесь, что расстояние между осевыми линиями шаровых шарниров тяги (3) составляет 832 ± 10 мм. В противном случае ослабьте стопорный болт клеммы тяги и поверните тягу (3) на необходимое количество оборотов.

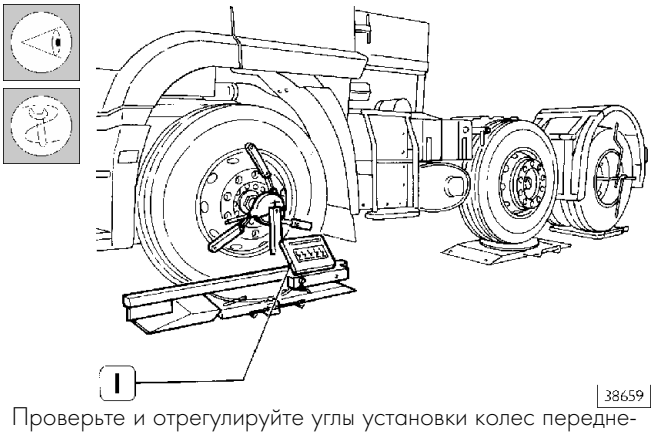
Временно установите рычаг (1) на шаровой шарнир (2) и заверните стопорный болт клеммы тяги, не затягивая его.

Рисунок 25



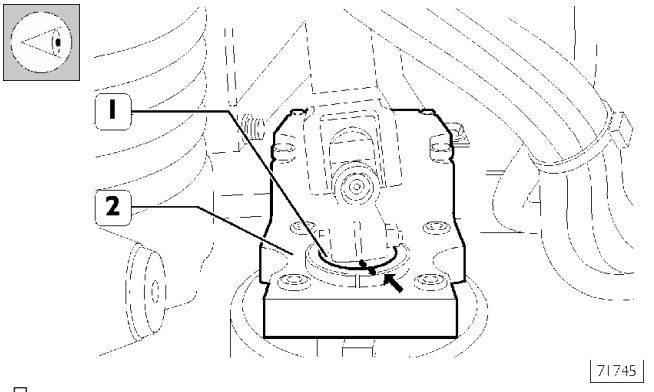
Приподнимите автомобиль, подведите под управляемые колеса поворотные платформы (1 и 4) приспособления 99305354. Заблокируйте платформы фиксаторами (2). Установите под задние колеса платформы (3).

Рисунок 26



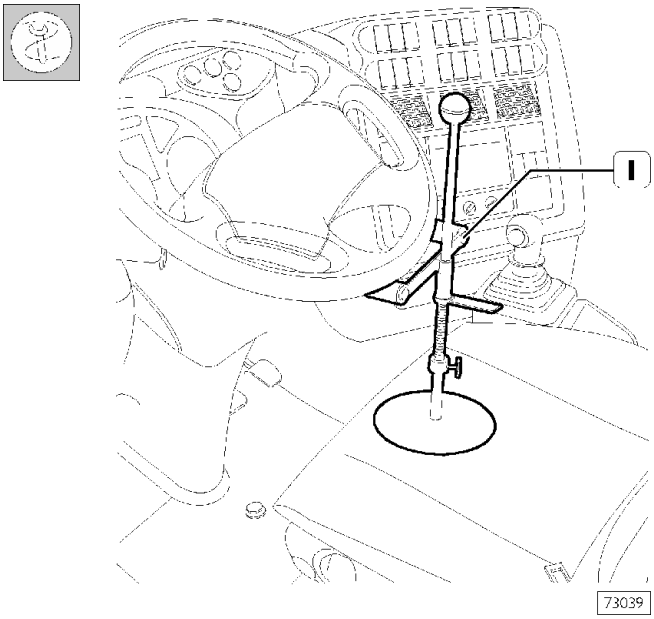
Проверьте и отрегулируйте углы установки колес переднего моста с помощью оптического устройства 99305354 (1), как это описано в соответствующем разделе для автомобилей с колесной формулой (4 × 2).

Рисунок 27



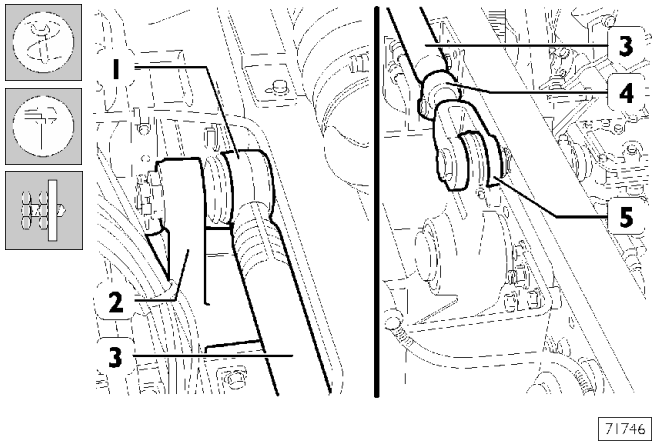
По завершении проверки или регулировки схождения установите колеса прямо и убедитесь, что рулевой механизм находился в положении «колеса прямо», т.е. что метка ⇐ на рулевом валу (1) совпадает с меткой ⇒ на картере рулевого механизма (2).

Рисунок 28



Заблокируйте руль с помощью приспособления (1).

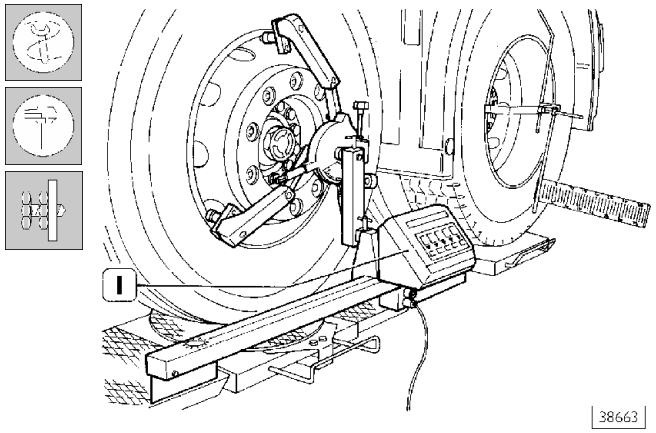
Рисунок 29



Удостоверьтесь, что расстояние между осевыми линиями шарового шарнира (1) и вилки (5) продольной тяги среднего моста составляет 2159 ± 2 мм.
В противном случае съемником выпрессуйте палец шарового шарнира (1) из рычага (2), ослабьте клемму (4) и поверните тягу (3) на необходимое количество оборотов, до достижения указанного выше расстояния, а затем снова запрессуйте палец шарового шарнира в рычаге.

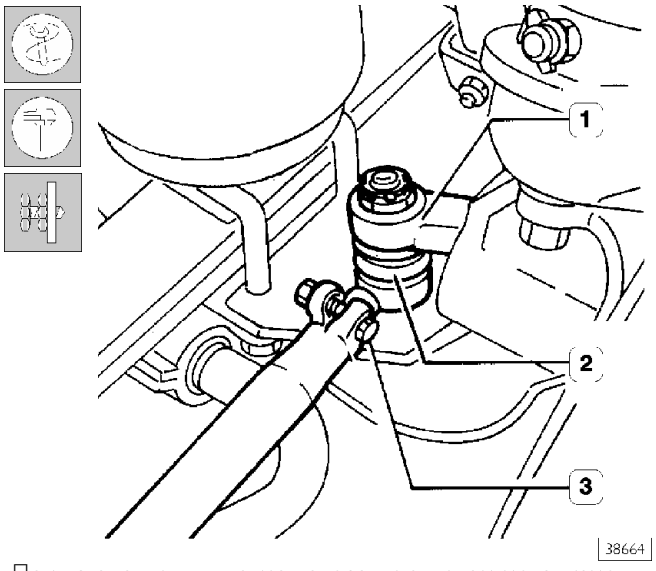
Каждый оборот тяги (3) соответствует изменению ее длины на 0,75 мм.

Рисунок 29



Отсоедините шаровой шарнир (1, Рис. 29) от рулевого рычага (2, Рис. 29) среднего моста.
Установите на колеса среднего моста оптический прибор (1) устройства 99305354. Проверьте углы установки колес. В случае необходимости отрегулируйте схождение колес, как это описано для переднего моста.

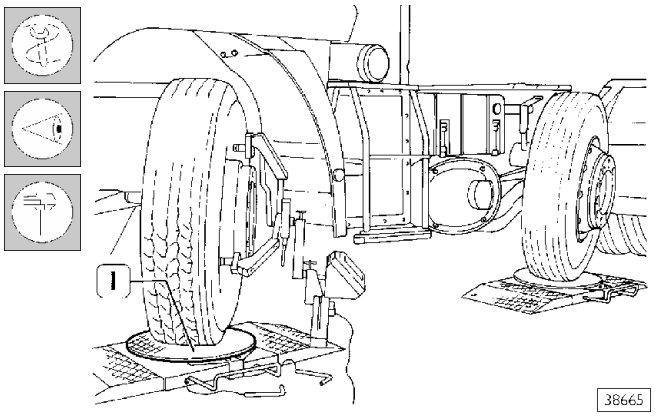
Рисунок 31



При установленных прямо колесах и рулевом механизме в положении «колеса прямо» убедитесь, что палец шарового шарнира (2) находится точно напротив конического посадочного отверстия в рычаге (1). В противном случае, ослабьте стопорный болт (3) клеммы тяги и поворачивайте по резьбе наконечник с шарниром, пока он не окажется строго в указанном выше положении. При соблюдении данных указаний колеса среднего моста окажутся выровнены относительно колес переднего моста. (Допуск по выравниванию колес составляет 0 ± 0,5 мм).
Окончательно соедините шаровые шарниры и соответствующие рычаги. Заверните стопорные гайки с предписанным крутящим моментом.

Проверка углов поворота

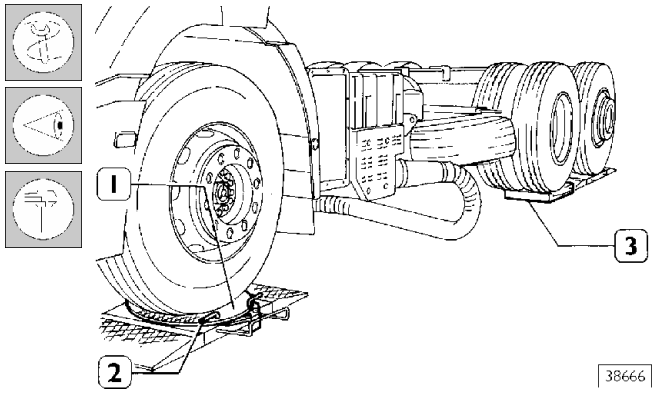
Рисунок 32



После совмещения нулей градуированных секторов с указателями на поворотных платформах (1) поверните колеса таким образом, чтобы правое переднее колесо было повернуто на предписанный внутренний угол поворота. Убедитесь, что углы поворота других колес соответствуют предписанным значениям. Повторите проверку углов поворота колес, повернув переднее левое колесо в положение максимального угла поворота.

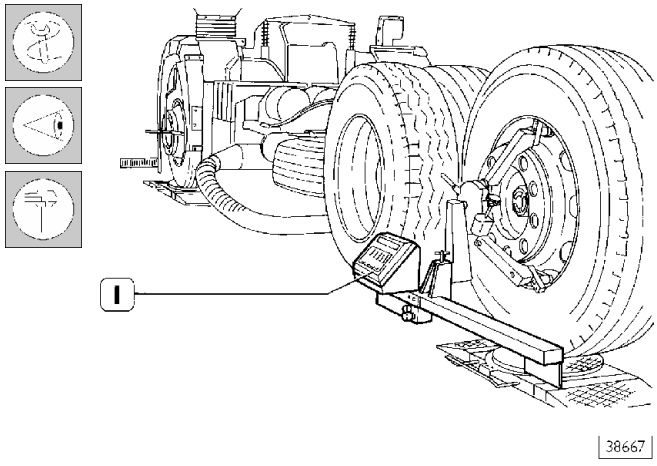
Углы установки колес автомобилей с дополнительным управляемым задним мостом с пневматическим подъемным устройством.

Рисунок 33



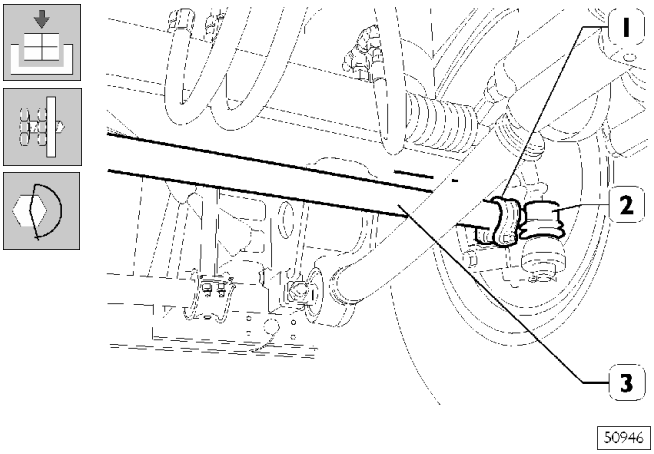
Приподнимите автомобиль, подведите под колеса управляемых мостов поворотные платформы (1) приспособления 99305354. Заблокируйте платформы фиксаторами (2). Установите под задние колеса платформы (3).
Проверьте и отрегулируйте углы установки колес переднего моста с помощью оптического устройства 99305354, как это описано в соответствующем разделе для автомобилей с колесной формулой (4 × 2). По завершении проверки и регулировки (в случае необходимости) схождения колес установите колеса в положение прямолинейного движения.

Рисунок 34



При положении рулевого механизма (по меткам) «колеса прямо» установите на колеса дополнительного заднего моста оптический прибор устройства 99305354.
Поднимите дополнительный мост, отрегулируйте оборудование в зависимости от биения обода колес, затем опустите дополнительный мост. Проверьте схождение колес третьего моста как это описано для автомобилей с колесной формулой 4 × 2. Если обнаружится расхождение действительных значений измерений с приведенными в таблице «ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ», отрегулируйте схождение следующим образом.

Рисунок 35



Ослабьте стопорные болты клемм наконечников (2) поперечной тяги (3). Поворачивайте наконечники поперечной тяги, пока не будет достигнуто предписанное значения схождения колес. Развал колес, продольный и поперечный наклон шкворня поворотного кулака, а также углы поворота колес проверяются так, как это описано для автомобилей с колесной формулой 4 × 2.

Стр.

ПОДВЕСКИ 3

ОПИСАНИЕ 3

❑ Механическая передняя подвеска 3

❑ Пневматическая передняя подвеска 3

❑ Пневматическая задняя подвеска 3

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 4

❑ Рессоры среднего дополнительного моста (автомобили с пневматической подвеской) . . . 9

ЧЕРТЕЖ ПЕРЕДНЕЙ МЕХАНИЧЕСКОЙ ПОДВЕСКИ В СБОРЕ 10

❑ Передние амортизаторы 13

❑ Задние амортизаторы 14

ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ ПОДВЕСКА 15

❑ Подъем, опускание и выравнивание рамы шасси при помощи пульта дистанционного управления 15

❑ Запись уровней 15

❑ Схема задней пневматической подвески тягачей 4 × 2T/P 16

❑ Схема пневматической подвески тягачей 4 × 2T/FP/FP-CT/FP-GV 17

❑ Схема пневматической подвески автомобилей 4 × 2FP-CM 18

❑ Схема пневматической подвески автомобилей 6 × 2Y/FP/FS-GV 19

❑ Схема пневматической подвески автомобилей 6 × 2Y/FP/FS-CM 20

❑ Схема пневматической подвески автомобилей 6 × 2Y/FP/FS-GV 21

❑ Схема пневматической подвески автомобилей 6 × 2Y/FP/FS-CM 22

❑ Схема задней пневматической подвески автомобилей 6 × 2Y/PT 23

❑ Схема задней пневматической подвески автомобилей 6 × 2Y/PS 24

РАЗДЕЛ 9

5004 Подвески

Стр.

❑ Схема задней пневматической подвески автомобилей 6 × 2Y/PS 25

❑ Схема пневматической подвески автомобилей 6 × 2TX/P 26

❑ Схема задней пневматической подвески автомобилей 6 × 2Y/FT 27

❑ Схема задней пневматической подвески автомобилей 6 × 2Y/FT 28

❑ Схема задней пневматической подвески автомобилей 6 × 4 Z/P - 6 × 4 TZ/P 29

❑ Схема задней пневматической подвески автомобилей 6x4 TZ/P - HM 30

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 31

❑ Пневматическая система 31

ОСНОВНЫЕ УЗЛЫ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ . 32

❑ Разгрузочный клапан 32

❑ Диагностика неисправностей 32

❑ Датчик уровня 32

❑ Электропневматический распределитель 33

❑ Датчик давления, индикатор нагрузки 34

❑ Датчик низкого давления в пневмосистеме . . . 34

❑ Пневматические рессоры 34

❑ Электронный блок управления пневматической подвеской ECAS 34

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ 35

❑ Диагностические приборы 35

❑ Диагностика по приборному щитку 37

❑ Устранение неисправностей по кодам DTC-FMI 39

ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ 64

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ 66

❑ Механическая передняя подвеска 66

❑ Пневматическая передняя подвеска 67

Стр.

❑ Пневматическая передняя подвеска с реактивными штангами 68

❑ Пневматическая подвеска среднего дополнительного моста автомобилей с колесной формулой 6 × 2 C 69

❑ Задняя пневматическая подвеска автомобилей с колесной формулой 4 × 2 - 6 × 2 C 70

❑ Пневматическая задняя подвеска автомобилей 6 × 2 P/PT/FT 71

❑ Пневматическая задняя подвеска автомобилей 6 × 2 P/FP/FS 72

❑ Пневматическая задняя подвеска автомобилей 6 × 2 P 73

СНЯТИЕ-УСТАНОВКА ПЕРЕДНИХ ЛИСТОВЫХ РЕССОР 74

❑ Снятие 74

❑ Установка 74

СНЯТИЕ-УСТАНОВКА ШТАНГ ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ 75

❑ Снятие продольных штанг 75

❑ Снятие поперечной штанги 75

❑ Установка 75

ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА 77

❑ Снятие 77

❑ Установка 77

СНЯТИЕ-УСТАНОВКА ПРОДОЛЬНОГО РЫЧАГА ПОДВЕСКИ ЗАДНЕГО МОСТА 78

СНЯТИЕ-УСТАНОВКА ПРОДОЛЬНОГО РЫЧАГА ПОДВЕСКИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ЗАДНЕГО МОСТА 78

СНЯТИЕ-УСТАНОВКА КОСОГО РЫЧАГА ПОДВЕСКИ ЗАДНЕГО МОСТА 78

СНЯТИЕ-УСТАНОВКА КОСОГО РЫЧАГА ПОДВЕСКИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ЗАДНЕГО МОСТА 78

❑ Снятие 78

❑ Установка 78

Стр.

ЗАМЕНА ОСИ С ЭЛАСТИЧНОЙ ВТУЛКОЙ В РЫЧАГЕ ПОДВЕСКИ 79

❑ Снятие 79

❑ Установка 79

СТАБИЛИЗАТОР ПОПЕРЕЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ 80

ПЕРЕДНИЙ СТАБИЛИЗАТОР ПОПЕРЕЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ 80

СТАБИЛИЗАТОР ПОПЕРЕЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ СРЕДНЕГО ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО МОСТА (автомобили 6 × 2 C) 80

ЗАДНИЙ СТАБИЛИЗАТОР ПОПЕРЕЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ 80

СТАБИЛИЗАТОР ПОПЕРЕЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ЗАДНЕГО ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО МОСТА (автомобили 6 × 2 P) 80

❑ Снятие 80

❑ Установка 80

РЕЗИНОВЫЕ ВТУЛКИ 83

❑ Замена резиновых втулок штанги переднего стабилизатора 83

❑ Замена резиновых втулок штанги заднего стабилизатора 83

АМОРТИЗАТОРЫ 84

❑ Снятие-установка 84

❑ Амортизаторы переднего моста (автомобили (6 × 2 C) 84

❑ Амортизаторы дополнительного среднего моста 84

❑ Амортизаторы заднего моста 84

❑ Амортизаторы дополнительного заднего моста (автомобили (6 × 2 P) 84

❑ Снятие 84

❑ Установка 84

РЕГУЛИРОВКА РАМЫ ШАССИ 85

5004 ПОДВЕСКИ

ОПИСАНИЕ

В зависимости от модификации подвеска автомобиля может быть:

- ❑ пневматическая
- ❑ смешанная (передняя механическая и задняя пневматическая).

Механическая передняя подвеска

Передняя подвеска включает в себя:

- гидравлические амортизаторы двустороннего действия;
- стабилизатор поперечной устойчивости;
- параболические листовые рессоры.

Пневматическая передняя подвеска

Передняя подвеска включает в себя:

- гидравлические амортизаторы двустороннего действия;
- стабилизатор поперечной устойчивости;
- параболические листовые рессоры и пневморессоры (для автомобилей с колесной формулой 4 × 2 с полной пневматической подвеской и для среднего дополнительного моста только на автомобилях с колесной формулой 6 × 2C).
- пневматические рессоры с продольными штангами (только для автомобилей с колесной формулой 6 × 2P с полностью пневматической подвеской.

Пневматическая задняя подвеска

Задняя подвеска включает в себя:

- стабилизаторы поперечной устойчивости;
- гидравлические амортизаторы двустороннего действия;
- пневморессоры.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА: МОДЕЛИ 4 × 2 - 6 × 2P - 6 × 4

		мм
	параболические листовые рессоры с допустимой нагрузкой 8 тонн	№ 2
L	Длина рессоры (измерена между центрами проушин)	1900 $^{+0}_{-6}$
S	Толщина листа (измерена на середине) ❑ коренной лист ❑ листы 2 -3	25 26
S	Зазор между листами	3
L	Ширина листа	90
D	Внутренний диаметр проушины коренного листа (гнездо втулки)	60,1 – 60,2
D d	D = наружный диаметр втулки d = внутренний диаметр втулки	62,0 – 62,8 20,2 – 20,5
КОНТРОЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ НОВЫХ ЛИСТОВЫХ РЕССОР		
	Упругость, мм/кН	4,41

ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА: МОДЕЛИ 4 × 2 - 6 × 4

		мм
	параболические листовые рессоры с допустимой нагрузкой 7,5 тонн	№ 2
L	Длина рессоры (измерена между центрами проушин)	1900 $^{+0}_{-6}$
S	Толщина листа (измерена на середине) (листы 1 и 2)	25
S	Зазор между листами	3
L	Ширина листа	90
D	Внутренний диаметр проушины коренного листа (гнездо втулки)	60,1 – 60,2
D c	D = наружный диаметр втулки d = внутренний диаметр втулки	62,0 – 62,8 20,2 – 20,5
КОНТРОЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ НОВЫХ ЛИСТОВЫХ РЕССОР		
	Упругость, мм/кН	5,2

ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА: МОДЕЛИ 4 × 2 - 6 × 2P - 6 × 2C

		мм
	параболические листовые рессоры с допустимой нагрузкой 7,5 тонн	№ 2
L	Длина рессоры (измерена между центрами проушин)	1895 $^{+0}_{-5}$
S	Толщина рессоры (измерена на середине) (листы 1 и 2)	30
S	Зазор между листами	3
L	Ширина листа	90
D	Внутренний диаметр проушины коренного листа (гнездо втулки)	60,1 – 60,2
D c	D = наружный диаметр втулки d = внутренний диаметр втулки	62,0 – 62,8 20,2 – 20,5
КОНТРОЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ НОВЫХ ЛИСТОВЫХ РЕССОР		
	Упругость, мм/кН	4,98

ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА: МОДЕЛИ 4 × 2 - 4 × 4 - 6 × 2P - 6 × 2C

		мм
	параболические листовые рессоры с допустимой нагрузкой 8 тонн	№ 2
L	Длина рессоры (измерена между центрами проушин)	1895 $^{+0}_{-5}$
S	Толщина листа (измерена на середине) (листы 1 и 2)	30
L	Ширина листа	90
D	Внутренний диаметр проушины коренного листа (гнездо втулки)	60,1 – 60,2
D c	D = наружный диаметр втулки d = внутренний диаметр втулки	62,0 – 62,8 20,2 – 20,5
КОНТРОЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ НОВЫХ ЛИСТОВЫХ РЕССОР		
	Упругость, мм/кН	4,7

ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА: МОДЕЛИ 4 × 2 - 6 × 2
(автомобили с пониженной рамой шасси и пневматической подвеской)

		мм
	параболические листовые рессоры с допустимой нагрузкой 7,5 тонн	№ 2
L	Длина рессоры (измерена между центрами проушин)	1895 $^{+2}_{-4}$
S	Толщина листа (измерена на середине): лист 1 лист 2	 40 25
S	Зазор между листами	3
L	Ширина листа	90
D	Внутренний диаметр проушины коренного листа (гнездо втулки)	60,1 – 60,200
D c	D = наружный диаметр втулки d = внутренний диаметр втулки	62,0 – 62,8 20,2 – 20,5
КОНТРОЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ НОВЫХ ЛИСТОВЫХ РЕССОР		
	Упругость, мм/кН	9,8

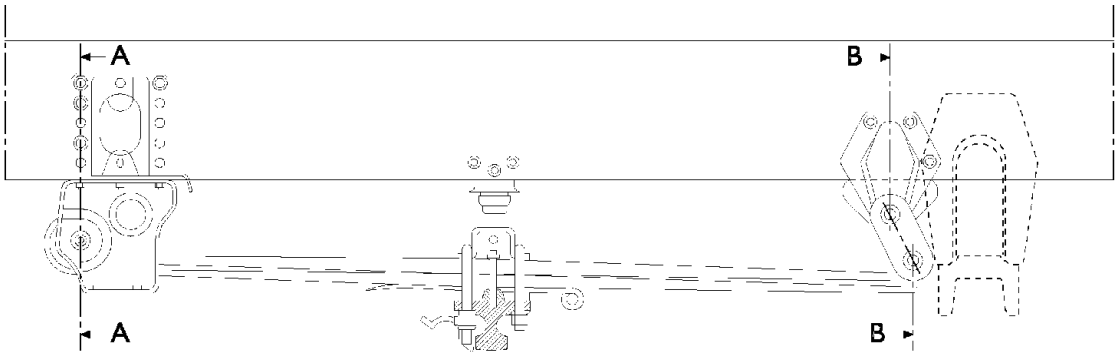
Рессоры среднего дополнительного моста (автомобили с пневматической подвеской)
Автомобили 6 × 2C

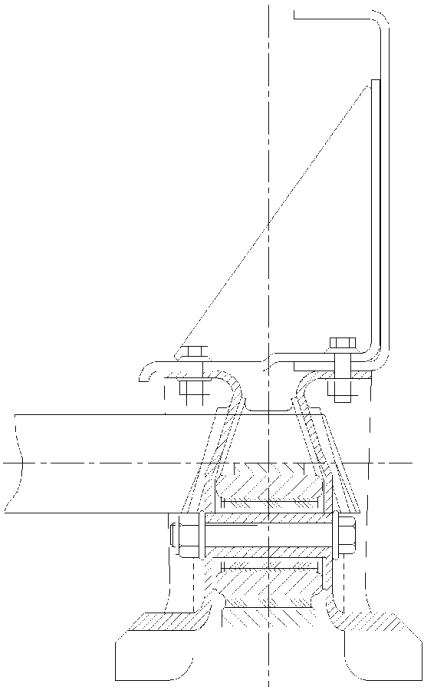
		мм
	Параболические листовые рессоры	№ 2
L	Длина рессоры (измерена между центрами проушин)	898,5 ± 1,5
S	Толщина листа (измерена на середине): лист 1 лист 2	 28 32
S	Зазор между листами	—
L	Ширина листа	90
D	Внутренний диаметр проушины коренного листа (гнездо втулки)	60,1 – 60,074
D c	D = наружный диаметр втулки d = внутренний диаметр втулки	— 20,2 – 20,5

Упругость 3,42 мм/кН

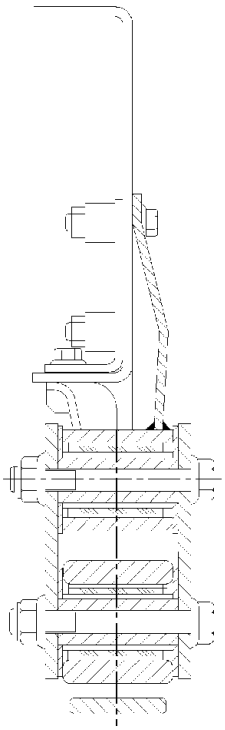
ЧЕРТЕЖ ПЕРЕДНЕЙ МЕХАНИЧЕСКОЙ ПОДВЕСКИ В СБОРЕ

Рисунок 1





СЕЧЕНИЕ A-A

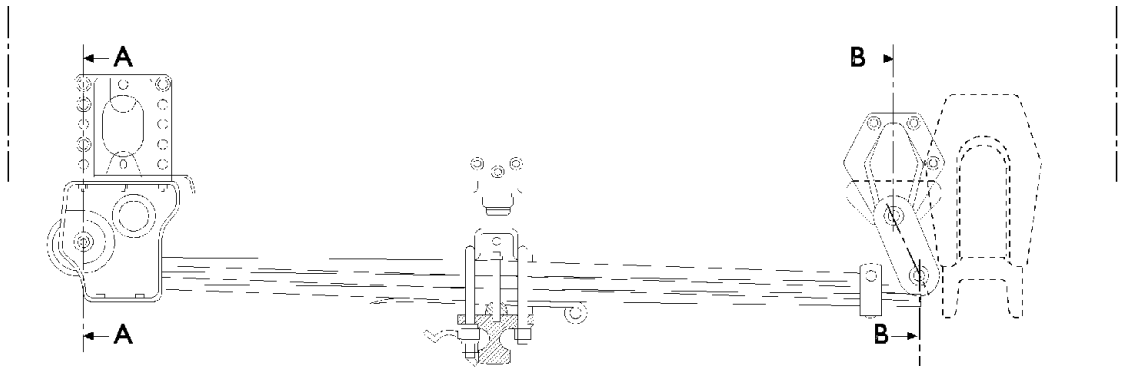


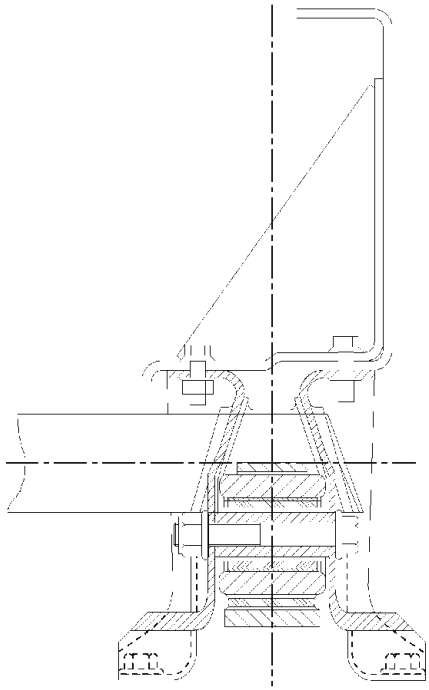
СЕЧЕНИЕ B-B

49253

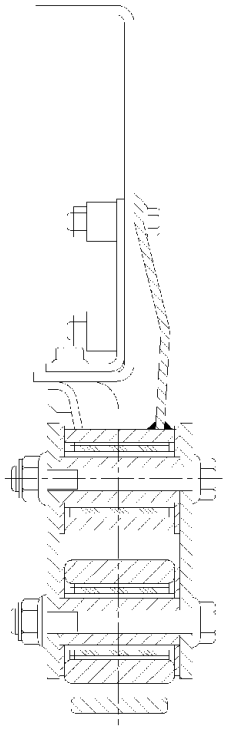
ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА С ПАРАБОЛИЧЕСКИМИ ЛИСТОВЫМИ РЕССОРАМИ: АВТОМОБИЛИ 4 × 2 - 6 × 2P - 6 × 2C

Рисунок 2





СЕЧЕНИЕ A-A

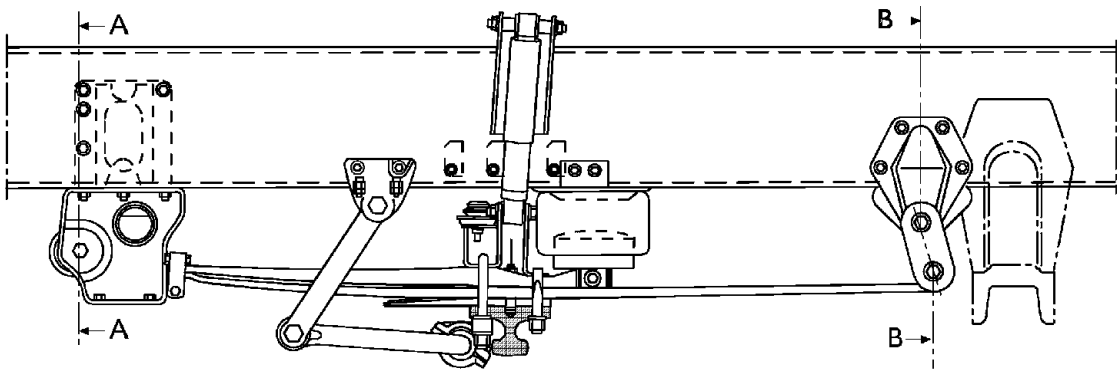


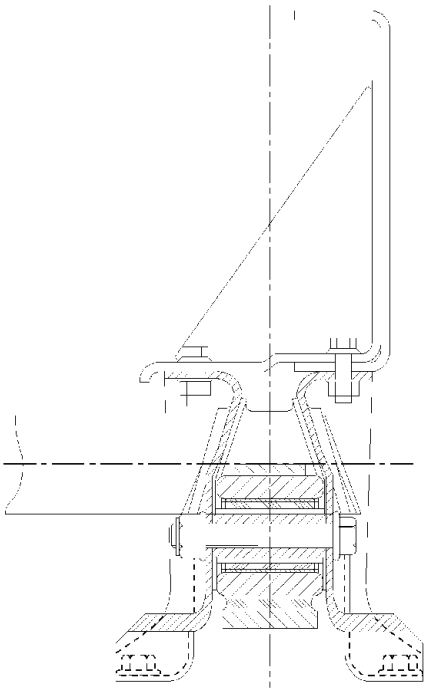
СЕЧЕНИЕ B-B

72858

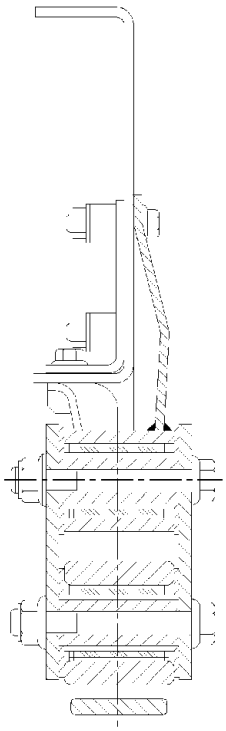
ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА С ПАРАБОЛИЧЕСКИМИ ЛИСТОВЫМИ РЕССОРАМИ: АВТОМОБИЛИ 4 × 2 - 6 × 2P - 6 × 4

Рисунок 3





СЕЧЕНИЕ A-A



СЕЧЕНИЕ B-B

72859

ПЕРЕДНЯЯ ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ ПОДВЕСКА С ПАРАБОЛИЧЕСКИМИ ЛИСТОВЫМИ РЕССОРАМИ:
Автомобили 4 × 2 - 6 × 2P с пониженной рамой шасси – автомобили большой вместимости

Передние амортизаторы

АМОРТИЗАТОРЫ L Модели: AS 190 S.. /P AS 260 S.. Y/P/PT/PS AS 440 S.. T/P AS 440 S.. TX/P	Расстояние между центрами проушин: Шток выдвинут Шток втянут Ход	FICHTEL & SACHS 754 ± 3 434 ± 3 320	ARVIN 753 ± 3 436 ± 3 317
АМОРТИЗАТОРЫ L Модели: AS 190 S.. /P AS 260 S.. Y/P/PT/PS AS 260 S.. Z/P AS 440 S.. T/P AS 440 S.. TZ/P	Расстояние между центрами проушин: Шток выдвинут Шток втянут Ход	MANNESMANN SACHS 3399 754 ± 3 434 ± 3 320	WAY-ASSAUTO ARVIN 754 ± 3 432 ± 3 317
АМОРТИЗАТОРЫ L Модели: AS 190 S.. /FP AS 260 S.. Y/FP/FS-CM/GV AS 440 S.. T/FP AS 440 S.. T/FP	Расстояние между центрами проушин: Шток выдвинут Шток втянут Ход	MANNESMANN SACHS 492 ± 3 322 ± 3 170	WAY-ASSAUTO 495 ± 3 325 + 3 170
АМОРТИЗАТОРЫ L Модели: AS 190 S.. /FP-CM/GV AS 260 S.. Y/FP/FS-CM/GV AS 440 S.. T/FP-GM/GV	Расстояние между центрами проушин: Шток выдвинут Шток втянут Ход	MANNESMANN SACHS 811 ± 3 471 ± 3 170	WAY-ASSAUTO 804 ± 3 471 ± 3 334
АМОРТИЗАТОРЫ СРЕДНЕГО ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО МОСТА L Модели: AS 440 S.. TX/P	Расстояние между центрами проушин: Шток выдвинут Шток втянут Ход	MANNESMANN SACHS 635 ± 3 395 ± 3 240	WAY-ASSAUTO ARVIN 635 ± 3 400 ± 3 235

Задние амортизаторы

АМОРТИЗАТОРЫ L Модели: AS 190 S.. /FP AS 190 S.. /P AS 260 S.. Y/PS/PT AS 260 S.. Z/P AS 440 S.. T/P AS 440 S.. T/FP-LT AS 440 S.. TX/P AS 440 S.. TZ/P	Расстояние между центрами проушин: Шток выдвинут Шток втянут Ход	MANNESMANN SACHS 652 ± 3 402 ± 3 250	ARVIN 652 ± 3 402 ± 3 250
АМОРТИЗАТОРЫ L Модели: AS 260 S.. Y/FS-LC AS 260 S.. Y/FP-LC AS 260 S.. Y/PT	Расстояние между центрами проушин: Шток выдвинут Шток втянут Ход	MANNESMANN SACHS 729 ± 3 439 ± 3 310	
АМОРТИЗАТОРЫ L Модели: AS 260 S.. Y/FS AS 260 S.. Y/FP AS 260 S.. Y/PT	Расстояние между центрами проушин: Шток выдвинут Шток втянут Ход	MANNESMANN SACHS 776 ± 3 469 ± 3 310	WAY-ASSAUTO 776 ± 3 469 ± 3 310
АМОРТИЗАТОРЫ ЗАДНЕГО ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО МОСТА L Модели: AS 260 S.. Y/PS-PT-FP-FS	Расстояние между центрами проушин: Шток выдвинут Шток втянут Ход	FICHTEL & SACHS 820 ± 3 500 ± 3 320	WAY-ASSAUTO 820 + 3 520 ± 3 300
АМОРТИЗАТОРЫ ЗАДНЕГО ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО МОСТА L Модели: AS 260 S.. Y/FS AS 260 S.. Y/FP	Расстояние между центрами проушин: Шток выдвинут Шток втянут Ход	FICHTEL & SACHS 930 ± 3 550 ± 3 380	WAY-ASSAUTO 922 ± 3 553 ± 3 365

ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ ПОДВЕСКА

Пневматические подвески обладают высокой упругостью; для них характерна высокая степень гашения вибрации и, помимо всего прочего, вне зависимости от нагрузки автомобиля, они, благодаря системе автоматической регулировки уровня, способны поддерживать постоянное расстояние между рамой шасси и дорогой. Простым нажатием кнопки пневматическая подвеска позволяет изменять расстояние между рамой шасси и дорогой и, следовательно, высоту положения грузовой платформы автомобиля.
Помимо хорошо известных преимуществ пневматической подвески, система ECAS (Пневматическая подвеска с электронным управлением) обеспечивает:

- заметное снижение расхода воздуха пневмосистемой;
- быстрое реагирование на различные регулировки;
- упрощение конструкции системы;
- высокий уровень безопасности;
- полную диагностику системы.

Система ECAS (Пневматическая подвеска с электронным управлением) автоматически поддерживает номинальную высоту пневматической подвески автомобиля.
При этом все указанные выше функции выполняются с учетом условий эксплуатации и с учетом сигналов, связанных с системой защитных устройств.
Электронный блок управления ECAS автоматически регулирует уровень (высоту над дорожным покрытием) рамы шасси на основе реальных значений, полученных с датчиков, сравнивая их с номинальными значениями, занесенными в память системы.
При отклонении или изменении высоты блок управления включает электропневматическую систему для приведения реального уровня в соответствии с номинальным значением, занесенным в память блока или заданным водителем.
В системе имеется пульт дистанционного управления, обеспечивающий подъем/опускание и выравнивание рамы шасси, при этом работать с пультом можно как на остановленном, так и на движущемся автомобиле.
Помимо подъема, опускания и выравнивания уровня пульт дистанционного управления позволяет заносить в память различные значения высоты шасси и вызывать их при необходимости.

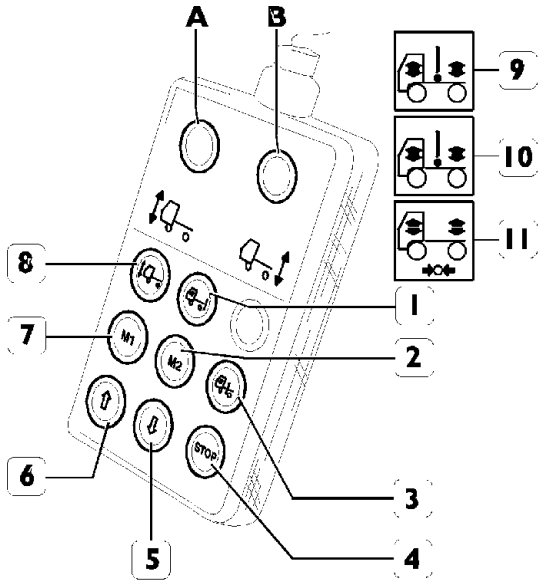
Подъем, опускание и выравнивание рамы шасси при помощи пульта дистанционного управления

Подъем, опускание и выравнивание шасси автомобиля перед погрузкой и разгрузкой выполняется при помощи пульта дистанционного управления, установленного сбоку у сиденья водителя.
Пульт дистанционного управления можно снять с кронштейна и выполнять указанные операции с земли.

При разгрузке тяжелых грузов или контейнеров (при помощи крана) полностью опустите раму шасси.

Не выключайте двигатель при горящей контрольной лампе 10 (низкое давление в пневматической подвеске). Если в движении включится контрольная лампа 9 (неисправность пневматической подвески), остановите автомобиль и поверните ключ в замке зажигания в положение «STOP»; примерно через семь секунд снова поверните ключ в положение «MAR». Если примерно через две секунды контрольная лампа (9) не погаснет, обратитесь в сервисную службу.

Рисунок 4



Поднимайте/опускайте раму шасси, как указано ниже:

- Поверните ключ в замке зажигания в положение MAR. Примерно через 3 секунды включатся желтая и красная контрольные лампы (9) и (10).
- Нажмите кнопку (1 и 8) для выбора заднего моста. Включится контрольная лампа A-B, подтверждая выбор (для отмены выбора еще раз нажмите кнопку).
- Для подъема или опускания шасси нажмите кнопки (5 и 6) и удерживайте их в нажатом состоянии.

При кратковременном нажатии кнопки (3) рама шасси вернется в нормальное горизонтальное положение.

При достижении нормального уровня шасси контрольная лампа (9) выключается.

Кнопка STOP (4) останавливает любую выполняемую системой операцию.

После погрузки/разгрузки и перед началом движения следует снова выровнять автомобиль (нажать кнопку 3).

Запись уровней

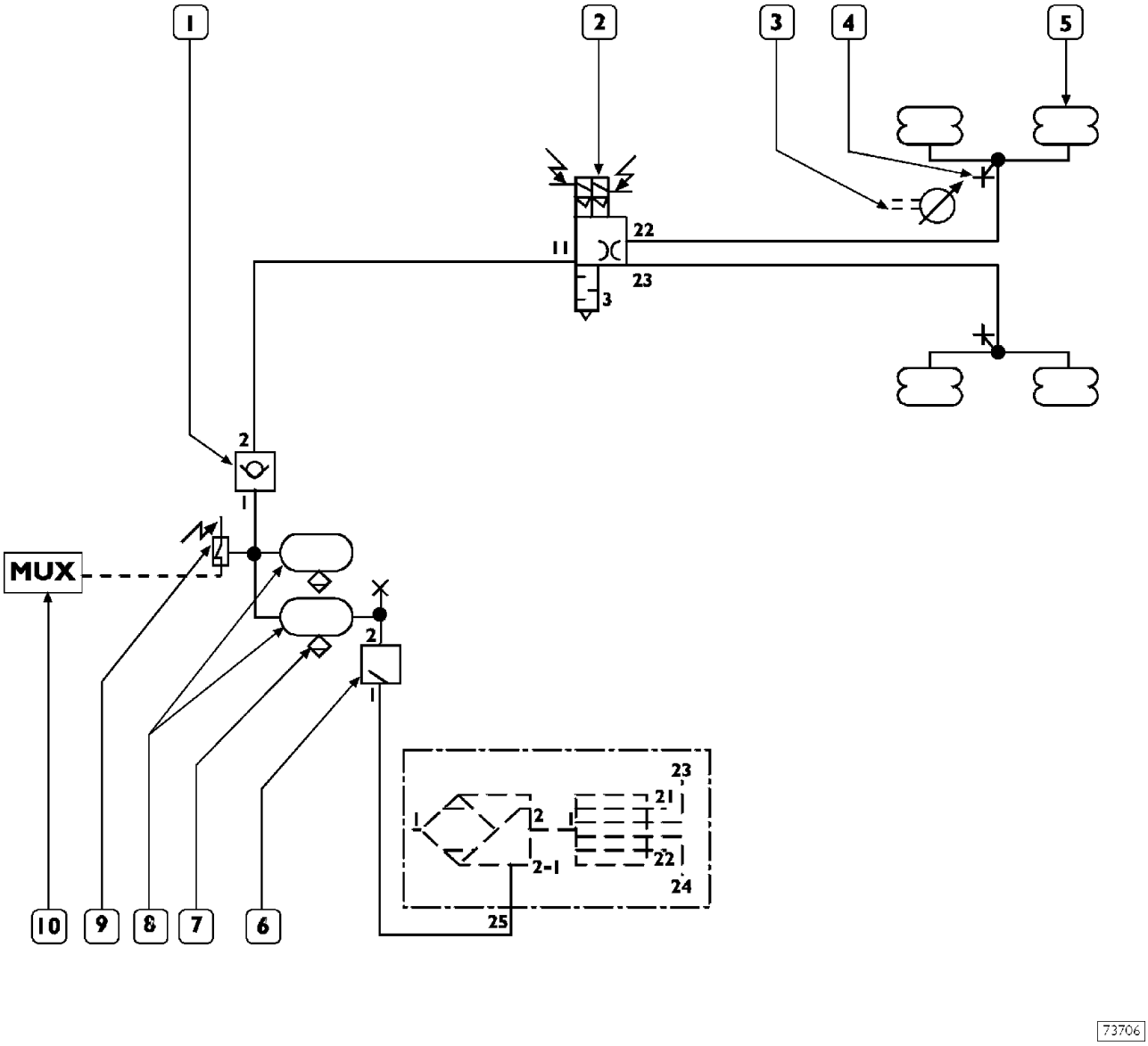
Кнопки (2) и (7) обеспечивают запись и вызов двух положений рамы шасси:

- Установите шасси на требуемую высоту (см. изложенные выше инструкции).
- Нажмите кнопку STOP (4) и удерживайте ее нажатой, нажав одну из кнопок (2) или (7).
- Отпустите кнопку (4). Положение рамы шасси занесено в память.

Для вызова записанного положения нажмите кнопку (2) или (7) соответственно.

Схема задней пневматической подвески тягачей 4 × 2T/P

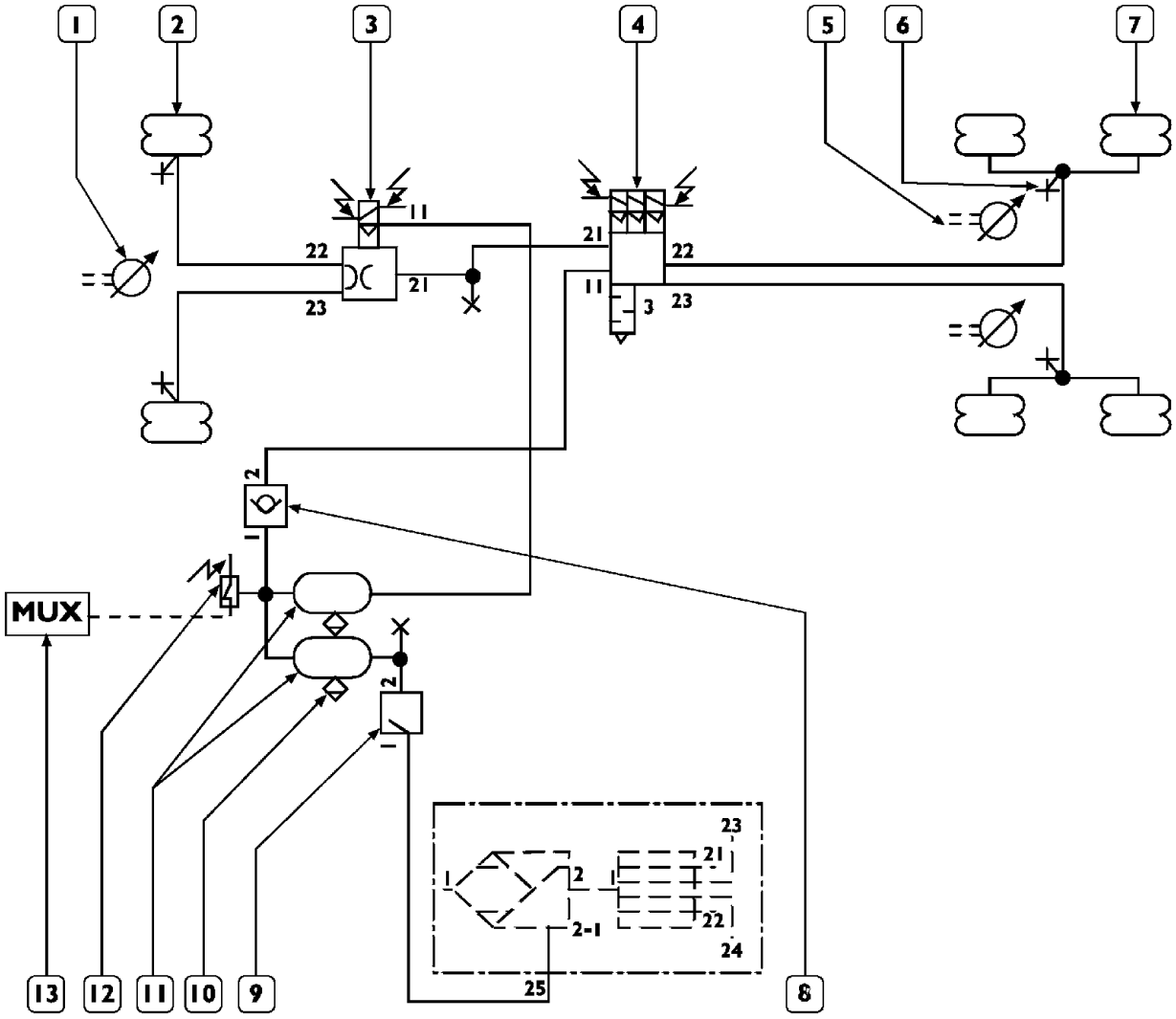
Рисунок 5



1. Обратный клапан — 2. Электропневматический распределитель заднего моста — 3. Задний датчик уровня — 4. Штуцер подключения прибора контроля давления — 5. Пневматическая рессора заднего моста — 6. Разгрузочный клапан с ограниченным возвратом (давление срабатывания 8,5 бар) — 7. Ручной кран слива конденсата — 8. Ресиверы объемом 20 литров пневматической системы — 9. Датчик давления (давление срабатывания 8 бар) — 10. Мультиплексная электрическая система

Схема пневматической подвески тягачей 4 × 2T/FP/FP-CT/FP-GV

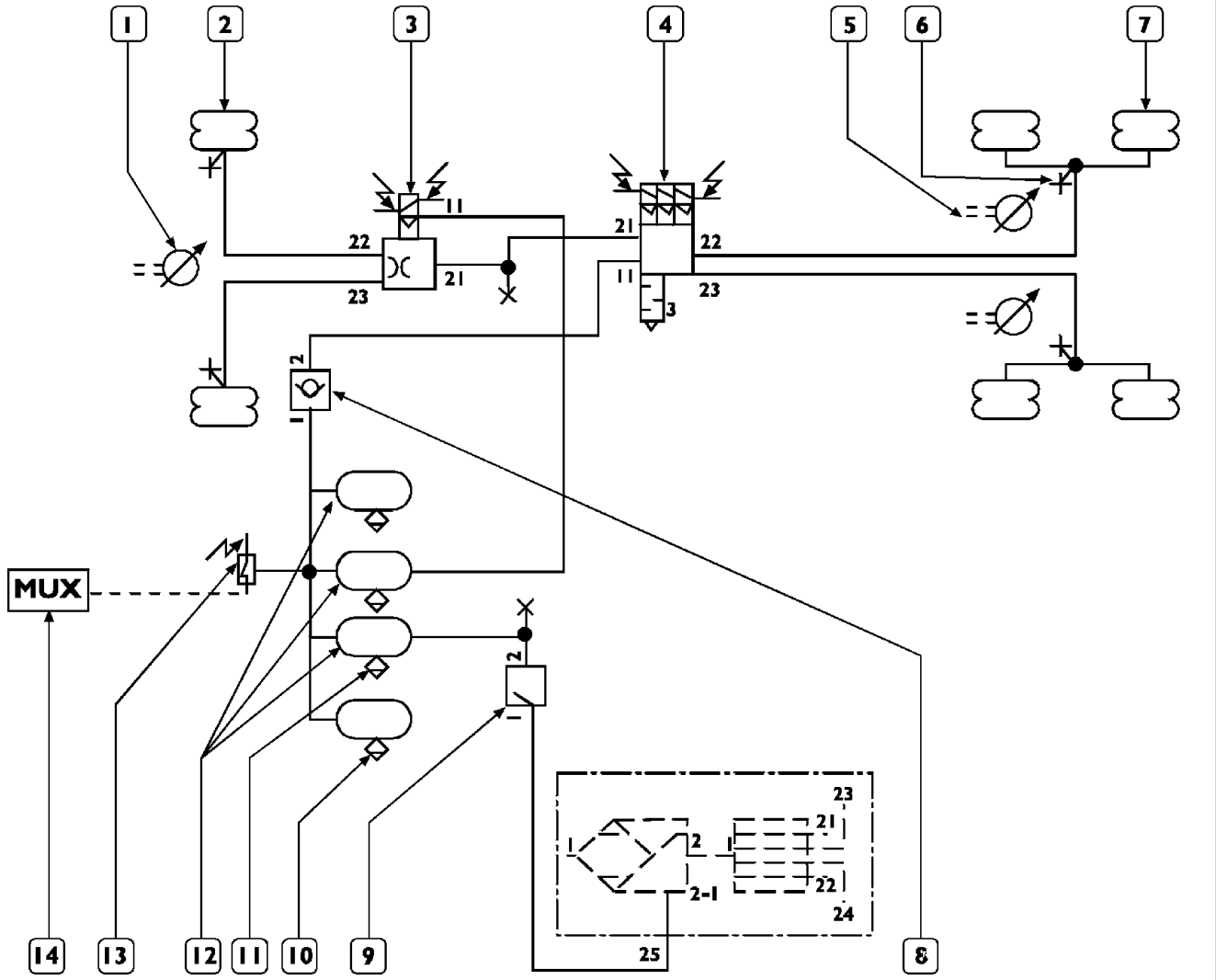
Рисунок 6



1. Передний датчик уровня — 2. Пневматическая рессора переднего моста — 3. Электропневматический распределитель переднего моста — 4. Электропневматический распределитель заднего моста — 5. Задний датчик уровня — 6. Штуцер контроля давления — 7. Пневматическая рессора заднего моста — 8. Обратный клапан — 9. Разгрузочный клапан с ограниченным возвратом (давление срабатывания 8,5 бар) — 10. Ручной кран выпуска конденсата — 11. Ресиверы объемом 20 литров пневматической системы. — 12. Датчик давления (давление срабатывания 8 бар). — 13. Мультиплексная электрическая система

Схема пневматической подвески автомобилей 4 × 2FP-CM

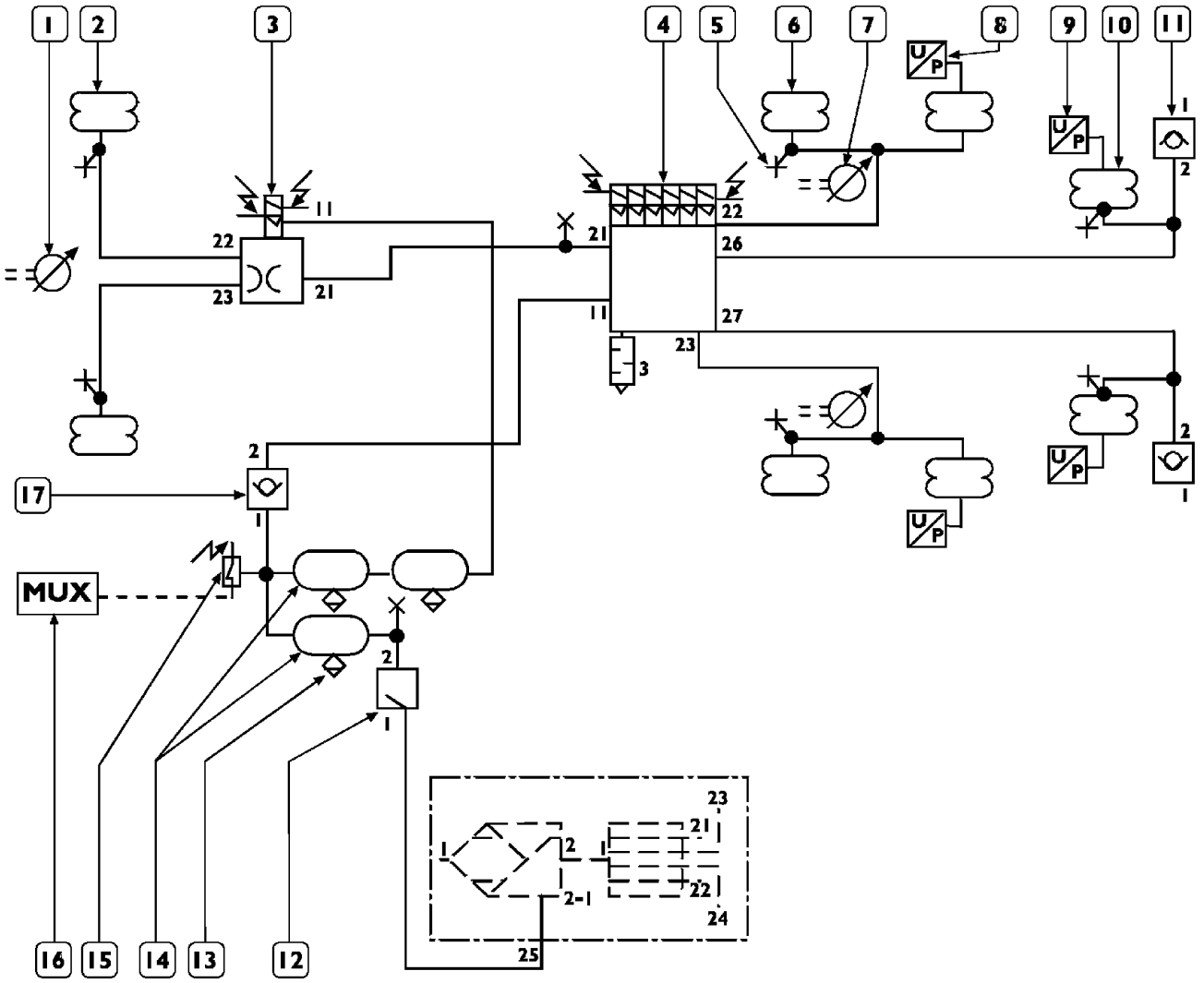
Рисунок 7



1. Передний датчик уровня — 2. Пневматическая рессора переднего моста —
3. Электропневматический распределитель переднего моста — 4. Электропневматический распределитель заднего моста —
5. Задний датчик уровня — 6. Штуцер подключения прибора контроля давления —
7. Пневматическая рессора заднего моста — 8. Обратный клапан —
9. Разгрузочный клапан с ограниченным возвратом (давление срабатывания 8,5 бар) —
10. Кран ручного выпуска конденсата — 11. Ресивер объемом 30 литров пневматической системы —
12. Ресиверы объемом 20 литров пневматической системы — 13. Датчик давления (давление срабатывания 8 бар) —
14. Мультиплексная электрическая система

Схема пневматической подвески автомобилей 6 × 2Y/FP/FS-GV

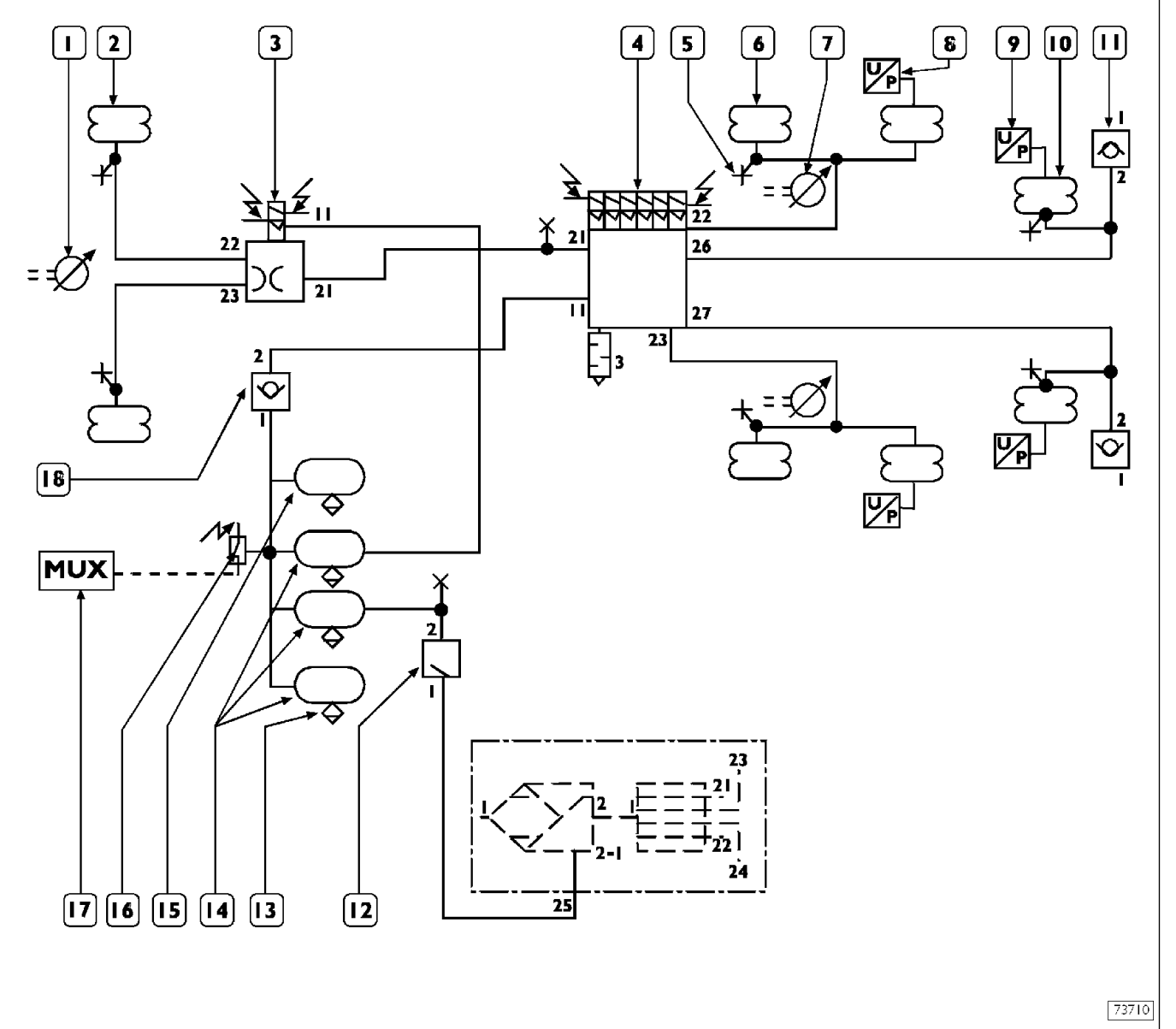
Рисунок 8



1. Передний датчик уровня — 2. Пневматическая рессора переднего моста —
3. Электропневматический распределитель переднего моста —
4. Электропневматический распределитель заднего и дополнительного третьего моста —
5. Штуцер подключения прибора контроля давления — 6. Пневматическая рессора заднего моста —
7. Задний датчик уровня — 8. Датчик давления подвески заднего моста —
9. Датчик давления подвески дополнительного заднего моста —
10. Пневматическая рессора дополнительного заднего моста — 11. Обратный клапан —
12. Разгрузочный клапан с ограниченным возвратом (давление срабатывания 8,5 бар) —
13. Ручной кран выпуска конденсата — 14. Ресивер объемом 30 литров пневматической системы —
15. Датчик давления (давление срабатывания 8 бар) — 16. Мультиплексная электрическая система — 17. Обратный клапан

Схема пневматической подвески автомобилей 6 × 2Y/FP/FS-CM

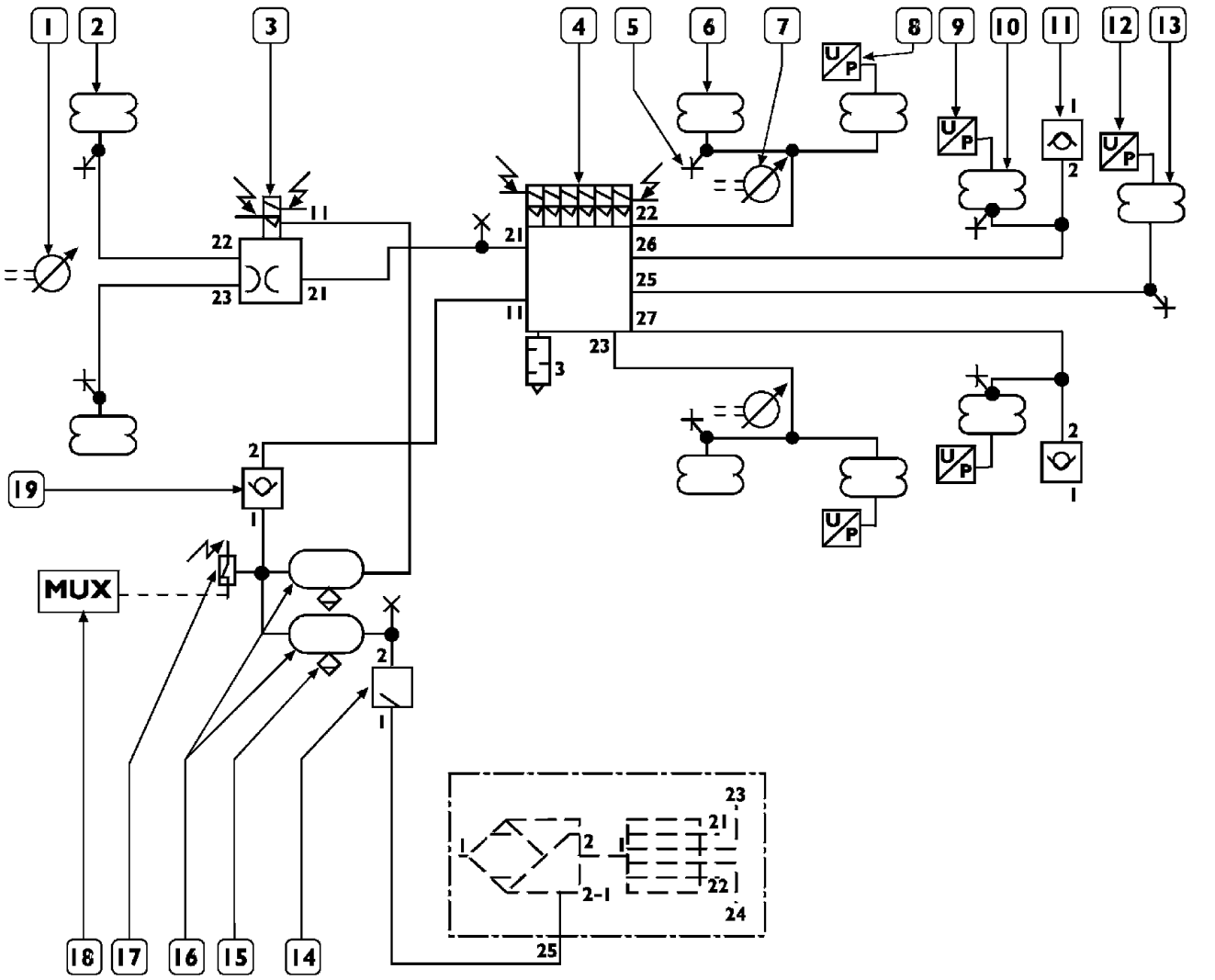
Рисунок 9



1. Передний датчик уровня — 2. Пневматическая рессора переднего моста —
3. Электропневматический распределитель переднего моста —
4. Электропневматический распределитель заднего и дополнительного третьего моста —
5. Штуцер подключения прибора контроля давления — 6. Пневматическая рессора заднего моста —
7. Задний датчик уровня — 8. Датчик давления подвески заднего моста —
9. Датчик давления подвески дополнительного заднего моста —
10. Пневматическая рессора дополнительного заднего моста — 11. Обратный клапан —
12. Разгрузочный клапан с ограниченным возвратом (давление срабатывания 8,5 бар) —
13. Ручной кран выпуска конденсата —14. Ресивер объемом 30 литров пневматической системы —
15. Ресивер объемом 80 литров пневматической системы — 16. Датчик давления (давление срабатывания 8 бар) —
17. Мультиплексная электрическая система — 18. Обратный клапан

Схема пневматической подвески автомобилей 6 × 2Y/FP/FS-GV

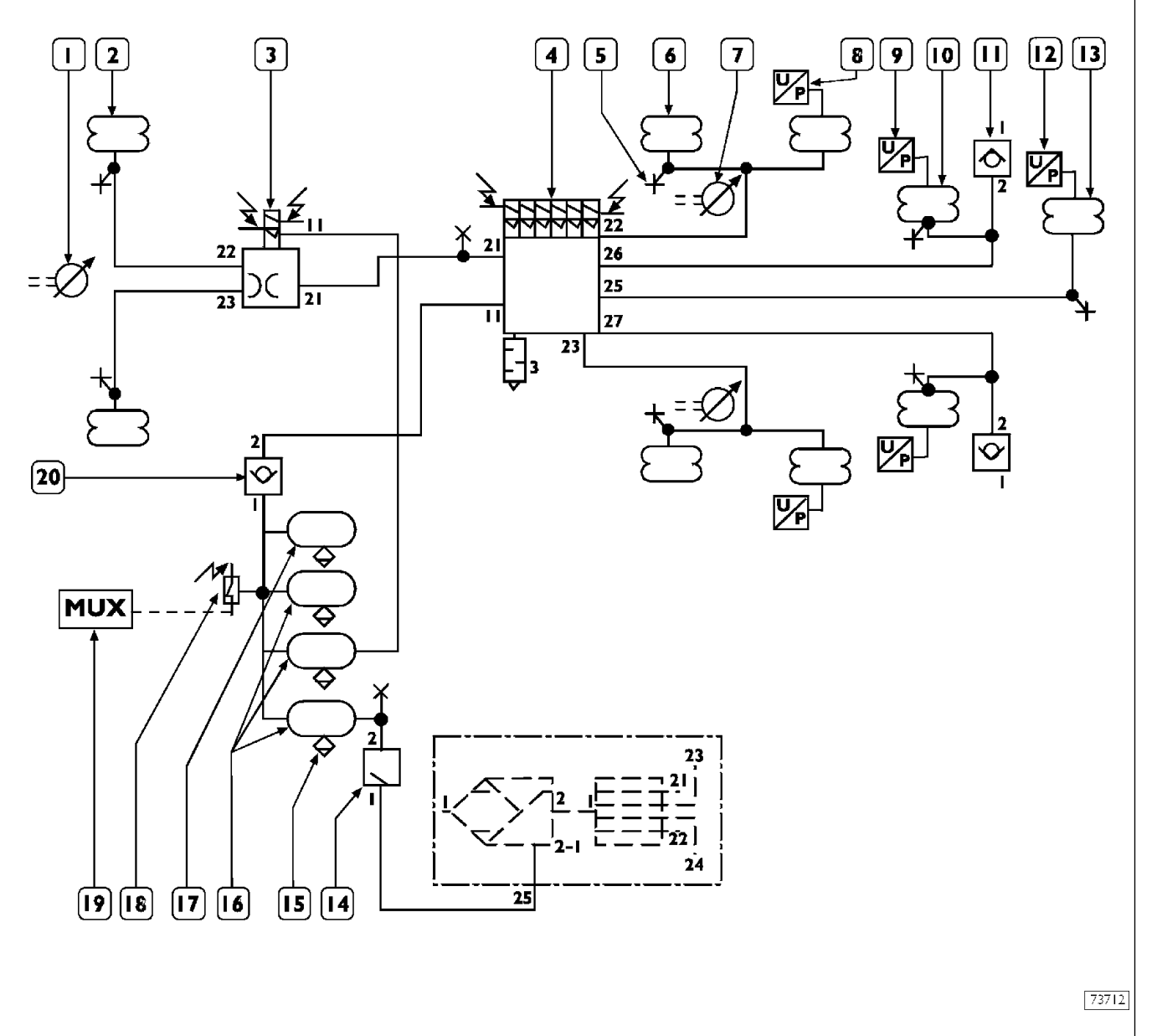
Рисунок 10



1. Передний датчик уровня — 2. Пневматическая рессора переднего моста —
3. Электропневматический распределитель переднего моста —
4. Электропневматический распределитель заднего и дополнительного третьего моста —
5. Штуцер подключения прибора контроля давления — 6. Пневматическая рессора заднего моста —
7. Задний датчик уровня — 8. Датчик давления подвески заднего моста —
9. Датчик давления подвески дополнительного заднего моста —
10. Пневматическая рессора дополнительного заднего моста — 11. Обратный клапан —
12. Датчик давления подъемного устройства дополнительного заднего моста —
13. Пневматическая рессора подъемного дополнительного заднего моста
14. Разгрузочный клапан с ограниченным возвратом (давление срабатывания 8,5 бар) —
15. Ручной кран выпуска конденсата — 16. Ресивер объемом 30 литров пневматической системы —
17. Датчик давления (давление срабатывания 8 бар) — 18. Мультиплексная электрическая система — 19. Обратный клапан

Схема пневматической подвески автомобилей 6 × 2Y/FP/FS-CM

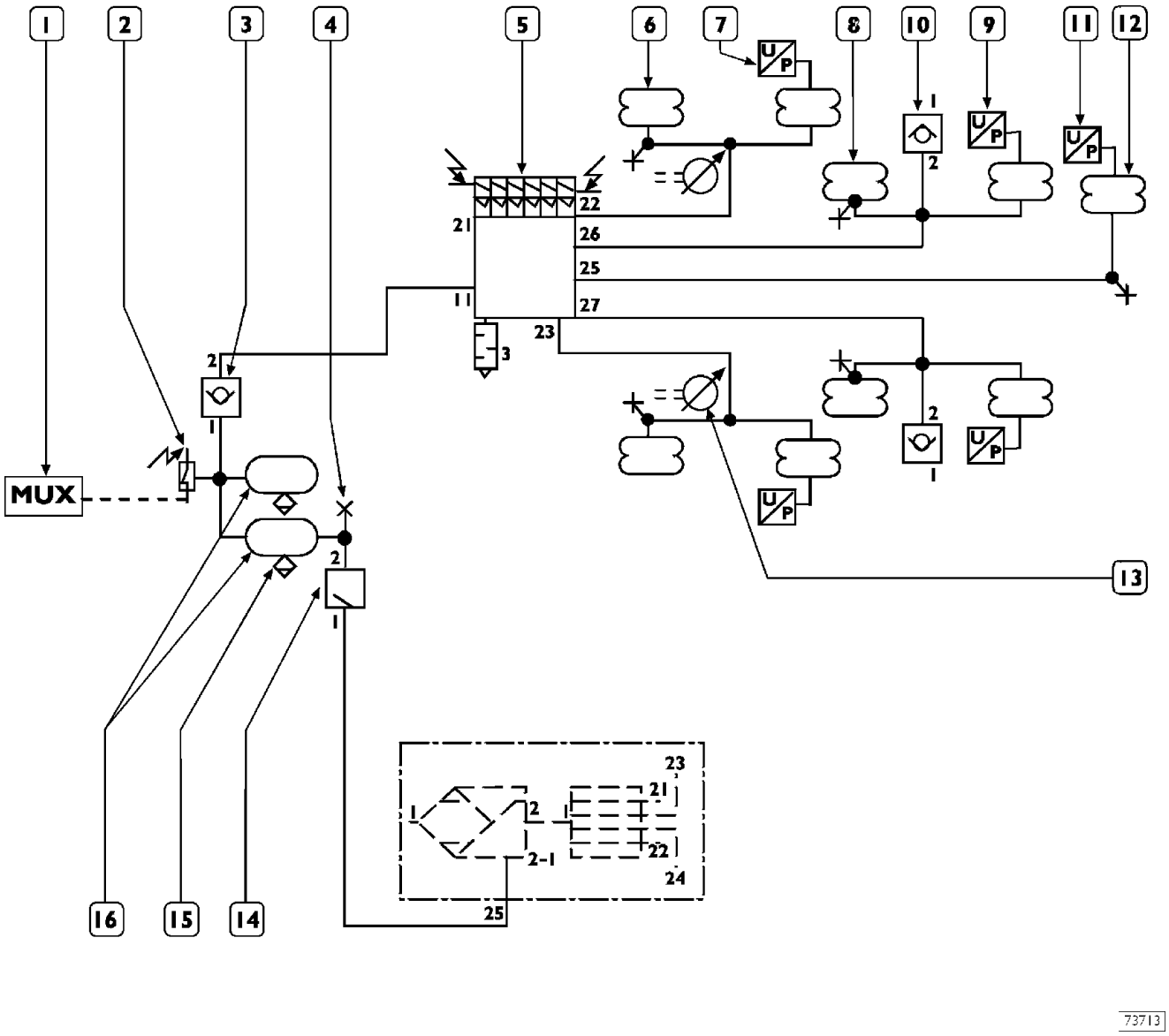
Рисунок 11



1. Передний датчик уровня — 2. Пневматическая рессора переднего моста —
3. Электропневматический распределитель переднего моста —
4. Электропневматический распределитель заднего и дополнительного третьего моста — 5. Штуцер контроля давления —
6. Пневматическая рессора заднего моста — 7. Задний датчик уровня— 8. Датчик давления подвески заднего моста —
9. Датчик давления подвески дополнительного заднего моста —
10. Пневматическая рессора дополнительного заднего моста — 11. Обратный клапан —
12. Датчик давления подъемного устройства дополнительного заднего моста —
13. Пневматическая рессора подъемного дополнительного заднего моста —
14. Разгрузочный клапан с ограниченным возвратом (давление срабатывания 8,5 бар) —
15. Ручной кран выпуска конденсата — 16. Ресивер объемом 30 литров пневматической системы —
17. Ресивер объемом 80 литров пневматической системы — 18. Датчик давления (давление срабатывания 8 бар) —
19. Мультиплексная электрическая система — 20. Обратный клапан

Схема задней пневматической подвески автомобилей 6 × 2Y/PT

Рисунок 12

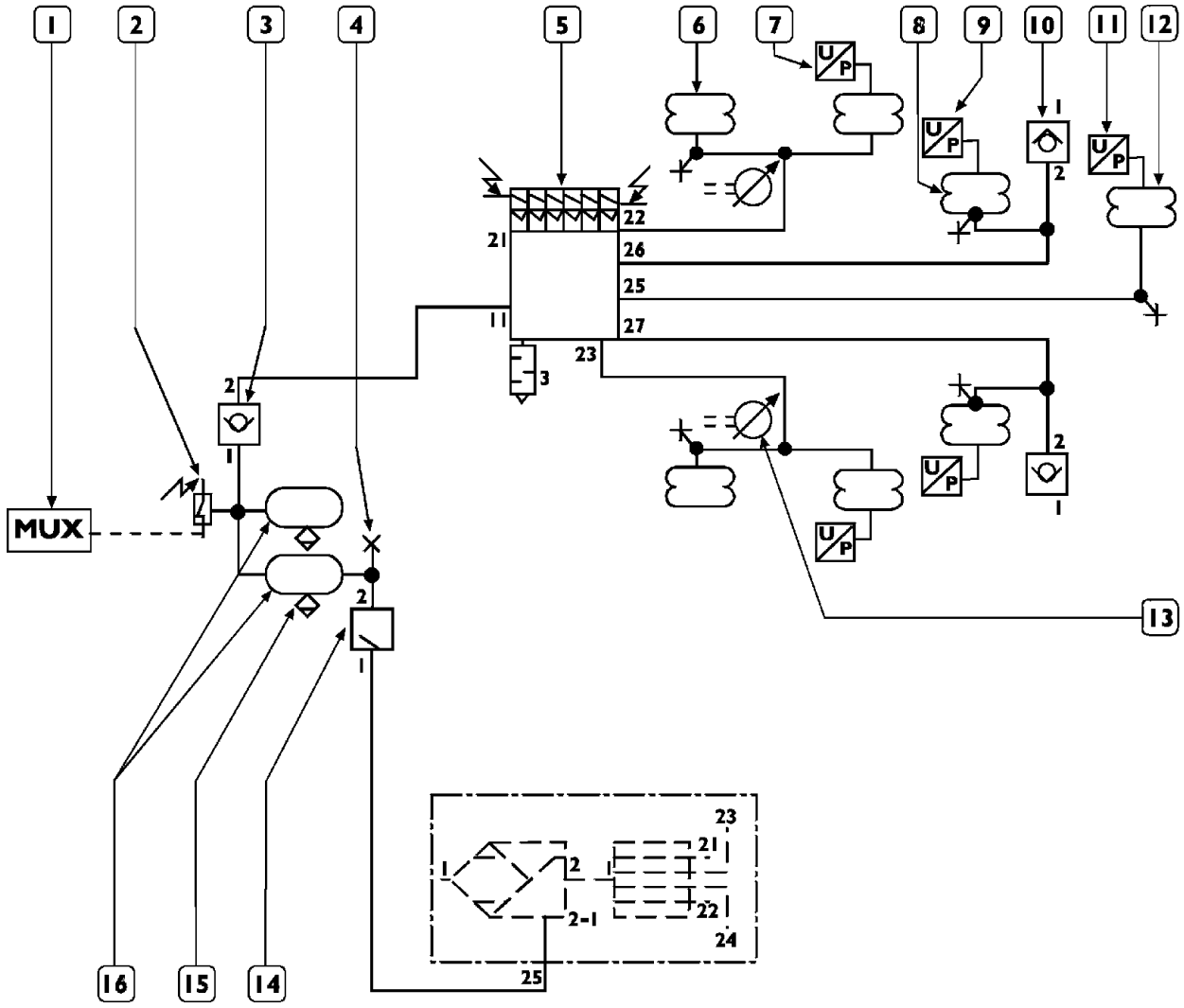


1. Мультиплексная электрическая система — 2. Датчик давления (давление срабатывания 8 бар) — 3. Обратный клапан — 4. Штуцер подключения прибора контроля давления — 5. Электропневматический распределитель заднего моста — 6. Пневматическая рессора заднего моста — 7. Датчик давления подвески заднего моста — 8. Пневматическая рессора дополнительного заднего моста — 9. Датчик давления подвески дополнительного заднего моста — 10. Обратный клапан* — 11. Датчик давления подъемного устройства дополнительного заднего моста — 12. Пневматическая рессора подъемного дополнительного заднего моста — 13. Датчик уровня — 14. Разгрузочный клапан с ограниченным возвратом — 15. Ручной кран выпуска конденсата — 16. Ресиверы объемом 30 литров пневматической системы

* (Оба должны устанавливаться на автомобиль соединителем 1 вниз).

Схема задней пневматической подвески автомобилей 6 × 2Y/PS

Рисунок 13

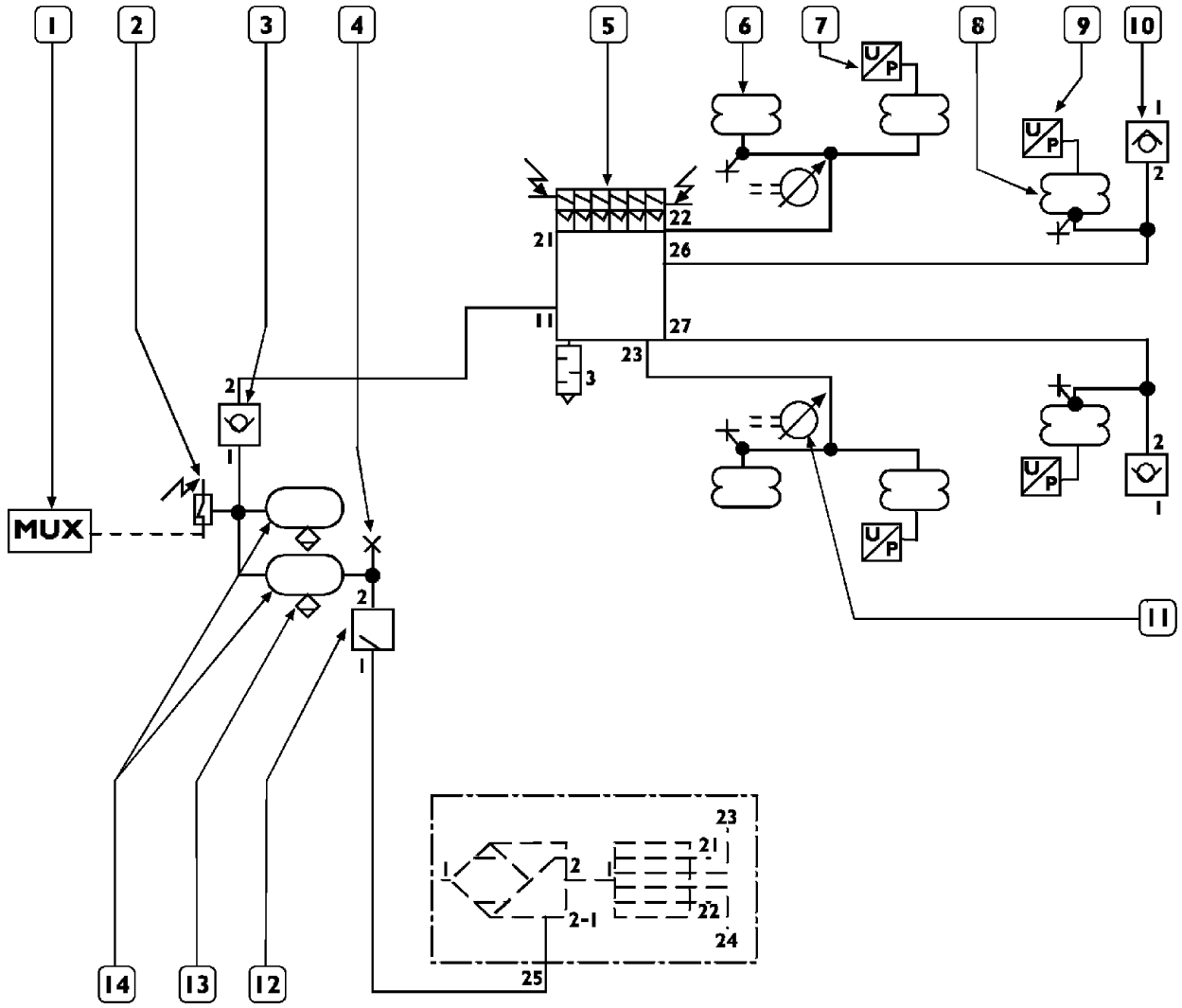


1. Мультиплексная электрическая система — 2. Датчик давления (давление срабатывания 8 бар) — 3. Обратный клапан — 4. Штуцер подключения прибора контроля давления — 5. Электропневматический распределитель заднего моста — 6. Пневматическая рессора заднего моста — 7. Датчик давления подвески заднего моста — 8. Пневматическая рессора дополнительного заднего моста — 9. Датчик давления подвески дополнительного заднего моста — 10. Обратный клапан* — 11. Датчик давления подъемного устройства дополнительного заднего моста — 12. Пневматическая рессора подъемного дополнительного заднего моста — 13. Датчик уровня — 14. Разгрузочный клапан с ограниченным возвратом (давление срабатывания 8,5 бар) — 15. Ручной кран выпуска конденсата — 16. Ресиверы объемом 30 литров пневматической системы

* (Оба должны устанавливаться на автомобиль соединителем 1 вниз).

Схема задней пневматической подвески автомобилей 6 × 2Y/PS

Рисунок 14

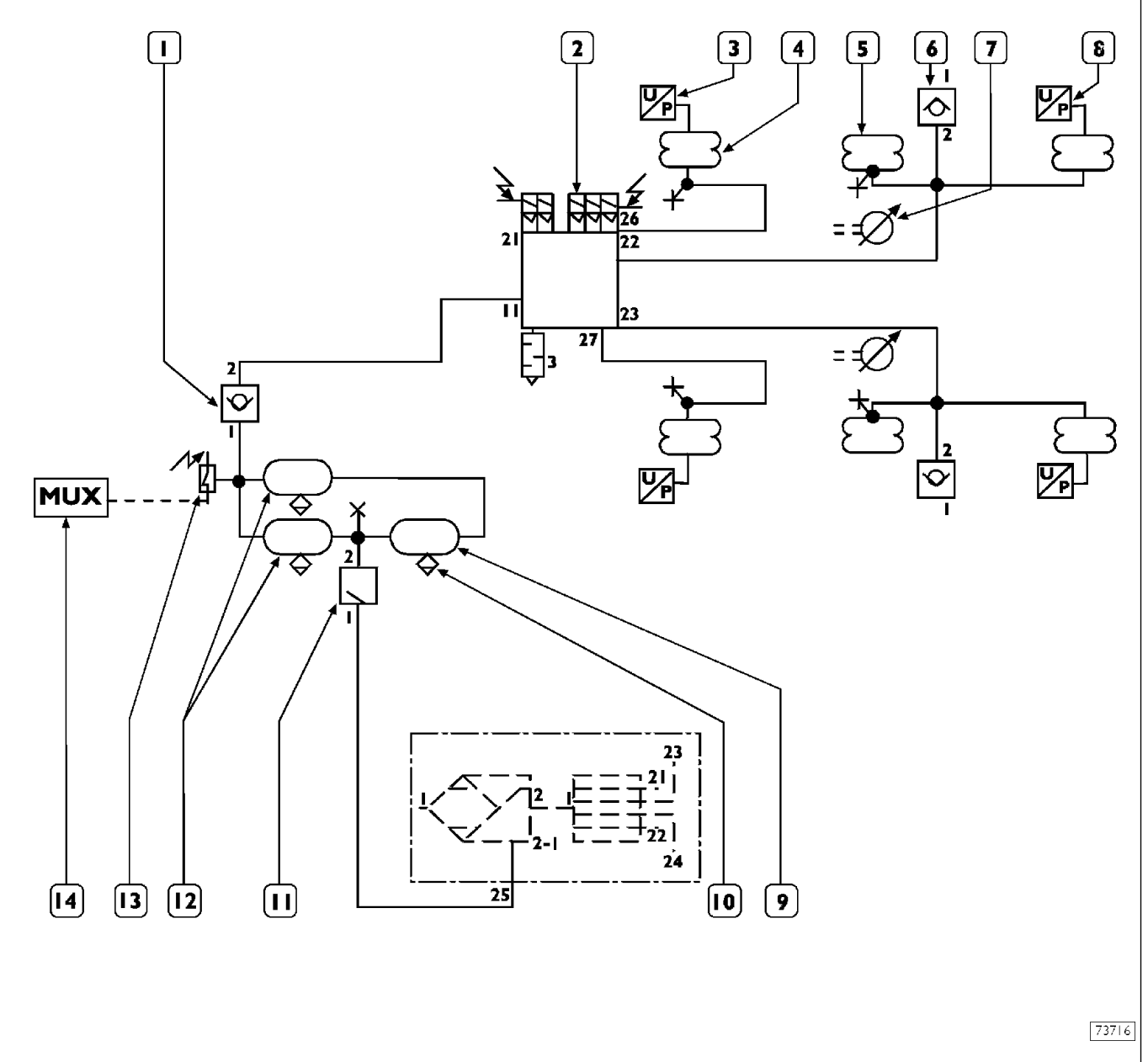


1. Мультиплексная электрическая система — 2. Датчик давления (давление срабатывания 8 бар) — 3. Обратный клапан — 4. Штуцер подключения прибора контроля давления — 5. Электропневматический распределитель заднего моста — 6. Пневматическая рессора заднего моста — 7. Датчик давления подвески заднего моста — 8. Пневматическая рессора дополнительного заднего моста — 9. Датчик давления подвески дополнительного заднего моста — 10. Обратный клапан* — 11. Датчик уровня — 12. Разгрузочный клапан с ограниченным возвратом — 13. Ручной кран выпуска конденсата — 14. Ресиверы объемом 30 литров пневматической системы

* (Оба должны устанавливаться на автомобиль соединителем 1 вниз).

Схема пневматической подвески автомобилей 6 × 2TX/P

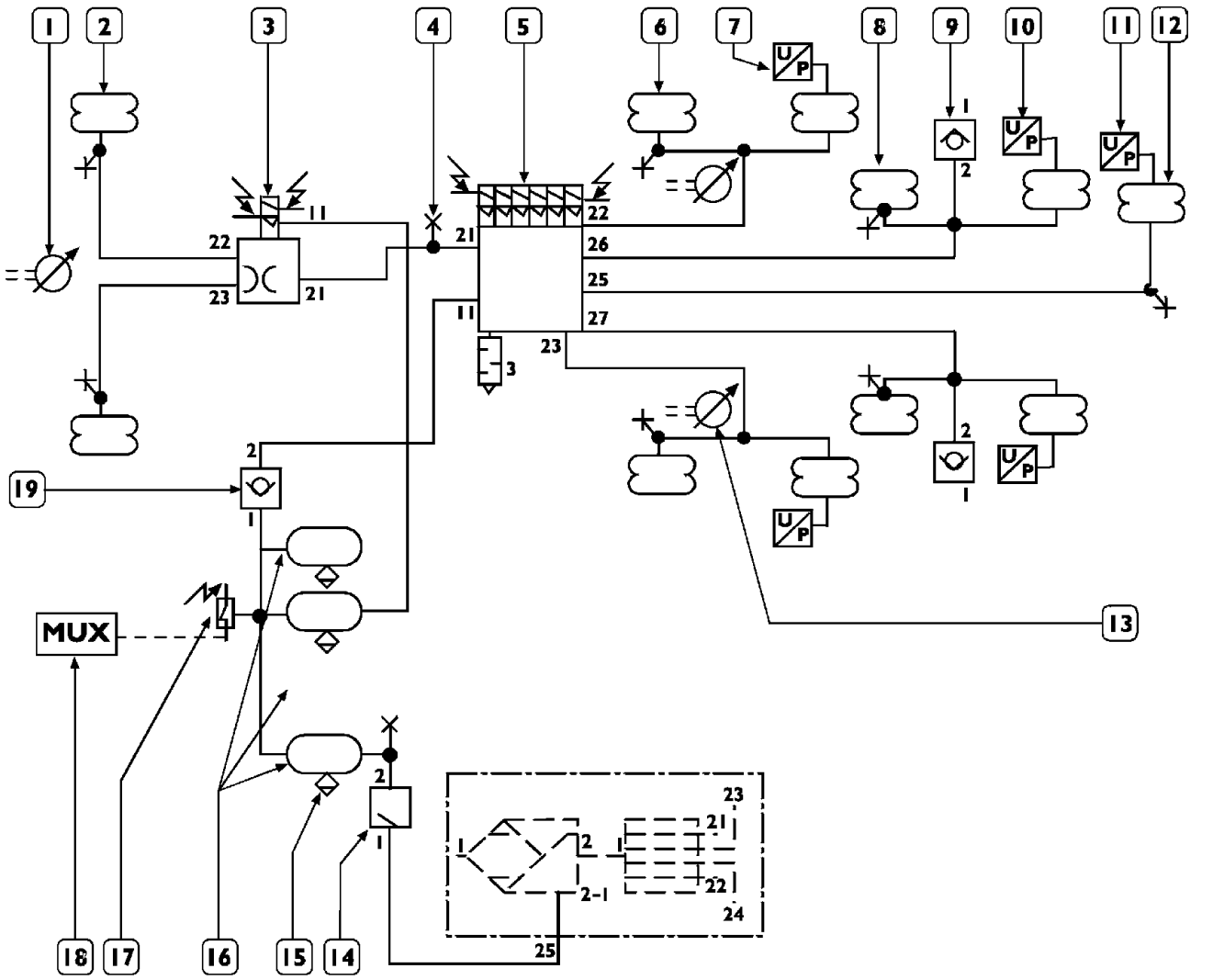
Рисунок 15



1. Обратный клапан — 2. Электропневматический распределитель заднего моста и второго моста с управляемыми колесами — 3. Датчик давления подвески дополнительного среднего моста — 4. Пневматическая рессора второго моста с управляемыми колесами — 5. Штуцер подключения прибора контроля давления — 6. Пневматическая рессора заднего моста — 7. Задний датчик уровня — 8. Датчик давления — 9. Ресивер объемом 15 литров пневматической системы— 10. Ручной кран выпуска конденсата — 11. Разгрузочный клапан с ограниченным возвратом (давление срабатывания 8,5 бар) — 12. Ресиверы объемом 20 литров пневматической системы — 13. Датчик давления (давление срабатывания 8 бар) — 14. Мультиплексная электрическая система

Схема задней пневматической подвески автомобилей 6 × 2Y/FT

Рисунок 16

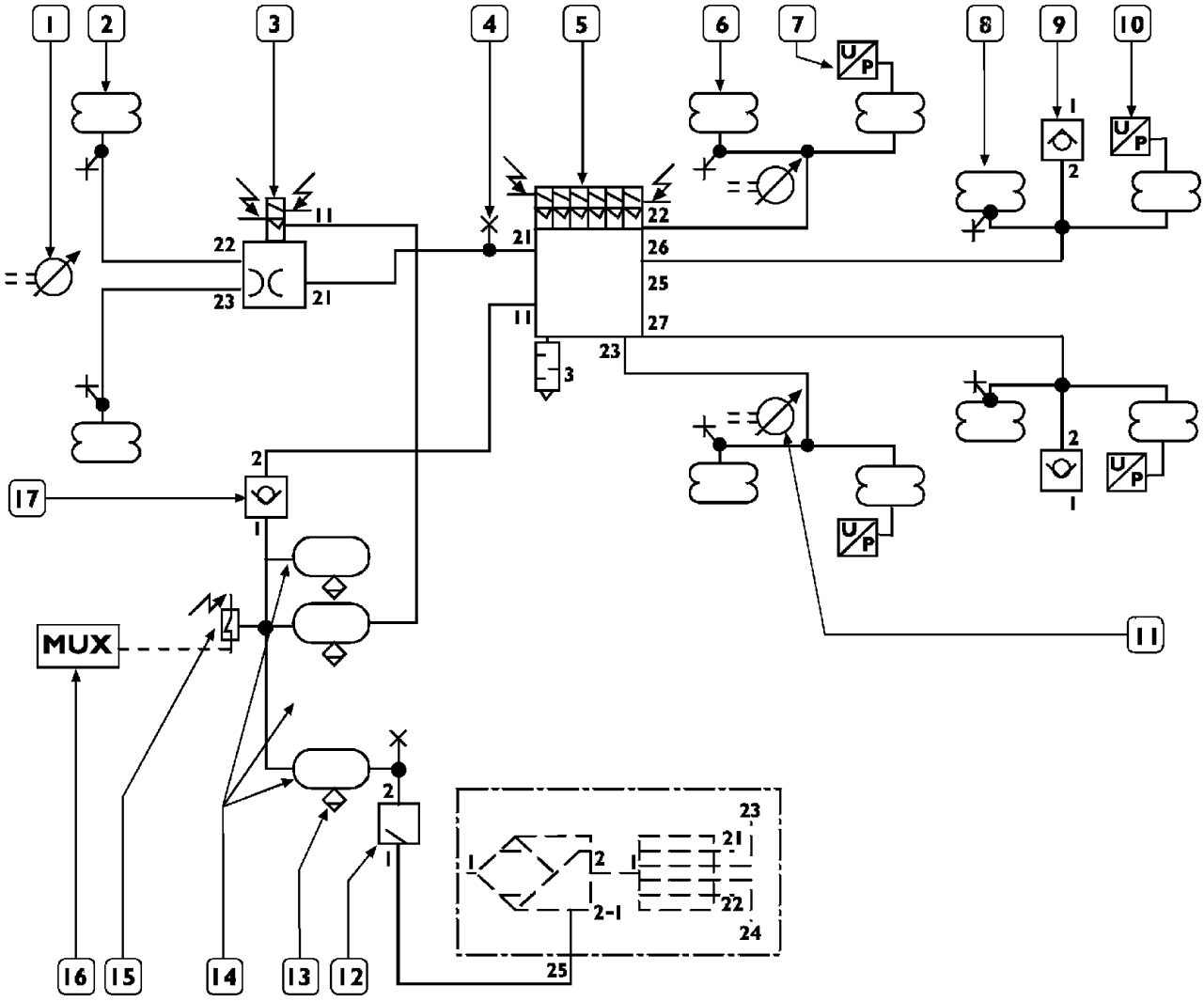


1. Передний датчик уровня — 2. Передняя пневматическая рессора —
3. Электропневматический распределитель переднего моста — 4. Штуцер подключения прибора контроля давления —
5. Электропневматический распределитель заднего и дополнительного третьего моста —
6. Пневматическая рессора заднего моста — 7. Датчик давления подвески заднего моста —
8. Пневматическая рессора дополнительного заднего моста — 9*. Обратный клапан —
10. Датчик давления подвески дополнительного заднего моста —
11. Датчик давления подъемного дополнительного устройства заднего моста —
12. Пневматическая рессора подъемного дополнительного заднего моста — 13. Задний датчик уровня —
14. Разгрузочный клапан с ограниченным возвратом (давление срабатывания 8,5 бар) — 15. Ручной кран выпуска конденсата —
16. Ресивер объемом 30 литров пневматической системы — 17. Датчик давления (давление срабатывания 8 бар) —
18. Мультиплексная электрическая система — 19. Обратный клапан

* (Оба должны устанавливаться на автомобиль соединителем 1 вниз).

Схема задней пневматической подвески автомобилей 6 × 2Y/FT

Рисунок 17

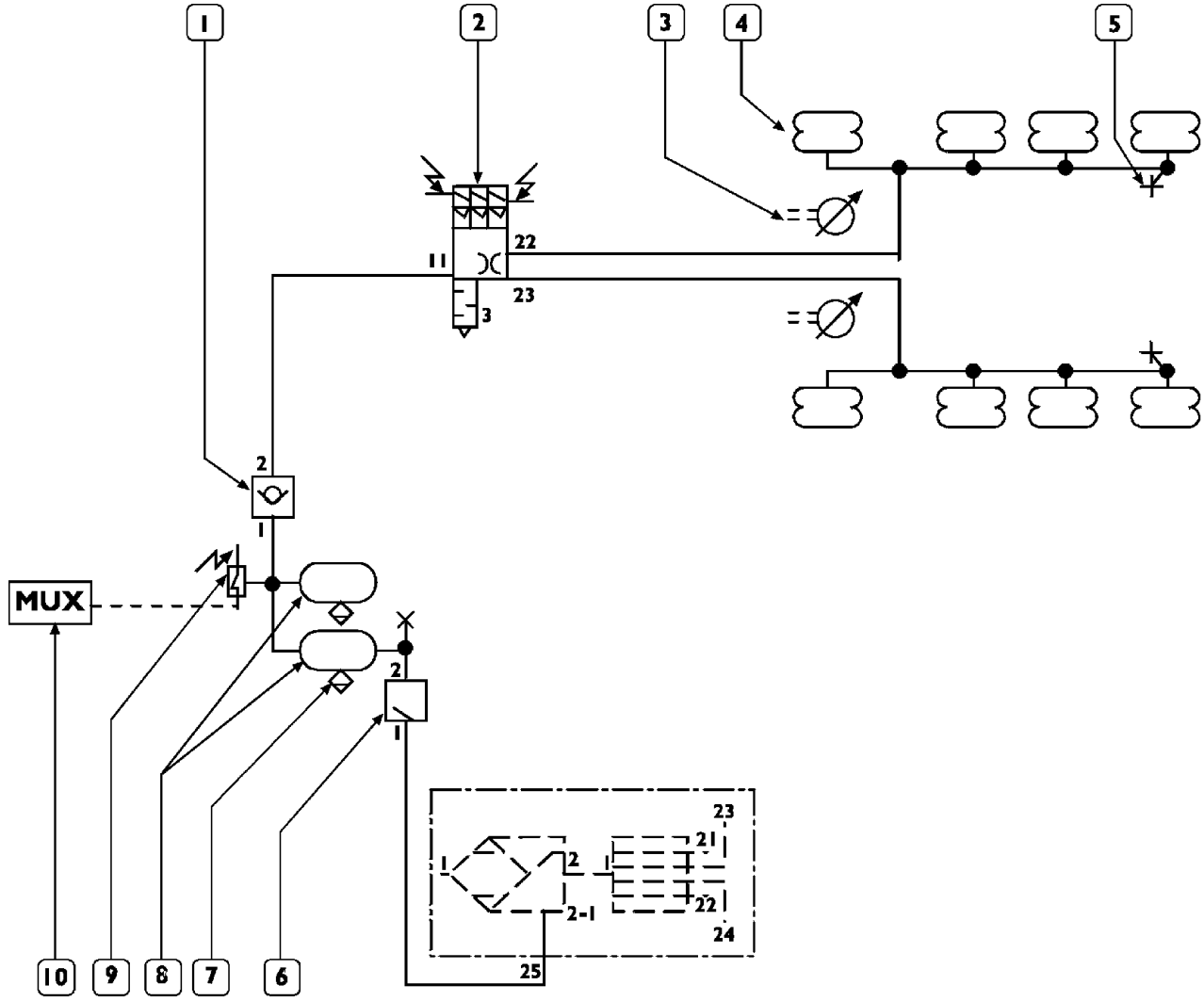


1. Передний датчик уровня — 2. Передняя пневматическая рессора —
3. Электропневматический распределитель переднего моста — 4. Штуцер подключения прибора контроля давления —
5. Электропневматический распределитель заднего и дополнительного третьего моста —
6. Пневматическая рессора заднего моста — 7. Датчик давления подвески заднего моста —
8. Пневматическая рессора дополнительного заднего моста — 9*. Обратный клапан —
10. Датчик давления подвески дополнительного устройства заднего моста —11. Задний датчик уровня —
12. Датчик давления подъемного дополнительного заднего моста — 13. Ручной кран выпуска конденсата —
14. Ресивер объемом 30 литров пневматической системы — 15. Датчик давления (давление срабатывания 8 бар) —
16. Мультиплексная электрическая система — 17. Обратный клапан

* (Оба должны устанавливаться на автомобиль соединителем 1 вниз).

Схема задней пневматической подвески автомобилей 6 × 4 Z/P - 6 × 4 TZ/P

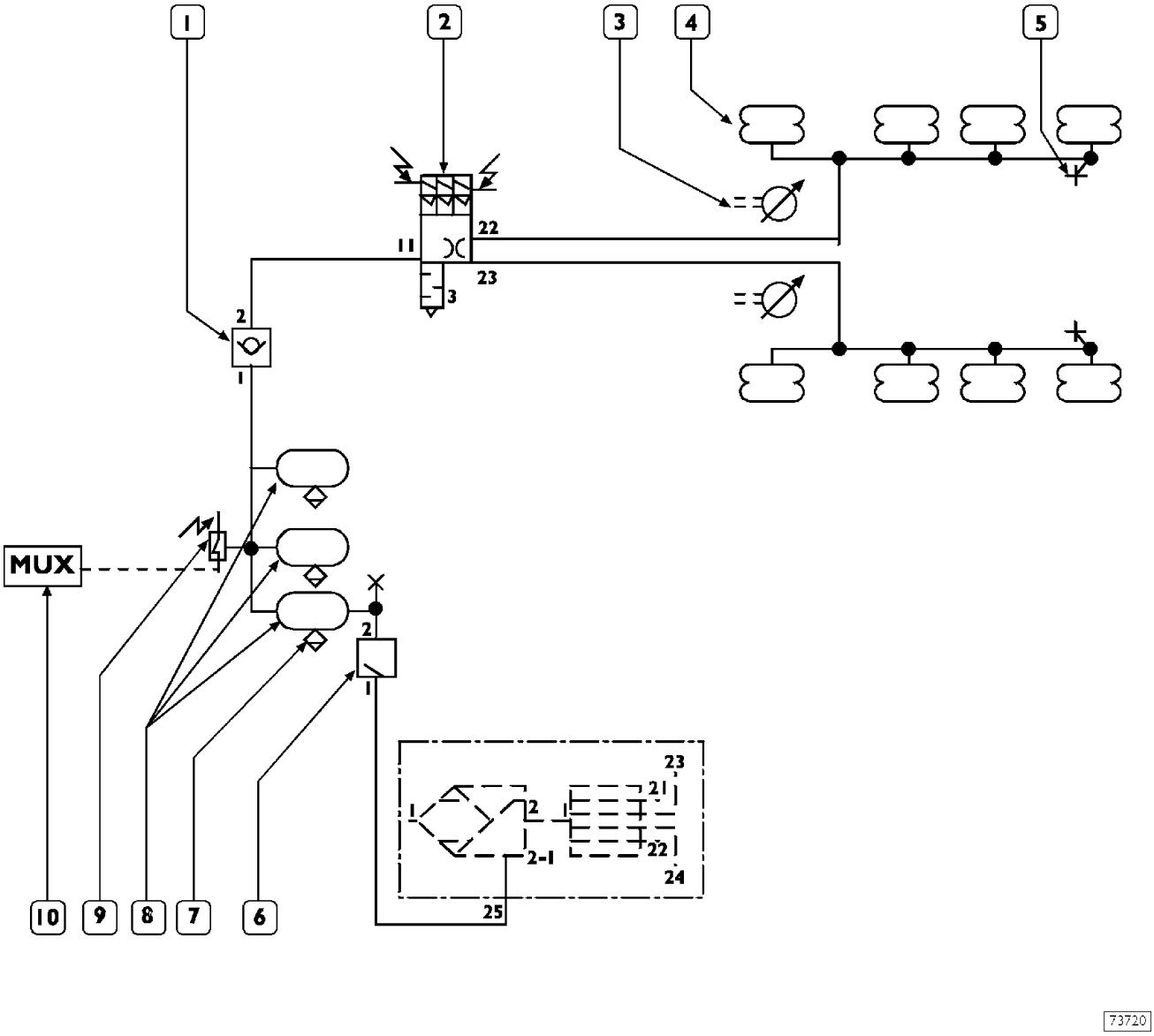
Рисунок 18



1. Обратный клапан — 2. Электропневматический распределитель заднего моста — 3. Задний датчик уровня — 4. Пневматическая рессора заднего моста — 5. Штуцер подключения прибора контроля давления — 6. Разгрузочный клапан с ограниченным возвратом (давление срабатывания 8,5 бар) — 7. Ручной кран выпуска конденсата — 8. Ресиверы объемом 30 литров пневматической системы — 9. Датчик давления (давление срабатывания 8 бар) — 10. Мультиплексная электрическая система

Схема задней пневматической подвески автомобилей 6 × 4 TZ/P - HM

Рисунок 19



1. Обратный клапан — 2. Электропневматический распределитель заднего моста — 3. Задний датчик уровня — 4. Пневматическая рессора заднего моста — 5. Штуцер подключения прибора контроля давления — 6. Разгрузочный клапан с ограниченным возвратом (давление срабатывания 8,5 бар) — 7. Ручной кран выпуска конденсата — 8. Ресиверы объемом 20 литров пневматической системы — 9. Датчик давления (давление срабатывания 8 бар) — 10. Мультиплексная электрическая система

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

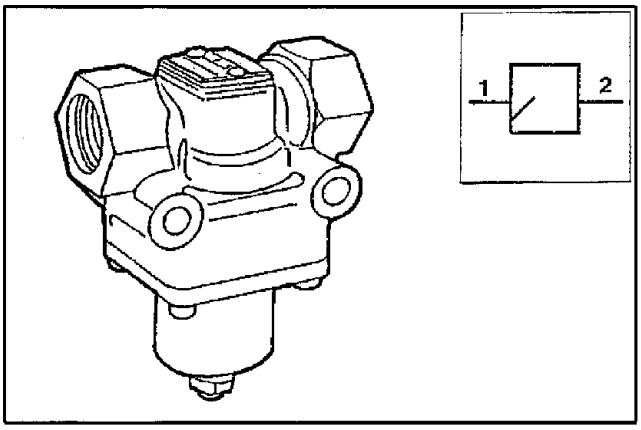
Пневматическая система

ОПИСАНИЕ	
Разгрузочный клапан	
❑ Тип: KNORR-BREMSE DR 4248 — WABCO 434 100 299	
Давление срабатывания	$8{,}5^{+0}_{-0{,}3}$ бар
Электропневматический распределитель	
❑ Тип: WABCO:	
• 472 880 020 — Автомобили 4 × 2 FP — 6 × 2p FP (для переднего моста)	
• 472 880 030 — Тягачи 4 × 2 P (для заднего моста)	
• 472 880 001 — Шасси 4 × 2 FP/P — 6 × 4P — Тягачи 4 × 2 FP	
• 472880 103 — 6 × 2p P — FP — LP — FS — PS	
• 472 880 100 — Тягачи 6 × 2 C	
Напряжение питания	24 В
Номинальный ток	0,32 A - 0,34 A
Рабочее давление	5 – 13 бар
Датчик уровня	
❑ Тип: WABCO 441 050 012	
Напряжение питания	Импульсное от 8 до 16 В
Принцип измерения	Индуктивный
Потребляемый ток	Не более 90 мА
Рабочий диапазон рычага	Не более 100°
Обратный клапан	
❑ Тип: VOSS 56900207	
Максимальное рабочее давление	13 бар
❑ Тип: VOSS 56900208	
Максимальное рабочее давление	13 бар
Датчик давления подвески	
❑ Тип: WABCO 441 040 007	
Напряжение питания	8 – 32 В
Потребляемый ток	Не более 30 мА
Диапазон измерения	0 –10 бар
Допустимое превышение давления	16 бар
Момент затяжки	27 ± 2 Нм
Датчик низкого давления в пневмосистеме	
❑ Тип: TDS FI 3046 S	
Напряжение питания	12/24 В
Допустимая электрическая нагрузка	0,001 – 1 A
Максимальное рабочее давление	12 бар
Момент затяжки	30 ± 2 Н·м
Давление срабатывания	8 ± 0,2 бар
Ручной кран слива конденсата	
❑ Тип: VOSS 52089975	
Максимальное рабочее давление	13 бар
Ресиверы пневматической системы	
Ресиверы	30 литров
Ресиверы	20 литров
Ресиверы	15 литров
Электронные блоки управления	
❑ WABCO 446170201 (автомобили 4 × 2)	
❑ WABCO 446170202 (автомобили 6 × 2)	
Напряжение питания	24 В

ОСНОВНЫЕ УЗЛЫ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

793824 Разгрузочный клапан

Рисунок 20



Это клапан с ограниченным возвратом, выполняющий две функции:

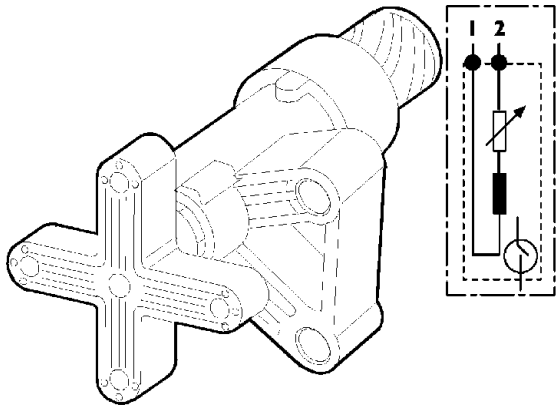
- Прерывание подачи сжатого воздуха в ресиверы, если давление в ресиверах падает ниже установленного (калиброванного) значения из-за неисправности или избыточного отбора.
- Заполнение этих ресиверов при увеличении давления в тормозной системе до величины, обеспечивающей эффективное торможение.

Диагностика неисправностей

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
Утечка воздуха через штуцер	Утечка через мембрану	Отремонтируйте узел, заменив неисправные детали
Утечка воздуха из места соединения двух половин корпуса	Утечка из-под крепления мембраны	
Утечка воздуха (в атмосферу) в результате воздух подается при давлении ниже номинального	Утечка из впускного клапана или из его седла	Отремонтируйте узел, заменив неисправные детали

Датчик уровня

Рисунок 21



Датчик уровня постоянно передает в электронный блок управления информацию об изменении высоты шасси относительно дорожного покрытия.

Датчик состоит из катушки, закрепленной на шасси, в которой перемещается сердечник, соединенный через кулачок с рычагом, закрепленном на мосте автомобиля.

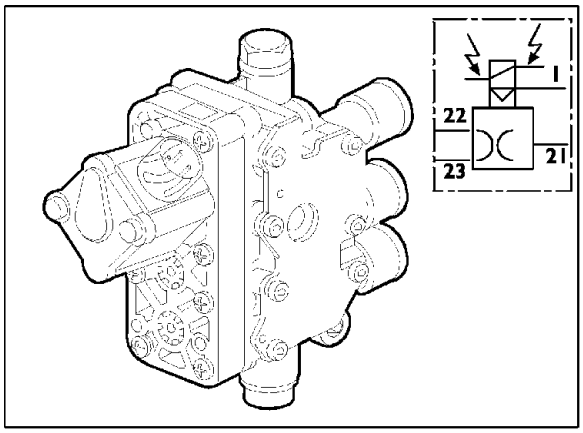
При изменении расстояния по вертикали между шасси и мостом автомобиля рычаг поворачивается и смещает сердечник, приводя к изменению индуктивности катушки, соответствующий сигнал передается в электронный блок управления.

Электропневматический распределитель

Электропневматический распределитель состоит из группы электромагнитных клапанов, такая конструкция позволяет уменьшить размеры узла и снизить количество соединительных муфт.

Электромагнитные клапаны управляются непосредственно электронным блоком управления и позволяют увеличивать, уменьшать или поддерживать постоянным объем воздуха в пневматических рессорах.

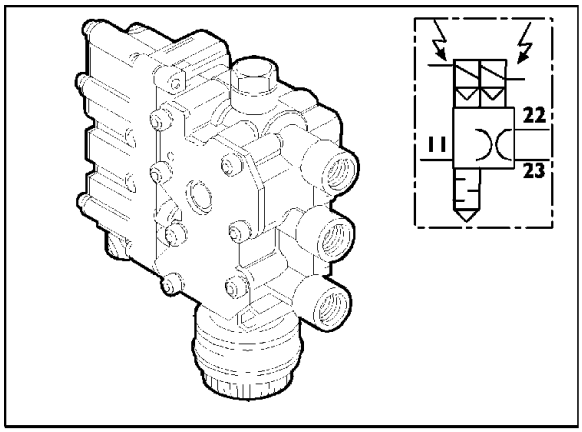
Рисунок 22



73808

ЭЛЕКТРОПНЕВМАТИЧЕСКИЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ ПЕРЕДНЕГО МОСТА
для тягачей 4 × 2 - 6 × 2 - FP

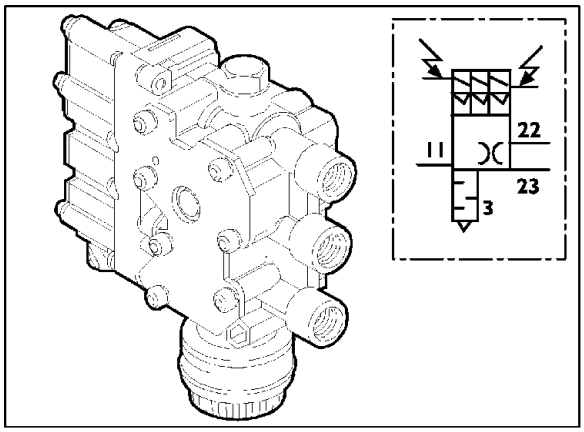
Рисунок 23



73809

ЭЛЕКТРОПНЕВМАТИЧЕСКИЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ ЗАДНЕГО МОСТА
для тягачей 4 × 2 P

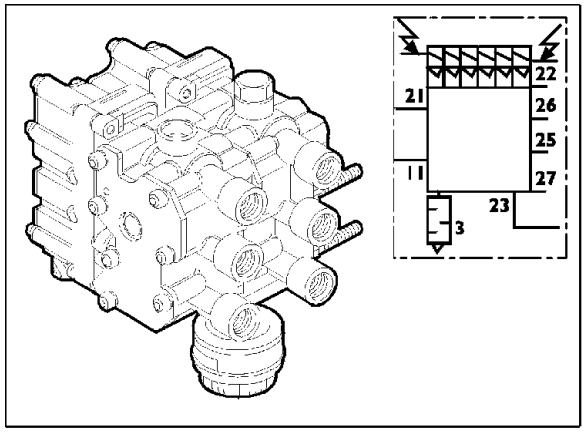
Рисунок 24



73810

ЭЛЕКТРОПНЕВМАТИЧЕСКИЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ ЗАДНЕГО МОСТА
для тягачей 4 × 2 FP и грузовиков 4 × 2 P/FP - 6 × 4 P

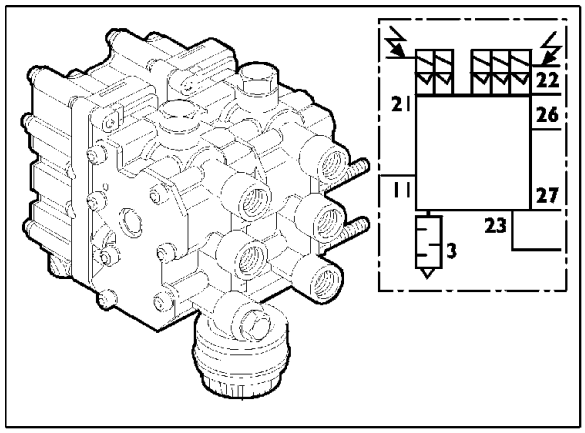
Рисунок 25



73811

ЭЛЕКТРОПНЕВМАТИЧЕСКИЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ ЗАДНЕГО МОСТА
для шасси 6 × 2 P

Рисунок 26

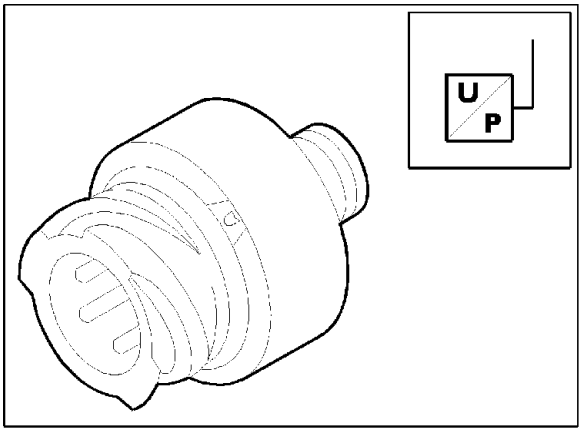


73813

ЭЛЕКТРОПНЕВМАТИЧЕСКИЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ ЗАДНЕГО МОСТА
для тягачей 6 × 2 T × P

Датчик давления, индикатор нагрузки

Рисунок 27



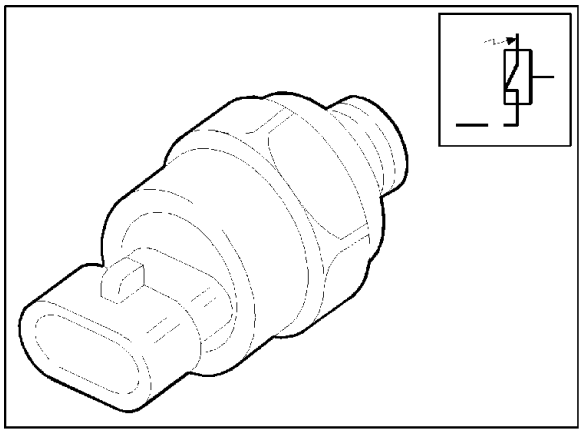
52722

Датчики давления подвески расположены в задних пневматических рессорах.

Датчики давления преобразуют величину давления в электрический сигнал и передают в блок управления информацию о нагрузке на мосты, это необходимо для автоматического подъема, опускания и увеличения нагрузки на ведущий мост при трогании автомобиля с места.

Датчик низкого давления в пневмосистеме

Рисунок 28



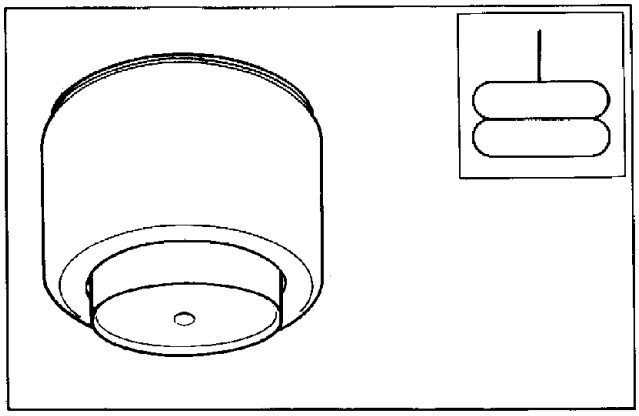
52723

Датчик расположен рядом с рабочим ресивером, на трубке, по которой подается воздух в пневматические рессоры.

Он предназначен для подачи сигнала о низком давлении (< 8 бар) путем включения индикатора на приборной панели.

5007 Пневматические рессоры

Рисунок 29

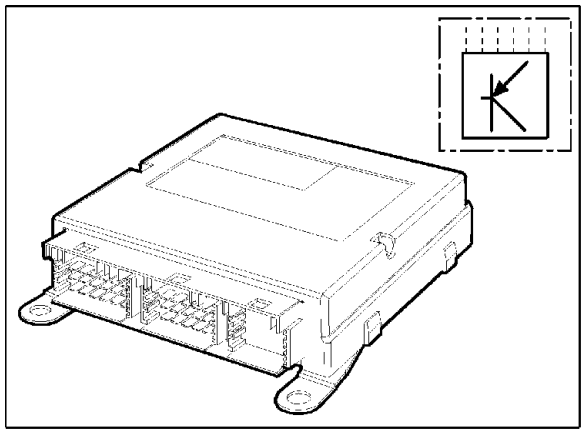


30106

Это упругие элементы, содержащие воздух под давлением и способные изменять свою длину независимо от величины нагрузки.

Электронный блок управления пневматической подвеской ECAS

Рисунок 30



73819

Электронный блок управления поддерживает шасси автомобиля на постоянной высоте над уровнем дорожного покрытия в соответствии с данными, записанными в памяти или заданными водителем.

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Диагностика неисправностей может осуществляться двумя способами:

- Первым способом, в котором анализ ведется по кодам неисправностей (DTC-FMI), выявляются неисправности, которые могут быть непосредственно идентифицированы блоком управления ECAS. Обычно это неисправности электрического — электронного — пневматического происхождения.
- Вторым способом, в котором анализ ведется по симптомам, выявляются возможные неисправности, которые электронный блок управления непосредственно идентифицировать не может. В основном эти неисправности механического происхождения.

СПОСОБ 1

Поиск неисправностей в системе ECAS может осуществляться как по приборному щитку, так и с помощью диагностических приборов Modus, IWT и IT 2000.
Диагностика по приборному щитку позволяет заблаговременно выявить неисправность в системе, а диагностические приборы обеспечивают полную диагностику и корректно выявляют единичные неисправности.
Каждый прибор выводит сообщение с подсказкой по диагностике и ремонту отдельной неисправности.

Диагностические приборы

MODUS (Система технического обслуживания и диагностики)

Компьютерная диагностическая станция предназначена для диагностики тормозной системы, пневматических подвесок, двигателей и систем с электронным управлением.

В станции предусмотрены вспомогательные функции, в частности: программирование электронных блоков управления, получение справки по каталогу запасных частей и расчет графика технического обслуживания.

Для связи с прибором в автомобиле имеется 30-контактный диагностический разъем.

IWT (Тестер электрооборудования IVECO)

Тестер электрооборудования IVECO предназначен для расширения возможностей станции MODUS и интегрируется с ней.

Этот прибор разработан компанией IVECO для проведения более качественной диагностики электрических и электронных систем автомобиля.

Для связи с прибором в автомобиле имеется 30-контактный диагностический разъем, прибор присоединяется к диагностическому разъему кабелем №4.

IT 2000 (Электронный тестер IVECO)

Прибор позволяет немедленно приступить к работе с автомобилем, идентифицируя его по номеру шасси.

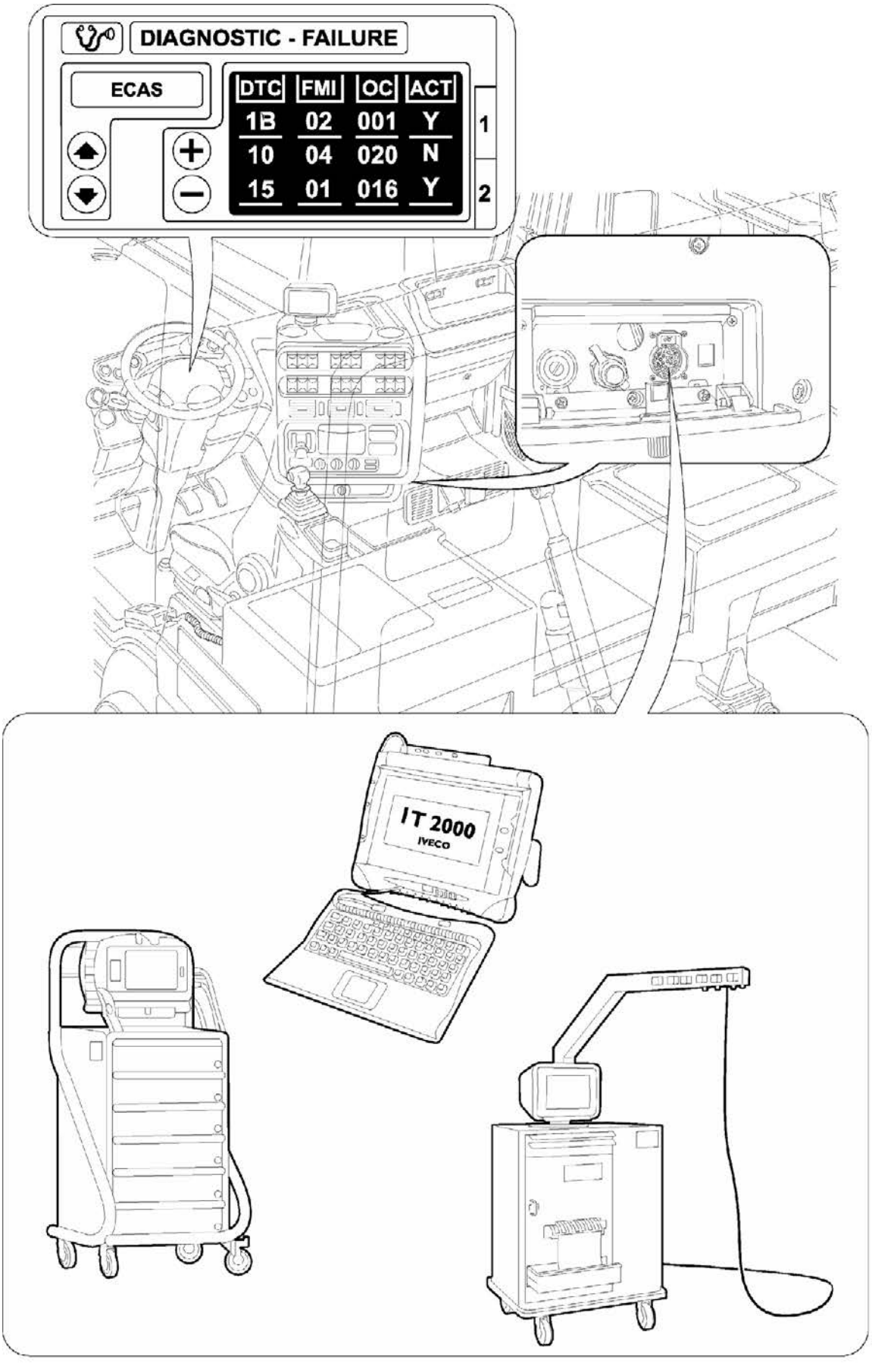
Он обеспечивает сохранение в памяти выполненных диагностических операций.

Прибор может использоваться также в качестве персонального компьютера, обеспечивая дистанционную диагностику.

Для обновления и конфигурирования IT 2000 можно использовать MODUS в качестве базовой станции.

Связь IT 2000 с автомобилем осуществляется через 30-контактный диагностический разъем.

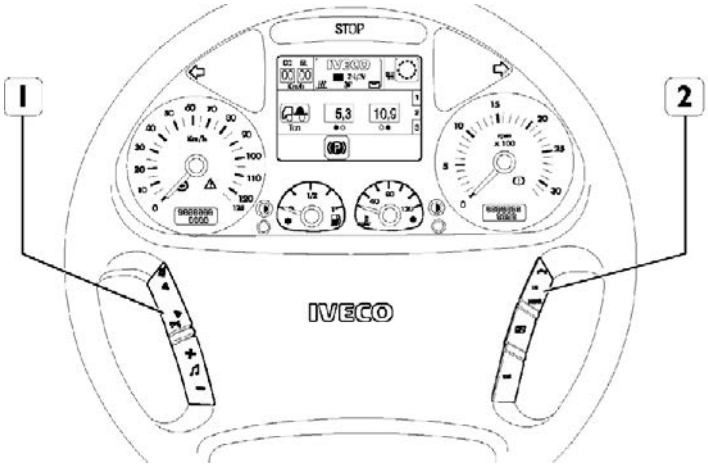
Рисунок 31


DIAGNOSTIC - FAILURE
ECAS
DTC FMI OC ACT
1B 02 001 Y
10 04 020 N
15 01 016 Y
1
2
IT 2000
IVECO
74383

Диагностика по приборному щитку

Доступ к памяти, в которой записаны неисправности, осуществляется при помощи функциональной кнопки 2 вызова меню, расположенной на рулевом колесе.

Рисунок 32



Переведя ключ в замке зажигания в положение MAR (+15), нажмите функциональную кнопку 2 вызова меню; на дисплей будет выведено диалоговое меню со списком доступных функций (например, Аудиосистема, Телефон, Диагностика и т. д.).

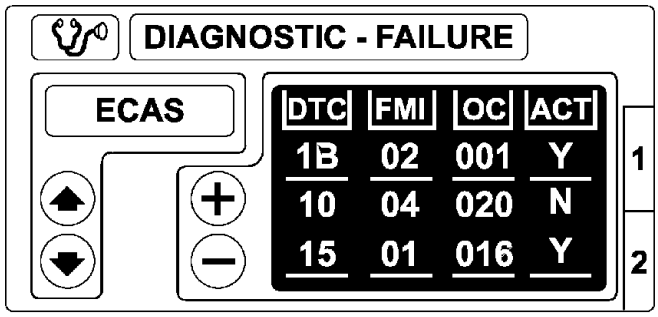
Функциональными кнопками ⬆ и ⬇ выберите функцию диагностики и подтвердите выбор функциональной кнопкой 2 подтверждения.

Кнопками выбора/подтверждения 1 и 2 выберите систему ECAS.

На дисплей будет выведено первое диагностическое окно.

После выбора системы надпись EuroTronic отображается на красном или зеленом фоне в зависимости от присутствия неисправности.

Рисунок 33

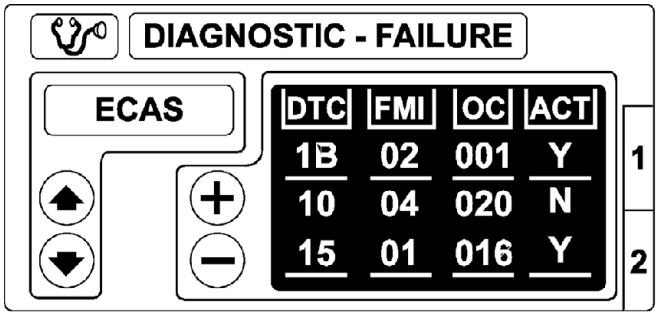


Отображенная на экране диагностическая информация делится на два окна:

- В первом можно просмотреть и проверить все записанные/имеющиеся неисправности.
- Во втором можно стереть повторяющиеся записи о неисправностях (при наличии соответствующего пароля).

ПЕРВОЕ ОКНО

Рисунок 34



74380

Информация по отдельным неисправностям представлена в виде четырех столбцов со следующим содержанием:

DTC	FMI	OC	ACT
Отображается числовой код неисправности	Отображается тип неисправности	Указатель частоты возникновения неисправности	Состояние неисправности (активна/не активна)
Две цифры (шестнадцатеричных)	Две цифры (шестнадцатеричных)	Три цифры (десятичных)	Один символ (Y=Да, N=Нет)

В завершение к приведенной выше информации в соответствующем разделе рассмотрена процедура поиска неисправности по кодам DTC-FMI. Для каждой из пар кодов DTC-FMI приведено описание неисправности, возможное поведение системы и рекомендации по устранению с соответствующей проверкой.

ВТОРОЕ ОКНО

Удаление записей о неисправностях

Для выбора второго окна нажмите на рулевом колесе кнопку «page».

Запись о неисправности стирается следующим образом:

- Нажмите «+», в ответ на запрос о подтверждении удаления нажмите OK.
- Введите пароль (см. раздел ВВОД ПАРОЛЯ).
- Нажмите OK для подтверждения.

Рисунок 35

74378a

Ввод пароля

Рисунок 36

74378a

Кнопками ⬆ и ⬇ выберите первую цифру пароля.

Нажмите OK для подтверждения каждой цифры.

Нажмите ⬅ для удаления последней выбранной цифры.

По завершении набора пароля нажмите символ ключа для ввода.

Устранение неисправностей по кодам DTC-FMI

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности, видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Необходимо измерить	Примечания
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Электромагнитный клапан переднего моста.	01	03	Короткое замыкание на плюс.	Автоматическое управление подвеской переднего и задних мостов отключено. Ручное управление подвеской переднего моста отключено.	Электромагнитный клапан переднего моста заблокирован в закрытом состоянии.	Проверьте электропроводку и разъемы переднего электромагнитного распределителя.				
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Электромагнитный клапан переднего моста.	01	05	Низкий ток или обрыв цепи.	Автоматическое управление подвеской переднего и задних мостов отключено. Ручное управление подвеской переднего моста отключено.	Электромагнитный клапан переднего моста заблокирован в закрытом состоянии.	Проверьте электропроводку и разъемы переднего электромагнитного распределителя.				
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Электромагнитный клапан переднего моста.	01	06	Короткое замыкание на массу.	Подвеска переднего моста автоматически опускается.	Электромагнитный клапан переднего моста заблокирован в открытом состоянии.	Проверьте электропроводку и разъемы переднего электромагнитного распределителя.				
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Правый электромагнитный клапан ведущего моста.	03	03	Короткое замыкание на плюс.	Автоматическое управление подвеской задних мостов отключено.	Правый электромагнитный клапан ведущего моста заблокирован в закрытом состоянии.	Проверьте электропроводку и разъемы правого электромагнитного распределителя ведущего моста.				
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Правый электромагнитный клапан ведущего моста.	03	05	Низкий ток или обрыв цепи.	Автоматическое управление подвеской задних мостов отключено.	Правый электромагнитный клапан ведущего моста заблокирован в закрытом состоянии.	Проверьте электропроводку и разъемы правого электромагнитного распределителя ведущего моста.				

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности, видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Необходимо измерить	Примечания
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Правый электромагнитный клапан ведущего моста.	03	06	Короткое замыкание на массу.	Задний мост с правой стороны автоматически опускается.	Правый электромагнитный клапан ведущего моста заблокирован в открытом состоянии.	Проверьте электропроводку и разъемы правого электромагнитного распределителя ведущего моста.				
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Левый электромагнитный клапан ведущего моста.	04	03	Короткое замыкание на плюс.	Автоматическое управление подвеской задних мостов отключено.	Левый электромагнитный клапан ведущего моста заблокирован в закрытом состоянии.	Проверьте электропроводку и разъемы левого электромагнитного распределителя ведущего моста.				
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Левый электромагнитный клапан ведущего моста.	04	05	Низкий ток или обрыв цепи.	Автоматическое управление подвеской задних мостов отключено.	Левый электромагнитный клапан ведущего моста заблокирован в закрытом состоянии.	Проверьте электропроводку и разъемы левого электромагнитного распределителя ведущего моста.				
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Левый электромагнитный клапан ведущего моста.	04	06	Короткое замыкание на массу.	Ведущий мост с левой стороны автоматически опускается.	Левый электромагнитный клапан ведущего моста заблокирован в открытом состоянии.	Проверьте электропроводку и разъемы левого электромагнитного распределителя ведущего моста.				
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Правый электромагнитный клапан дополнительного моста.	05	03	Короткое замыкание на плюс.	Автоматическое управление подвеской задних мостов отключено. Подъем и вспомогательные функции дополнительного моста отключены.	Правый электромагнитный клапан дополнительного моста заблокирован в закрытом состоянии.	Проверьте электропроводку и разъемы правого электромагнитного распределителя дополнительного моста.				

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности, видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Необходимо измерить	Примечания
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Правый электромагнитный клапан дополнительного моста.	05	05	Низкий ток или обрыв цепи.	Автоматическое управление подвеской задних мостов отключено. Подъем и вспомогательные функции дополнительного моста отключены.	Правый электромагнитный клапан дополнительного моста заблокирован в закрытом состоянии.	Проверьте электропроводку и разъемы правого электромагнитного распределителя дополнительного моста.				
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Правый электромагнитный клапан дополнительного моста.	05	06	Короткое замыкание на массу.	Дополнительный мост с правой стороны автоматически опускается.	Правый электромагнитный клапан дополнительного моста заблокирован в открытом состоянии.	Проверьте электропроводку и разъемы правого электромагнитного распределителя дополнительного моста.				
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Левый электромагнитный клапан дополнительного моста.	06	03	Короткое замыкание на плюс.	Автоматическое управление подвеской задних мостов отключено. Подъем и вспомогательные функции дополнительного моста отключены.	Левый электромагнитный клапан дополнительного моста заблокирован в закрытом состоянии.	Проверьте электропроводку и разъемы левого электромагнитного распределителя дополнительного моста.				
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Левый электромагнитный клапан дополнительного моста.	06	05	Низкий ток или обрыв цепи.	Автоматическое управление подвеской задних мостов отключено. Подъем и вспомогательные функции дополнительного моста отключены.	Левый электромагнитный клапан дополнительного моста заблокирован в закрытом состоянии.	Проверьте электропроводку и разъемы левого электромагнитного распределителя дополнительного моста.				
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Левый электромагнитный клапан дополнительного моста.	06	06	Короткое замыкание на массу.	Дополнительный мост с левой стороны автоматически опускается.	Левый электромагнитный клапан дополнительного моста заблокирован в открытом состоянии.	Проверьте электропроводку и разъемы левого электромагнитного распределителя дополнительного моста.				

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности, видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Необходимо измерить	Примечания
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Питающий электромагнитный клапан.	07	03	Короткое замыкание на плюс.	Автоматическое управление подвеской переднего и задних мостов отключено. Подъем и вспомогательные функции дополнительного моста отключены.	Питающий электромагнитный клапан заблокирован в закрытом состоянии.	Проверьте электропроводку и разъемы питающего электромагнитного клапана.				
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Питающий электромагнитный клапан.	07	05	Низкий ток или обрыв цепи.	Автоматическое управление подвеской переднего и задних мостов отключено. Подъем и вспомогательные функции дополнительного моста отключены.	Питающий электромагнитный клапан заблокирован в закрытом состоянии.	Проверьте электропроводку и разъемы питающего электромагнитного клапана.				
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Питающий электромагнитный клапан.	07	06	Короткое замыкание на массу.	Автоматическое управление подвеской переднего и задних мостов отключено. Подъем и вспомогательные функции дополнительного моста отключены.	Питающий электромагнитный клапан заблокирован в открытом состоянии.	Проверьте электропроводку и разъемы питающего электромагнитного клапана.				
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Электромагнитный клапан подъема дополнительного моста.	0A	03	Короткое замыкание на плюс.	Управление подвеской дополнительного моста отключено.	Электромагнитный клапан подъема дополнительного моста заблокирован в закрытом состоянии.	Проверьте электропроводку и разъемы электромагнитного распределителя дополнительного моста.				
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Электромагнитный клапан подъема дополнительного моста.	0A	05	Низкий ток или обрыв цепи.	Управление подвеской дополнительного моста отключено.	Электромагнитный клапан подъема дополнительного моста заблокирован в закрытом состоянии.	Проверьте электропроводку и разъемы электромагнитного распределителя дополнительного моста.				

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности, видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Необходимо измерить	Примечания
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Электромагнитный клапан подъема дополнительного моста.	0A	06	Короткое замыкание на массу.	Дополнительный мост автоматически опускается.	Электромагнитный клапан подъема дополнительного моста заблокирован в открытом состоянии.	Проверьте электропроводку и разъемы электромагнитного распределителя дополнительного моста.				
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Датчик уровня переднего моста.	10	02	Ошибочные параметры блока управления.	Не регулируется уровень переднего моста.	Автоматическое управление уровнем переднего моста отключено.	Проверьте конфигурацию электронного блока управления. Проверьте калиброванные уровни. Проверьте установку и механические соединения датчика уровня.				
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Датчик уровня переднего моста.	10	03	Короткое замыкание на плюс.	Не регулируется уровень переднего моста.	Автоматическое управление уровнем переднего моста отключено.	Проверьте электропроводку и контакты в разъеме.				
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Датчик уровня переднего моста.	10	05	Низкий ток или обрыв цепи.	Не регулируется уровень переднего моста.	Автоматическое управление уровнем переднего моста отключено.	Проверьте электропроводку и контакты в разъеме.				
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Датчик уровня переднего моста.	10	06	Короткое замыкание на массу.	Не регулируется уровень переднего моста.	Автоматическое управление подвеской переднего моста отключено.	Проверьте электропроводку и контакты в разъеме датчика.				

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности, видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Необходимо измерить	Примечания
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Правый датчик уровня заднего моста	12	02	Ошибочные параметры блока управления.	На «Тягаче 4 × 2» — Не регулируется уровень заднего моста. На «Грузовике или тягаче 6 × 2» — Включена желтая контрольная лампа. На «Грузовике или тягаче 6 × 2» при неисправном левом датчике – Уровень заднего моста не регулируется и вспомогательная функция «помощь при трогании с места» не включается.	Мост с 1 датчиком «Тягачей 4 × 2» Отключение автоматической регулировки уровня заднего моста. Мост с 2 датчиками «Тягач или грузовик 6 × 2» — неисправность не проявляется. Мост с 2 датчиками «Тягач или грузовик 6 × 2» при неисправном левом датчике. Отключение автоматической регулировки уровня заднего моста и вспомогательной функции «помощь при трогании с места».	Проверьте конфигурацию электронного блока управления. Проверьте калиброванные уровни. Проверьте установку и механические соединения датчика уровня.				

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности, видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Необходимо измерить	Примечания
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Правый датчик уровня заднего моста.	12	03	Короткое замыкание на плюс.	На «Тягаче 4 × 2» — Не регулируется уровень заднего моста. На «Грузовике или тягаче 6 × 2» — Включена желтая контрольная лампа. На «Грузовике или тягаче 6 × 2» при неисправном левом датчике – Уровень заднего моста не регулируется и вспомогательная функция «помощь при трогании с места» не включается.	Мост с 1 датчиком «Тягачей 4 × 2» Отключение автоматической регулировки уровня заднего моста. Мост с 2 датчиками «Тягач или грузовик 6 × 2» — неисправность не проявляется. Мост с 2 датчиками «Тягач или грузовик 6 × 2» при неисправном левом датчике. Отключение автоматической регулировки уровня заднего моста и вспомогательной функции «помощь при трогании с места».	Проверьте электропроводку и контакты в разъеме датчика.					

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности, видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Необходимо измерить	Примечания
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Правый датчик уровня заднего моста.	12	05	Низкий ток или обрыв цепи.	На «Тягаче 4 × 2» — Не регулируется уровень заднего моста. На «Грузовике или тягаче 6 × 2» — Включена желтая контрольная лампа. На «Грузовике или тягаче 6 × 2» при неисправном левом датчике – Уровень заднего моста не регулируется и вспомогательная функция «помощь при трогании с места» не включается.	Мост с 1 датчиком «Тягачей 4 × 2» Отключение автоматической регулировки уровня заднего моста. Мост с 2 датчиками «Тягач или грузовик 6 × 2» — неисправность не проявляется. Мост с 2 датчиками «Тягач или грузовик 6 × 2» при неисправном левом датчике. Отключение автоматической регулировки уровня заднего моста и вспомогательной функции «помощь при трогании с места».	Проверьте электропроводку и контакты в разъеме датчика.					

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности, видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Необходимо измерить	Примечания
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Правый датчик уровня заднего моста.	12	06	Короткое замыкание на массу.	На «Тягаче 4 × 2» — Не регулируется уровень заднего моста. На «Грузовике или тягаче 6 × 2» — Включена желтая контрольная лампа. На «Грузовике или тягаче 6 × 2» при неисправном левом датчике – Уровень заднего моста не регулируется и вспомогательная функция «помощь при трогании с мес–та» не включает–ся.	Мост с 1 датчиком «Тягачей 4 × 2» Отключение автоматической регулировки уровня заднего моста. Мост с 2 датчиками «Тягач или грузовик 6 × 2» — неисправность не проявляется. Мост с 2 датчиками «Тягач или грузовик 6 × 2» при неисправном левом датчике. Отключение автоматической регулировки уровня заднего моста и вспомогательной функции «помощь при трогании с места».	Проверьте электропроводку и контакты в разъеме датчика.				
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Левый датчик уровня заднего моста.	13	02	Ошибочные параметры блока управления.	На «Грузовике или тягаче 6 × 2» — Включена желтая контрольная лампа. На «Грузовике или тягаче 6 × 2» при неисправном правом датчике — Уровень заднего моста не регулируется и вспомогательная функция «помощь при трогании с места» не включается.	Мост с 2 датчиками «Тягач или грузовик 6 × 2» — неисправность не проявляется. Мост с 2 датчиками «Тягач или грузовик 6 × 2» при неисправном правом датчике. Отключение автоматической регулировки уровня заднего моста и вспомогательной функции «помощь при трогании с места».	Проверьте конфигурацию электронного блока управления. Проверьте калиброванные уровни. Проверьте установку и механические соединения датчика уровня.				

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности, видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Необходимо измерить	Примечания
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Левый датчик уровня заднего моста.	13	03	Короткое замыкание на плюс.	На «Грузовике или тягаче 6 × 2» — Включена желтая контрольная лампа. На «Грузовике или тягаче 6 × 2» при неисправном правом датчике – Уровень заднего моста не регулируется и вспомогательная функция «помощь при трогании с места» не включается.	Мост с 2 датчиками «Тягач или грузовик 6 × 2» — неисправность не проявляется. Мост с 2 датчиками «Тягач или грузовик 6 × 2» при неисправном правом датчике. Отключение автоматической регулировки уровня заднего моста и вспомогательной функции «помощь при трогании с места».	Проверьте электропроводку и контакты в разъеме датчика.				
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Левый датчик уровня заднего моста.	13	05	Низкий ток или обрыв цепи.	На «Грузовике или тягаче 6 × 2» — Включена желтая контрольная лампа. На «Грузовике или тягаче 6 × 2» при неисправном правом датчике — Уровень заднего моста не регулируется и вспомогательная функция «помощь при трогании с места» не включается.	Мост с 2 датчиками «Тягач или грузовик 6 × 2» — неисправность не проявляется. Мост с 2 датчиками «Тягач или грузовик 6 × 2» при неисправном правом датчике. Отключение автоматической регулировки уровня заднего моста и вспомогательной функции «помощь при трогании с места».	Проверьте электропроводку и контакты в разъеме датчика.				

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности, видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Необходимо измерить	Примечания
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Левый датчик уровня заднего моста.	13	06	Короткое замыкание на массу.	На «Грузовике или тягаче 6 × 2» — Включена желтая контрольная лампа. На «Грузовике или тягаче 6 × 2» при неисправном правом датчике — Уровень заднего моста не регулируется и вспомогательная функция «помощь при трогании с места» не включается.	Мост с 2 датчиками «Тягач или грузовик 6 × 2» — неисправность не проявляется. Мост с 2 датчиками «Тягач или грузовик 6 × 2» при неисправном правом датчике. Отключение автоматической регулировки уровня заднего моста и вспомогательной функции «помощь при трогании с места».	Проверьте электропроводку и контакты в разъеме датчика.				
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Датчик давления в подвеске переднего моста.	16	03	Короткое замыкание на плюс.	Включена контрольная лампа. Сигнал нагрузки на ось отсутствует или ошибочный.	Возможна перегрузка переднего моста.	Проверьте электропроводку и контакты в разъеме датчика.				
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Датчик давления в подвеске переднего моста.	16	05	Низкий ток или обрыв цепи.	Включена контрольная лампа. Сигнал нагрузки на ось отсутствует или ошибочный.	Возможна перегрузка переднего моста.	Проверьте электропроводку и контакты в разъеме датчика.				
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Датчик давления в подвеске переднего моста.	16	06	Короткое замыкание на массу.	Включена контрольная лампа. Сигнал нагрузки на ось отсутствует или ошибочный.	Возможна перегрузка переднего моста.	Проверьте электропроводку и контакты в разъеме датчика.				

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности, видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Необходимо измерить	Примечания
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Правый датчик давления в подвеске ведущего моста.	18	03	Короткое замыкание на плюс.	Включена контрольная лампа. Сигнал нагрузки на ось отсутствует или ошибочный.	Возможна перегрузка ведущего моста.	Проверьте электропроводку и контакты в разъеме.				
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Правый датчик давления в подвеске ведущего моста.	18	05	Низкий ток или обрыв цепи.	Включена контрольная лампа. Сигнал нагрузки на ось отсутствует или ошибочный.	Возможна перегрузка ведущего моста.	Проверьте электропроводку и контакты в разъеме.				
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Правый датчик давления в подвеске ведущего моста.	18	06	Короткое замыкание на массу.	Включена контрольная лампа. Сигнал нагрузки на ось отсутствует или ошибочный.	Возможна перегрузка ведущего моста.	Проверьте электропроводку и контакты в разъеме.				
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Левый датчик давления в подвеске ведущего моста.	19	03	Короткое замыкание на плюс.	Включена контрольная лампа. Сигнал нагрузки на ось отсутствует или ошибочный.	Возможна перегрузка ведущего моста.	Проверьте электропроводку и контакты в разъеме.				
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Левый датчик давления в подвеске ведущего моста.	19	05	Низкий ток или обрыв цепи.	Включена контрольная лампа. Сигнал нагрузки на ось отсутствует или ошибочный.	Возможна перегрузка ведущего моста.	Проверьте электропроводку и контакты в разъеме.				

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности, видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Необходимо измерить	Примечания
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Левый датчик давления в подвеске ведущего моста.	19	06	Короткое замыкание на массу.	Включена контрольная лампа. Сигнал нагрузки на ось отсутствует или ошибочный.	Возможна перегрузка ведущего моста.	Проверьте электропроводку и контакты в разъеме.				
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Правый датчик давления в подвеске дополнительного моста.	1A	03	Короткое замыкание на плюс.	Включена контрольная лампа. Сигнал нагрузки на ось отсутствует или ошибочный.	Возможна перегрузка дополнительного моста.	Проверьте электропроводку и контакты в разъеме.				
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Правый датчик давления в подвеске дополнительного моста.	1A	05	Низкий ток или обрыв цепи.	Включена контрольная лампа. Сигнал нагрузки на ось отсутствует или ошибочный.	Возможна перегрузка дополнительного моста.	Проверьте электропроводку и контакты в разъеме.				
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Правый датчик давления в подвеске дополнительного моста.	1A	06	Короткое замыкание на массу.	Включена контрольная лампа. Сигнал нагрузки на ось отсутствует или ошибочный.	Возможна перегрузка дополнительного моста.	Проверьте электропроводку и контакты в разъеме.				
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Левый датчик давления в подвеске дополнительного моста.	1B	03	Короткое замыкание на плюс.	Включена контрольная лампа. Сигнал нагрузки на ось отсутствует или ошибочный.	Возможна перегрузка дополнительного моста.	Проверьте электропроводку и контакты в разъеме.				

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности, видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Необходимо измерить	Примечания
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Левый датчик давления подвески дополнительного моста.	1B	05	Низкий ток или обрыв цепи.	Включена контрольная лампа. Сигнал нагрузки на ось отсутствует или ошибочный.	Возможна перегрузка дополнительного моста.	Проверьте электропроводку и контакты в разъеме.				
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Левый датчик давления подвески дополнительного моста.	1B	06	Короткое замыкание на массу.	Включена контрольная лампа. Сигнал нагрузки на ось отсутствует или ошибочный.	Возможна перегрузка дополнительного моста.	Проверьте электропроводку и контакты в разъеме.				
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Датчик давления подвески подъемного моста.	1C	03	Короткое замыкание на плюс.	Дополнительный мост не поднимается. Функция «помощь при трогании с места».	Управление подвеской дополнительного моста отключено.	Проверьте электропроводку и контакты в разъеме.				
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Датчик давления подвески подъемного моста.	1C	05	Низкий ток или обрыв цепи.	Дополнительный мост не поднимается. Вспомогательная функция отключена в максимальном состоянии.	Управление подвеской дополнительного моста отключено.	Проверьте электропроводку и контакты в разъеме.				
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Датчик давления подвески подъемного моста.	1C	06	Короткое замыкание на массу.	Дополнительный мост не поднимается. Функция «помощь при трогании с места».	Управление подвеской дополнительного моста отключено.	Проверьте электропроводку и контакты в разъеме.				
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Пульт дистанционного управления 1.	21	0B	Неопределенная неисправность	Пульт дистанционного управления 1 отключен.	Ручная регулировка уровня отключена.	Проверьте электропроводку и контакты в разъеме.				

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности, видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Необходимо измерить	Примечания
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Питание блока электромагнитных клапанов.	22	03	Короткое замыкание на плюс.	Включена контрольная лампа.	Отсутствие управления распределением нагрузки по мостам.	Проверьте электропроводку и разъемы электромагнитных распределителей.				
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Питание блока электромагнитных клапанов.	22	05	Низкий ток или обрыв цепи.	Пневматическая подвеска заблокирована. Ручная балансировка не выполняется. Функция «помощь при трогании с места».	ECAS полностью отключена.	Проверьте электропроводку и разъемы электромагнитных распределителей.				
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Питание блока электромагнитных клапанов.	22	06	Короткое замыкание на массу.	Пневматическая подвеска заблокирована. Ручная балансировка не выполняется. Функция «помощь при трогании с места».	ECAS полностью отключена.	Проверьте электропроводку и разъемы электромагнитных распределителей.				
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Электронный блок управления.	26	02	Ошибочные данные блока управления.	Автоматическая регулировка шасси не выполняется. Дополнительный мост не поднимается. Функция «помощь при трогании с места».	Автоматическое управление подвеской дополнительного моста и автоматическая регулировка уровня отключены.	Проверьте конфигурацию электронного блока управления. Проверьте калиброванные уровни.	Перепрограммируйте электронный блок управления. Заново откалибруйте уровень шасси.			

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности, видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Необходимо измерить	Примечания
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Электронный блок управления.	27	02	Ошибочные параметры блока управления.	Автоматическая регулировка шасси не выполняется. Дополнительный мост не поднимается. Функция «помощь при трогании с места».	Автоматическое управление подвеской дополнительного моста и автоматическая регулировка уровня отключены.	Проверьте конфигурацию электронного блока управления. Проверьте калиброванные уровни.	Перепрограммируйте электронный блок управления. Заново откалибруйте уровень шасси.			
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Электронный блок управления.	28	02	Ошибочные параметры блока управления.	Автоматическая регулировка шасси не выполняется. Дополнительный мост не поднимается. Функция «помощь при трогании с места».	Автоматическое управление подвеской дополнительного моста и автоматическая регулировка уровня отключены.	Проверьте конфигурацию электронного блока управления. Проверьте калиброванные уровни.	Перепрограммируйте электронный блок управления. Заново откалибруйте уровень шасси.			
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Датчики давления блока управления.	29	02	Ошибочные данные блока управления.	Дополнительный мост не поднимается. Функция «помощь при трогании с места».	Управление подвеской дополнительного моста отключено.	Проверьте конфигурацию электронного блока управления. Проверьте калиброванные уровни. Проверьте электропроводку датчиков давления.	Перепрограммируйте электронный блок управления. Заново откалибруйте уровень шасси. Проверьте работу датчиков давления.			

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности, видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Необходимо измерить	Примечания
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Датчики давления блока управления.	2A	02	Ошибочные данные блока управления.	Дополнительный мост не поднимается. Функция «помощь при трогании с места».	Управление подвеской дополнительного моста отключено.	Проверьте конфигурацию электронного блока управления. Проверьте калиброванные уровни. Проверьте электропроводку датчиков давления.	Перепрограммируйте электронный блок управления. Заново откалибруйте уровень шасси. Проверьте работу датчиков давления подвески.			
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Датчики давления блока управления.	2A	0C	Внутренние ошибки.	Дополнительный мост не поднимается. Функция «помощь при трогании с места».	Управление подвеской дополнительного моста отключено.	Проверьте конфигурацию электронного блока управления. Проверьте калиброванные уровни. Проверьте электропроводку датчиков давления.	Перепрограммируйте электронный блок управления. Заново откалибруйте уровень шасси. Проверьте работу датчиков давления подвески.			
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Питание датчиков давления.	2E	03	Короткое замыкание на плюс.	Включена контрольная лампа. Сигнал нагрузки на ось отсутствует или ошибочный.	Возможна перегрузка мостов.	Проверьте электропроводку и контакты в разъеме.				

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности, видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Необходимо измерить	Примечания
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Питание датчиков давления подвески.	2E	06	Короткое замыкание на массу.	Включена контрольная лампа. Сигнал нагрузки на ось отсутствует или ошибочный. Дополнительный мост не поднимается. Функция «помощь при трогании с места».	Возможна перегрузка мостов. Управление подвеской дополнительного моста отключено.	Проверьте электропроводку и контакты в разъеме.				
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Питание датчиков давления подвески.	2E	0B	Неопределенная неисправность	Включена контрольная лампа. Сигнал нагрузки на ось отсутствует или ошибочный. Дополнительный мост не поднимается. Функция «помощь при трогании с места».	Возможна перегрузка мостов. Управление подвеской дополнительного моста отключено.	Проверьте электропроводку и контакты в разъеме.				
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Питание пульта дистанционного управления.	2F	03	Короткое замыкание на плюс.	Пульт дистанционного управления отключен.	Ручная регулировка уровня отключена.	Проверьте электропроводку и контакты в разъеме.				
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Питание пульта дистанционного управления.	2F	06	Короткое замыкание на массу.	Пульт дистанционного управления отключен.	Ручная регулировка уровня отключена.	Проверьте электропроводку и контакты в разъеме.				
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Линия связи пульта дистанционного управления 1.	30	03	Короткое замыкание на плюс.	Пульт дистанционного управления 1 отключен.	Ручная регулировка уровня отключена.	Проверьте электропроводку и контакты в разъеме.				

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности, видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Необходимо измерить	Примечания
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Линия связи пульта дистанционного управления 1.	30	06	Короткое замыкание на массу.	Пульт дистанционного управления 1 отключен.	Ручная регулировка уровня отключена.	Проверьте электропроводку и контакты в разъеме.				
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Линия синхронизации пульта дистанционного управления 1.	31	03	Короткое замыкание на плюс.	Пульт дистанционного управления 1 отключен.	Ручная регулировка уровня отключена.	Проверьте электропроводку и контакты в разъеме.				
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Линия синхронизации пульта дистанционного управления 1.	31	06	Короткое замыкание на массу.	Пульт дистанционного управления 1 отключен.	Ручная регулировка уровня отключена.	Проверьте электропроводку и контакты в разъеме.				
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Линия связи пульта дистанционного управления 2.	32	03	Короткое замыкание на плюс.	Пульт дистанционного управления 2 отключен.	Ручная регулировка уровня отключена.	Проверьте электропроводку и контакты в разъеме.				
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Линия связи пульта дистанционного управления 2.	32	06	Короткое замыкание на массу.	Пульт дистанционного управления 2 отключен.	Ручная регулировка уровня отключена.	Проверьте электропроводку и контакты в разъеме.				
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Линия синхронизации пульта дистанционного управления 2.	33	03	Короткое замыкание на плюс.	Пульт дистанционного управления 2 отключен.	Ручная регулировка уровня отключена.	Проверьте электропроводку и контакты в разъеме.				

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности, видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Необходимо измерить	Примечания
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Линия синхронизации пульта дистанционного управления 2.	33	06	Короткое замыкание на массу.	Пульт дистанционного управления 2 отключен.	Ручная регулировка уровня отключена.	Проверьте электропроводку и контакты в разъеме.				
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Пульт дистанционного управления 2.	34	0B	Неопределенная неисправность	Пульт дистанционного управления 2 отключен.	Ручная регулировка уровня отключена.	Проверьте электропроводку и контакты в разъеме.				
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Линия CAN (SAEJ 1939).	3C	09	Ошибочная частота обновления данных на шине CAN	Регулировка уровня осуществляется с задержкой или с опережением.	Задержка при регулировке уровня. Ошибочная регулировка тормозного усилия.	Проверьте шину CAN автомобиля и разъемы на соответствующих блоках управления.	Проверьте сопротивление между контактами 15 и 16 30-контактного диагностического разъема.	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ в замке зажигания в положении STOP.	60 Ом	
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Линия CAN (SAEJ 1939).	3D	09	Сообщение VSCI (CCVS) от двигателя. Ошибочная частота обновления данных на шине CAN	Регулировка уровня осуществляется с задержкой или с опережением.	Задержка при регулировке уровня. Ошибочная регулировка тормозного усилия.	Проверьте шину CAN автомобиля и разъемы на соответствующих блоках управления.	Проверьте сопротивление между контактами 15 и 16 30-контактного диагностического разъема.	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ в замке зажигания в положении STOP.	60 Ом	
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Линия CAN (SAE j 1939).	3E	09	Сообщение EECI от двигателя. Ошибочная частота обновления данных на шине CAN	Регулировка уровня осуществляется с задержкой или с опережением.	Задержка при регулировке уровня. Ошибочная регулировка тормозного усилия.	Проверьте шину CAN автомобиля и разъемы на соответствующих блоках управления.	Проверьте сопротивление между контактами 15 и 16 30-контактного диагностического разъема.	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ в замке зажигания в положении STOP.	60 Ом	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности, видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Необходимо измерить	Примечания
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Линия CAN (SAE j 1939).	44	09	Сообщение TC01 с тахографа. Ошибочная частота обновления данных на шине CAN	Регулировка уровня осуществляется с задержкой или с опережением.	Задержка при регулировке уровня. Ошибочная регулировка тормозного усилия.	Проверьте шину CAN автомобиля и разъемы на соответствующих блоках управления.	Проверьте сопротивление между контактами 15 и 16 30-контактного диагностического разъема.	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ в замке зажигания в положении STOP.	60 Ом	
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Линия CAN (SAE j 1939).	45	09	Сообщение даты и времени с тахографа. Ошибочная частота обновления данных на шине CAN	Регулировка уровня осуществляется с задержкой или с опережением.	Задержка при регулировке уровня. Ошибочная регулировка тормозного усилия.	Проверьте шину CAN автомобиля и разъемы на соответствующих блоках управления.	Проверьте сопротивление между контактами 15 и 16 30-контактного диагностического разъема.	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ в замке зажигания в положении STOP.	60 Ом	
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Линия CAN (SAE j 1939).	E7	09	Ошибочная частота обновления данных на шине CAN	Регулировка уровня осуществляется с задержкой или с опережением.	Задержка при регулировке уровня. Ошибочная регулировка тормозного усилия.	Проверьте шину CAN автомобиля и разъемы на соответствующих блоках управления.	Проверьте сопротивление между контактами 15 и 16 30-контактного диагностического разъема.	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ в замке зажигания в положении STOP.	60 Ом	
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Электронный блок управления.	FE	02	Ошибочные данные блока управления.	Пневматическая подвеска заблокирована. Ручная балансировка не выполняется. Функция «помощь при трогании с мес–та».	ECAS полностью отключена.	Проверьте конфигурацию электронного блока управления.	Перепрограммируйте электронный блок управления , если неисправность не устраняется, замените блок.			

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности, видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Необходимо измерить	Примечания
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Электронный блок управления.	FE	0B	Не идентифицированная неисправность.	Пневматическая подвеска заблокирована. Ручная балансировка не выполняется. Функция «помощь при трогании с места».	ECAS полностью отключена.	Проверьте электропроводку и разъемы.	Проверьте правильно ли подключены контакты на электронном блоке управления, если неисправность не устраняется, замените блок.			
ECAS		ECAS сигнал + цифровой код DTC	Электронный блок управления.	FE	0C	Внутренние ошибки.	Пневматическая подвеска заблокирована. Ручная балансировка не выполняется. Функция «помощь при трогании с места».	ECAS полностью отключена.	Проверьте конфигурацию электронного блока управления.	Перепрограммируйте электронный блок управления, если неисправность не устраняется, замените блок.			

СПОСОБ 2

Неисправности механического происхождения, наиболее часто встречающиеся в подвеске:

1 - Шум в подвеске.
2 - Увод автомобиля в сторону.
3 - Повышенная упругость подвески.
4 - Скрип, стук, прочие подобные звуки.

1 ШУМ В ПОДВЕСКЕ

Недостаточное количество смазки	– ДА →	Тщательно смажьте

НЕТ ↓

Амортизаторы работают с шумом или неэффективны	– ДА →	Проверьте и, при необходимости, замените амортизаторы

НЕТ ↓

Колесные подшипники изношены и имеют увеличенный люфт	– ДА →	Замените подшипники или выберите люфт

НЕТ ↓

Ослабли кронштейны рессор	– ДА →	Замените крепления кронштейнов рессор и, при необходимости, замените ослабшие шпильки или болты

НЕТ ↓

Крепление листов рессоры ослабло из-за поломки центрального штифта	– ДА →	Отремонтируйте рессоры и замените центральный штифт и самоконтрящуюся гайку

НЕТ ↓

Крепление листов рессоры ослабло из-за поломки штырей стремянок рессор	– ДА →	Проверьте стремянок рессор и замените штыри

2 УВОД АВТОМОБИЛЯ В СТОРОНУ

Неправильное давление в шинах – ДА → Проверьте и накачайте шины до требуемого давления

НЕТ ↓

Неправильные углы установки передних колес – ДА → Проверьте и отрегулируйте углы установки передних колес

НЕТ ↓

Неэффективная работа гидравлических амортизаторов – ДА → Установите новые амортизаторы

НЕТ ↓

Сломан лист рессоры – ДА → Отремонтируйте рессоры, замените неисправные детали

НЕТ ↓

Неправильное распределение нагрузки – ДА → Равномерно распределите груз по платформе

3 ПОВЫШЕННАЯ УПРУГОСТЬ ПОДВЕСКИ

Сломан центральный соединительный штифт рессоры – ДА → Установите новый штифт

НЕТ ↓

Листы рессоры деформированы или сломаны – ДА → Отремонтируйте рессоры и замените поврежденные детали или, при необходимости, рессоры в сборе

4 СКРИП, СТУК, ПРОЧИЕ ПОДОБНЫЕ ЗВУКИ

Ослабли крепления рессор – ДА → Проверьте крепления и, при необходимости, замените ослабшие пальцы рессорной серьги

НЕТ ↓

Крепление листов рессоры ослаблено из-за поломки центрального штифта – ДА → Отремонтируйте рессоры и замените центральный штифт и самоконтрящуюся гайку

НЕТ ↓

Крепление листов рессоры ослаблено из-за поломки штырей стремянок рессор – ДА → Проверьте стремянки рессор и замените штыри

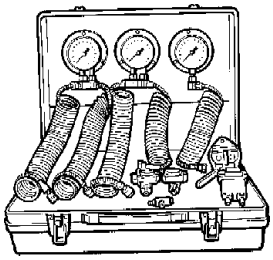
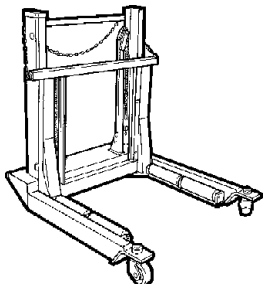
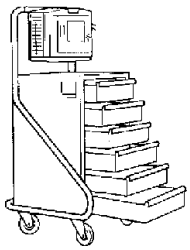
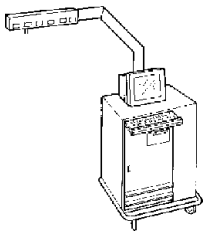
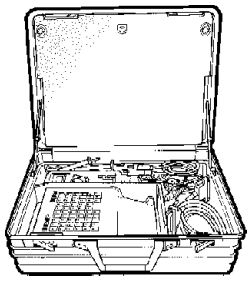
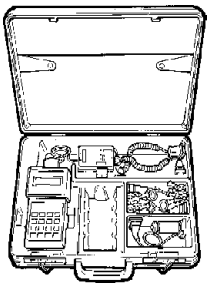
НЕТ ↓

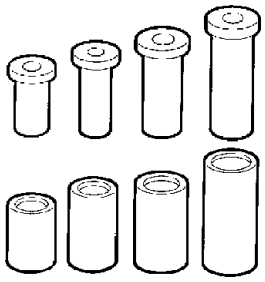
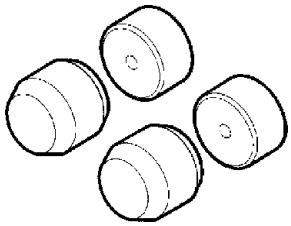
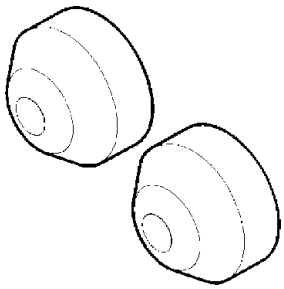
Подшипники ступиц колес изношены – ДА → При необходимости замените подшипники

НЕТ ↓

Чрезмерный износ или люфт подшипников центральной цапфы рычажной подвески – ДА → Замените подшипники и/или отрегулируйте осевой люфт подшипников.

ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ

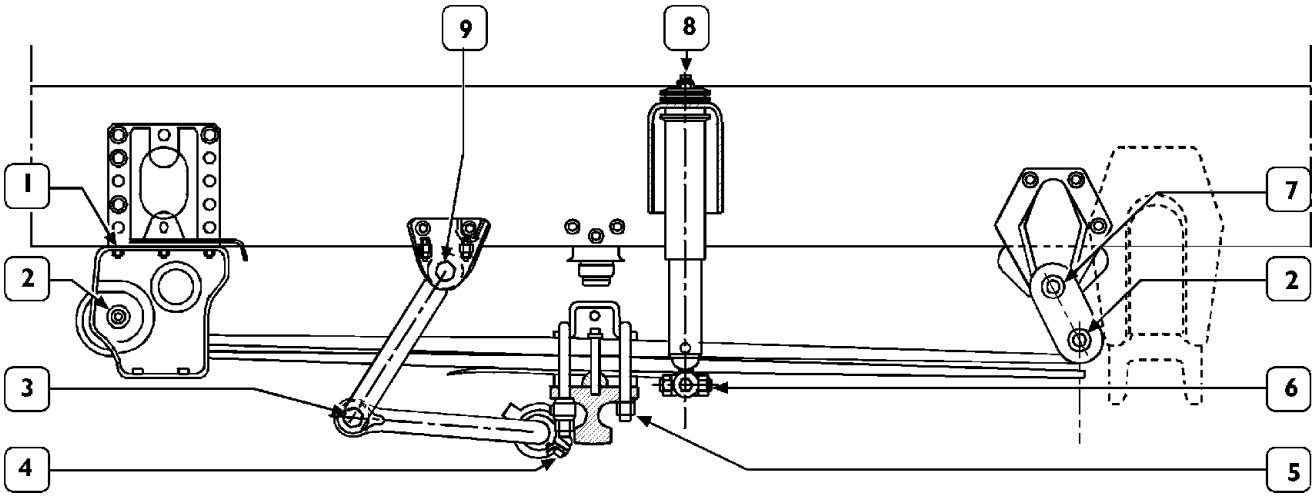
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99305117		Приборы для проверки пневматической системы
99321024		Гидравлический домкрат для снятия и установки колес
99327002		Диагностическая станция Modus
99327500		Тестер электрооборудования Iveco
99331016		Комплект Unitester с универсальным электроизмерительным прибором и зажимами для измерения тока
99331100		Тестер IVECO в комплекте

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99346049		Оправка для снятия и установки упругих втулок стабилизатора поперечной устойчивости и листовых рессор
99346247		Эталонные буферы для регулировки подвески ECAS
99346248		Эталонные буферы для регулировки подвески ECAS (только для тягачей с низким шасси). Используется с 99346247 для задних мостов

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

Механическая передняя подвеска

Рисунок 37

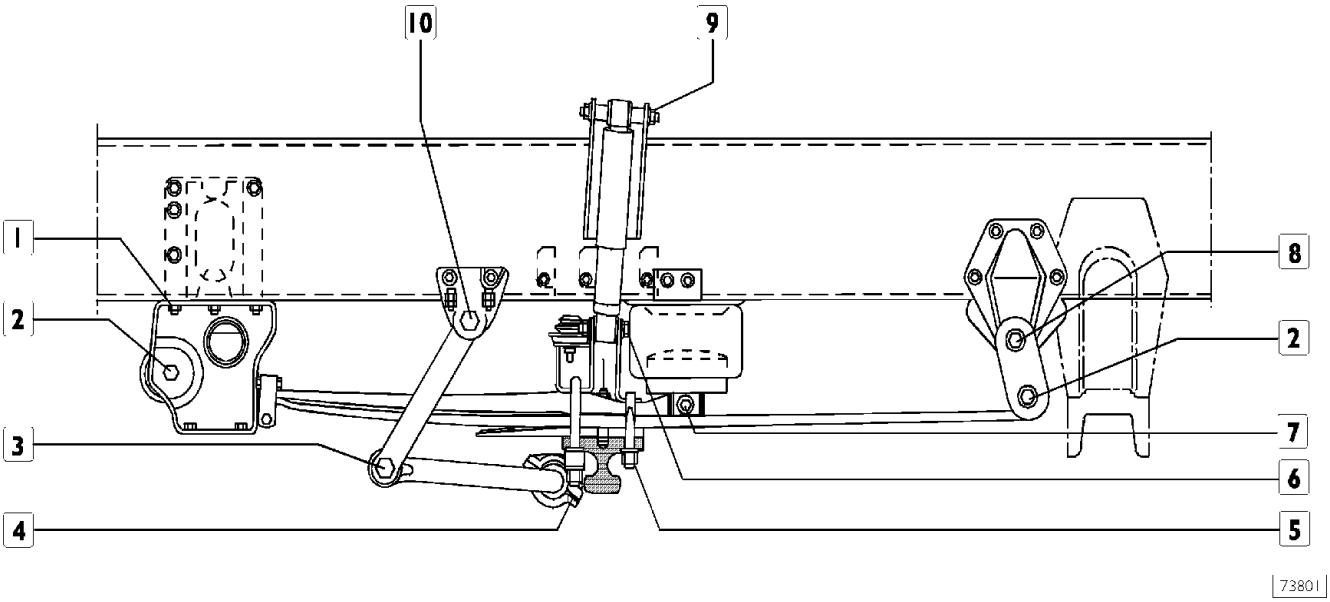


61551

УЗЕЛ		МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ	
		Н·м	кг·м
1	Фланцевая гайка М 14 для болта крепления переднего кронштейна к раме шасси	200 – 160	20 – 16
2	Фланцевая гайка М20 × 1,5 болта крепления листовых рессор спереди и сзади	780 – 640	78 – 64
3	Болт М 18 крепления штанги стабилизатора к тяге	715 – 585	71,5 – 58,5
4	Болт М12 с шестигранным шлицем для крепления упругой опоры к мосту	122 –100	12,2 –10
5	Гайка М20 × 1,5 с буртиком для кронштейнов: крепление листовых рессор к мосту	510 – 410	51 – 41
6	Фланцевая гайка М16 болта крепления нижней проушины амортизатора	165 –135	16,5 – 13,5
7	Фланцевая гайка М20 × 1,5 болта крепления серьги рессоры к заднему кронштейну	780 – 640	78 – 64
8	Гайка М14 × 1,5 крепления верхней проушины амортизатора	70 – 57	7 – 5,7
9	Фланцевая гайка М20 болта крепления штанги стабилизатора к кронштейну	480 – 395	48 – 39,5

Пневматическая передняя подвеска

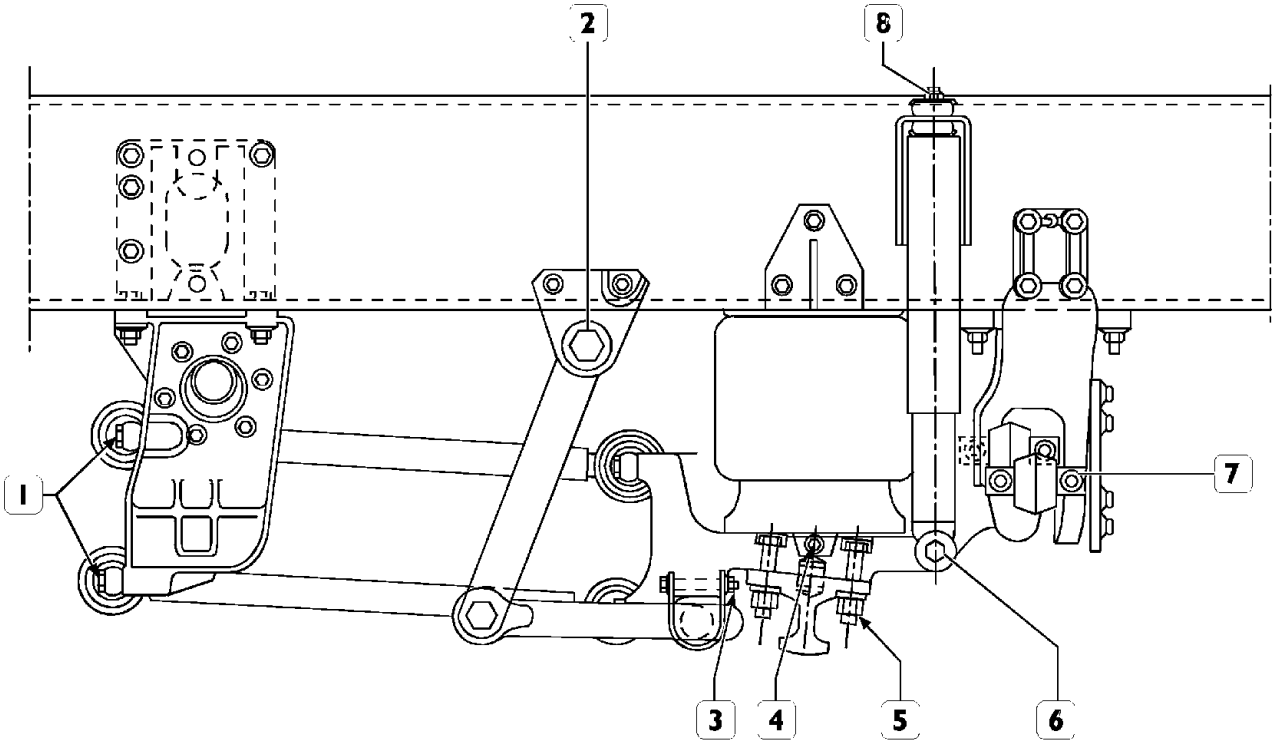
Рисунок 38



УЗЕЛ		МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ	
		Н·м	кг·м
1	Фланцевая гайка M14 для болта крепления переднего кронштейна к раме шасси	200 – 160	20 – 16
2	Фланцевая гайка M20 × 1,5 болта крепления листовых рессор спереди и сзади	780 – 640	78 – 64
3	Болт M18 крепления штанги стабилизатора к тяге	715 – 585	71,5 – 58,5
4	Болт M12 с шестигранным шлицем для крепления упругой опоры к мосту	122 – 100	12,2 – 10
5	Гайка M20 × 1,5 с буртиком для кронштейнов: крепление листовых рессор к мосту	510 – 410	51 – 41
6	Фланцевая гайка M16 болта крепления нижней проушины амортизатора	165 – 135	16,5 – 13,5
7	Болт M16 крепления пневматической рессоры	249 – 204	24,9 – 20,4
8	Фланцевая гайка M20 × 1,5 болта крепления серьги рессоры к заднему кронштейну	780 – 640	78 – 64
9	Фланцевая гайка M14 × 1,5 болта крепления верхней проушины амортизатора Фланцевая гайка M16 болта крепления верхней проушины амортизатора	70 – 57 165 – 135	7 – 5,7 16,5 – 14,5
10	Фланцевая гайка M20 болта крепления штанги стабилизатора к кронштейну	480 – 395	48 – 39,5

Пневматическая передняя подвеска с реактивными штангами

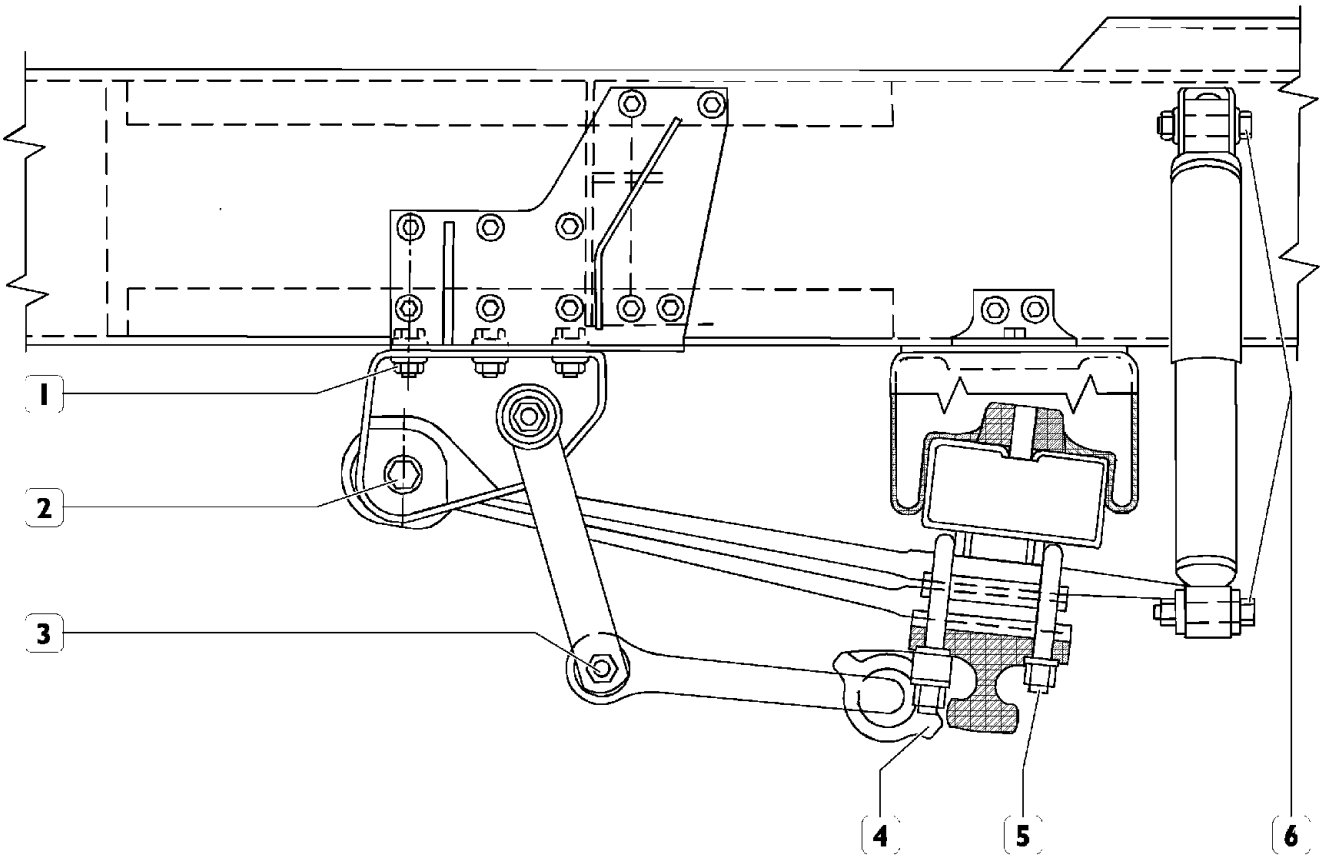
Рисунок 39



УЗЕЛ		МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ	
		Н·м	кг·м
1	Болт M18 крепления продольных реактивных тяг к кронштейнам	420 – 344	42 – 34,4
2	Гайка M20 крепления пальца тяги к раме шасси и штанге стабилизатора	480 – 395	48 – 39,5
3	Болт M14 с шестигранным шлицем для крепления упругой опоры к мосту	197 – 161	19,7 – 16,1
4	Болт M12 крепления пневморессоры к опоре	133 – 109	13,3 – 10,9
5	Гайка M20 × 1,5 болта крепления опоры пневморессоры к мосту	510 – 417	51 – 41,7
6	Болт M20 крепления амортизатора к мосту	285 – 233	28,5 – 23,3
7	Гайка M16 болта крепления поперечной реактивной штанги к кронштейнам	227 – 186	22,7 – 18,6
8	Гайка M14 × 1,5 крепления амортизатора к раме шасси	*70 – 57*	*7 – 5,7*

Пневматическая подвеска среднего дополнительного моста автомобилей с колесной формулой 6 × 2 С

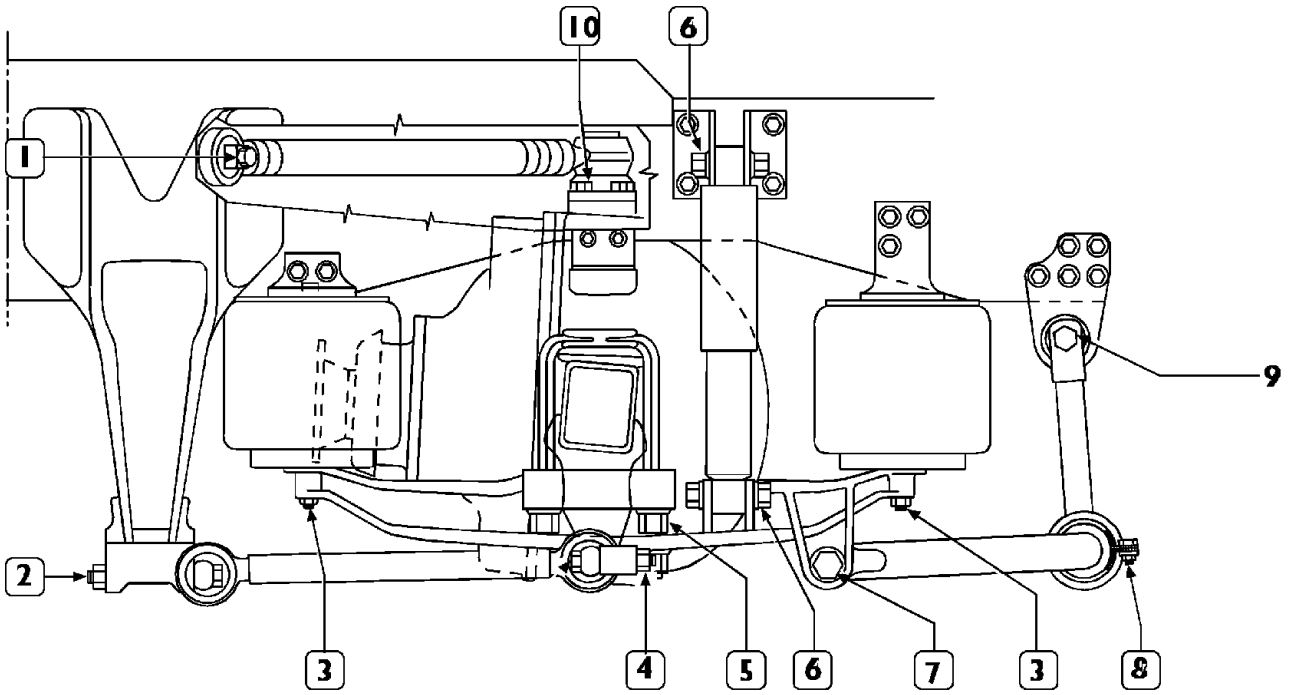
Рисунок 40



УЗЕЛ		МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ	
		Н·м	кг·м
1	Фланцевая гайка М14 для болта крепления переднего кронштейна к раме шасси	200 – 160	20 – 16
2	Фланцевая гайка М20 × 1,5 болта крепления листовых рессор спереди	780 – 640	78 – 64
3	Болт М18 крепления штанги стабилизатора к тяге	715 – 585	71,5 – 58,5
4	Болт М12 с шестигранным шлицем для крепления упругой опоры к мосту	122 – 100	12,2 – 10
5	Гайка М20 × 1,5 с буртиком для кронштейнов: крепление листовых рессор к мосту	510 – 410	51 – 41
6	Фланцевая гайка М16 болта крепления верхней и нижней проушины амортизатора	165 – 135	16,5 – 13,5

Задняя пневматическая подвеска автомобилей с колесной формулой 4 × 2 - 6 × 2 C

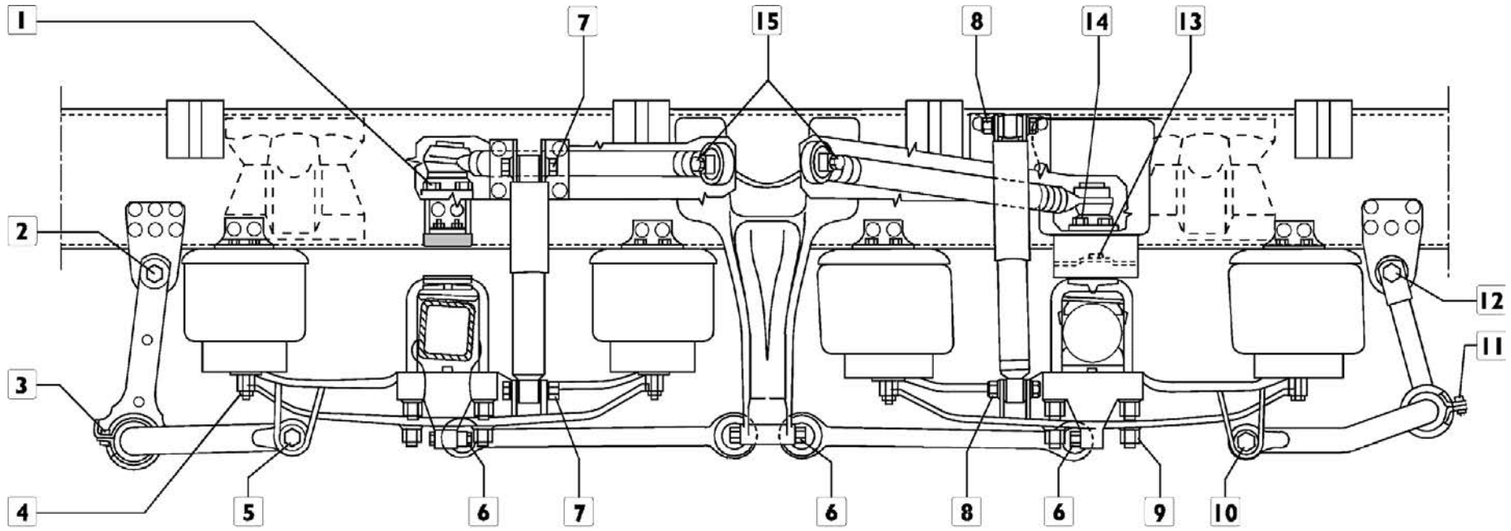
Рисунок 41



УЗЕЛ		МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ	
		Н·м	кг·м
1	Болт M18x1,5 крепления косого рычага к кронштейну	385 – 320	38,5 – 32
2	Гайка M18x1,5 болта крепления продольной штанги к кронштейну	460 – 375	46 – 37,5
3	Гайка крепления пневматической рессоры к опоре	101 – 83	10,1 – 8,3
4	Гайка M18x1,5 болта крепления продольной реактивной штанги	460 – 375	46 – 37,5
5	Гайка M24x2 с буртиком для кронштейнов крепления заднего моста к задней опоре	900 – 750	90 – 75
6	Гайка M20 болта крепления верхней и нижней проушины амортизатора	250 – 210	25 – 21
7	Гайка M20 шпильки крепления штанги стабилизатора к кронштейну: – 1 6750725 – 1 6984735 – 8161193	 480 – 395 685 – 560 777 – 636	 48 – 39,5 68,5 – 56 77,7 – 63,6
8	Гайка M12 болта крепления штанги стабилизатора к тяге	200 – 165	20 – 16,5
9	Гайка M20 шпильки крепления тяги к кронштейну: – 16750725 – 16984735 – 8161193	 480 – 395 685 – 560 777 – 636	 48 – 39,5 68,5 – 56 77,7 – 63,6
10	Болт M16x1,5 крепления косого рычага к картеру заднего моста	320 – 260	32 – 26

Пневматическая задняя подвеска автомобилей 6 × 2 P/PT/FT

Рисунок 42



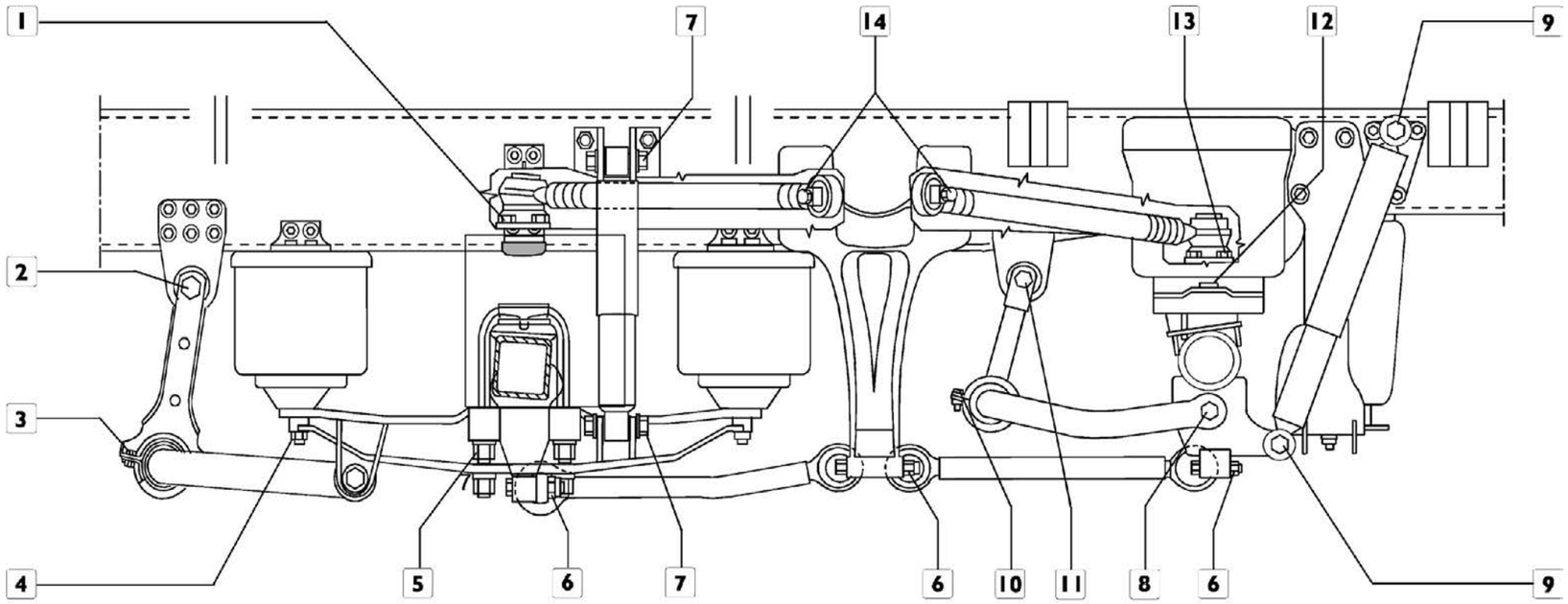
ЧЕРТЕЖ ЗАДНЕЙ ПОДВЕСКИ В СБОРЕ

73803

УЗЕЛ		МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ	
		Н·м	кг·м
1	Болт M18 крепления косого рычага к картеру заднего моста	320 – 260	32 – 26
2	Фланцевая гайка M20 крепления штанги стабилизатора к опоре пневморессоры и крепления тяги к кронштейну рамы шасси	685 – 580	68,5 – 58
3	Гайка болта крепления упругой опоры к тяге	200 – 165	20 – 16,5
4	Гайка крепления пневматической рессоры к опоре	101 – 83	10,1 – 8,3
5	Гайка M24 с буртиком для кронштейнов крепления заднего моста к опоре подвески	900 – 750	90 – 75
6	Гайка M18 × 1,5 крепления продольной реактивной штанги	460 – 375	46 – 37,5
7	Гайка M20 крепления верхней и нижней проушины амортизатора заднего моста	250 – 210	25 – 21
8	Гайка M20 крепления верхней и нижней проушины амортизатора дополнительного моста	440 – 360	44 – 36
9	Гайка M20 с буртиком для кронштейнов крепления дополнительного моста к опоре подвески	480 – 395	48 – 39,5
10	Гайка M20 шпильки крепления штанги стабилизатора к дополнительному мосту	480 – 395	48 – 39,5
11	Гайка болта крепления упругой опоры штанги стабилизатора к тяге	200 – 165	20 – 16,5
12	Гайка M20 шпильки крепления тяги к кронштейну рамы шасси	480 – 395	48 – 39,5
13	Гайка крепления пневматической рессоры	101 – 83	10,1 – 8,3
14	Самоконтрящаяся гайка M16 крепления косого рычага к дополнительному мосту	310 – 250	31 – 25
15	Болт M18 крепления косого рычага к кронштейну	385 – 320	38,5 – 32

Пневматическая задняя подвеска автомобилей 6 × 2 P/FP/FS

Рисунок 43

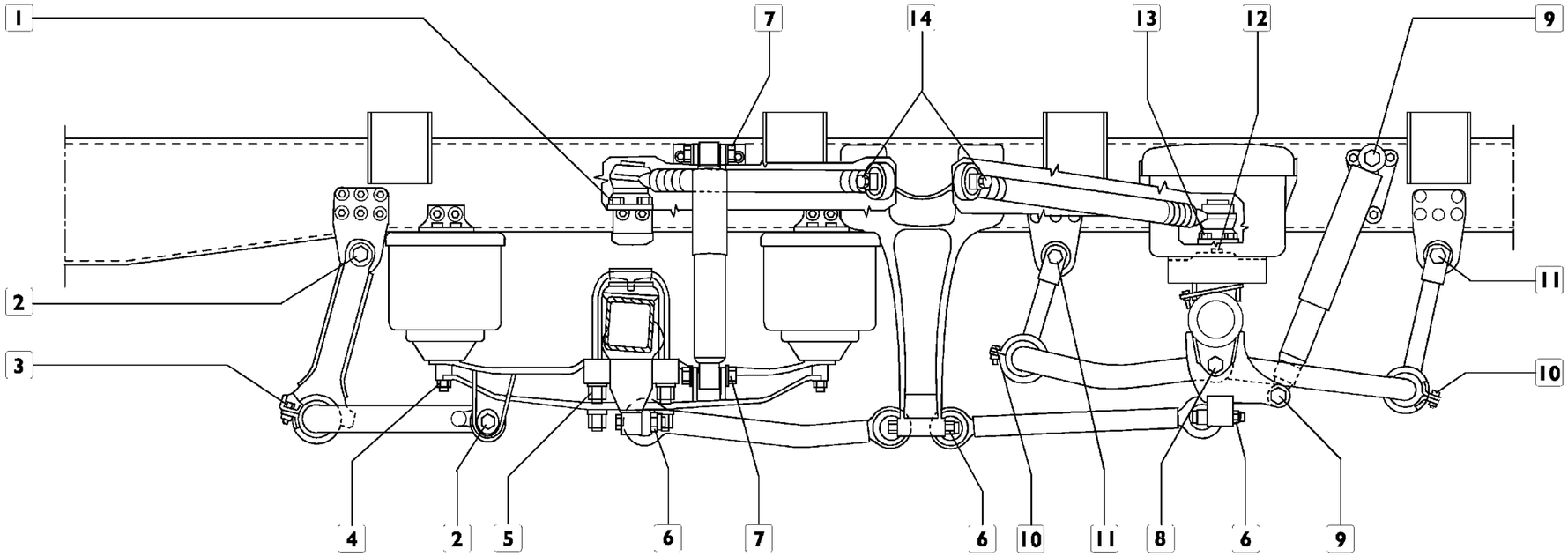


ЧЕРТЕЖ ЗАДНЕЙ ПОДВЕСКИ В СБОРЕ

УЗЕЛ		КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ	
		Н·м	кг·м
1	Болт M16 крепления косого рычага к картеру заднего моста	320 – 260	32 – 26
2	Фланцевая гайка M20 крепления штанги стабилизатора к опоре пневморессоры и крепления тяги к кронштейну рамы шасси	685 – 580	68,5 – 58
3	Гайка болта крепления упругой опоры к тяге	200 – 165	20 – 16,5
4	Гайка крепления пневматической рессоры к опоре	101 – 83	10,1 – 8,3
5	Гайка M24 с буртиком для кронштейнов крепления заднего моста к опоре подвески	900 – 750	90 – 75
6	Гайка M18 × 1,5 крепления продольной реактивной штанги	460 – 375	46 – 37,5
7	Гайка M20 крепления верхней и нижней проушины амортизатора заднего моста	250 – 210	25 – 21
8	Гайка M20 шпильки крепления штанги стабилизатора к дополнительному мосту	480 – 395	48 – 39,5
9	Гайка M24 крепления верхней и нижней проушины амортизатора дополнительного моста	440 – 360	44 – 36
10	Гайка болта крепления упругой опоры штанги стабилизатора к тяге	200 – 165	20 – 16,5
11	Гайка M20 шпильки крепления тяги к кронштейну рамы шасси	480 – 395	48 – 39,5
12	Гайка крепления пневматической рессоры	101 – 83	10,1 – 8,3
13	Самоконтрящаяся гайка M16 крепления косого рычага к дополнительному мосту	310 – 250	31 – 25
14	Болт M18 крепления косого рычага к кронштейну	385 – 320	38,5 – 32

Пневматическая задняя подвеска автомобилей 6 × 2 P

Рисунок 44



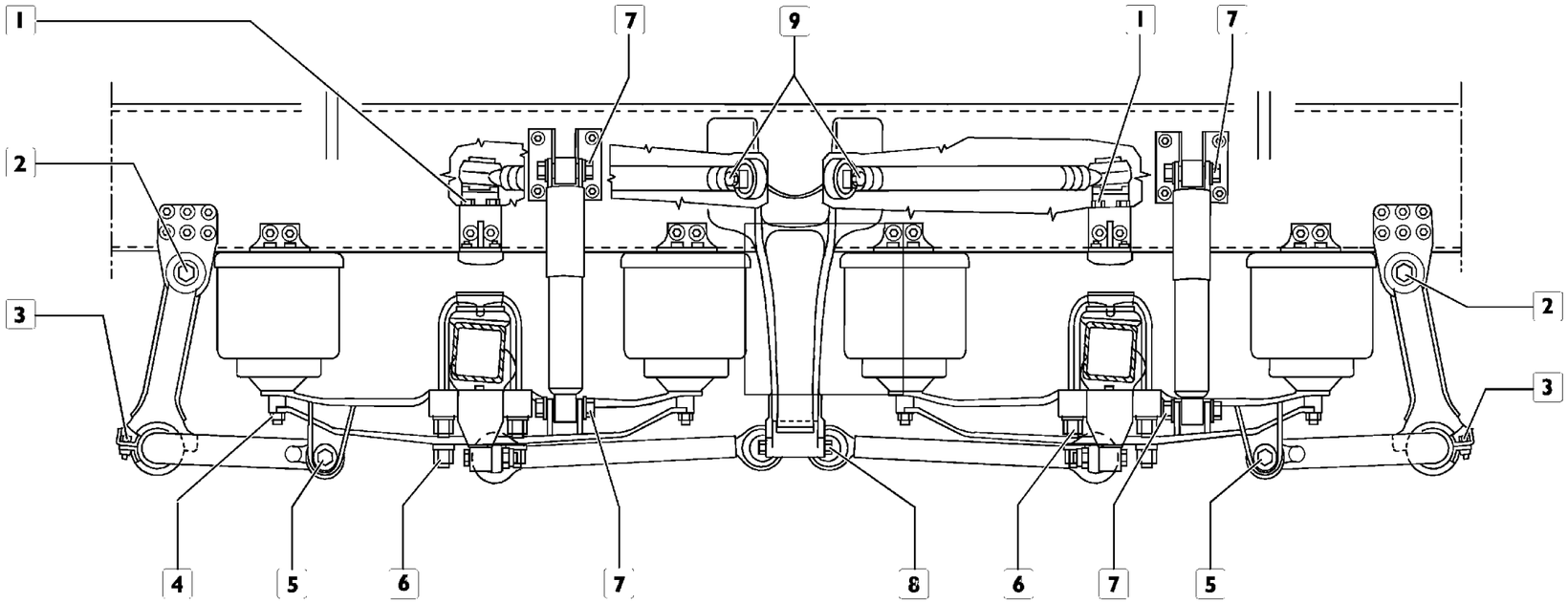
ЧЕРТЕЖ ЗАДНЕЙ ПОДВЕСКИ В СБОРЕ

73805

УЗЕЛ		КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ	
		Н·м	кг·м
1	Болт M16 крепления косого рычага к картеру заднего моста	320 – 260	32 – 26
2	Фланцевая гайка M20 крепления штанги стабилизатора к опоре пневморессоры и крепления тяги к кронштейну рамы шасси	777 – 636	77,7 – 63,6
3	Гайка болта крепления упругой опоры к тяге	200 – 165	20 – 16,5
4	Гайка крепления пневматической рессоры к опоре	101 – 83	10,1 – 8,3
5	Гайка M24 с буртиком для кронштейнов крепления заднего моста к опоре подвески	900 – 750	90 – 75
6	Гайка M18 × 1,5 крепления продольной реактивной штанги	460 – 375	46 – 37,5
7	Гайка M20 крепления верхней и нижней проушины амортизатора заднего моста	250 – 210	25 – 21
8	Гайка M20 шпильки крепления штанги стабилизатора к дополнительному мосту	480 – 395	48 – 39,5
9	Гайка M24 крепления верхней и нижней проушины амортизатора дополнительного моста	440 – 360	44 – 36
10	Гайка болта крепления упругой опоры штанги стабилизатора к тяге	200 – 165	20 – 16,5
11	Гайка M20 шпильки крепления тяги к кронштейну рамы шасси	480 – 395	48 – 39,5
12	Гайка крепления пневматической рессоры	101 – 83	10,1 – 8,3
13	Самоконтрящаяся гайка M16 крепления косого рычага к дополнительному мосту	310 – 250	31 – 25
14	Болт M18 крепления косого рычага к кронштейну	385 – 320	38,5 – 32

Пневматическая задняя подвеска автомобилей 6 × 2 P/PS

Рисунок 44/1



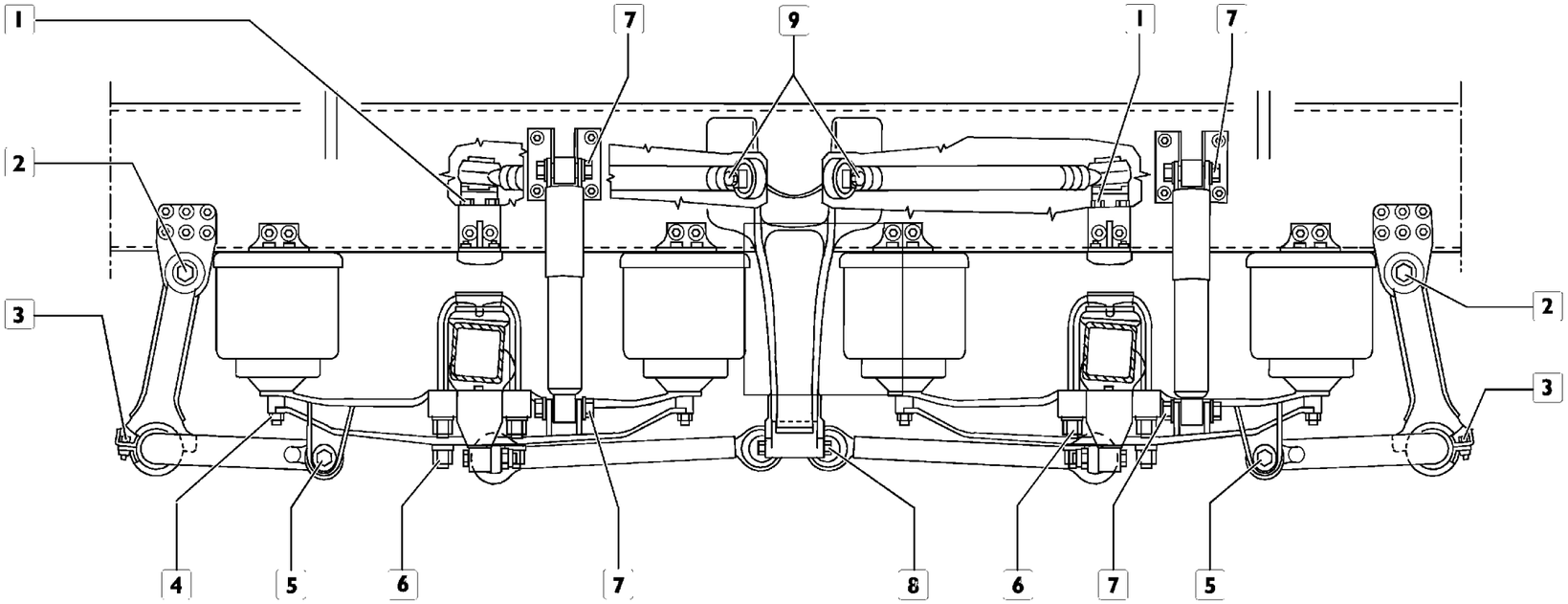
ЧЕРТЕЖ ЗАДНЕЙ ПОДВЕСКИ В СБОРЕ

77089

УЗЕЛ		КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ	
		Н·м	кг·м
1	Болт M16 крепления косого рычага к картеру заднего моста	330 – 270	33 – 27
2	Фланцевая гайка M20 крепления штанги стабилизатора к опоре пневморессоры и крепления тяги к кронштейну рамы шасси	685 – 560	68,5 – 56
3	Гайка болта крепления упругой опоры к тяге	200 – 165	20 – 16,5
4	Гайка крепления пневматической рессоры к опоре	101 – 83	10,1 – 8,3
5	Гайка M24 с буртиком для кронштейнов крепления заднего моста к опоре подвески	704 – 576	70 – 57,6
6	Гайка M18 × 1,5 крепления продольной реактивной штанги	460 – 375	46 – 37,5
7	Гайка M20 крепления верхней и нижней проушины амортизатора заднего моста	250 – 210	25 – 21
8	Гайка M20 шпильки крепления штанги стабилизатора к дополнительному мосту	480 – 395	48 – 39,5
9	Гайка M24 крепления верхней и нижней проушины амортизатора дополнительного моста	440 – 360	44 – 36
10	Гайка болта крепления упругой опоры штанги стабилизатора к тяге	200 – 165	20 – 16,5
11	Гайка M20 шпильки крепления тяги к кронштейну рамы шасси	480 – 395	48 – 39,5
12	Гайка крепления пневматической рессоры	101 – 83	10,1 – 8,3
13	Самоконтрящаяся гайка M16 крепления косого рычага к дополнительному мосту	310 – 250	31 – 25
14	Болт M18 крепления косого рычага к кронштейну	385 – 320	38,5 – 32

Пневматическая задняя подвеска автомобилей 6 × 2 P

Рисунок 44/2



ЧЕРТЕЖ ЗАДНЕЙ ПОДВЕСКИ В СБОРЕ

77089

УЗЕЛ		КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ	
		Н·м	кг·м
1	Болт M18 крепления косого рычага к картеру заднего моста	330 – 270	33 – 27
2	Фланцевая гайка M20 крепления штанги стабилизатора к опоре пневморессоры и крепления тяги к кронштейну рамы шасси	685 – 560	68,5 – 56
3	Гайка болта крепления упругой опоры к тяге	200 – 165	20 – 16,5
4	Гайка крепления пневматической рессоры к опоре	101 – 83	10,1 – 8,3
5	Гайка M20 с буртиком	900 – 750	90 – 75
6	Гайка M24 с буртиком для кронштейнов крепления заднего моста к опоре подвески	704 – 576	70,4 – 57,6
7	Гайка M20 крепления верхней и нижней проушины амортизатора заднего моста	250 – 210	25 – 21
8	Гайка M18 × 1,5 крепления продольной реактивной штанги	460 – 375	46 – 37,5
9	Болт M18 крепления косого рычага к кронштейну	385 – 320	38,5 – 32

500410 СНЯТИЕ-УСТАНОВКА ПЕРЕДНИХ ЛИСТОВЫХ РЕССОР

Снятие

Установите автомобиль на ровной поверхности и заблокируйте задние колеса.
Ослабьте гайки передних колес.
Гидравлическим домкратом поднимите переднюю часть автомобиля и поставьте его на две стойки.
Отверните гайки крепления колес и при помощи гидравлического домкрата 99321024 снимите колеса.

Установите гидравлический домкрат, чтобы он поддерживал передний мост при снятии листовых рессор.
Затем опустите гидравлический домкрат, поддерживающий мост, на высоту, достаточную для того, чтобы снять нагрузку с рессор.
Снимите нижнюю ступень (15) лестницы следующим образом:
Снизу автомобиля выверните болты (12) крепления стремянок (13) к кронштейну.
Сбоку отверните болт и гайку (16) переднего бампера и снимите лестницу (15) в сборе.
Извлеките болт (21) крепления рессоры (20) к задней серьге (22).

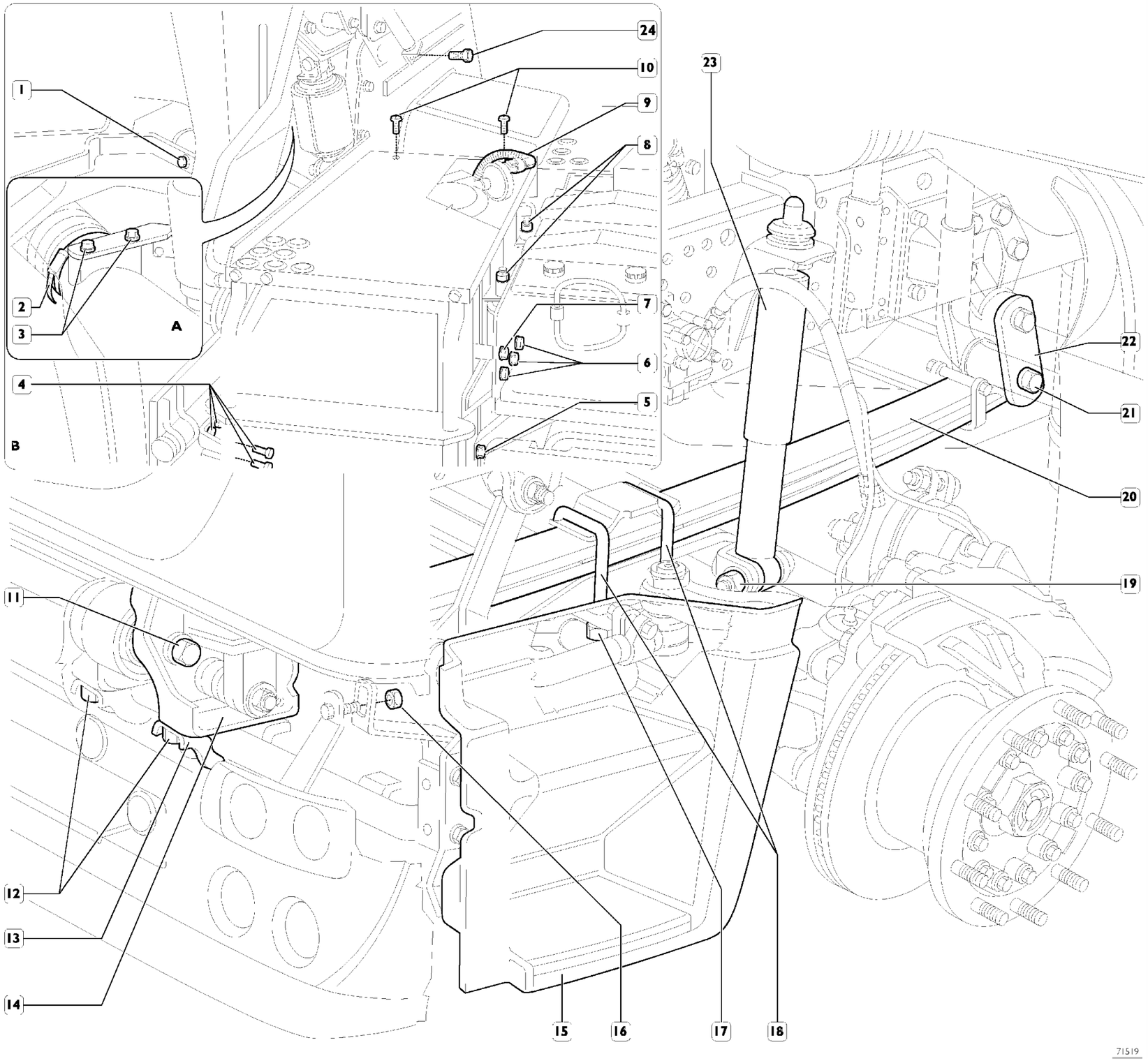
Если болт (13) установлен головкой наружу автомобиля, следует снять боковую лестницу в сборе с воздушным фильтром (вид B), это поможет разобрать переднюю подвеску. Далее выполните следующие операции:
Отверните болты (6) и (7), расположенные внутри отсека аккумуляторных батарей.
Выверните болты (24) крепления поручня, а также нижние (4) и верхний (8) болты крепления поручня и ступеней к автомобилю. Снимите лестницу и поручень. Отсоедините аккумуляторные батареи и извлеките их из аккумуляторного отсека. Отверните болт (5) и гайки (8). Выверните болт (1) крепления пневматической трубки. Отсоедините воздушный датчик (9). Выверните из кронштейна болты (3) и ослабьте хомут воздушного шланга (2) (вид A). Снимите воздухоочиститель со шлангами. Открутите детали крепления (11) переднего кронштейна (14).
Отверните четыре гайки (17) и снимите стремянки (18).
Отсоедините амортизатор (23) передней подвески, разобрав крепление (19). Снимите рессору (20).

Установка

Установку выполняйте в обратной последовательности, соблюдая предписанные моменты затяжки.

Для крепления листовой рессоры к двум кронштейнам на раме шасси следует нагрузить рессору, используя соответствующие приспособления и пользуясь противодействием массы автомобиля и подъемной силы домкрата, чтобы распрямились листы и совпали отверстия в проушинах рессоры и в кронштейнах.

Рисунок 45



СНЯТИЕ-УСТАНОВКА ШТАНГ ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ

Снятие продольных штанг

Установите автомобиль на ровной поверхности и заблокируйте задние колеса.
Ослабьте гайки передних колес.
Подведите под мост гидравлический домкрат с опорой 99370628.
Поднимите переднюю часть автомобиля, установите на две стойки и, используя гидравлический домкрат с опорой 99370628 вывесьте мост, чтобы продольные штанги (3) и (8) были параллельны раме шасси.
Снимите лестницу кабины. Выверните болты (6) и снимите крепление лестницы (7).
Выверните болты (5) и отсоедините нижнюю штангу (8) от кронштейна (4). Также отсоедините верхнюю штангу (3).
Повторите эти операции с противоположной стороны передней подвески.

Снятие поперечной штанги

Выверните болты (9) и снимите поперечную штангу (1) с кронштейнов (2) и (10).

Установка

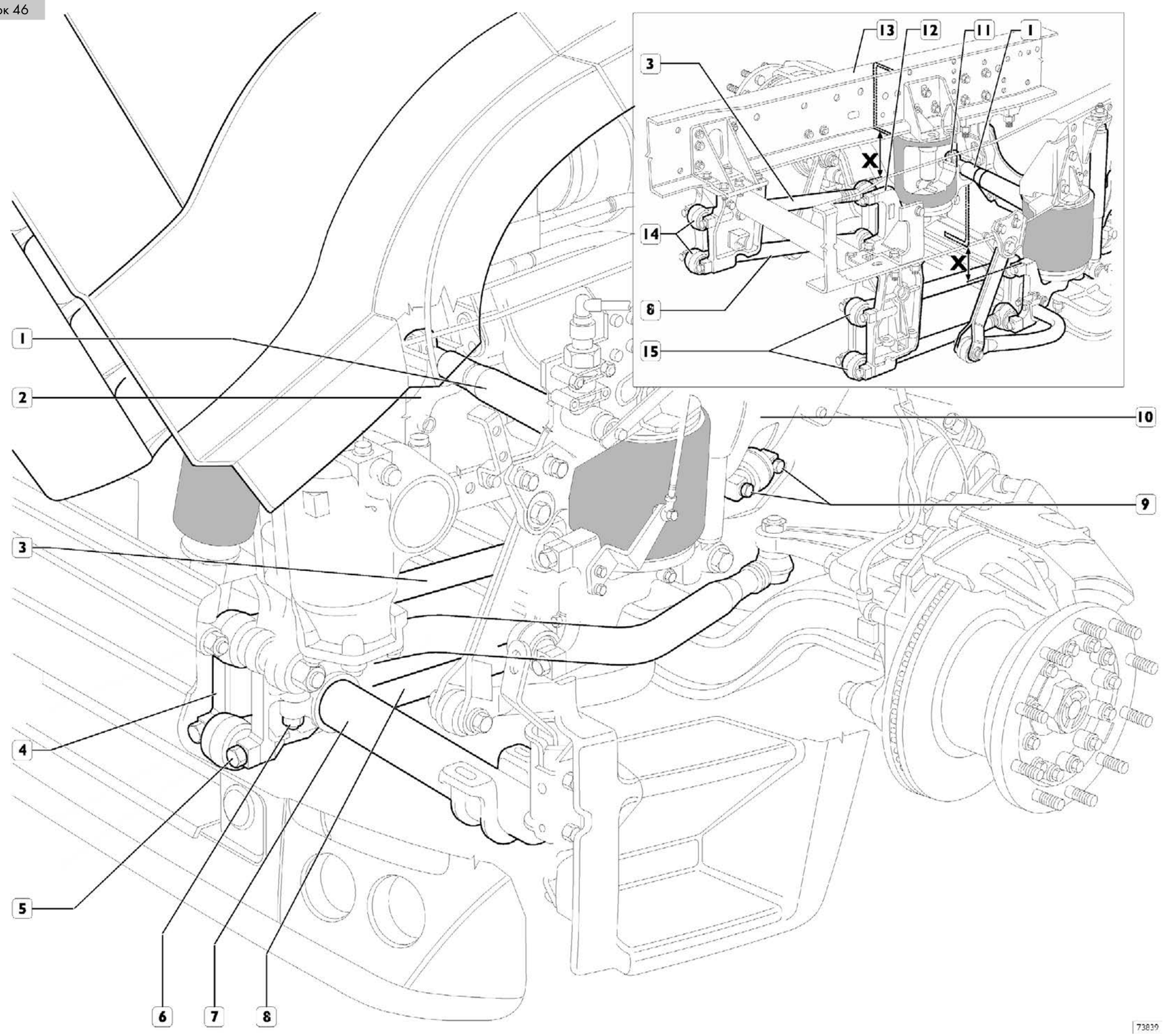
Штанги устанавливаются в обратной последовательности.
При установке выполните следующее:

Шарниры (14) и (15) продольных штанг (3) и (8) следует присоединять к кронштейнам (4) и (12), предварительно установив расстояние X между кронштейнами (12 и 4) и лонжеронами (13) равным 154 мм.

Шарниры (11) поперечной штанги (1) следует присоединять, предварительно установив расстояние X между кронштейнами (12) и лонжеронами (13) равным 224,5 мм.

- ❑ Затяните болты и гайки с предписанным крутящим моментом.
- ❑ Не разрешается повторно использовать самоконтрящиеся гайки.
- ❑ Проверьте упругие опоры и замените их, если обнаружите повреждения (операция 500417).

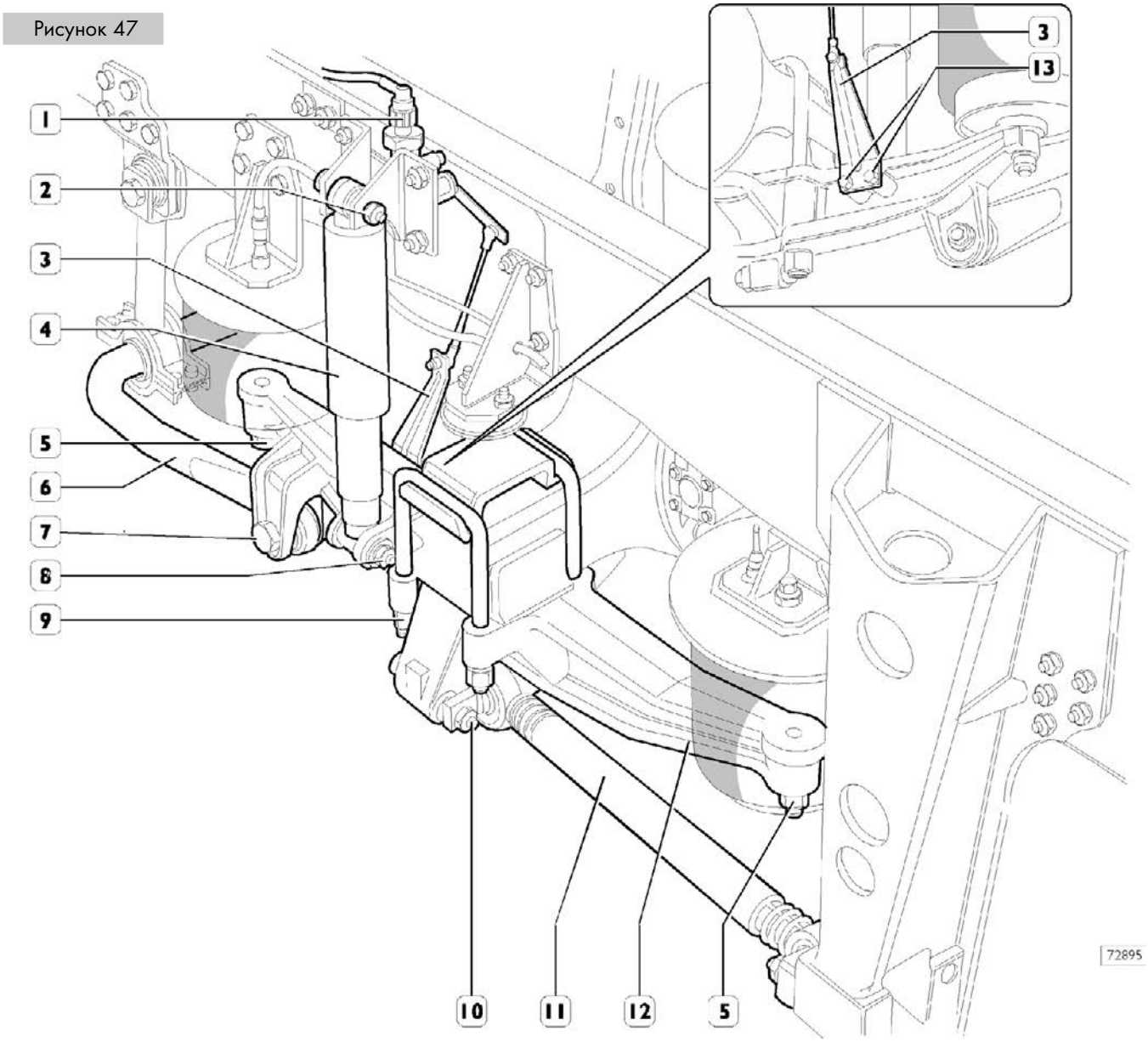
Рисунок 46



500730 ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА

Снятие

Рисунок 47



Приведенное ниже описание операций относится к автомобилю с колесной формулой 4 × 2 T/P, но также подходит и для других автомобилей.

Установите автомобиль на ровной площадке.
Приподнимите заднюю часть автомобиля и подставьте под раму шасси две стойки.
Снимите колеса, отверните болты (13) и снимите тягу (3) датчика уровня (1).
Отверните гайки (10) и отсоедините реактивную штангу (11).
Отверните гайки (2) и (8) и снимите амортизатор (4).
Отверните гайки (5) крепления пневматических рессор.
Отверните гайки (9), извлеките стремянки и снимите опору (12) пневматической рессоры.

Отверните болт (7) и отсоедините штангу стабилизатора (6) от опоры (12) пневматической рессоры.

Установка

Установка задней подвески выполняется в обратной последовательности. При установке выполните следующее:

- затяните болты и гайки установленным моментом затяжки;
- всегда используйте только новые самоконтрящиеся гайки;
- проверьте состояние упругих элементов, при необходимости замените их (операция 500417).

528913 СНЯТИЕ-УСТАНОВКА ПРОДОЛЬНОГО РЫЧАГА ПОДВЕСКИ ЗАДНЕГО МОСТА
528914 СНЯТИЕ-УСТАНОВКА ПРОДОЛЬНОГО РЫЧАГА ПОДВЕСКИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ЗАДНЕГО МОСТА
528918 СНЯТИЕ-УСТАНОВКА КОСОГО РЫЧАГА ПОДВЕСКИ ЗАДНЕГО МОСТА
528919 СНЯТИЕ-УСТАНОВКА КОСОГО РЫЧАГА ПОДВЕСКИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ЗАДНЕГО МОСТА

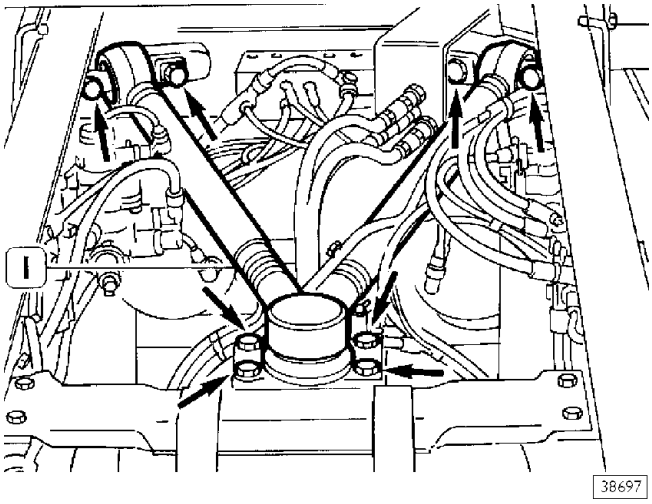
Снятие

Отверните гайки или болты (⇒) крепления продольных (2, Рис. 49) или косых (1, Рис. 48-49) рычагов подвески и снимите рычаги.

Установка

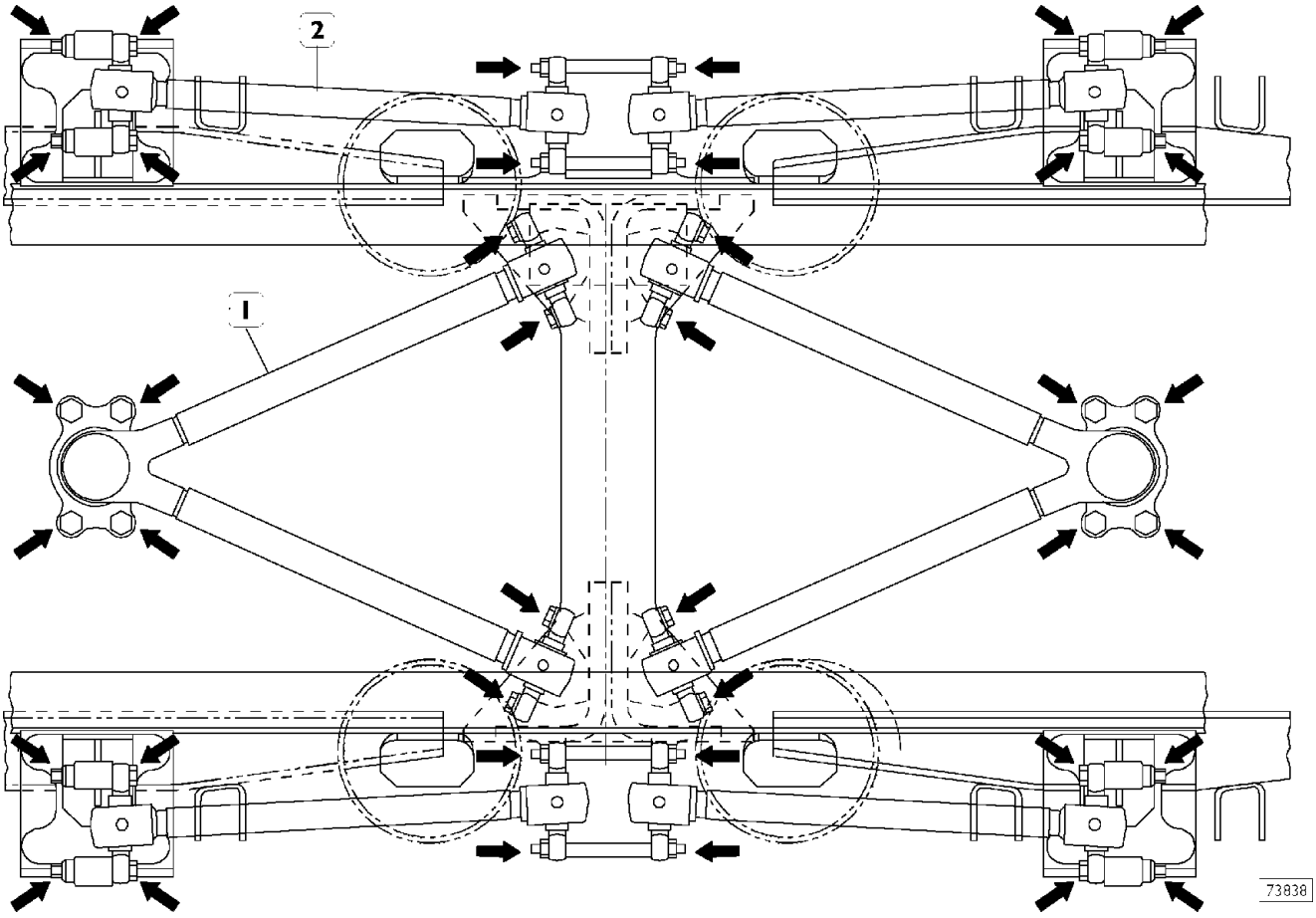
Выполните указанные выше действия в обратной последовательности, затянув гайки или болты с предписанным крутящим моментом.

Рисунок 48



КОСОЙ РЫЧАГ ПОДВЕСКИ НА АВТОМОБИЛЯХ С КОЛЕСНОЙ ФОРМУЛОЙ 6 × 2 C

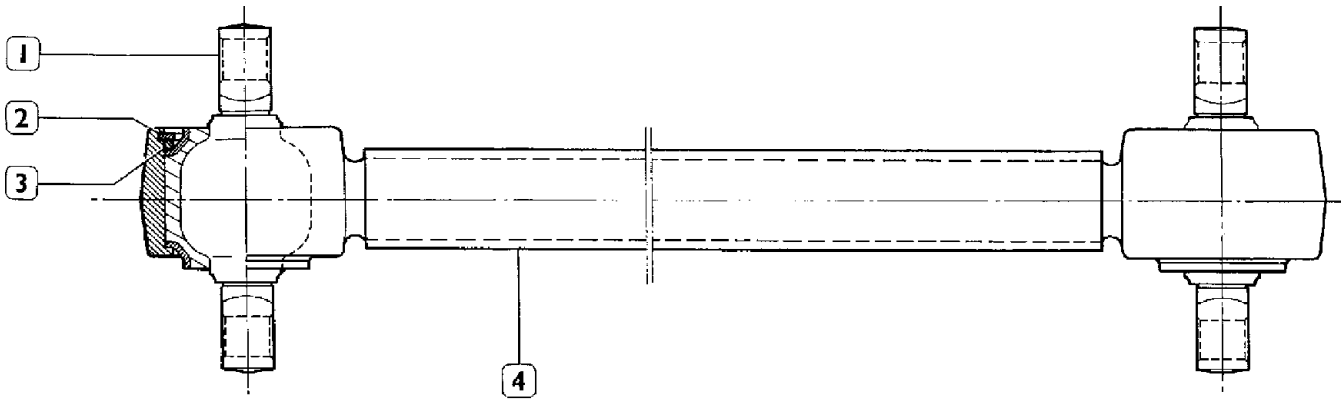
Рисунок 49



ПРОДОЛЬНЫЕ И КОСЫЕ РЫЧАГИ ПОДВЕСКИ НА АВТОМОБИЛЯХ С КОЛЕСНОЙ ФОРМУЛОЙ 6 × 2 P

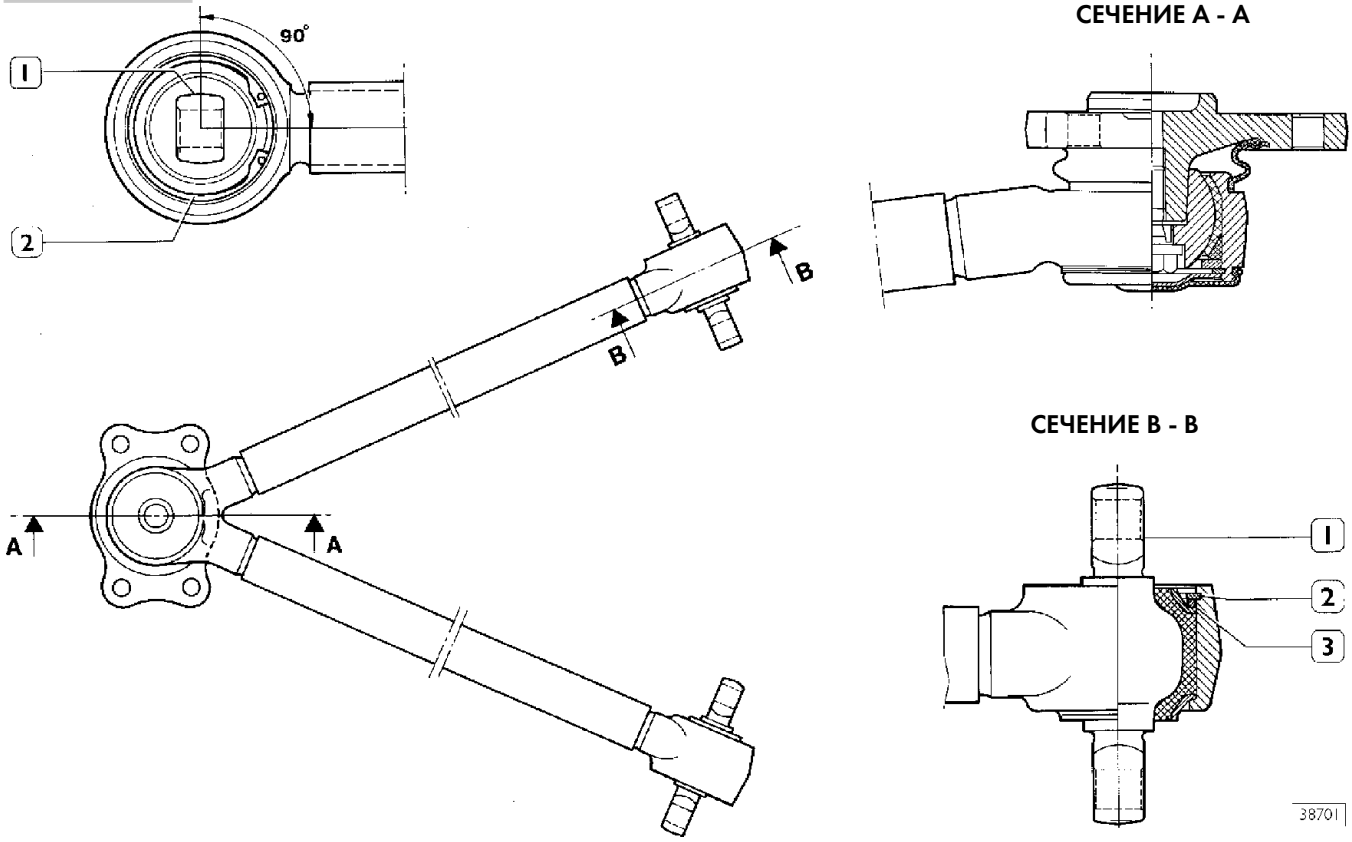
ЗАМЕНА ОСИ С ЭЛАСТИЧНОЙ ВТУЛКОЙ В РЫЧАГЕ ПОДВЕСКИ

Рисунок 50



ПРОДОЛЬНЫЙ РЫЧАГ ПОДВЕСКИ

Рисунок 51



КОСОЙ РЫЧАГ ПОДВЕСКИ

Снятие

При помощи соответствующего пресса и оправки сожмите эластичную втулку оси (1), чтобы извлечь пружинное стопорное кольцо (2) и находящуюся под ним шайбу (3) щипцами.
Извлеките ось (1) из рычага подвески (4).

Установка

Выполните описанные выше операции в обратной последовательности, проследив, чтобы крепежная поверхность оси была развернута на 90° относительно продольной оси рычага подвески. Пружинное стопорное кольцо следует установить так, как показано на выноске на рисунке.

5289 СТАБИЛИЗАТОР ПОПЕРЕЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ
528930 ПЕРЕДНИЙ СТАБИЛИЗАТОР ПОПЕРЕЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ
528940 СТАБИЛИЗАТОР ПОПЕРЕЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ СРЕДНЕГО ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО МОСТА (автомобили 6 × 2 C)
528960 ЗАДНИЙ СТАБИЛИЗАТОР ПОПЕРЕЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ
528970 СТАБИЛИЗАТОР ПОПЕРЕЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ЗАДНЕГО ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО МОСТА (автомобили 6 × 2 P)

Снятие

Снимите штангу стабилизатора поперечной устойчивости, отвернув гайки или болты крепления шпилек и болты крепления крышки.

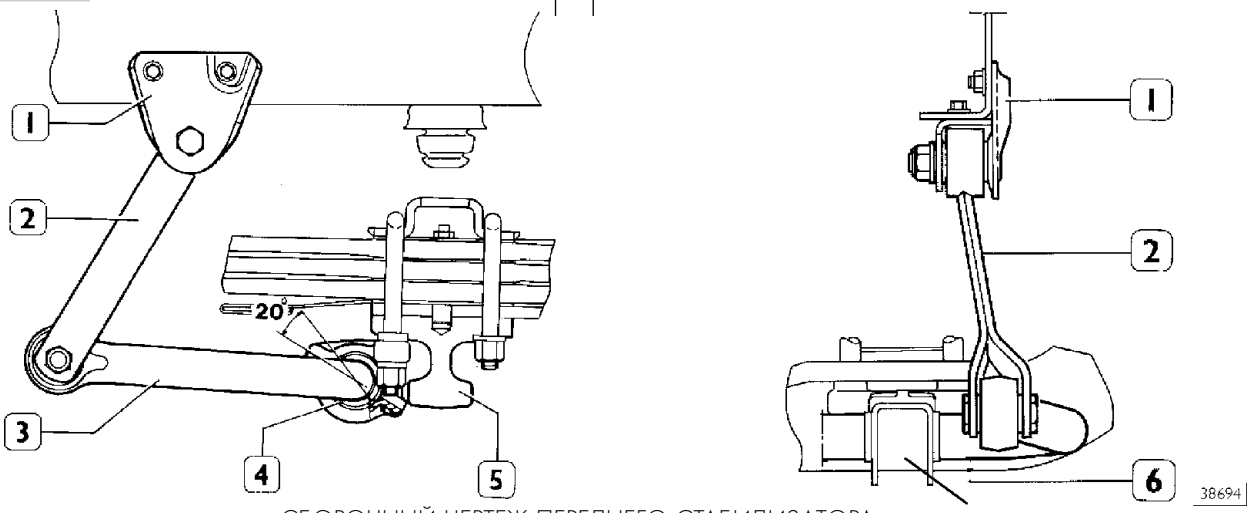
Проверьте втулки и/или резиновые опоры и, если они изношены или повреждены, замените их.

Установка

Установку выполняйте в обратной последовательности, болты и гайки затягивайте с предписанными крутящими моментами.

Установите половины втулки (4) так, чтобы место соединения было расположено таким образом, как показано на рисунке.

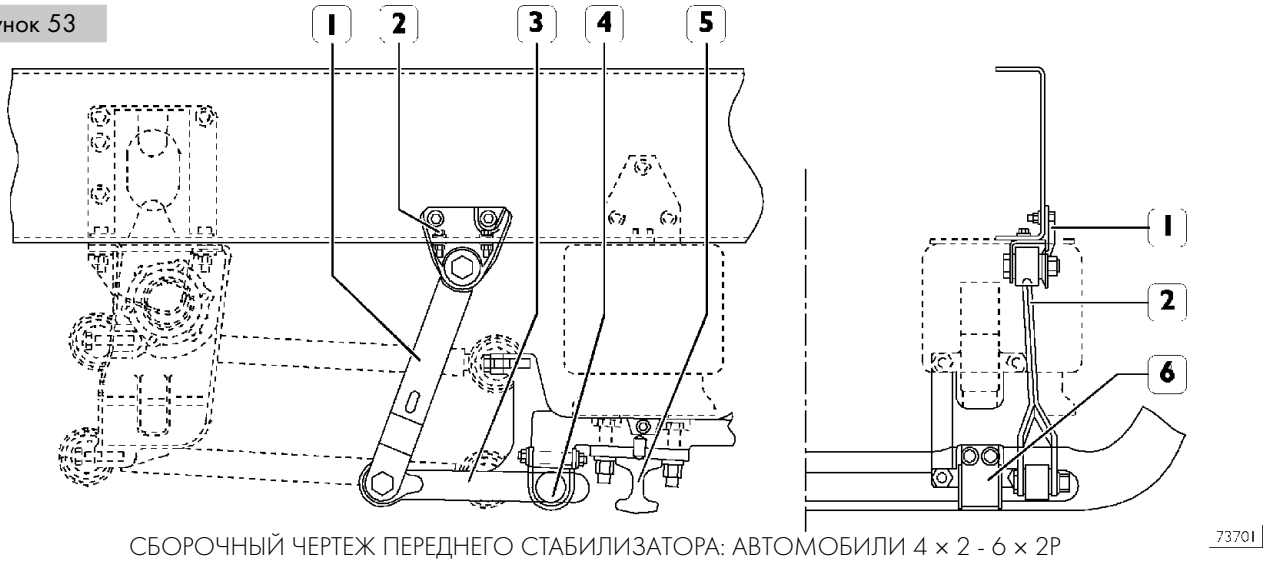
Рисунок 52



СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ ПЕРЕДНЕГО СТАБИЛИЗАТОРА

1. Верхний подвесной кронштейн — 2. Тяга — 3. Штанга стабилизатора — 4. Резиновая втулка (из двух половин) — 5. Передний мост — 6. Крышка.

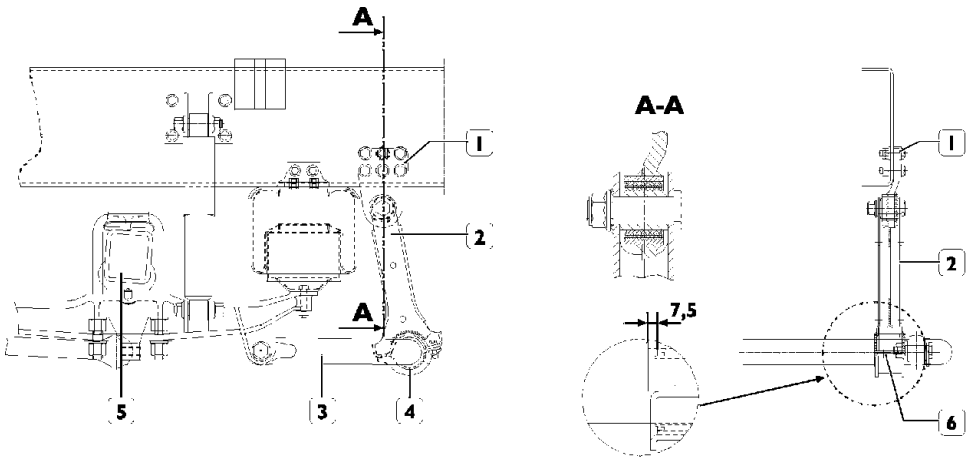
Рисунок 53



СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ ПЕРЕДНЕГО СТАБИЛИЗАТОРА: АВТОМОБИЛИ 4 × 2 - 6 × 2P С ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ ПОДВЕСКОЙ И ПРОДОЛЬНЫМИ ШТАНГАМИ

1. Тяга — 2. Верхний подвесной кронштейн — 3. Резиновая втулка (из двух половин) — 4. Резиновая втулка (из двух половин) — 5. Передний мост — 6. Крышка.

Рисунок 54

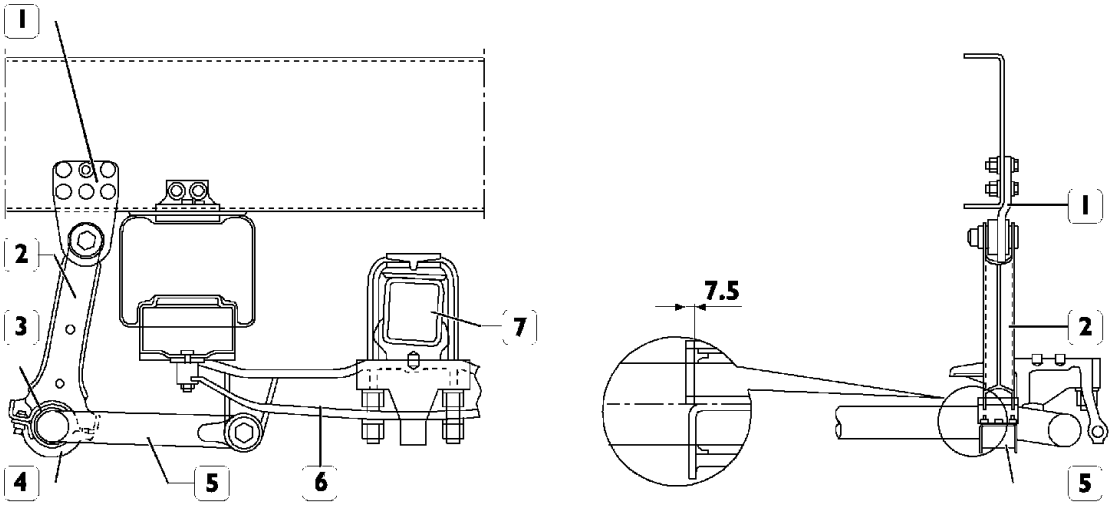


72238

СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ ЗАДНЕГО СТАБИЛИЗАТОРА: АВТОМОБИЛИ 4 × 2 - 6 × 2C - 6 × 4

1. Верхний подвесной кронштейн — 2. Тяга — 3. Штанга стабилизатора. — 4. Резиновая втулка (из двух половин) — 5. Задний мост — 6. Крышка.

Рисунок 55

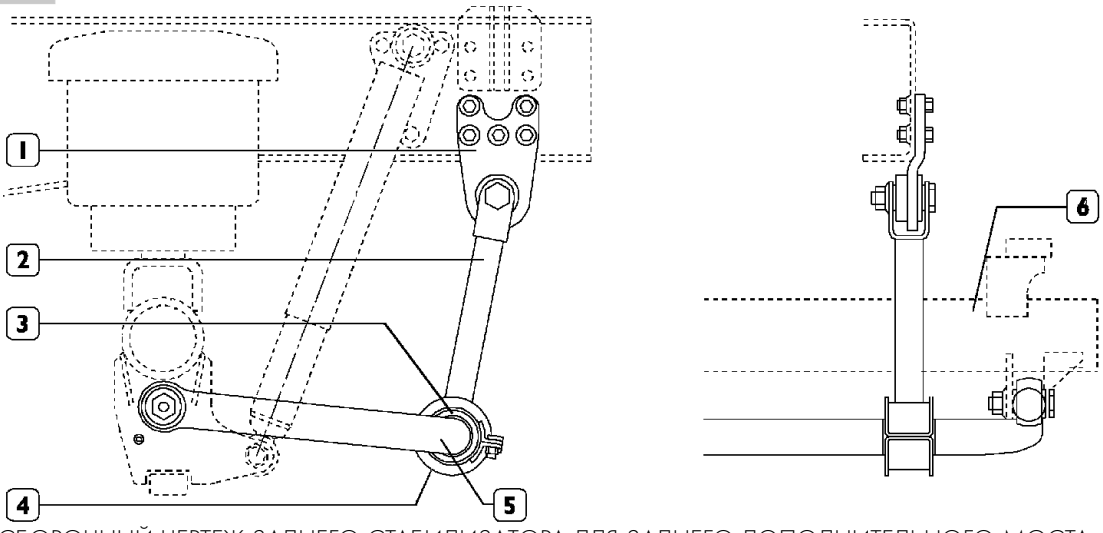


73703

СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ ЗАДНЕГО СТАБИЛИЗАТОРА ДЛЯ АВТОМОБИЛЕЙ 6 × 2P И СТАБИЛИЗАТОРА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО МОСТА ДЛЯ АВТОМОБИЛЕЙ 6 × 4

1. Верхний подвесной кронштейн — 2. Тяга — 3. Резиновая втулка (из двух половин) — 4. Крышка — 5. Штанга стабилизатора. — 6. Опора — 7. Задний мост.

Рисунок 56

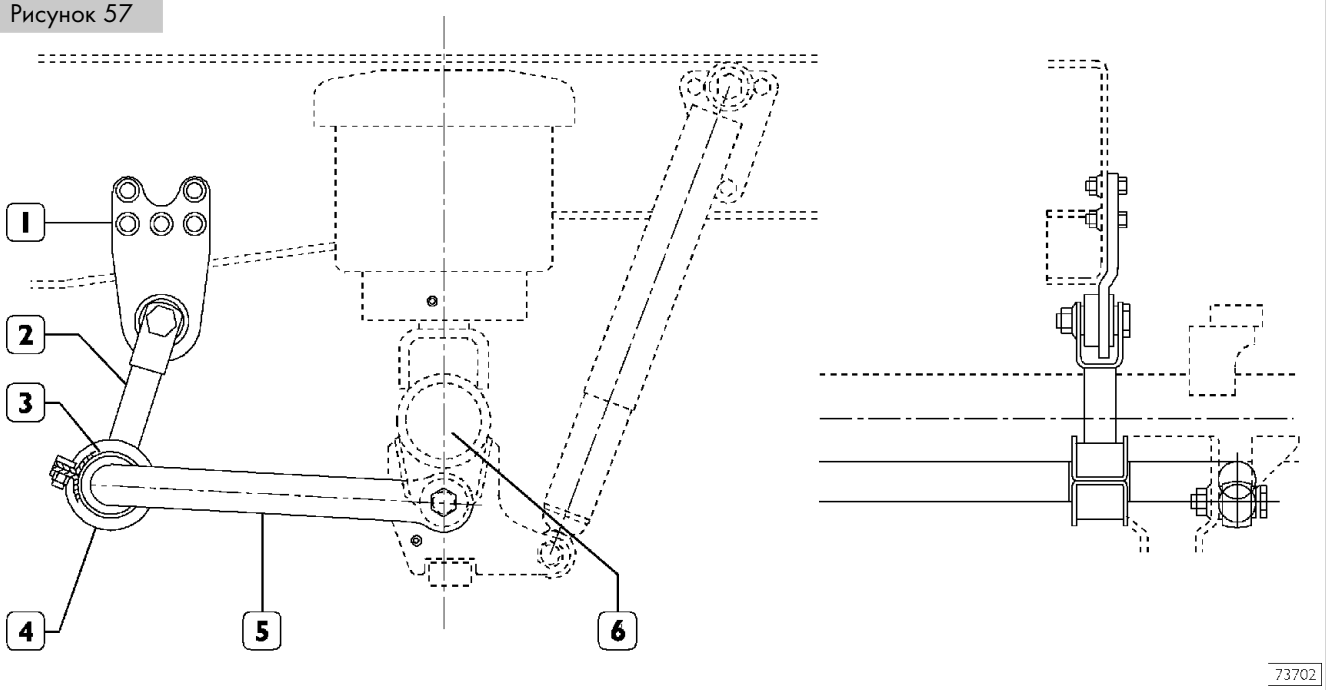


73704

СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ ЗАДНЕГО СТАБИЛИЗАТОРА ДЛЯ ЗАДНЕГО ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО МОСТА С УПРАВЛЯЕМЫМИ КОЛЕСАМИ: АВТОМОБИЛИ 6 × 2P

1. Верхний подвесной кронштейн — 2. Тяга — 3. Резиновая втулка (из двух половин) — 4. Крышка — 5. Штанга стабилизатора — 6. Дополнительный мост.

Рисунок 57



СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ СТАБИЛИЗАТОРА ДЛЯ ЗАДНЕГО НЕРАЗРЕЗНОГО ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО МОСТА: АВТОМОБИЛИ 6 × 2P С ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ ПОДВЕСКОЙ

1. Верхний подвесной кронштейн — 2. Тяга — 3. Резиновая втулка (из двух половин) — 4. Крышка — 5. Штанга стабилизатора — 6. Дополнительный мост.

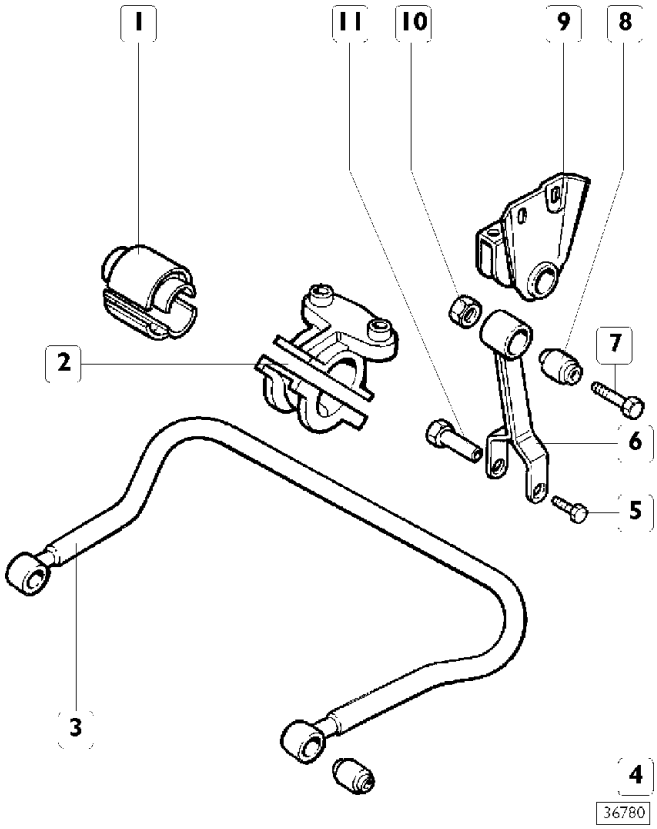
РЕЗИНОВЫЕ ВТУЛКИ

528933 Замена резиновых втулок штанги переднего стабилизатора

528933 Замена резиновых втулок штанги заднего стабилизатора

При замене резиновых втулок (4 и 8, Рис. 58), (4, Рис. 59) и (4, Рис.60) для снятия и установки используется оправка 99346049.

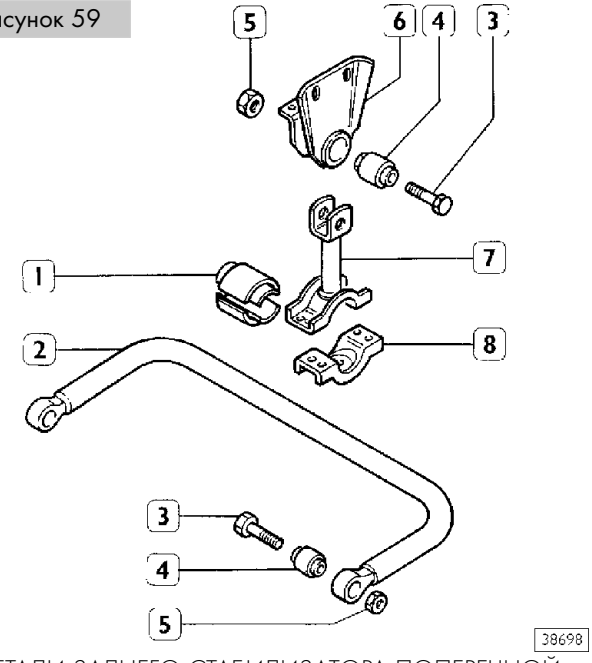
Рисунок 58



ДЕТАЛИ ПЕРЕДНЕГО СТАБИЛИЗАТОРА ПОПЕРЕЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ

1. Втулка — 2. Опора — 3. Штанга стабилизатора — 4. Резиновая втулка — 5. Болт — 6. Тяга — 7. Болт — 8. Резиновая втулка — 9. Кронштейн — 10. Гайка —11. Болт

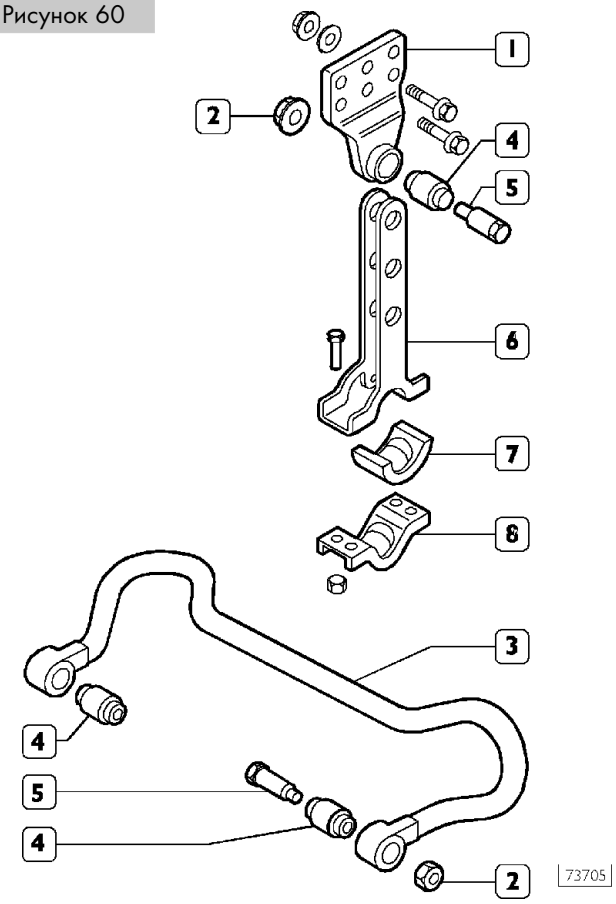
Рисунок 59



ДЕТАЛИ ЗАДНЕГО СТАБИЛИЗАТОРА ПОПЕРЕЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ

1. Втулка из двух половин — 2. Штанга стабилизатора — 3. Болт — 4. Резиновая втулка — 5. Гайка — 6. Кронштейн — 7. Рычаг подвески — 8. Крышка рычага подвески

Рисунок 60



ДЕТАЛИ ЗАДНЕГО СТАБИЛИЗАТОРА ПОПЕРЕЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ

1. Кронштейн — 2. Гайка — 3. Штанга стабилизатора — 4. Втулка — 5. Штифт — 6. Рычаг подвески — 7. Втулка из двух половин — 8. Крышка рычага подвески

5009 АМОРТИЗАТОРЫ

Снятие-установка

500910 Амортизаторы переднего моста (Автомобили 6 × 2 C)

500920 Амортизаторы дополнительного среднего моста

500940 Амортизаторы заднего моста

500950 Амортизаторы дополнительного заднего моста (Автомобили 6 × 2 P)

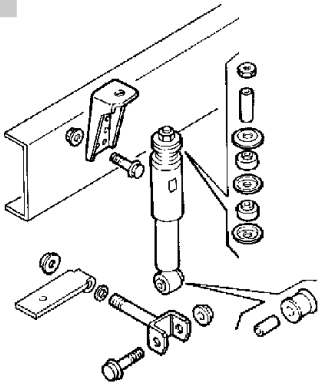
Снятие

Снимите амортизатор, отвернув гайки или болты верхнего и нижнего креплений.
Проверьте резиновые втулки; если они изношены или повреждены, замените.
При помощи соответствующего оборудования проверьте эффективность работы амортизатора.

Установка

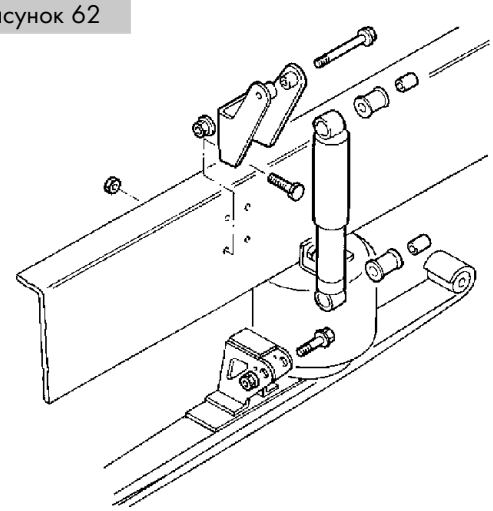
Установку выполняйте в обратной последовательности, затягивая гайки и болты с предписанным крутящим моментом.

Рисунок 61



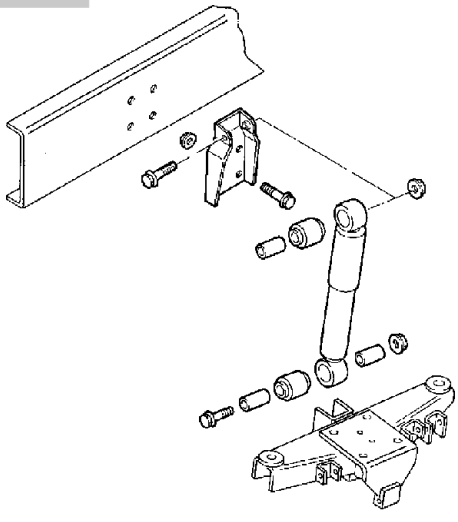
АМОРТИЗАТОР ПЕРЕДНЕГО МОСТА С МЕХАНИЧЕСКОЙ ПОДВЕСКОЙ

Рисунок 62



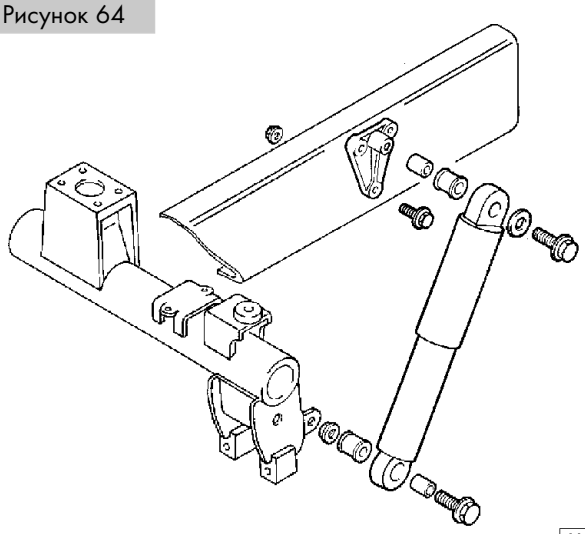
АМОРТИЗАТОР ПЕРЕДНЕГО И ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО СРЕДНЕГО МОСТА С ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ ПОДВЕСКОЙ

Рисунок 63



АМОРТИЗАТОР ЗАДНЕГО МОСТА С ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ ПОДВЕСКОЙ

Рисунок 64



АМОРТИЗАТОР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ЗАДНЕГО МОСТА

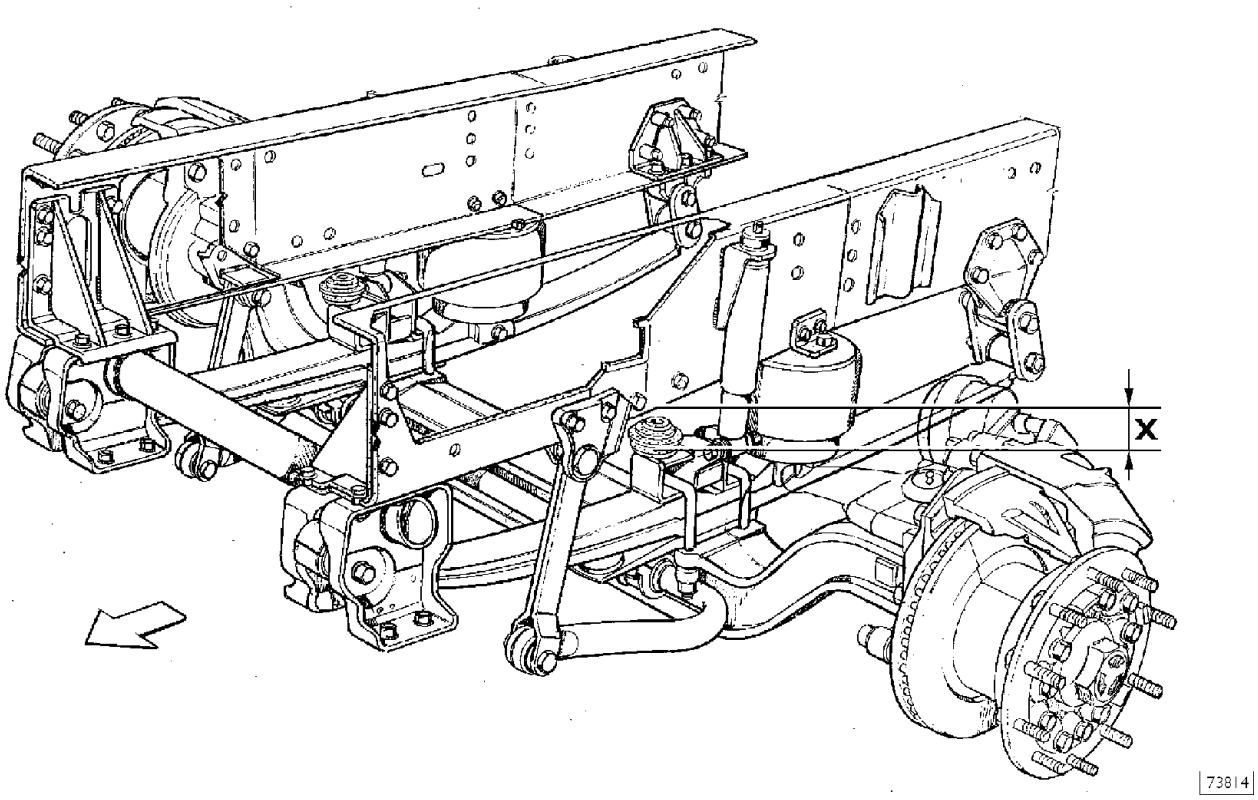
РЕГУЛИРОВКА РАМЫ ШАССИ

Для регулировки рамы шасси используются следующие инструменты:

- 99346247, если автомобиль имеет базовую комплектацию;
- 993466248, если автомобиль имеет пониженную высоту рамы шасси.

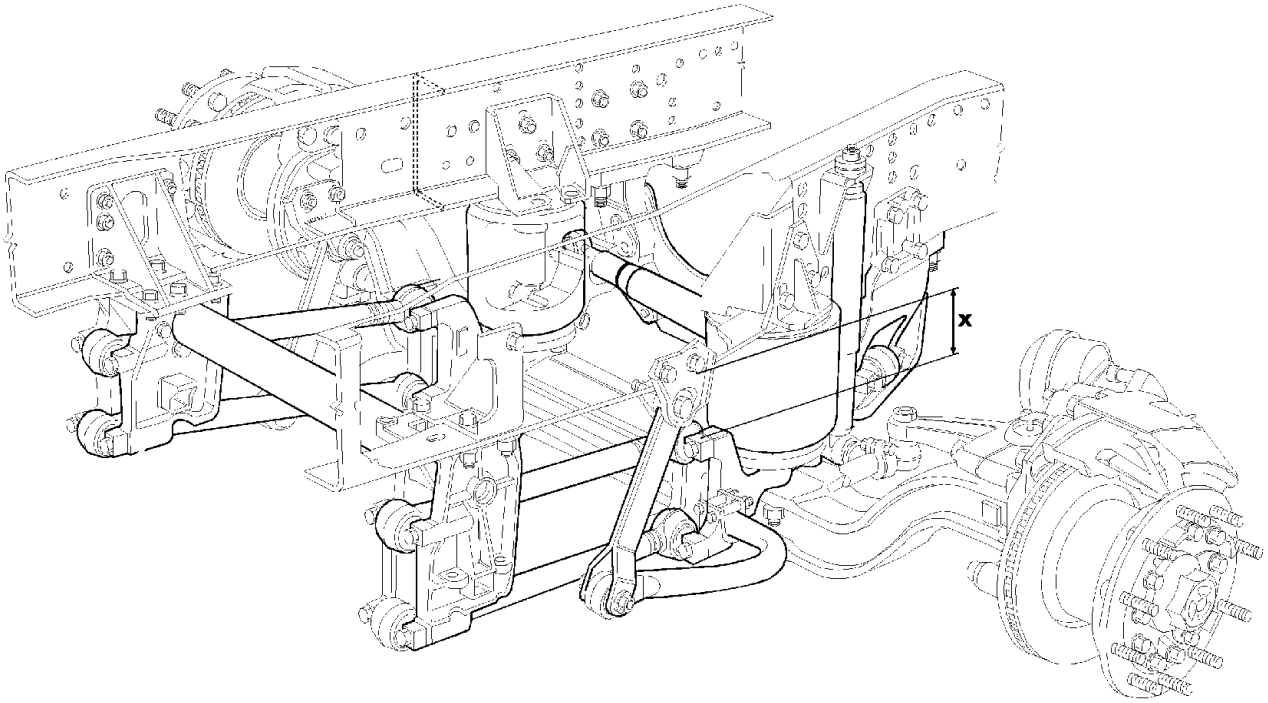
Отрегулируйте тяги клапанов системы выравнивания чтобы расстояния X между деталями были равны величинам, указанным на рисунке.

Рисунок 65



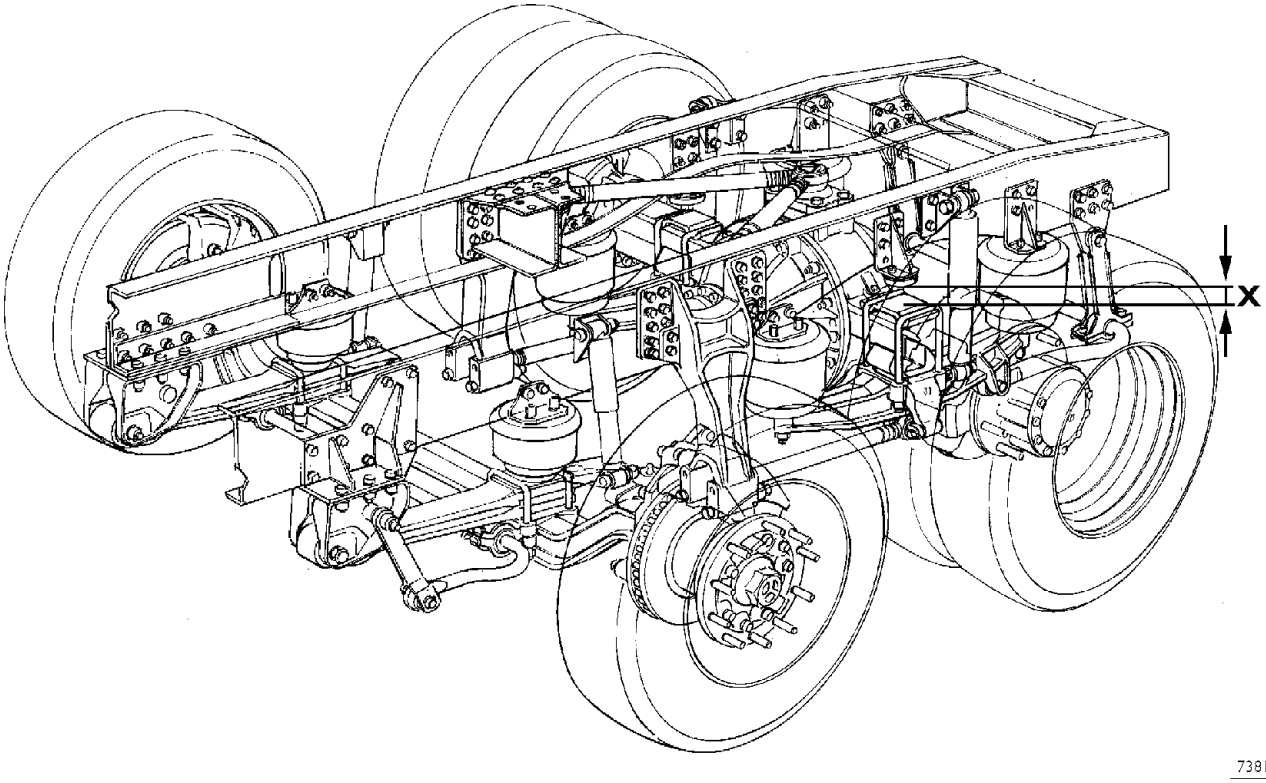
ПЕРЕДНЯЯ ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ ПОДВЕСКА
X = 65 мм, базовая модификация
X = 55 мм, модификация с пониженной высотой рамы

Рисунок 66



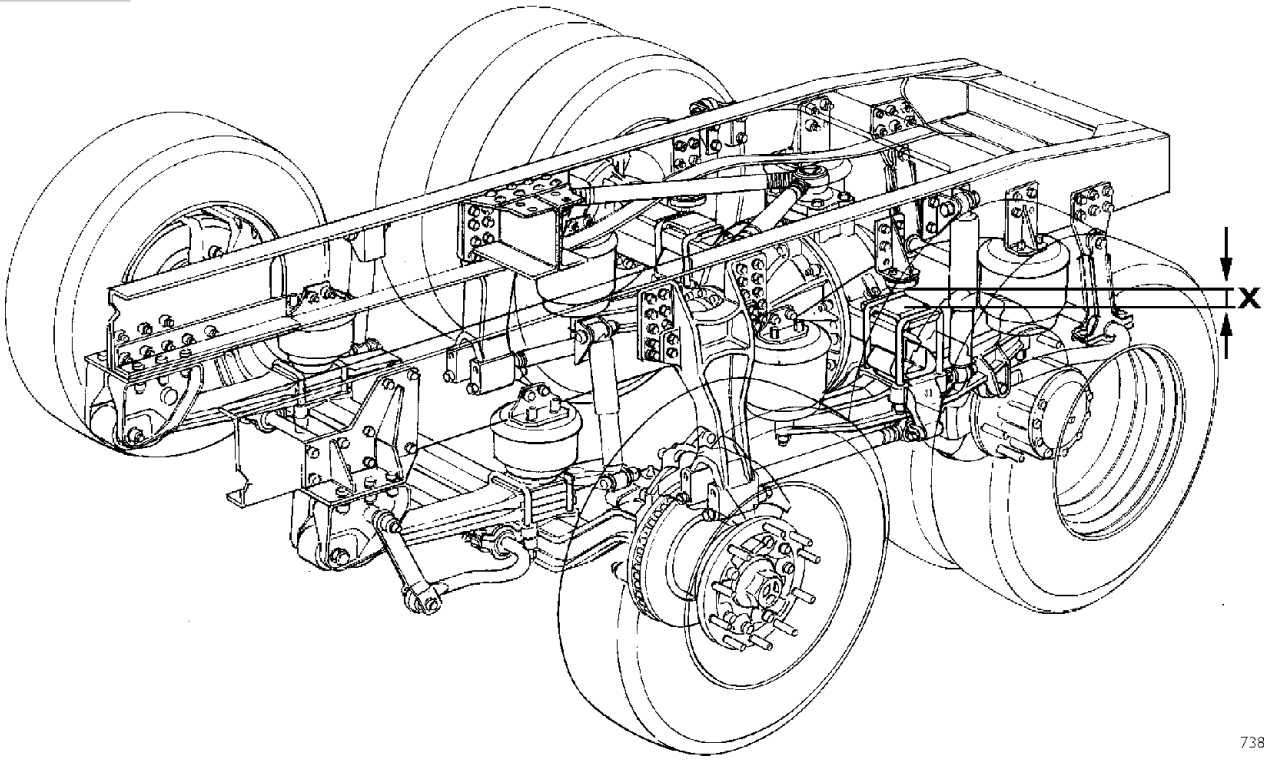
ПЕРЕДНЯЯ ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ ПОДВЕСКА С ПРОДОЛЬНЫМИ ШТАНГАМИ:
АВТОМОБИЛИ 4 × 2 - 6 × 2P
X = 195 мм

Рисунок 67



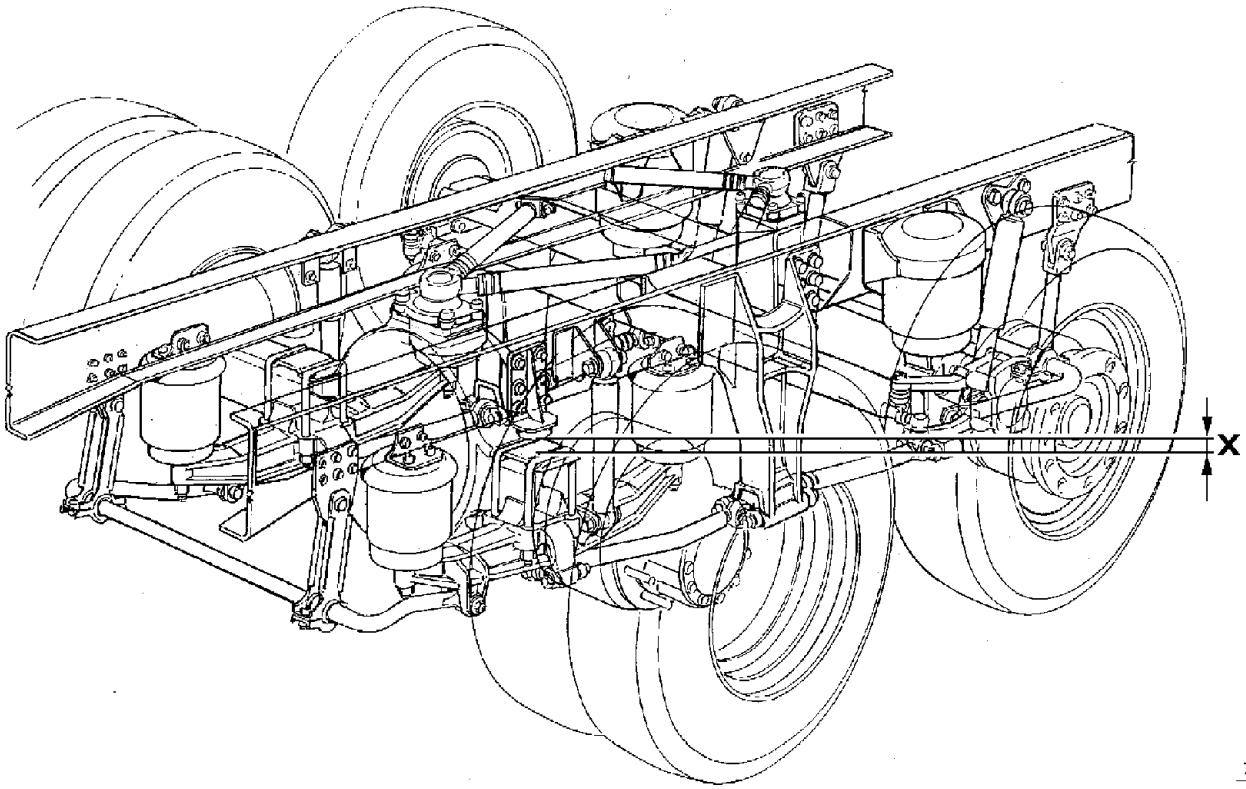
ЗАДНЯЯ ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ ПОДВЕСКА: АВТОМОБИЛИ 4 × 2
X = 60 мм

Рисунок 68



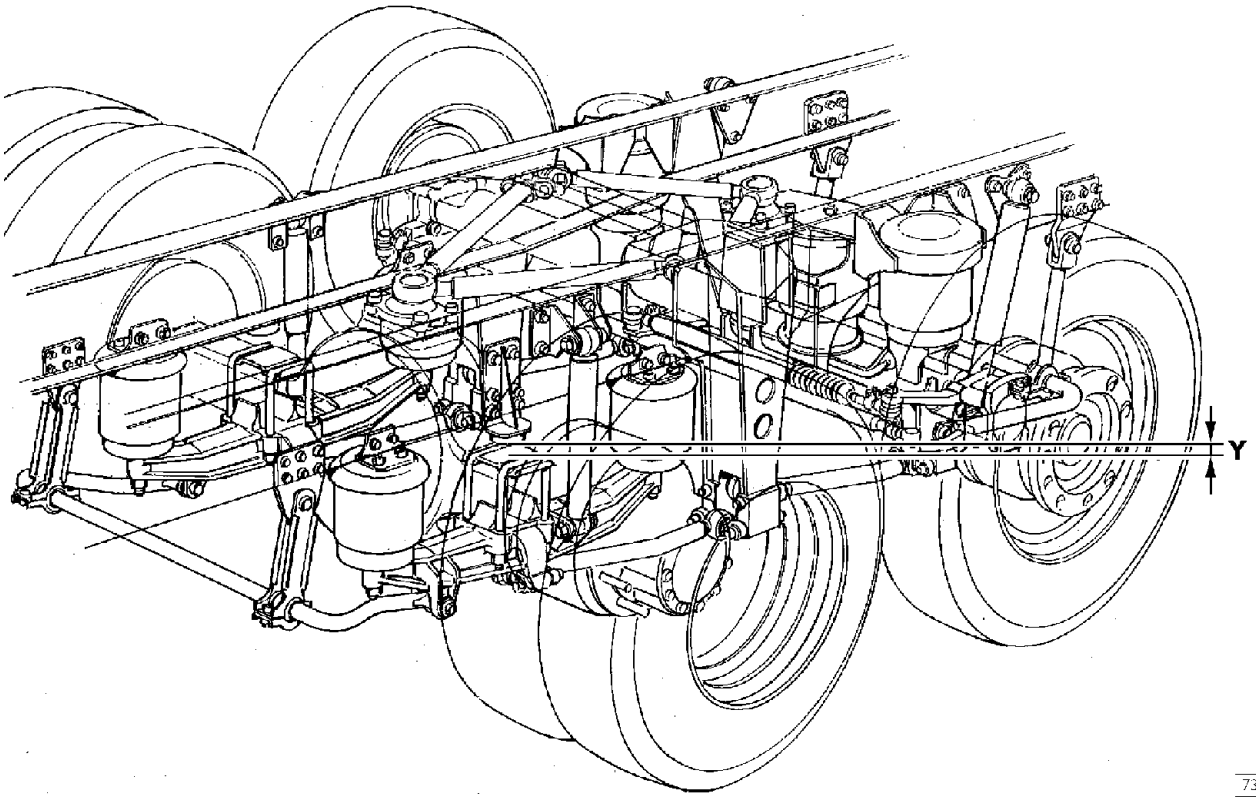
ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ ПОДВЕСКА СРЕДНЕГО ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО МОСТА С УПРАВЛЯЕМЫМИ КОЛЕСАМИ С ПАРАБОЛИЧЕСКИМИ ЛИСТОВЫМИ РЕССОРАМИ, ЗАДНЯЯ ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ ПОДВЕСКА: АВТОМОБИЛИ 6 × 2 C
X = 60 мм

Рисунок 69



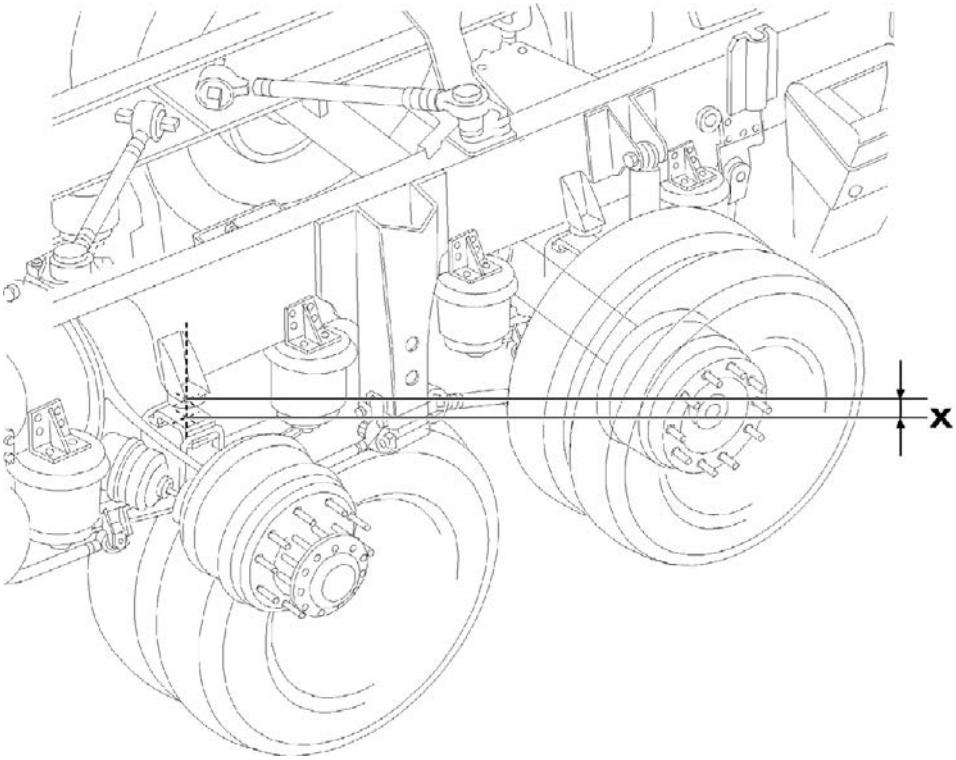
ЗАДНЯЯ ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ ПОДВЕСКА: АВТОМОБИЛИ 6 × 2 P/FP
НЕРАЗРЕЗНОЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ПОДЪЕМНЫЙ МОСТ С ОДНОСКАТНЫМИ КОЛЕСАМИ
X = 60 мм

Рисунок 70



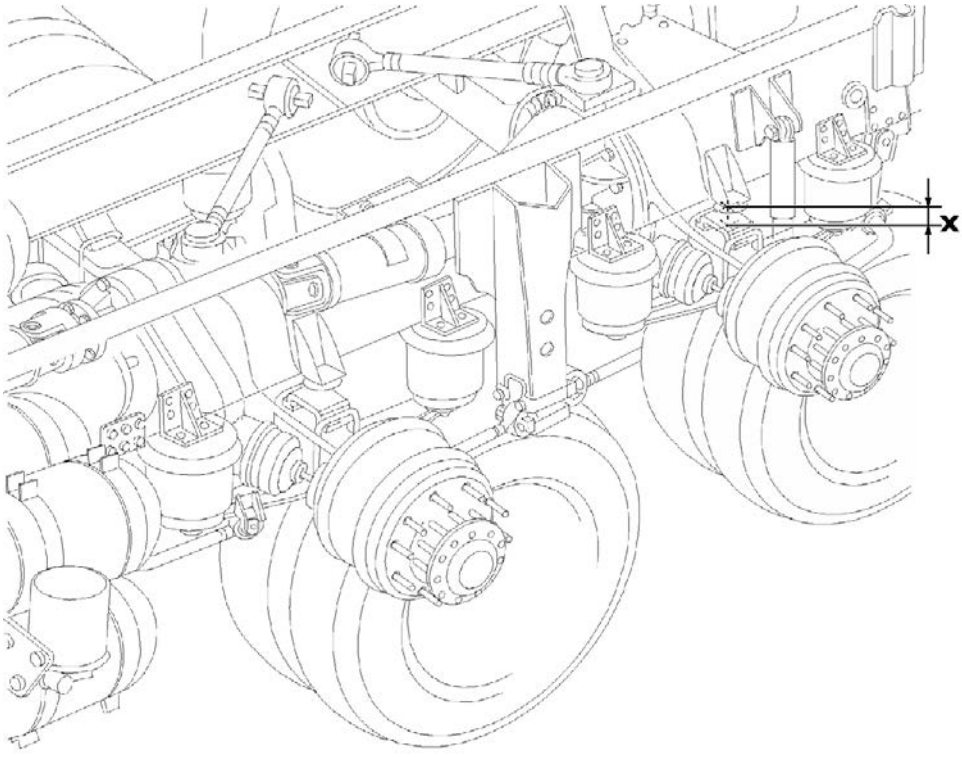
ЗАДНЯЯ ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ ПОДВЕСКА: АВТОМОБИЛИ С КОЛЕСНОЙ ФОРМУЛОЙ 6 × 2 PS-FS
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ПОДЪЕМНЫЙ МОСТ С УПРАВЛЯЕМЫМИ ОДНОСКАТНЫМИ КОЛЕСАМИ
Y = 60 мм

Рисунок 71



ЗАДНЯЯ ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ ПОДВЕСКА: АВТОМОБИЛИ С КОЛЕСНОЙ ФОРМУЛОЙ 6 × 2 PT-FT
X = 60 мм

Рисунок 72



ЗАДНЯЯ ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ ПОДВЕСКА: АВТОМОБИЛИ С КОЛЕСНОЙ ФОРМУЛОЙ 6 × 4
X = 60 мм

РАЗДЕЛ 10

5025 Колеса и шины

	Стр.
ОПИСАНИЕ	3
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
❑ Давление в шинах	3
ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ	4
ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ	4
СТАТИЧЕСКАЯ БАЛАНСИРОВКА КОЛЕС	7
КОРРЕКЦИЯ ОСТАТОЧНОГО СТАТИЧЕСКОГО ДИСБАЛАНСА	8
ДАВЛЕНИЕ В ШИНАХ	8
ЗАВИСИМОСТЬ РАБОЧИХ ХАРАКТЕРИСТИК ШИН ОТ ДАВЛЕНИЯ	9

ОПИСАНИЕ

Обод колеса представляет собой жесткую структуру и определяется следующими размерами:

- диаметр обода, измеряемый по основанию кольцевой канавки (т. е. по поверхности, на которую ложится камера);
- ширина кольцевой канавки в ободе (т. е. расстояние между поверхностями, на которые опирается покрышка).

Шина обладает следующими возможностями:

- поглощает большую часть ударов, вызванных неровностью дорожного покрытия, за счет упругости воздуха;
- создает тяговое усилие при сцеплении с дорогой, усилие на колеса передается с двигателя, оно необходимо для движения автомобиля;
- обеспечивает максимальное сцепление и стабильный контакт с дорогой, обладая при этом приемлемым сроком службы;
- выдерживает усилия, возникающие при резком торможении, быстром разгоне и под действием центробежной силы на повороте;
- обеспечивает устойчивость автомобиля даже на высокой скорости; поддерживает управляемость автомобиля.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

КОЛЕСА		
	Дисковые со специальными сплошными ободьями	22,5" × 8,25 22,5" × 9 22,5 × 11,75 20 × 8,5

Давление в шинах

При проверке и регулировании давления в шинах придерживайтесь значений, приведенных в руководстве «Эксплуатация и обслуживание».

ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА	ОПИСАНИЕ
99305037	Электронный блок для балансировки передних колес на автомобиле

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Основные неисправности шин:
1 - Повышенный износ
2 - Неравномерный износ
3 - Увод автомобиля в сторону

1 ПОВЫШЕННЫЙ ИЗНОС

Повышенная скорость движения на очень неровной дороге – ДА → Снизьте скорость

НЕТ ↓

Внезапные изменения скорости, резкое торможение или торможение рывками – ДА → Избегайте всех ненужных ускорений и торможений.

НЕТ ↓

Чрезмерная скорость при пониженном давлении в шинах – ДА → Проверьте давление в холодных шинах

НЕТ ↓

Избыточное давление в шинах – ДА → Уменьшите давление

НЕТ ↓

Грузовик перегружен – ДА → Обратитесь к данным о допустимой нагрузке

2 НЕРАВНОМЕРНЫЙ ИЗНОС

Разное давление в шинах разных пар колес	– ДА →	Проверьте давление
НЕТ ↓		
Недостаточное давление в шинах; износ более сильный на внешней части протектора, чем на средней.	– ДА →	Увеличьте давление в шинах
НЕТ ↓		
Чрезмерное давление в шинах, быстрее изнашивается средняя часть протектора.	– ДА →	Уменьшите давление
НЕТ ↓		
Недостаточное схождение передних колес; существенный износ внутренней части протектора	– ДА →	Проверьте и отрегулируйте схождение
НЕТ ↓		
Неправильные углы установки колес	– ДА →	Восстановите нормальные углы установки колес
НЕТ ↓		
Деформация ободьев вызывает дисбаланс	– ДА →	По возможности отремонтируйте ободья или замените их; затем отбалансируйте колеса
НЕТ ↓		
Шины неправильно установлены на ободья	– ДА →	Установите шины правильно и отбалансируйте колеса

(Продолжение на следующей странице)

Из-за поломки центрального штифта рессоры, разной длины рессор или погнутых рессор нарушена параллельность заднего моста	– ДА →	Отремонтируйте подвеску

НЕТ ↓

Чрезмерное схождение передних колес; существенный износ внешней части протектора	– ДА →	Проверьте и отрегулируйте схождение

3 УВОД АВТОМОБИЛЯ В СТОРОНУ

Передние колеса неотбалансированы	– ДА →	Отбалансируйте колеса

НЕТ ↓

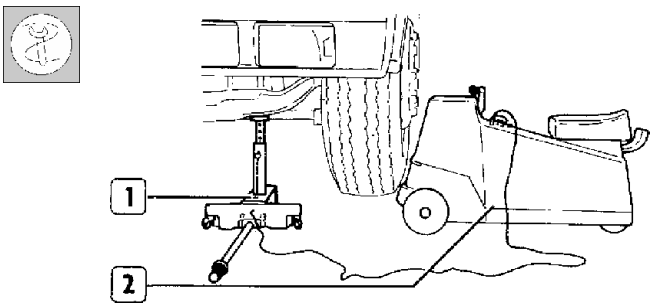
Разное давление в передних шинах	– ДА →	Проверьте давление в обеих шинах

НЕТ ↓

Чрезмерные различия в износе пары шин	– ДА →	Замените изношенную шину

502511 СТАТИЧЕСКАЯ БАЛАНСИРОВКА КОЛЕС

Рисунок 1

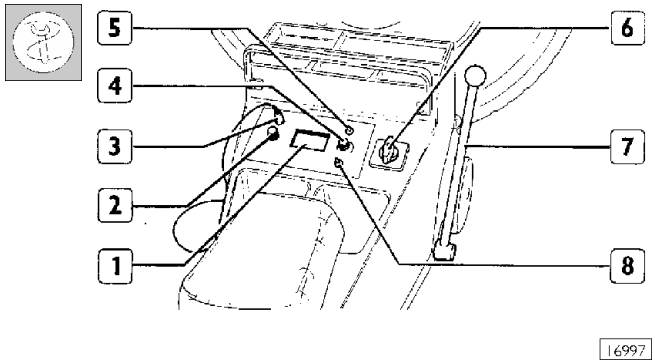


При помощи электронного блока 99305037 передние колеса можно отбалансировать на автомобиле; этот способ имеет существенное преимущество, заключающееся в балансировке колеса вместе с прочими вращающимися деталями.

Операция выполняется следующим образом:

- ❑ Поднимите переднюю часть автомобиля и убедитесь, что колеса вращаются свободно.
- ❑ Установите датчик дисбаланса (1) под мост рядом с проверяемым колесом, отрегулировав высоту так, чтобы вращающийся диск блока 99305037 (2) касался шины; под противоположную сторону моста поставьте опорную стойку и опустите гидравлический домкрат.

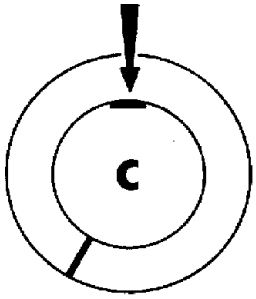
Рисунок 2



- ❑ Подключите кабель (3) датчика дисбаланса к блоку 99305037.
- ❑ На шину нанесите метку, воспользовавшись мелом или куском самоклеящейся бумаги.
- ❑ Переведите переключатель (2) в положение статической балансировки, а переключатель чувствительности на риску 5 на шкале.
- ❑ Включите выключатель (5) подсветки прибора и выключатель стробоскопа (8).
- ❑ Переведите переключатель скорости (6) блока 99305037 в положение первой скорости, чтобы колесо начало вращаться.

Переведите переключатель (6) в положение второй скорости и разместите напротив шины балансировочный станок. Во время вращения колеса метка на нем из-за стробоскопического эффекта будет казаться неподвижной; указатель на приборе (1) двигаясь из нулевого положения, достигнет максимума шкалы и снова вернется в ноль.
Когда указатель начнет движение назад, уберите балансировочный станок, полностью выключите выключатель (6) и остановите электродвигатель тормозным рычагом (7). Колесо будет продолжать вращаться по инерции, при этом сделанная на шине метка движется; следует заметить точку, к которой движется метка. На приборе (1) прочтите значение напротив указателя; умножьте его на 10, чтобы получить значение балансировочного грузика, который нужно установить на обод.

Рисунок 3



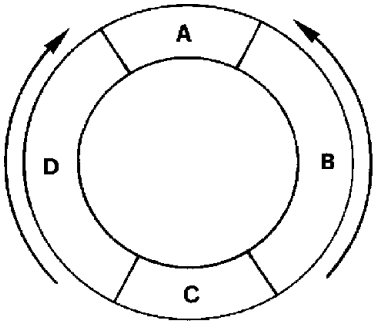
16998

Установите на колесо груз вычисленной массы, как изображено на рисунке. Если при проверке указатель прибора (1, рис. 2) останется в зеленом секторе, колесо отбалансировано.

Если необходимая для балансировки колеса масса груза превышает 600 – 800 грамм, разделите ее пополам и установите две части груза так, чтобы одна была внутри, а вторая снаружи обода, проследив, чтобы обе части находились в одном положении.

КОРРЕКЦИЯ ОСТАТОЧНОГО СТАТИЧЕСКОГО ДИСБАЛАНСА

Рисунок 4



23885

Для коррекции остаточного дисбаланса повторите описанные выше операции; в зависимости от новых показаний прибора (1, рис. 2) проведите следующую регулировку, обратившись к диаграмме на рис. 4:

- Если значение массы находится в зоне, отмеченной буквой A, это означает, что она мала и в этом случае необходимо добавить массу в соответствии с показаниями прибора (1, рис. 2).
- Если значение массы находится в нижней зоне, отмеченной буквой C, это означает, что она велика и в этом случае необходимо уменьшить массу в соответствии с показаниями прибора.
- Если значение массы находится в зонах B или D, не следует добавлять или удалять массу, а вместо этого груз следует сместить вверх в направлении стрелок (см. рис. 4).

502510 ДАВЛЕНИЕ В ШИНАХ

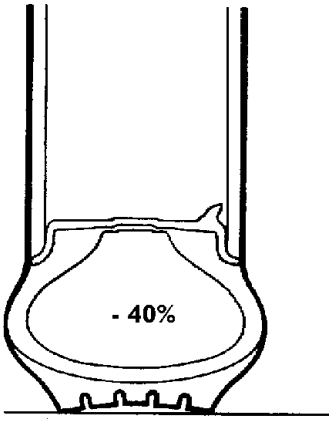
Давление следует проверять на холодных шинах.
Тщательно проверьте давление в шинах. При повышенном давлении движение будет жестким и будет сильно изнашиваться средняя часть протектора. При пониженном давлении нагрузка будет распределяться не по всему протектору, а по его боковым частям, при этом они будут сильно изнашиваться; возможно также повреждение внутренней структуры шины.
Разное давление в шинах ведет к снижению устойчивости автомобиля и влияет на безопасность его эксплуатации.
В различных частях протектора может наблюдаться повышенный износ.

ЗАВИСИМОСТЬ РАБОЧИХ ХАРАКТЕРИСТИК ШИН ОТ ДАВЛЕНИЯ

На рисунках демонстрируется зависимость поведения шин и их характеристики от давления.

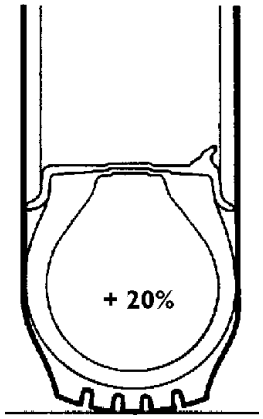
(Приведенное внутри каждого рисунка значение указывает давление в шине, в то время как в качестве рабочей характеристики указан срок службы).

Рисунок 5



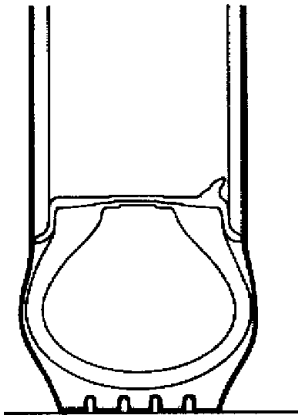
ЭФФЕКТИВНОСТЬ 40%

Рисунок 6



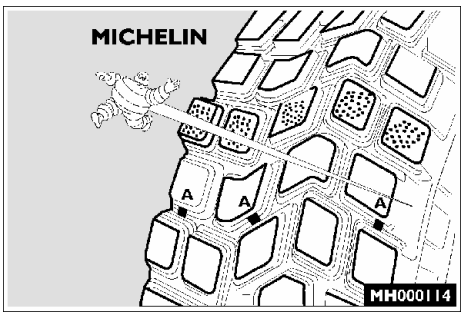
ЭФФЕКТИВНОСТЬ 90%

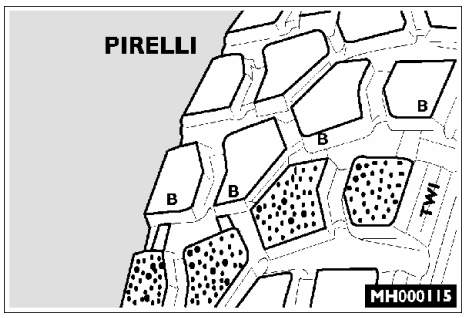
Рисунок 7



ЭФФЕКТИВНОСТЬ 100%

Рисунок 8





Рекомендуется менять сразу пару шин, установленных на один мост, как только по всей ширине протектора, из-за износа резины, будет просматриваться корд (см. затененные области на рисунке).

На шинах имеются индикаторы износа (A и B) в сочетании с маркировкой TWI для шин PIRELLI и MICHELIN для шин Michelin. Если износ достиг этих индикаторов, шины подлежат обязательной замене.

РАЗДЕЛ 11

5014 РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

	Стр.
ОПИСАНИЕ	3
❑ Схема рулевого управления	4
❑ Схема рулевого управления автомобилей с пневматической передней подвеской с продольными рычагами	5
❑ Схема рулевого управления автомобилей с пневматической рессорной передней подвеской	6
❑ Схема рулевого управления автомобилей с колесной формулой 6 × 2 с механической передней подвеской	7
❑ Схема рулевого управления автомобилей с колесной формулой 6 × 2 с правосторонним расположением руля с пневматической рессорной передней подвеской	8
❑ Схема рулевого управления автомобилей с колесной базой 6 × 2 P с управляемой задней осью и механической передней подвеской	9
❑ Схема рулевого управления автомобилей с колесной формулой 6 × 2 P с управляемой задней осью и пневматической рессорной передней подвеской	10
❑ Схема рулевого управления автомобилей с колесной формулой 6 × 2 P с управляемой задней осью и пневматической передней подвеской с продольными рычагами	11
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	12
ДИАГНОСТИКА	13
КРУТЯЩИЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ	18
ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ	19
СНЯТИЕ-УСТАНОВКА ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ	21
❑ Снятие	21
❑ Установка	23
❑ Снятие-установка рулевой сошки	23
РУЛЕВАЯ КОЛОНКА	24
СНЯТИЕ-УСТАНОВКА РУЛЕВОЙ КОЛОНКИ В СБОРЕ	25
❑ Снятие	25
❑ Установка	27

Стр.

❑ Замена пневматического цилиндра 27

❑ Снятие 27

❑ Установка 28

УДАЛЕНИЕ ВОЗДУХА ИЗ КОНТУРА ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ 30

ИЗМЕРЕНИЕ ЛЮФТА РУЛЕВОГО КОЛЕСА 30

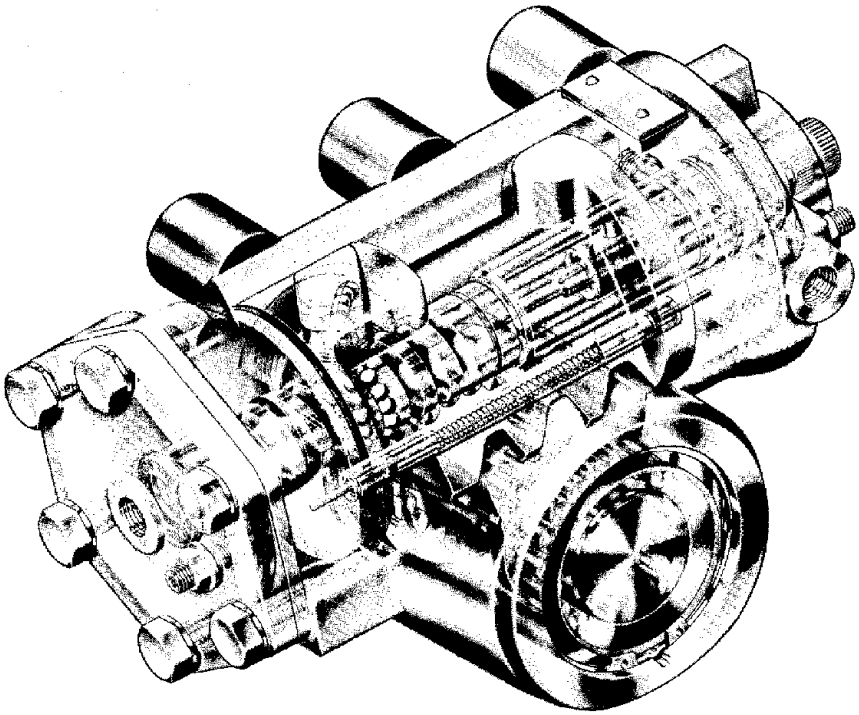
ПРОВЕРКА МАКСИМАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ В ГИДРОУСИЛИТЕЛЕ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ 30

❑ Регулировка автоматического ограничителя рабочего хода гидроусилителя рулевого управления 30

ОПИСАНИЕ

Механизм рулевого управления с винтом и шариковой гайкой, с гидроусилителем ZF8098. Рулевой механизм состоит из картера рулевого механизма, механической части, управляющего клапана и рабочего цилиндра.

Рисунок 1

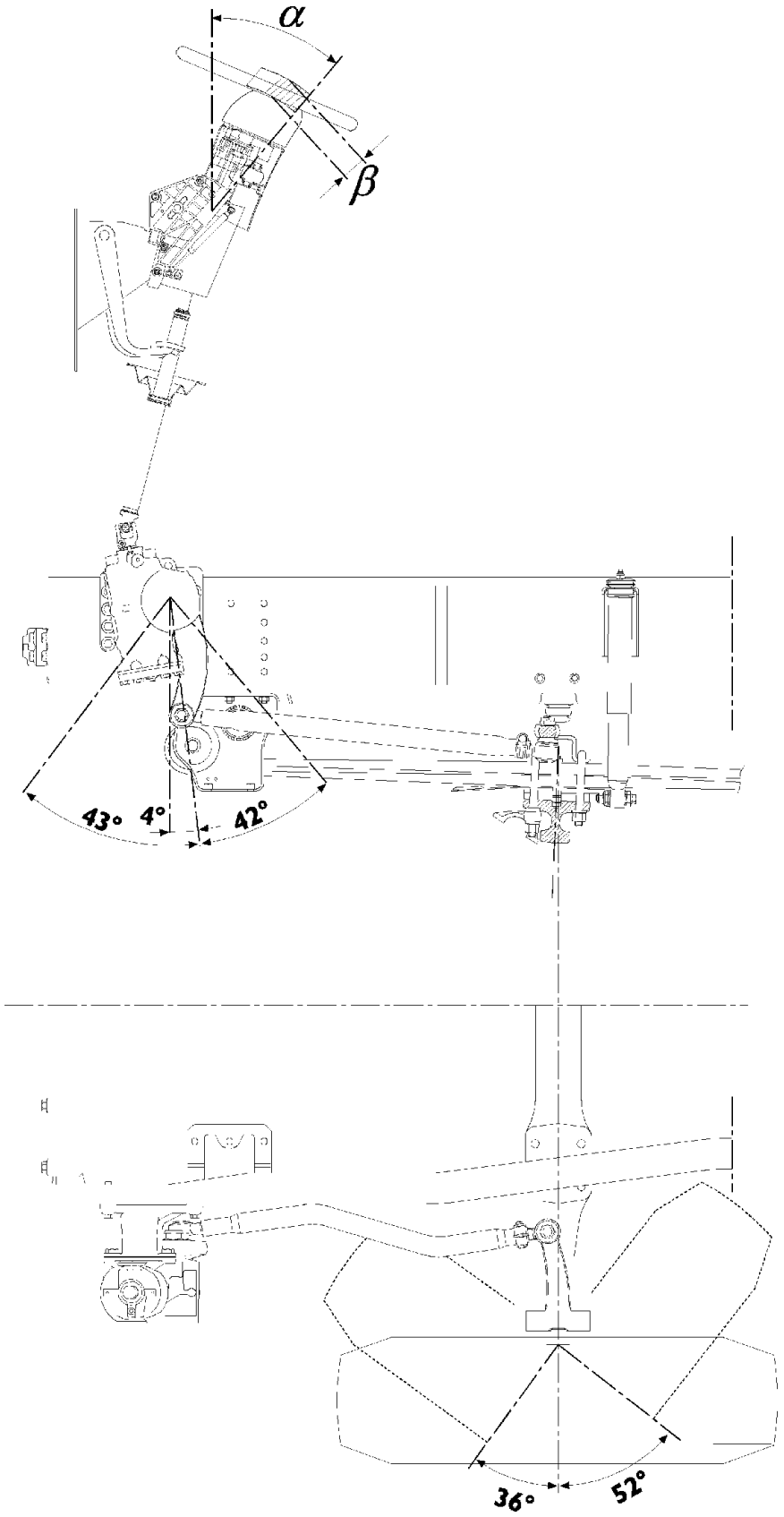


27199

КАРТЕР РУЛЕВОГО МЕХАНИЗМА С ГИДРОУСИЛИТЕЛЕМ ZF8098

Схема рулевого управления

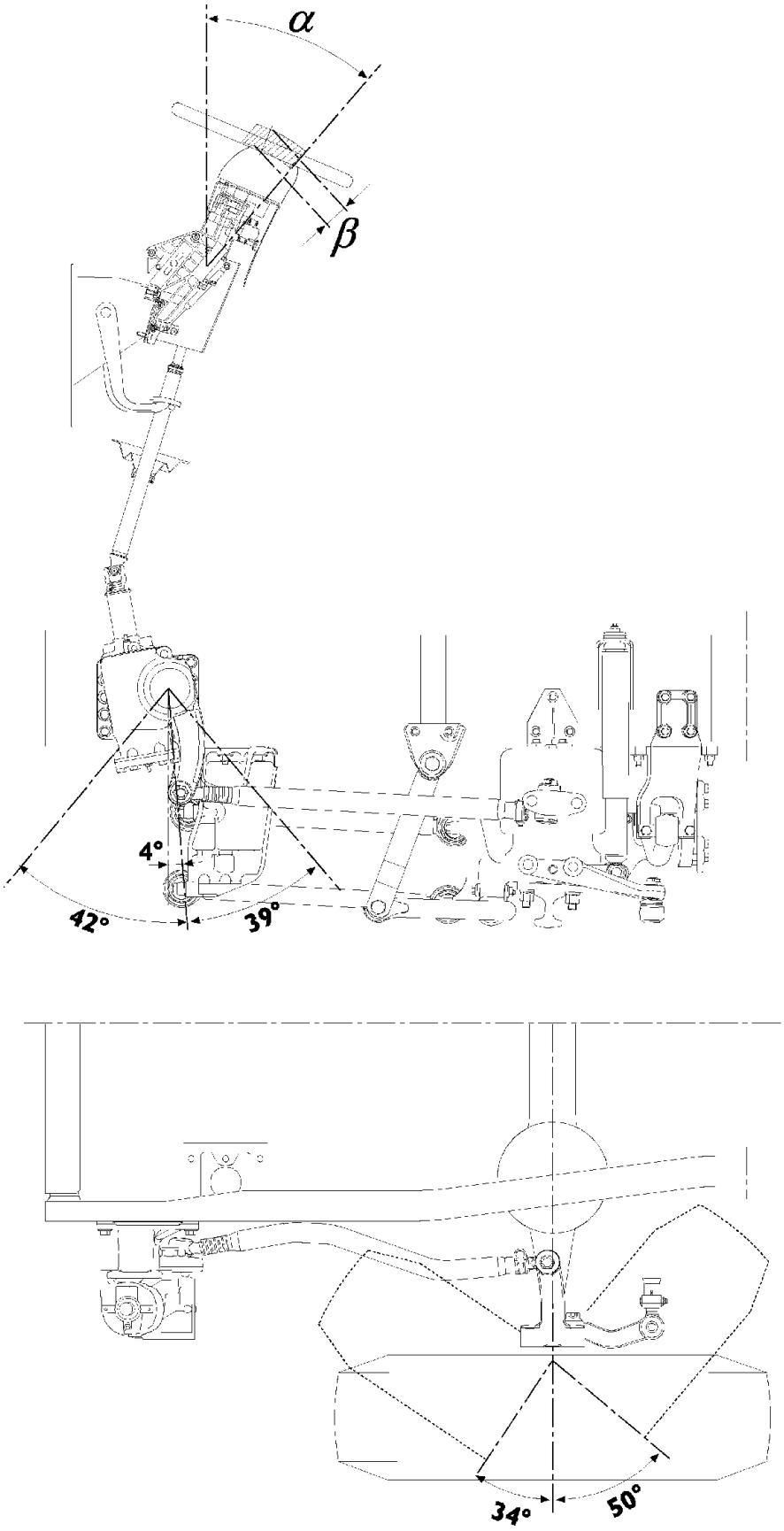
Рисунок 2



α = диапазон регулировки по углу наклона: 40°
β = диапазон регулировки по высоте: 60 мм

Схема рулевого управления автомобилей с пневматической передней подвеской с продольными рычагами

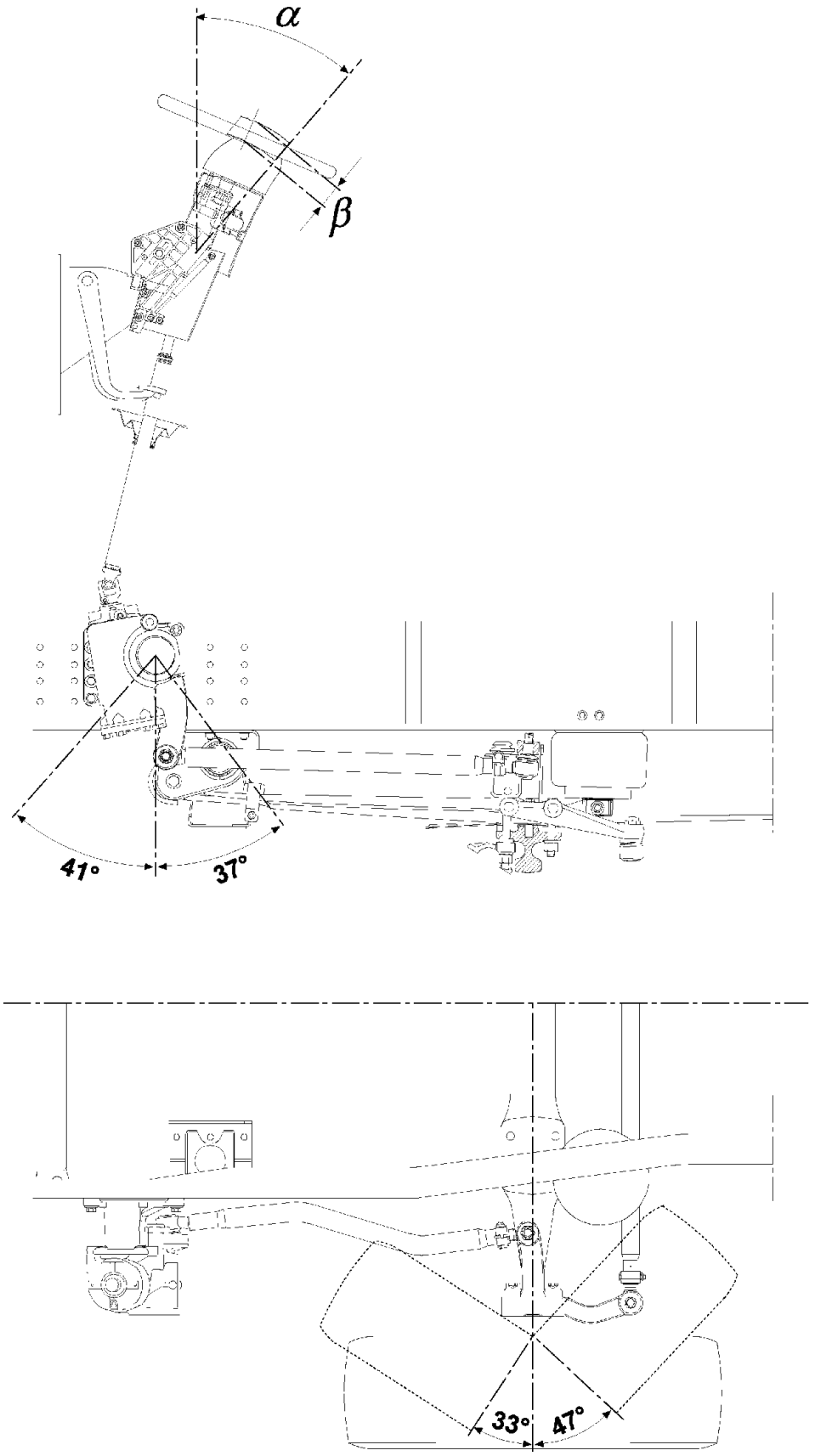
Рисунок 3



α = диапазон регулировки по углу наклона: 40°
β = диапазон регулировки по высоте: 60 мм

Схема рулевого управления автомобилей с пневматической рессорной передней подвеской

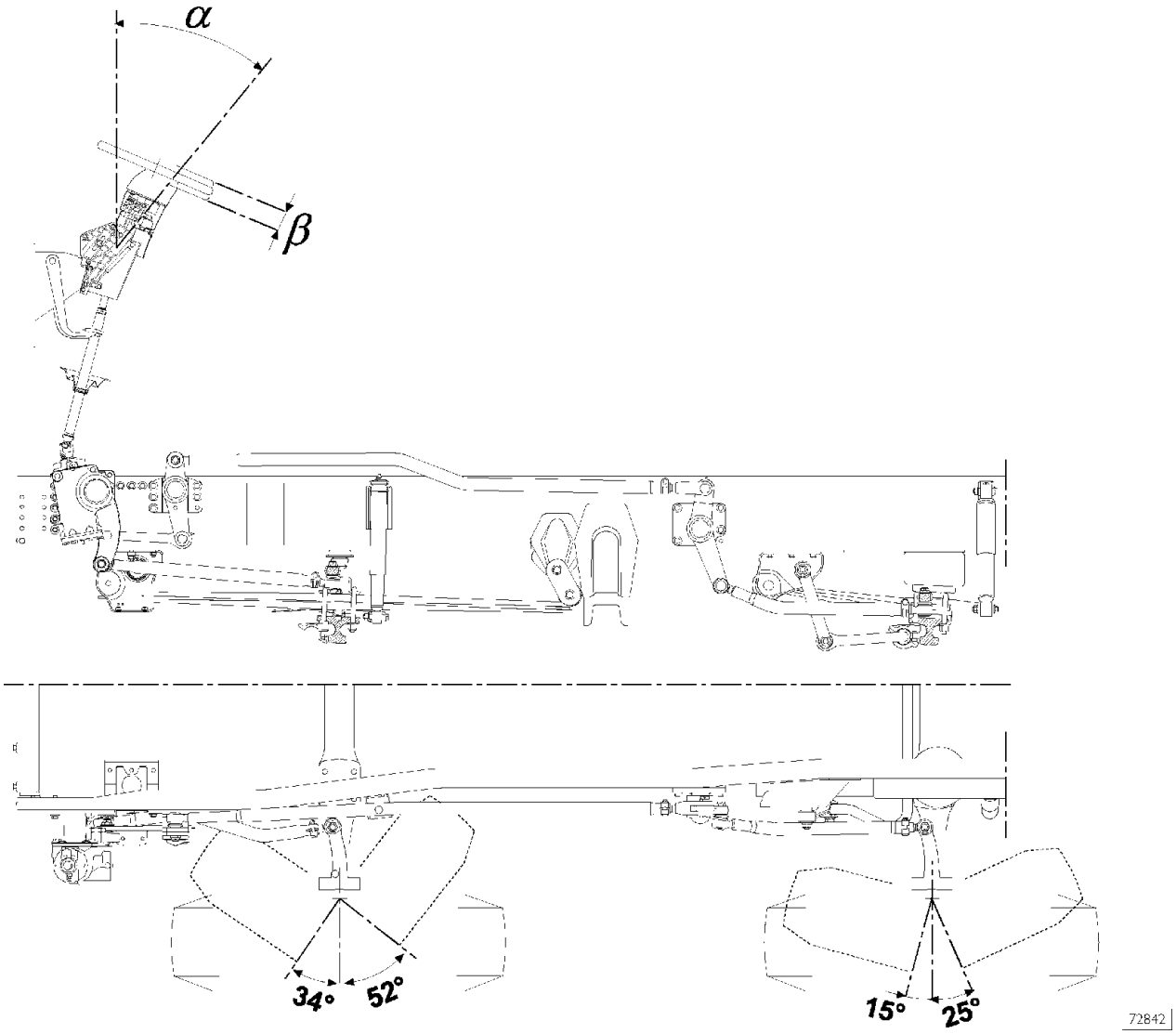
Рисунок 4



α = диапазон регулировки по углу наклона: 40°
β = диапазон регулировки по высоте: 60 мм

Схема рулевого управления автомобилей с колесной формулой 6 × 2 с механической передней подвеской

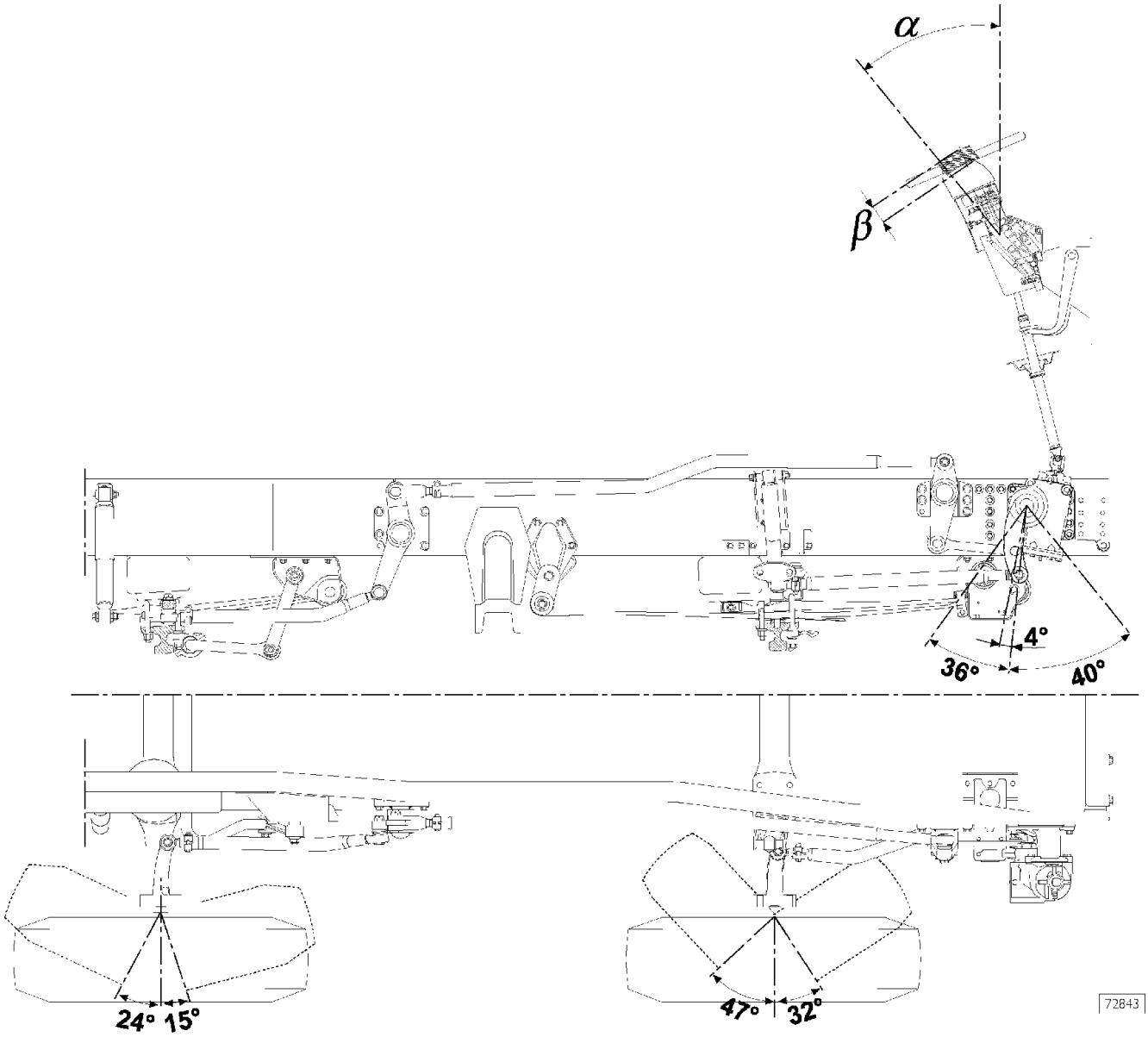
Рисунок 5



α = диапазон регулировки по углу наклона: 40°
β = диапазон регулировки по высоте: 60 мм

Схема рулевого управления автомобилей с колесной формулой 6 × 2 с правосторонним расположением руля с пневматической рессорной передней подвеской

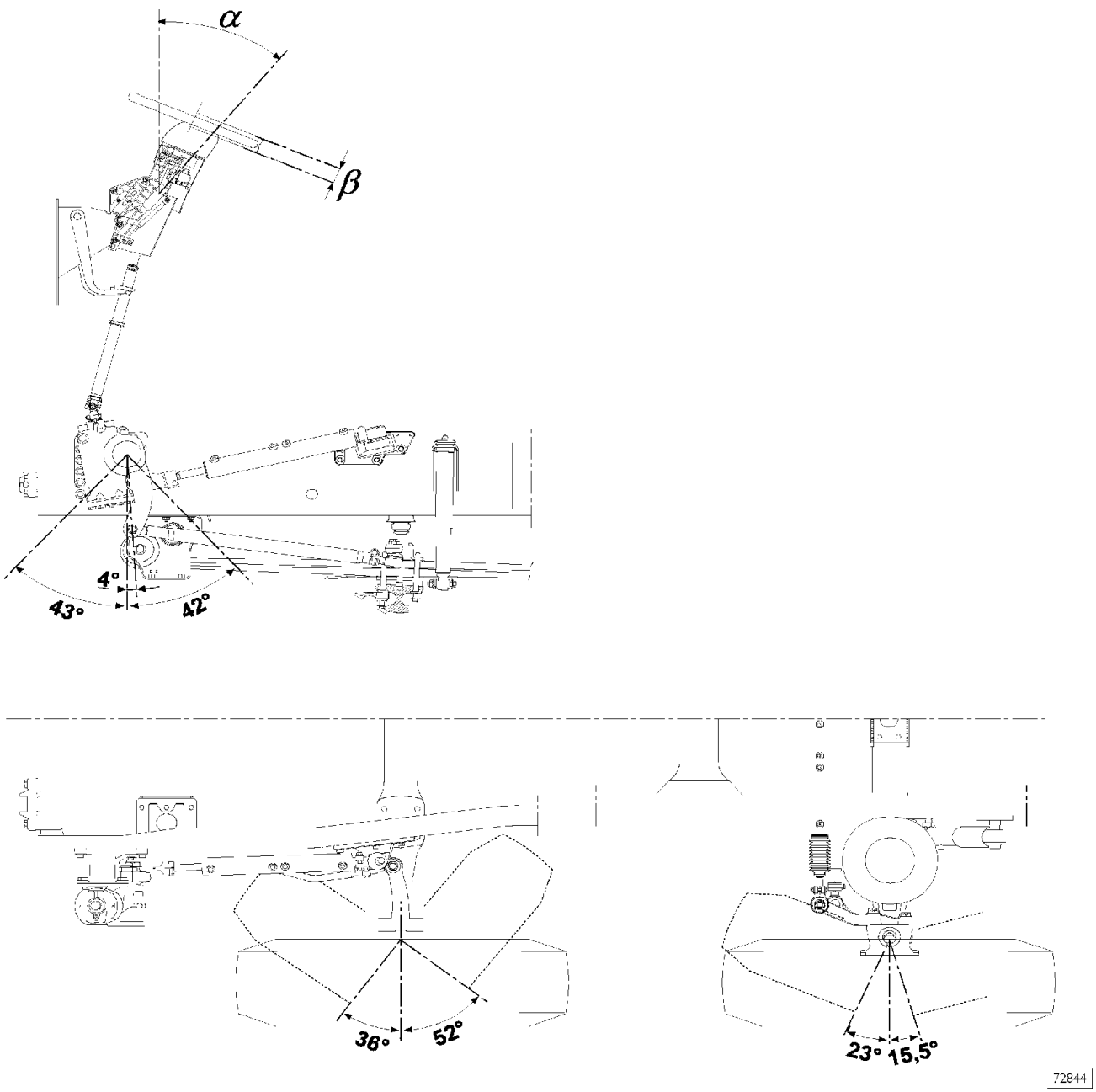
Рисунок 6



α = диапазон регулировки по углу наклона: 40°
β = диапазон регулировки по высоте: 60 мм

Схема рулевого управления автомобилей с колесной формулой 6 × 2 P с управляемой задней осью и механической передней подвеской

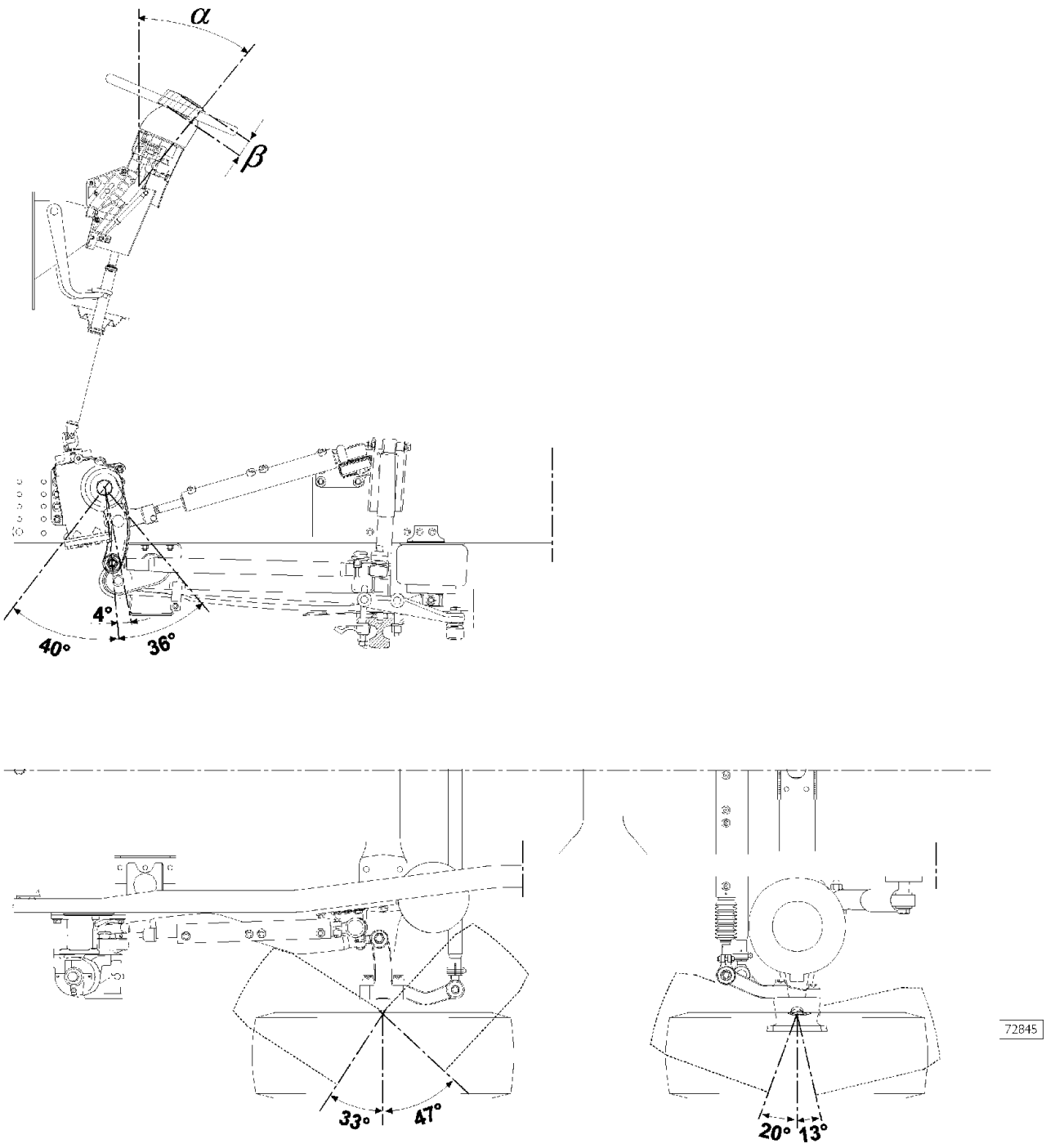
Рисунок 7



α = диапазон регулировки по углу наклона: 40°
β = диапазон регулировки по высоте: 60 мм

Схема рулевого управления автомобилей с колесной формулой 6 × 2 P с управляемой задней осью и пневматической рессорной передней подвеской

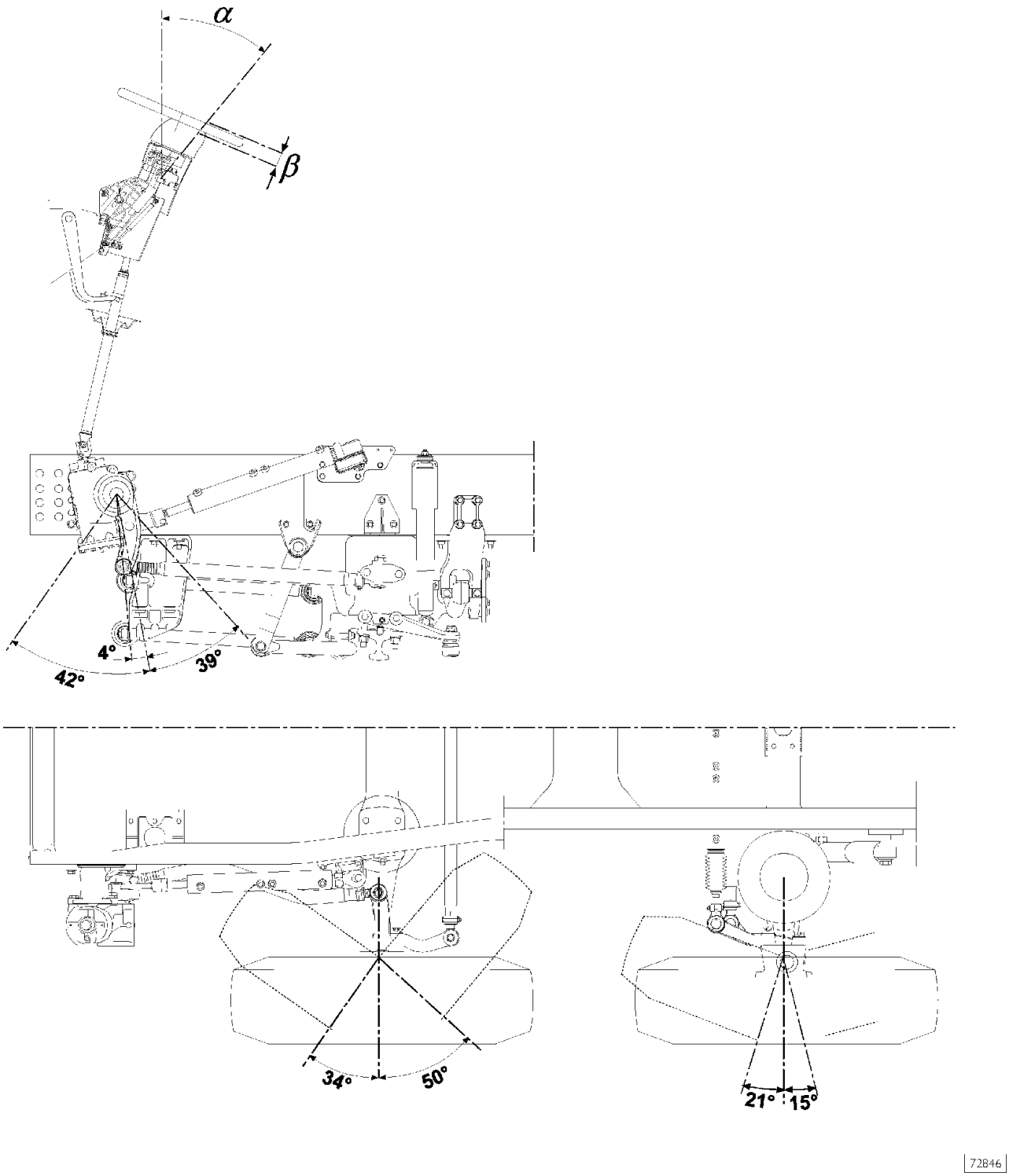
Рисунок 8



α = диапазон регулировки по углу наклона: 40°
β = диапазон регулировки по высоте: 60 мм

Схема рулевого управления автомобилей с колесной формулой 6 × 2 P с управляемой задней осью и пневматической передней подвеской с продольными рычагами

Рисунок 9



α = диапазон регулировки по углу наклона: 40°
β = диапазон регулировки по высоте: 60 мм

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Механизм рулевого управления	С гидроусилителем	
	Гидроусилитель	ZF 8098 с винтом и шариковой гайкой, встроенным разгрузочным клапаном и гидравлическим ограничителем максимального поворота рулевого колеса	
	Переменное рабочее давление	150 + 15 бар	
	Переменное передаточное число	Тип автомобиля	
		Шасси-кабина и тягачи 6 × 2 C	Тягачи, кроме колесной формулы 6 × 2 C
	руль в среднем положении	22,2 : 1	17 : 1
	максимальный поворот руля	26,2 : 1	20 : 1
	Кол-во оборотов рулевого колеса от положения «колеса прямо» до положения максимального поворота колес	3,1	2,4
	Насос гидроусилителя рулевого управления	ZF	
	Минимальная частота вращения об/мин	500	
	Максимальная частота вращения об/мин	3500	
	Максимальное давление (без разгрузочного клапана) бар	150	165*
	Расход л/мин	16	20*

* автомобили 6x2 P/FS-PS

ДИАГНОСТИКА

Основные неисправности гидроусилителя рулевого управления:

1. Повышенное усилие при повороте рулевого колеса вправо и влево.
2. Повышенное усилие при повороте рулевого колеса только вправо или только влево.
3. Повышенное усилие при быстром вращении рулевого колеса.
4. При повороте рулевого колеса ощущаются сильные толчки.
5. Осевая вибрация рулевого колеса.
6. Чрезмерный люфт рулевого колеса.
7. Утечки масла.
8. Недостаточное давление масла в гидравлическом контуре.

1 ПОВЫШЕННОЕ УСИЛИЕ ПРИ ПОВОРОТЕ РУЛЕВОГО КОЛЕСА ВПРАВО И ВЛЕВО

Недостаточный уровень масла в системе	– ДА →	Проверьте уровень масла в гидравлическом контуре при работающем двигателе; долейте масло до верхней отметки щупа, удалите воздух из системы
НЕТ ↓		
Воздух в гидравлической системе	– ДА →	Проверьте, нет ли утечки из трубки с всасывающей стороны насоса и через сальник вала насоса. При необходимости долейте масло. Удалите воздух из системы
НЕТ ↓		
Засор или заклинивание разгрузочного клапана	– ДА →	Снимите клапан, проверьте его, при необходимости прочистите. Дроссельное отверстие не должно быть засорено
НЕТ ↓		
Недостаточная производительность насоса	– ДА →	Замените насос
НЕТ ↓		
Заедание рулевого шарнира	– ДА →	Устраните заедание шарнира, несколько раз изогнув его, чтобы он двигался под действием собственного веса
НЕТ ↓		
Недостаточная смазка подшипников рулевых рычагов (для автомобилей с третьей управляемой осью)	– ДА →	Смажьте подшипники рулевых рычагов

(продолжение)

Чрезмерный износ подшипников рулевых рычагов (для автомобилей с третьей управляемой осью) – ДА → Проверьте рулевые рычаги и замените изношенные детали

НЕТ ↓

Неисправность гидравлических цилиндров (для автомобилей с третьей управляемой осью) – ДА → Замените неисправные цилиндры

2 ПОВЫШЕННОЕ УСИЛИЕ ПРИ ПОВОРОТЕ РУЛЕВОГО КОЛЕСА ТОЛЬКО ВПРАВО ИЛИ ТОЛЬКО ВЛЕВО

Повреждение внутренних уплотнений – ДА → Для ремонта рулевого механизма обратитесь в сервисный центр ZF

НЕТ ↓

Неправильная работа гидравлического рабочего цилиндра (при отпускании рулевого колеса рулевой механизм не возвращается самопроизвольно из крайнего положения) – ДА → Обратитесь в сервисный центр ZF для регулировки рулевого механизма

3 ПОВЫШЕННОЕ УСИЛИЕ ПРИ БЫСТРОМ ВРАЩЕНИИ РУЛЕВОГО КОЛЕСА

Разгрузочный клапан засорился – ДА → Снимите клапан, проверьте его, при необходимости прочистите

НЕТ ↓

Недостаточная производительность насоса – ДА → Разберите и проверьте насос, при необходимости замените его

НЕТ ↓

Воздух в гидроконтуре рулевой системы – ДА → Проверьте, нет ли утечки из трубки с всасывающей стороны насоса и через сальник вала насоса. При необходимости долейте масло.
Удалите воздух из системы

4 ПРИ ПОВОРОТЕ РУЛЕВОГО КОЛЕСА ОЩУЩАЮТСЯ СИЛЬНЫЕ ТОЛЧКИ

Люфт рулевого шарнира	– ДА →	Замените рулевой шарнир
НЕТ ↓		
Внутренняя неисправность гидроусилителя	– ДА →	Для ремонта гидроусилителя обратитесь в сервисный центр ZF
НЕТ ↓		
Недостаточный уровень масла в системе	– ДА →	Долейте масло и удалите воздух из системы
НЕТ ↓		
Неверные углы установки колес	– ДА →	Проверьте и отрегулируйте установочные углы, как это описано в разделе «ПЕРЕДНИЙ МОСТ»
НЕТ ↓		
Колеса не отбалансированы	– ДА →	Отбалансируйте колеса, как это описано в разделе «Колеса и шины»
НЕТ ↓		
Ослабло крепление рулевых тяг на рычагах	– ДА →	Замените изношенные детали
НЕТ ↓		
Неправильная работа насоса	– ДА →	Замените насос
НЕТ ↓		
Утечки масла из соединений контура гидроусилителя	– ДА →	Проверьте состояние уплотнений в соединениях, при необходимости замените их

5 ОСЕВАЯ ВИБРАЦИЯ РУЛЕВОГО КОЛЕСА

Колеса не отбалансированы – ДА → Отбалансируйте колеса, как это описано в разделе «Колеса и шины»

НЕТ ↓

Неверные углы установки передних колес – ДА → Проверьте и отрегулируйте установочные углы, как это описано в разделе «ПЕРЕДНИЙ МОСТ»

НЕТ ↓

Воздух в гидравлической системе – ДА → Проверьте, нет ли утечки из трубки с всасывающей стороны насоса и через сальник вала насоса. При необходимости долейте масло.
Удалите воздух из системы

6 ЧРЕЗМЕРНЫЙ ЛЮФТ РУЛЕВОГО КОЛЕСА

Люфт в рулевых карданных шарнирах и/или ослаблены упругие опоры – ДА → Закрепите опоры.
Замените рулевые шарниры

НЕТ ↓

Люфт рулевого шарнира – ДА → Замените рулевой шарнир

НЕТ ↓

Внутренняя неисправность гидроусилителя – ДА → Для ремонта гидроусилителя обратитесь в сервисный центр ZF

7 УТЕЧКИ МАСЛА

Ослабло крепление крышки бачка гидроусилителя – ДА → Закрепите крышку

НЕТ ↓

Износ прокладок и уплотнений – ДА → Замените изношенные прокладки и уплотнения, долейте масло и удалите воздух из системы

В любом случае необходимо установить место утечки, устранить причину и долить масло до верхнего уровня в бачок гидроусилителя при работающем двигателе

8 НЕДОСТАТОЧНОЕ ДАВЛЕНИЕ МАСЛА В ГИДРАВЛИЧЕСКОМ КОНТУРЕ

Неправильная работа насоса – ДА → Разберите и проверьте насос, при необходимости замените его

НЕТ ↓

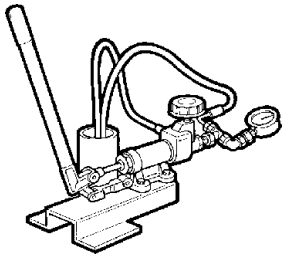
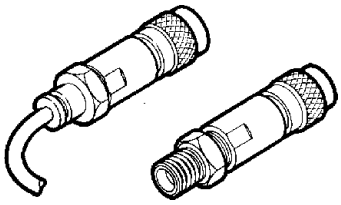
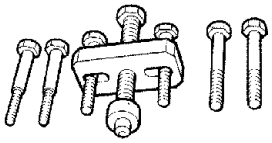
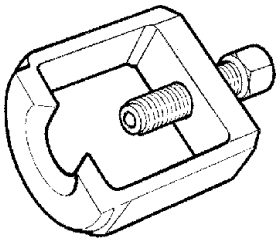
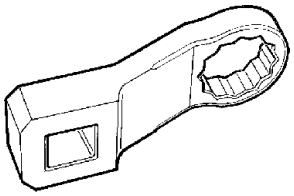
Утечки масла из соединений контура гидроусилителя – ДА → Проверьте состояние уплотнений в соединениях, при необходимости замените их

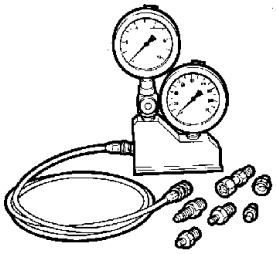
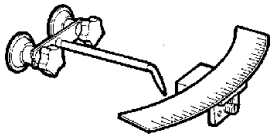
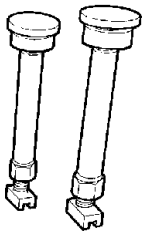
НЕТ ↓

Недостаточный уровень масла в бачке гидроусилителя – ДА → Долейте масло до верхнего уровня и удалите воздух из системы

КРУТЯЩИЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

	ДЕТАЛЬ	КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ	
		Н·м	(кг·м)
	Шестигранная гайка (фланцевая) крепления рулевого механизма и рулевой сошки	226,5 ± 22,5	(22,6 ± 2,3)
	Фланцевый болт с шестигранной головкой для крепления стойки рулевого механизма	278 ± 28	(27,8 ± 2,8)
	Болт с шестигранной головкой картера рулевого механизма	527,5 ± 52,5	(52,7 ± 5,3)
	Калиброванный болт с шестигранной головкой картера рулевого механизма		
	Корончатая гайка рулевых тяг и гидроцилиндра (*)	300	(30)
	Самоконтрящаяся гайка рулевого карданного шарнира	55 ± 5	(5,5 ± 0,5)
	Калиброванный болт карданного шарнира	55 ± 5	(5,5 ± 0,5)
	Кронштейн крепления продольной и поперечной тяги	80 ± 10	(8 ± 1)
	Шестигранная гайка крепления рычага картера рулевого механизма	575 ± 55	(57,5 ± 5,5)
	Гайка для болта крепления кронштейна рулевого механизма	146,5 ± 14,5	(14,6 ± 1,5)
▲	Гайка шестигранная фланцевая самоконтрящаяся рулевой колонки	226,5 ± 22,5	(22,6 ± 2,3)
▲	Болт с шестигранной головкой для крепления рулевой колонки.	248 ± 25	(24,8 ± 2,5)
☐	Фланцевая шестигранная гайка крепления рулевой сошки	226,5 ± 22,5	(22,6 ± 2,3)
☐	Фланцевый болт с шестигранной головкой крепления рулевой сошки	278 ± 28	(27,8 ± 2,8)
☐	Корончатая гайка гидроцилиндра (*)	400	(40)
☐	Корончатая гайка рулевых тяг (*)	250	25
☐	Кронштейн крепления продольной и поперечной тяги	170 ± 10	(17 ± 1)
☐	Кронштейн крепления поперечного рычага	80 ± 10	(8 ± 1)
(*)	Если при затяжке указанным крутящим моментом пазы гайки не совпадают с отверстием, доверните гайку так, чтобы можно было вставить шплинт.		
▲	Автомобили с колесной формулой 4 × 2 — автомобили с колесной формулой 6 × 2 с дополнительным подъемным задним мостом		
☐	Автомобили с колесной формулой 6 × 2 с третьей управляемой осью — Автомобили с колесной формулой 6 × 2C		

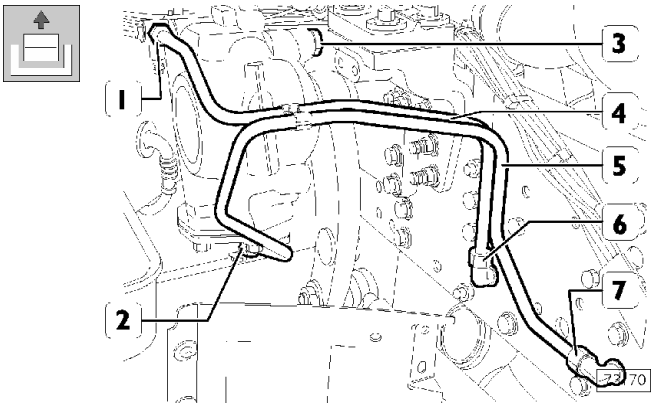
ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99305446		Ручной насос для заполнения контуров гидросистемы и удаления воздуха
99305450		Комплект из двух муфт для ручного гидравлического насоса 99305446
99347042		Съемник рулевого колеса
99347068		Съемник для выпрессовки пальцев шаровых шарниров рулевых тяг
99355032		Ключ для болтов крепления гидроусилителя

ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99374393		Приспособление с манометрами для контроля давления в контуре гидроусилителя
99374398		Градуированная шкала с указателем для проверки люфта рулевого колеса (использовать с приспособлением 99374393)
99374399		Набор из двух штанг для блокировки колес (использовать с приспособлением 99374393-99374398)

541430 СНЯТИЕ-УСТАНОВКА ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

Снятие

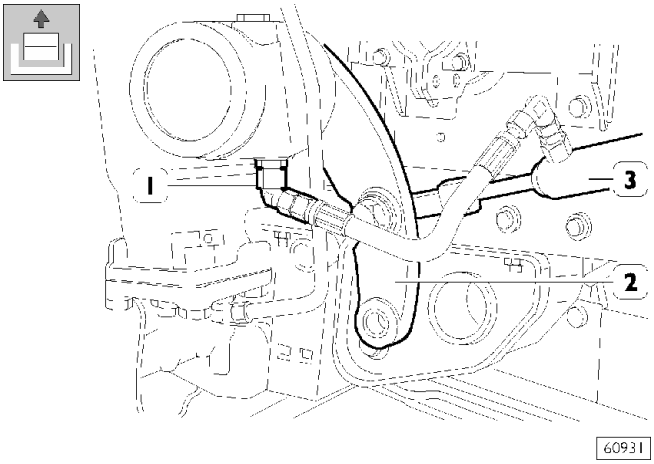
Рисунок 10



Установите передние колеса автомобиля прямо. Откиньте кабину.
Расположите под гидроусилителем емкость для сбора масла и отверните крышку масляного бачка.
Отверните штуцеры (1-2-6-7), отсоедините трубки (4 и 5) и слейте масло. Отверните болт (3) крепления гидроусилителя к кронштейну.
Только для автомобилей с дополнительным управляемым задним мостом.

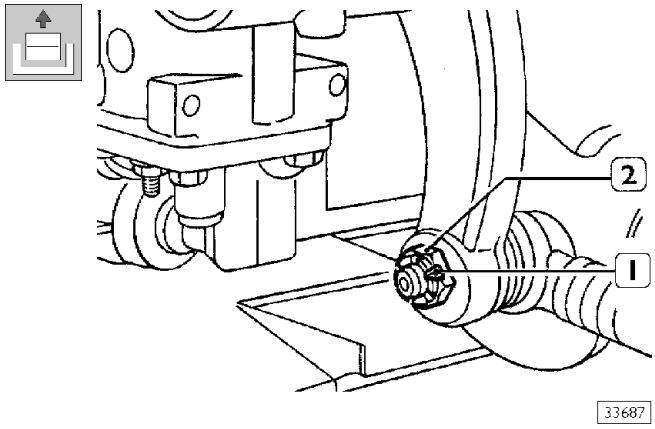
Перед тем как отсоединять трубки на автомобиле с дополнительным управляемым задним мостом, необходимо сбросить давление в магистрали гидропривода рулевого управления, как это описано в соответствующем разделе.

Рисунок 11



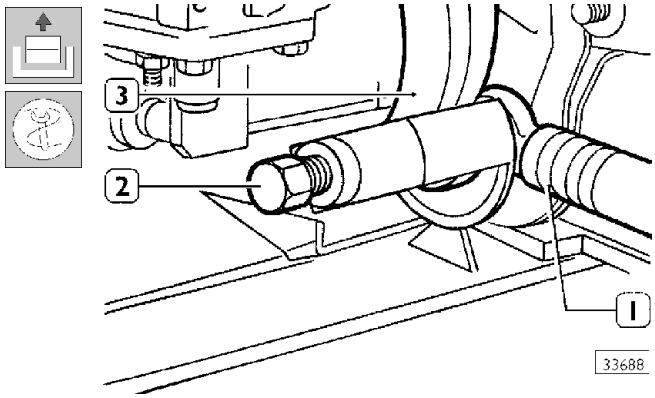
Отсоединить трубку масляной магистрали (1).
Отсоедините рабочий цилиндр (3) от рычага (2), вынув шплинт и отвернув соответствующую гайку.

Рисунок 12



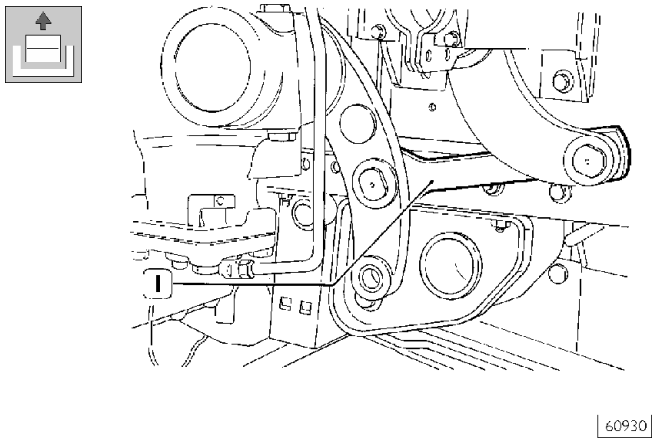
Извлеките шплинт (1) и отверните гайку (2).

Рисунок 13



Съемником 99347068 (2) спрессуйте тягу (1) с рычага (3).

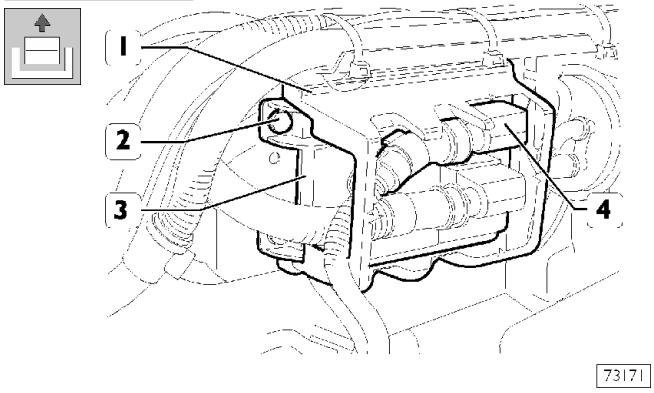
Рисунок 14



Только для автомобилей с дополнительным средним мостом.
Извлеките шплинты, отверните крепежные гайки и снимите рулевую сошку (1).

Все автомобили

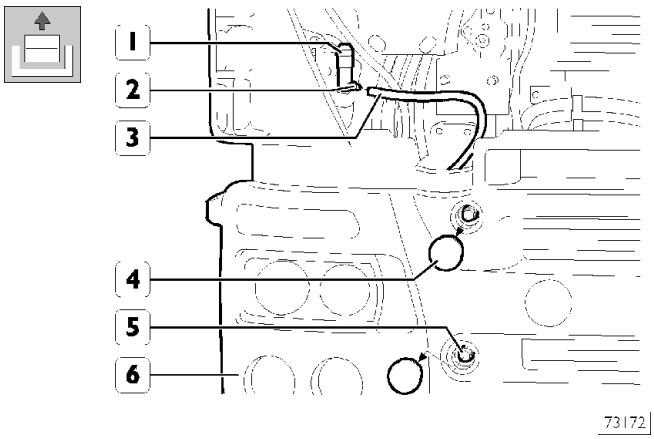
Рисунок 15



Отверните болты (2) и снимите электронный блок F.F.C. (компьютера переднего контура электронного оборудования) (3) от рамы, затем снимите кожух (1) и вновь установите электронный блок (3) на раму. Опустите кабину. Отсоедините электрический разъем (4) от электронного блока F.F.C. (3).

После отсоединения разъема (4) включается блокировка откидывания кабины.

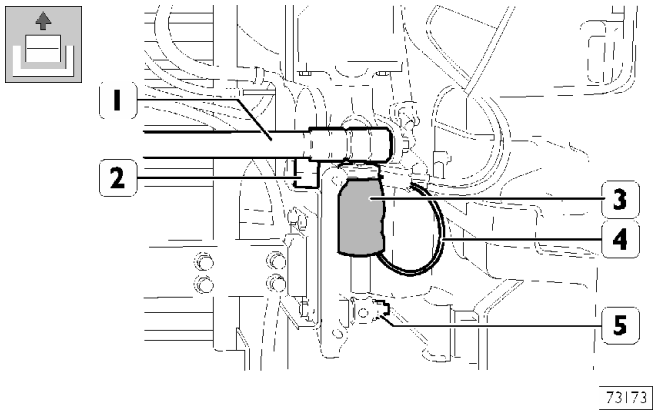
Рисунок 16



Отсоедините трубку (3) от электронасоса (1) омывателей фар. Установите на штуцер заглушку (2), чтобы жидкость не вытекла из бачка. Снимите заглушки (4). Отверните четыре гайки (5) крепления бампера (6) к кабине.
Придержите бампер (6), а затем снимите его с кабины, отвернув гайки крепления бампера к боковым кронштейнам.

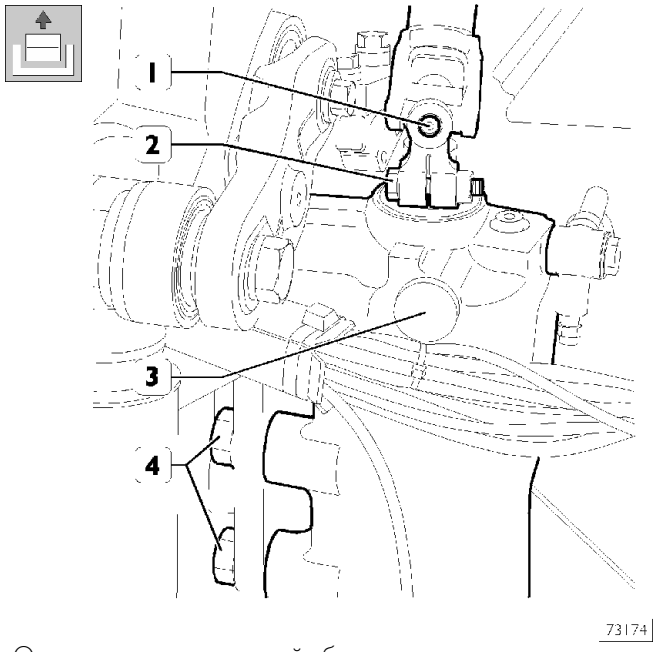
При снятом бампере отверните болт крепления массового провода к раме.

Рисунок 17



Поместите между тягой (1) и лонжероном деревянный брусок (2). Отсоедините трубку (4) от пневморессоры (3). Снимите пневморессору (3) с рамы, отвернув болт (5). Заблокируйте рулевое управление, вынув ключ из замка зажигания.

Рисунок 18



Отметить для последующей сборки положение рулевого карданного шарнира (1) на валу гидроусилителя рулевого управления. Выверните болт (2) и отсоедините рулевой карданный шарнир (1) от вала гидроусилителя рулевого управления (3).
Придерживая гидроусилитель (3), отверните болты (4) и снимите гидроусилитель с рамы.

Во избежание повторного регулирования автоматического ограничителя рабочего хода гидроусилителя, не следует проворачивать вал гидроусилителя с усилием, превышающим 25 Н·м.

Установка

Установка гидроусилителя выполняется в обратной последовательности.

Смажьте маслом болты крепления гидроусилителя к кронштейну.

Затяните крепежные болты с соответствующим моментом затяжки.

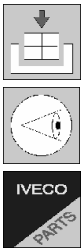
Удалите воздух из контура так, как это описано на стр. 23 данного раздела.

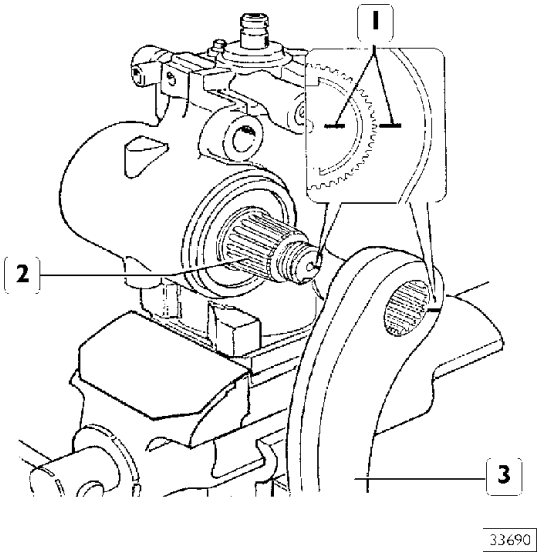
В случае замены гидроусилителя после его установки на автомобиль необходимо отрегулировать автоматический ограничитель рабочего хода гидроусилителя, как это описано в соответствующей главе.

Снятие-установка рулевой сошки

В случае замены гидроусилителя, перед установкой на автомобиль нового гидроусилителя необходимо выполнить следующие операции.

Рисунок 19

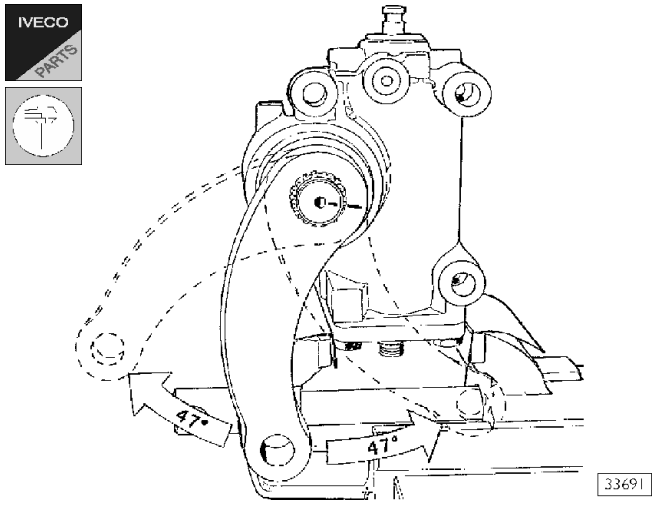




Зажмите гидроусилитель в тисках;
установите рулевую сошку (3) на шлицы так, чтобы совпали метки (1) на валу (2) и на сошке (3).

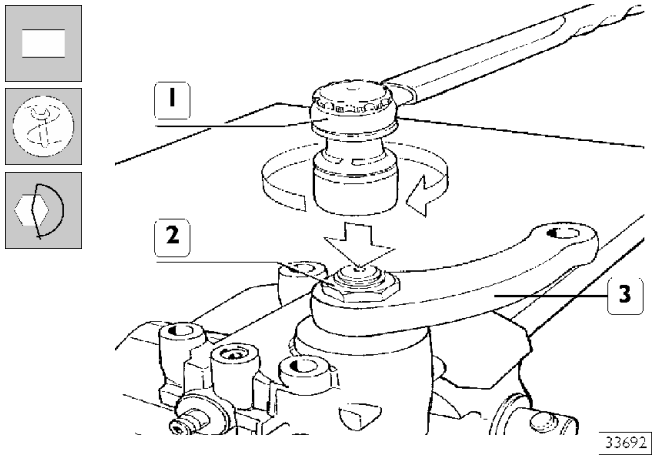
Во избежание повторного регулирования автоматического ограничителя рабочего хода гидроусилителя, не следует проворачивать вал гидроусилителя с усилием, превышающим 25 Н·м.

Рисунок 20



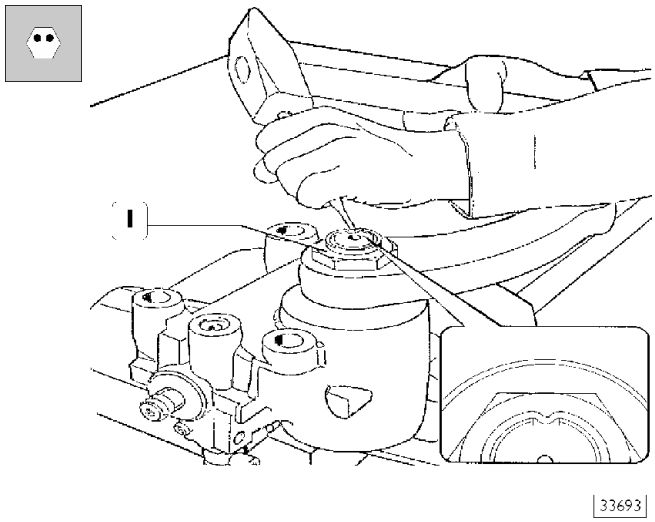
Угловой ход сошки должен составлять 47° в обоих направлениях.

Рисунок 21



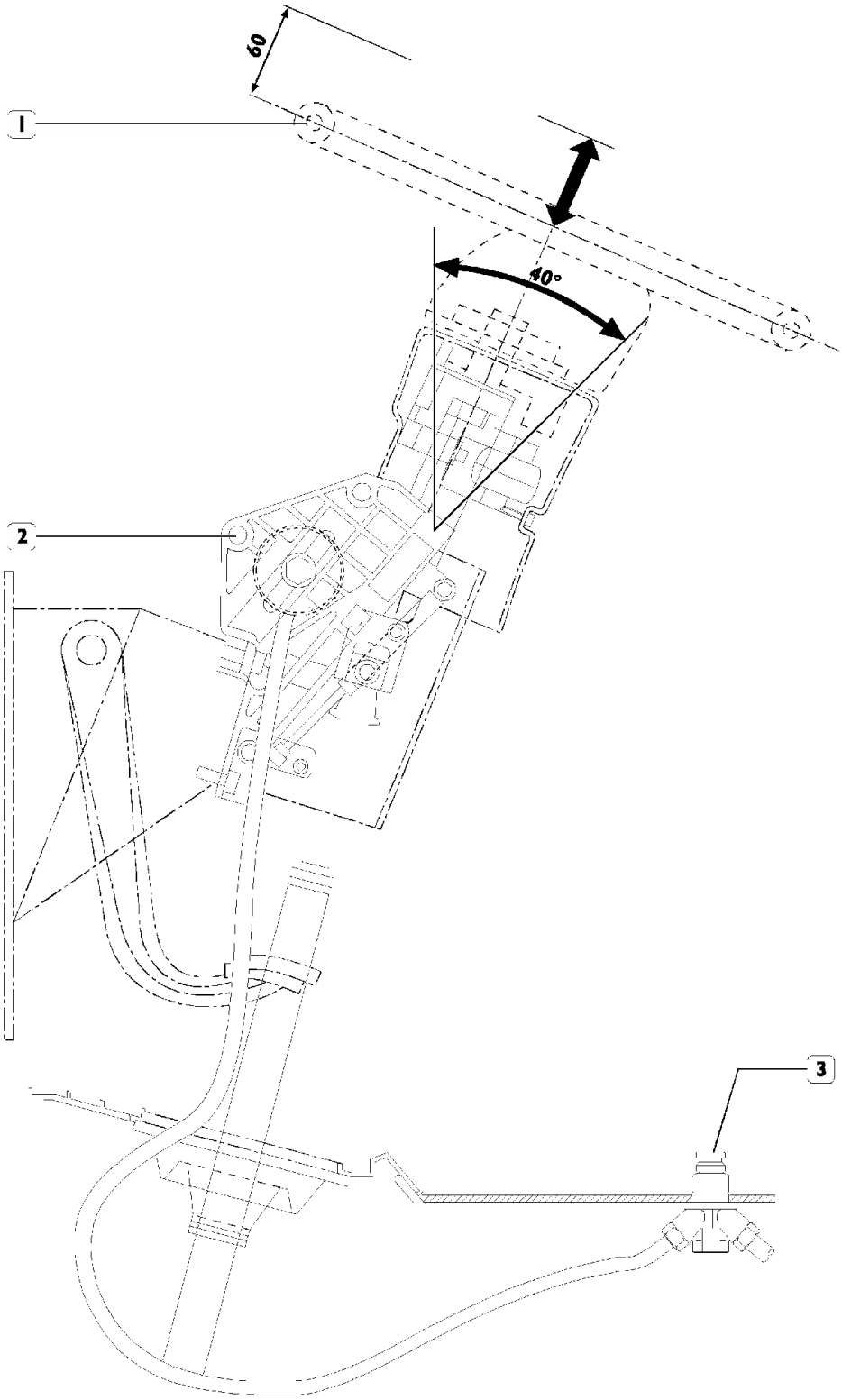
Надежно заблокируйте сошку (3), чтобы не допустить проворачивания вала гидроусилителя. Динамометрическим ключом (1) затяните стопорную гайку (2) сошки с крутящим моментом 575 Н·м.

Рисунок 22



Керном законтрите гайку, замяв в одном месте фланец (1).

50140 РУЛЕВАЯ КОЛОНКА



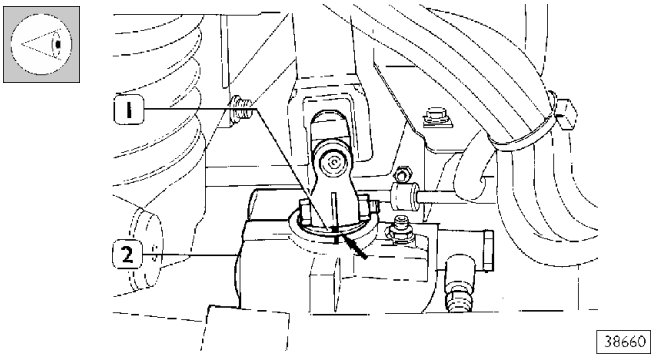
Для регулировки рулевого колеса по высоте и углу наклона на рулевой колонке установлен пневматический привод. Положение рулевого колеса регулируется после нажатия на соответствующую педаль, расположенную на полу кабины:

- нажмите на педаль (3) на полу кабины: К пневмоприводу (2) регулировки рулевой колонки направляется воздух из контура вспомогательных устройств, колонка разблокируется;
- взявшись за рулевое колесо (1), установите его в наиболее удобное положение (регулировка по высоте составляет 60 мм, регулировка по углу наклона составляет 40° от вертикальной оси);
- отпустите педаль на полу кабины.

501410 СНЯТИЕ-УСТАНОВКА РУЛЕВОЙ КОЛОНКИ В СБОРЕ

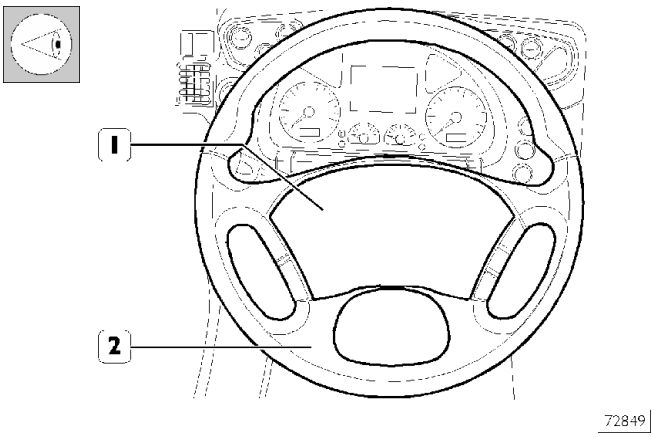
Снятие

Рисунок 23



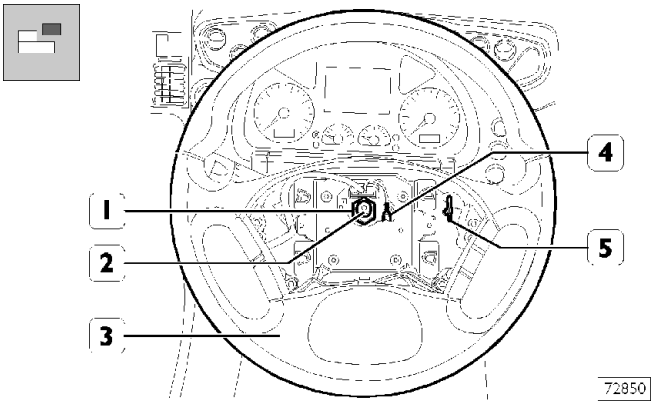
Поднимите переднюю решетку кабины. Установите колеса прямо и убедитесь, что рулевой механизм находится в положении «колеса прямо», т. е. чтобы метка ⇐ на рулевом валу (1) совпала с меткой ⇒ на картере рулевого механизма (2).

Рисунок 24



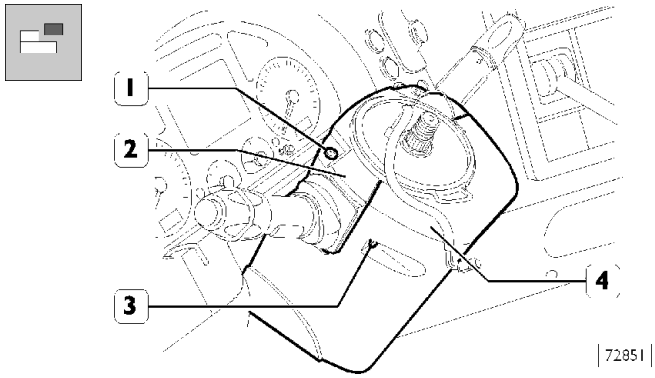
Заблокируйте рулевое управление, вынув ключ из замка зажигания.
Снимите крышку (1) с рулевого колеса (2).

Рисунок 25



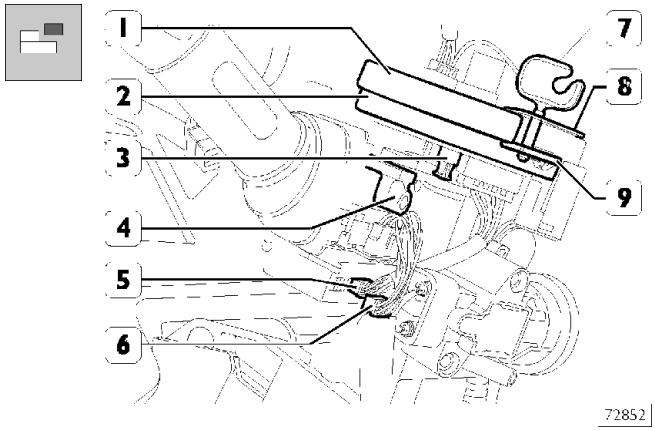
Отсоедините электрический разъем (4) массового провода. Отверните гайку (1) и отметьте взаимное положение рулевого колеса (3) относительно вала (2), после чего снимите рулевое колесо (3).

Рисунок 26



Выверните болты (1 и 3) и снимите половины защитного кожуха (2,4)

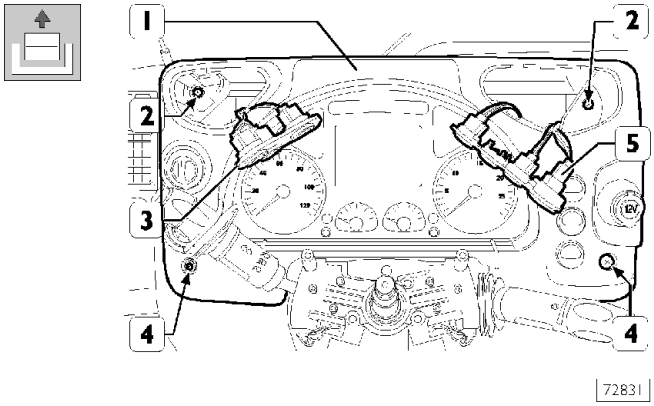
Рисунок 27



Отделите от кронштейна рулевой колонки (4) электрический блок (2), строго придерживаясь приведенных ниже указаний. Данная работа должна выполняться очень аккуратно, чтобы в дальнейшем во время установки не повредить обмотку в корпусе, что может привести к выходу из строя блока или некорректному считыванию углового положения рулевого колеса.

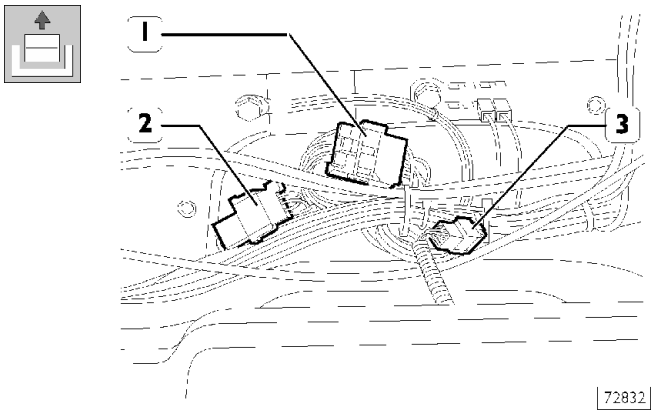
Разъедините электрические разъемы (5) и (6). Извлеките ключ (5, рис. 25) из гнезда рулевого колеса (3, рис. 25). Заблокируйте крышку (1) блока относительно его корпуса (2), вставив ключ (7) в проушины (8 и 9). Данная операция выполняется для того, чтобы предотвратить проворачивание крышки (1) относительно корпуса блока (2) до тех пор, пока блок не будет вновь установлен на место. Если специальный ключ (7) отсутствует, воспользуйтесь болтом подходящей длины и гайкой. Подцепите блок, аккуратно приподнимите его так, чтобы удерживающие штифты вышли из своих посадочных мест в кронштейне.

Рисунок 28



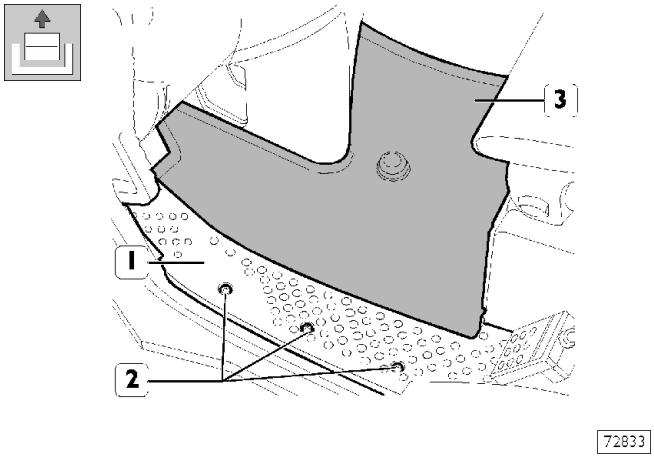
Снимите с приборной панели (1) блок кнопок (3 и 5) и извлеките заглушки винтов (4).
Отверните винты (2 и 4), снимите приборную панель (1) и отложите ее в сторону в предназначенное для хранения место.

Рисунок 29



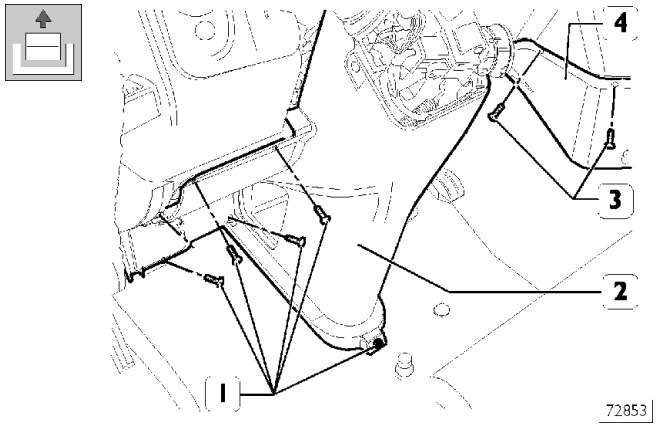
Отсоедините электрические разъемы (1) стеклоочистителя, (2) подрулевого переключателя, (3) иммобилайзера.

Рисунок 30



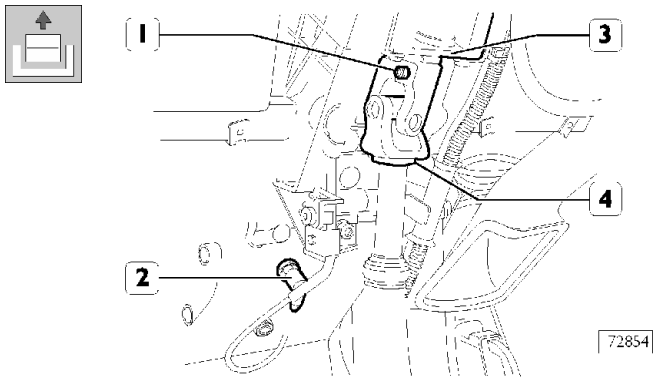
Выверните болты (2), снимите накладку порога (1) и приподнимите коврик (3).

Рисунок 31



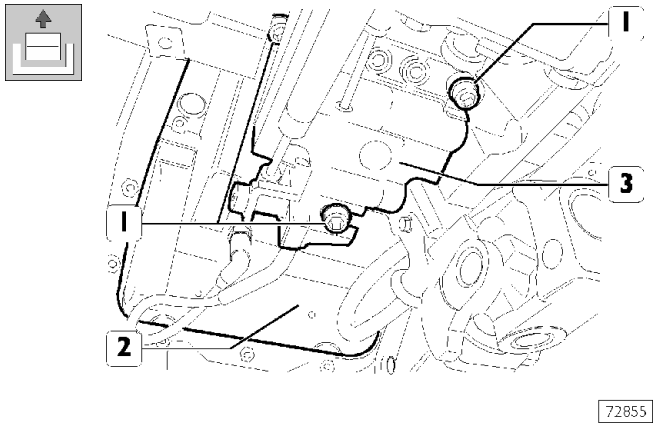
Выверните болты (1 и 3) и снимите защитные кожухи (2 и 4).

Рисунок 32



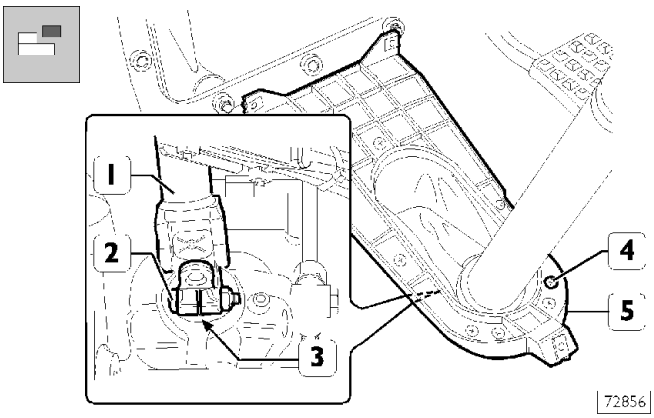
Отметьте на кронштейне (3) и на рулевом карданном шарнире (4) монтажное положение вала (2, рис. 25). Выверните болт (1) и снимите рулевой карданный шарнир (4) с верхнего вала. Отсоедините трубку (2).

Рисунок 33



Выверните 3 болта (1) и отсоедините кронштейн рулевой колонки (3) от корпуса блока педалей (2).

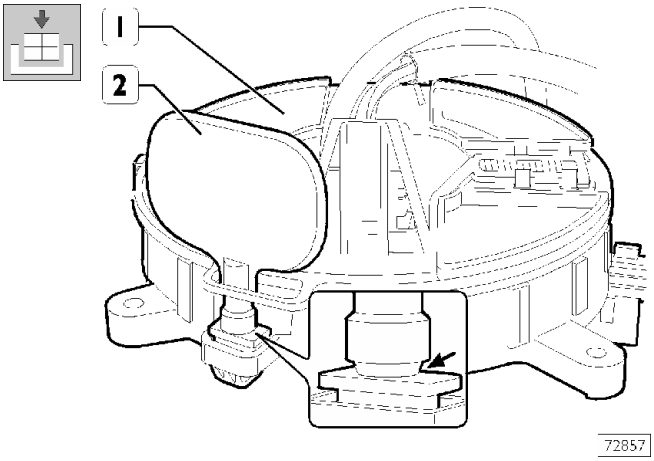
Рисунок 34



Снаружи кабины отверните болт (2) и отсоедините нижний вал (1) от вала гидроусилителя. Выверните винты (4) и снимите нижний вал (1) вместе с защитной пластиной (5).

Установка

Рисунок 35



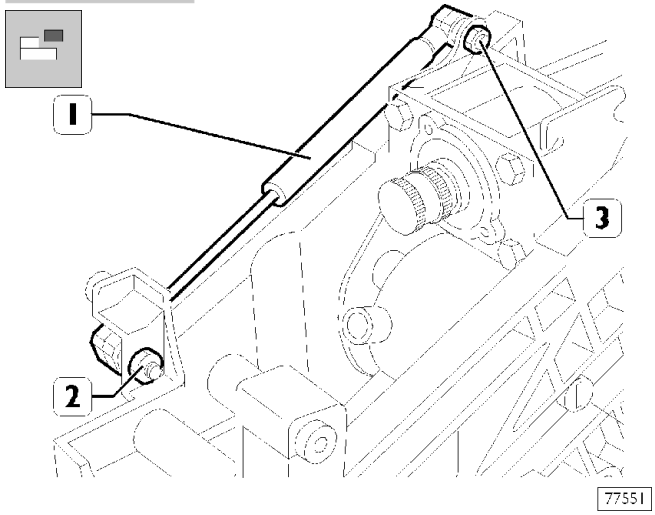
Установка рулевой колонки выполняется в обратной последовательности. Затяните резьбовые соединения с необходимым крутящим моментом.

В качестве запасной части электрический блок (кольцевой контакт) (1) поставляется в сборе с фиксирующим ключом, как это показано на рисунке.
После установки блока на кронштейн рулевой колонки необходимо повернуть ключ (2), причем его кончик (указан стрелкой) должен обломиться. Поместите ключ в специальное гнездо на рулевом колесе (5, рис. 25).

Замена пневматического цилиндра

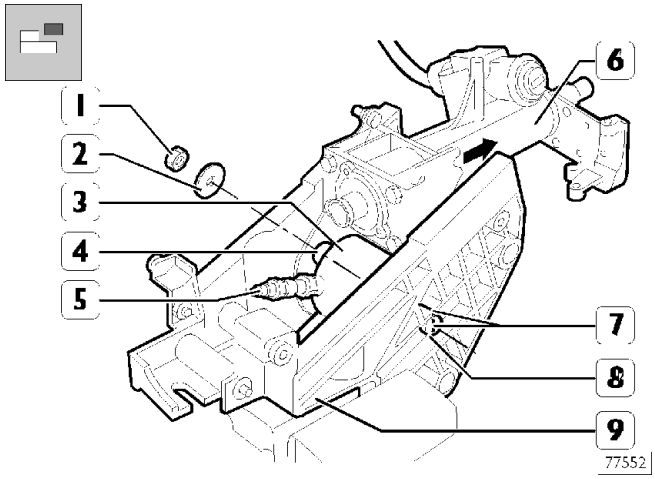
Снятие

Рисунок 36



Снимите рулевую колонку в сборе (операция 501410), в соответствии с указаниями соответствующей главы. Снимите амортизатор (1), отвернув крепежные гайки (2 и 3).

Рисунок 37



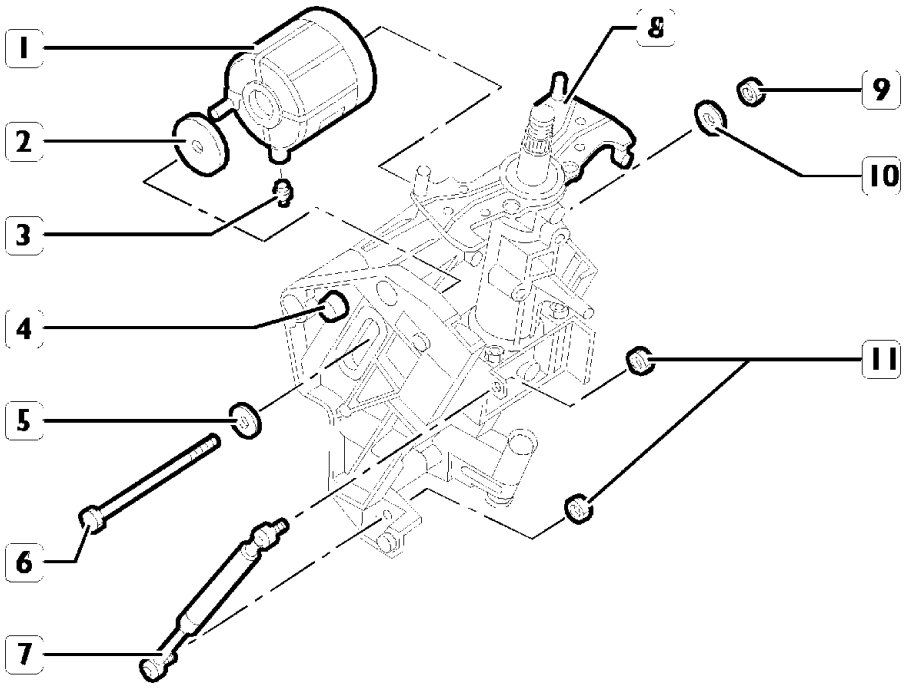
Наверните на резьбу впускного отверстия цилиндра (3) переходник (5) и подайте внутрь воздух под давлением 8-12 бар.

Это давление должно поддерживаться постоянно во время снятия цилиндра, что является необходимым условием разблокировки пневмоцилиндра (3).

Сдвиньте наружу (по направлению стрелки) рулевой вал в сборе с рулевой колонкой (6). Отметить для последующей сборки положение винта (7) на кронштейне (9). Отверните гайку (1), извлеките винт (7) с шайбами (2 и 8) и снимите с кронштейна (9) пневмоцилиндр (3), регулировочную шайбу (4) и рулевой вал в сборе с рулевой колонкой (6).

Установка

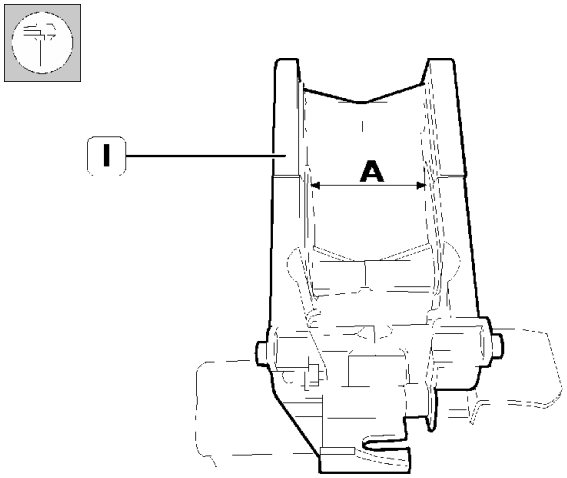
Рисунок 38



77554

ДЕТАЛИ РУЛЕВОЙ КОЛОНКИ
1. Пневмоцилиндр — 2. Регулировочная шайба — 3. Штуцер — 4. Кронштейн — 5. Шайба — 6. Болт — 7. Амортизатор — 8. Узел рулевого вала — 9. Гайка — 10. Шайба —11. Гайка

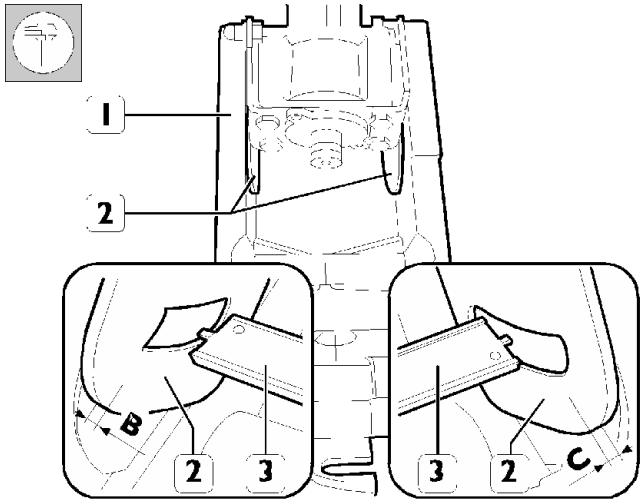
Рисунок 39



77553

Для расчета толщины регулировочной шайбы (2, рис. 38) следует выполнить следующие действия:
Измерьте подходящим инструментом (класс точности 0,05 мм) расстояние «A» между поверхностями скольжения кронштейна. (1).

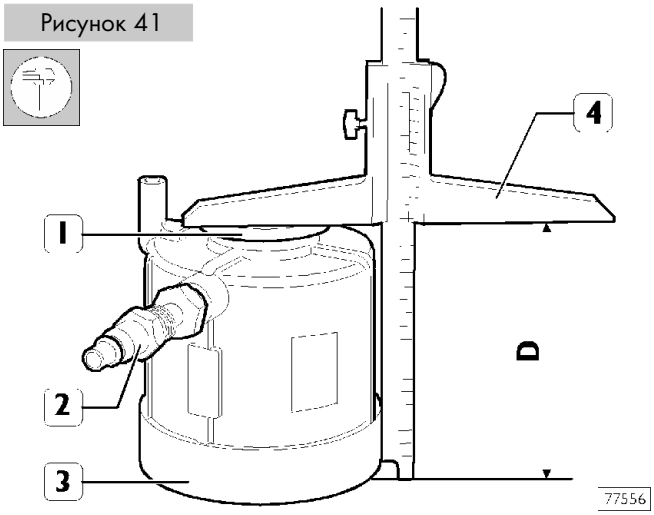
Рисунок 40



77555

Установите внутрь кронштейна (1) рулевую колонку (2) с рулевым валом.
Измерьте подходящим инструментом (класс точности 0,05 мм) расстояния «B» и «C» между внутренней поверхностью колонки (2) и поверхностью скольжения кронштейна (1).

Рисунок 41

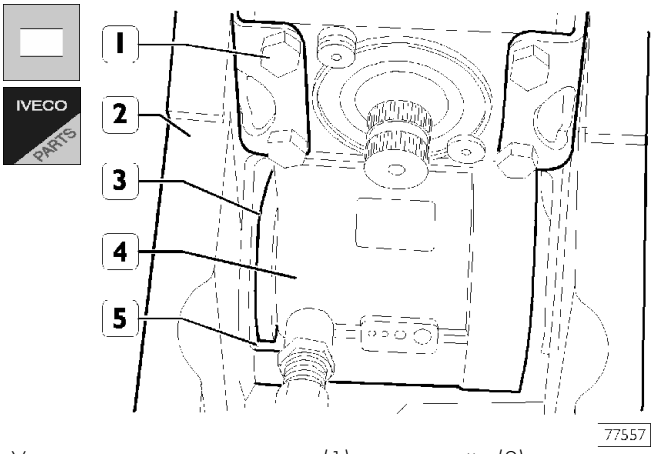


Наверните на резьбу входного отверстия нового цилиндра (3) переходник (2) и подайте внутрь воздух под давлением 8 – 12 бар.

Давление должно поддерживаться постоянным при проведении измерений и далее при установке нового цилиндра.

Положите на опорную площадку пневматического цилиндра (3) регулировочную шайбу (1), затем измерительным инструментом (4, класс точности 0,05 мм) измерьте расстояние (D).
Толщина S регулировочной шайбы определяется по формуле: S = A–(B + C+D + 0,2), где A-B-C-D — это измеренные расстояния; 0,2 — зазор.

Рисунок 42

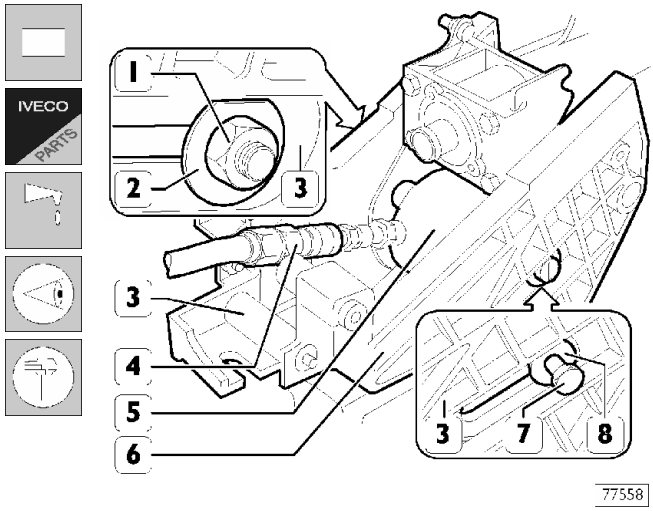


Установите рулевую колонку (1) в кронштейн (2), установите цилиндр (4, причем в него непрерывно должен нагнетаться воздух под давлением 8 – 12 бар). Установите шток (5) в пазы направляющих кронштейна (2).
Из ремкомплекта возьмите регулировочную шайбу (3) подходящей толщины, в соответствии с проведенными ранее вычислениями.

Толщина шайб в ремкомплекте:
4,6-4,7-4,8-4,9-5-5,1-5,2-5,4 мм.

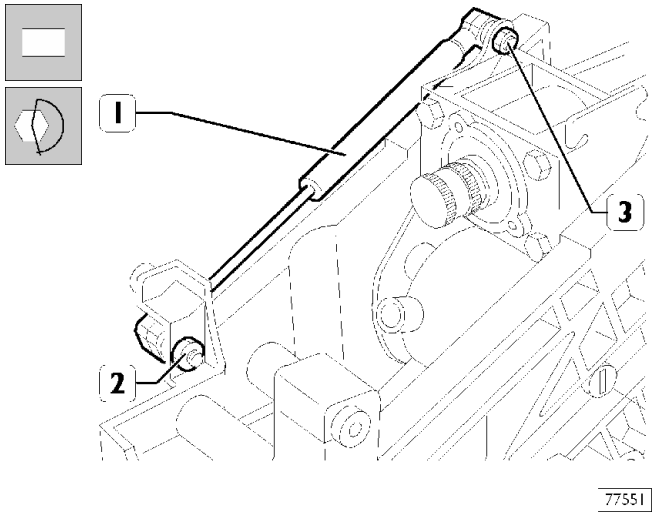
Нанесите на шайбу (3) консистентную смазку и установите ее между цилиндром (4) кронштейном (1).

Рисунок 43



Установите новый винт (7) и шайбу (8) в положение, отмеченное при разборке.
С противоположной стороны установите шайбу (2). На резьбовую часть новой гайки (1) нанесите герметик Loctite 270 и наверните ее на болт (3) до тех пор, пока между шайбой (2) и кронштейном (3) не установится зазор 0,1 – 0,2 мм.
Проверьте ход рулевой колонки (8) относительно кронштейна (3) во всех направлениях.
Задвиньте рулевую колонку (6) внутрь кронштейна, чтобы рулевое колесо оказалось в максимально опущенном положении.

Рисунок 44



Отверните от пневмоцилиндра (5) переходник (4).
Установите амортизатор (1), завернув крепежные гайки (2 и 3) с моментом затяжки 23 Н·м.
Проверьте надежность блокировки цилиндра (5) (рис.43): приложите к рулевой колонке растягивающее усилие в 300 Н (30 кг) по направлению к водителю. Рулевая колонка не должна сместиться относительно кронштейна (3).
Установите рулевую колонку в сборе на автомобиль, как это описано в соответствующей главе.

501430 УДАЛЕНИЕ ВОЗДУХА ИЗ КОНТУРА ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ

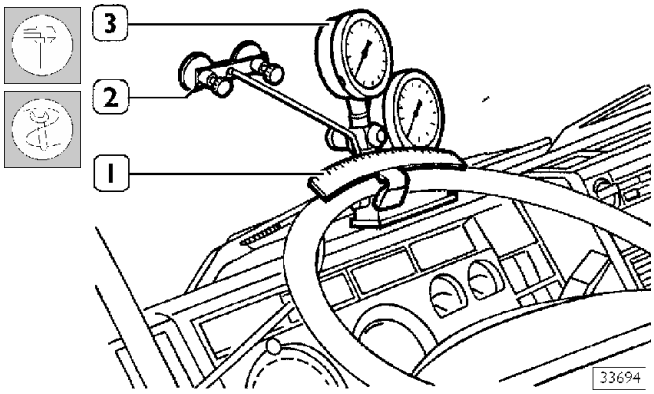
Все автомобили

Удаление воздуха из контура (прокачка) осуществляется следующим образом:
Залейте в масляный бачок масло установленной марки (Tutela GI/A).
Прокручивайте двигатель стартером, постоянно подливая масло, чтобы в масляный насос не попал воздух. Доливайте масло до тех пор, пока уровень не перестанет опускаться ниже отметки минимального уровня.
Заведите двигатель, оставьте его поработать на холостом ходу. Следите за тем, чтобы масло в бачке не опускалось ниже отметки минимального уровня.
Поворачивайте руль в обе стороны до упора, чтобы из контура гидроусилителя полностью вышел воздух, до тех пор пока из бачка не перестанут выходить пузырьки воздуха.
Увеличьте до максимума обороты двигателя, заглушите его.
Уровень в бачке не должен подняться больше чем на 1 – 3 см.
* Автомобили с третьей управляемой осью с пневматическим подъемным устройством.
См. стр. 26 параграфа «ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ УПРАВЛЯЕМЫЙ ЗАДНИЙ МОСТ С ПНЕВМАТИЧЕСКИМ ПОДЪЕМНЫМ УСТРОЙСТВОМ» раздел 8 настоящего Руководства.

501430 ИЗМЕРЕНИЕ ЛЮФТА РУЛЕВОГО КОЛЕСА

Убедитесь в отсутствии люфта в точках крепления рулевых тяг.
Заблокируйте левое колесо в положении «прямо» с помощью приспособления 99374399, поддомкратив передний мост автомобиля.

Рисунок 46



Установите на ветровом стекле с помощью присосок указатель (2), а на рулевом колесе градуированную шкалу 99374398 (1). Установите 2 манометра 99374393 (3), с диапазоном измерения 0 – 10 бар и 0 – 160 бар, соединенных между собой шунтирующим клапаном.
Присоедините трубку от манометров к магистрали подачи масла гидроусилителя.
При необходимости долейте масло до нужного уровня.
Заведите двигатель и на холостом ходу зарегистрируйте давление, отображаемое манометром на 0 – 10 бар.
Медленно поворачивайте руль влево, пока зафиксированное значение давления не увеличится на 1 бар. Удерживая руль в этом положении, отметьте положение указателя (в мм) на градуированной шкале 99374398.
Поворачивайте руль вправо, пока давление вновь не увеличится на 1 бар, отметьте положение указателя на градуированной шкале 99374398.
Затем сложите полученные значения (в мм), соответствующие повороту руля вправо и влево. Полученная сумма не должна превышать 40 мм. Опустите передний мост.

ПРОВЕРКА МАКСИМАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ В ГИДРОУСИЛИТЕЛЕ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

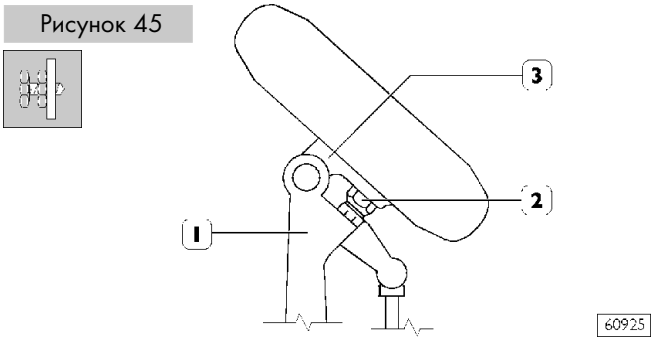
Приспособление 99374393 (пара манометров) остается подключенным, как это описано в предыдущем пункте, колесо со стороны водителя заблокировано. Заведите двигатель и на холостом ходу поверните рулевое колесо направо или налево, с усилием 10 – 20 кг. Зафиксируйте значение давления, отображаемое манометром на 0 – 160 бар. Повторите измерение, повернув рулевое колесо в противоположную сторону. Если измеренные значения меньше требуемых, выясните причину.

Значение максимального давления приведено на табличке, расположенной на картере рулевого механизма ZF.

Регулировка автоматического ограничителя рабочего хода гидроусилителя рулевого управления

Данная регулировка проводится при установке гидроусилителя на автомобиль. Автомобиль должен быть ненагружен, передний мост приподнят, либо передние колеса установлены на поворотные платформы. Регулировка выполняется поворотом рулевого колеса в обоих направлениях.
Удостоверьтесь, что на КП включена нейтральная передача.

Рисунок 45



Заведите двигатель и поддерживайте частоту вращения < 1500 об/мин.
Поворачивайте рулевое колесо, пока ограничитель (2) на поворотном кулаке (3) не упрется в балку моста (1).
Затем приложите к рулевому колесу дополнительное усилие, чтобы система ввела в память крайнее положение ограничителей. Повторите процедуру регулировки, поворачивая рулевое колесо в противоположную сторону.
В случае уменьшения рабочего хода рулевой сошки необходимо заменить ограничительный болт, или оба болта, если неисправность выявляется при повороте рулевого колеса в обе стороны.
Ограничительные болты находятся на верхнем и нижнем торце гидроусилителя. После замены проведите регулировку, как это было описано выше.

Проверка

Подключите манометр с пределом измерения минимум 200 бар к контрольному штуцеру на трубке подачи масла между насосом и гидроусилителем. Поворачивайте рулевое колесо с крутящим моментом 50 ± 20 Н·м (соответствует усилию 200 ± 80 Н на рулевом колесе с диаметром 500 мм) до механического упора в ограничитель. Регистрируемое давление должно составлять 35 – 70 бар. Если давление превысит указанное значение, необходимо заменить регулируемые ограничительные болты, после чего повторить процедуру регулировки. Если давление окажется меньше требуемого, необходимо проверить работоспособность всего гидроконтура, обращая внимание на исправность прокладок и уплотнений.

РАЗДЕЛ 12

Пневматическая система — тормоза

Стр.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ СХЕМАХ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ/ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ (РЕСИВЕРЫ И АККУМУЛЯТОРЫ) . . . 5

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ СХЕМАХ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ/ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ (КЛАПАНЫ) 6

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ СХЕМАХ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ/ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ (РЕСИВЕРЫ И АККУМУЛЯТОРЫ) . . . 12

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ СХЕМАХ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ/ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ (КОНВЕРТОРЫ, ЦИЛИНДРЫ И СУППОРТЫ) 13

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ СХЕМАХ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ/ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ (СУППОРТЫ И ЦИЛИНДРЫ) 14

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ СХЕМАХ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ/ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ (МУФТЫ И ПОЛУМУФТЫ) 15

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ СХЕМАХ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ/ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ (МУФТЫ И ПОЛУМУФТЫ) 16

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ СХЕМАХ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ/ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ (ИНДИКАТОРЫ И ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ) 17

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ СХЕМАХ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ/ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ (ТОРМОЗА) 18

ТРУБКИ И МУФТЫ 19

- ❑ Общие сведения 19
- ❑ Формовка концов жестких трубок 19
- ❑ Сгибание жестких трубок 20
- ❑ Отрезание жестких трубок 20
- ❑ Замена гибких шлангов с резьбовыми муфтами 21
- ❑ Замена гибких шлангов с быстросъемными муфтами 22

EBS (ЭЛЕКТРОННАЯ ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА) . . 24

- ❑ Преимущества EBS 24
- ❑ Постоянная совместимость тягача и прицепа . 24
- ❑ Обеспечение полной диагностики 24

ЛОГИКА РАБОТЫ СИСТЕМЫ 25

ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА 26

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ТОРМОЗОВ С РАБОЧИМИ ТОРМОЗАМИ 27

Стр.

СИСТЕМА ABS-EBL (АНТИБЛОКИРОВОЧНАЯ ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА — ЭЛЕКТРОННЫЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ТОРМОЗНОГО УСИЛИЯ) 28

- Система ABS (Антиблокировочная система тормозов) 28
- EBL (Электронный ограничитель тормозного усилия) 29
- Логика работы системы 29
- Схема EBS для автомобилей с колесной формулой 4 × 2 (тягачи) 30
- Схема EBS для автомобилей с колесной формулой 6 × 2 (тягачи) 31

ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА С EBS 32

- Схема EBS для автомобилей с колесной формулой 4 × 2 (тягачи) 32
- Схема EBS для автомобилей с колесной формулой 6 × 2 (грузовики) 34

ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА С ABS-EBL 38

- Схема для автомобилей с колесной формулой 4 × 2 (грузовики) 38
- Схема для автомобилей с колесной формулой 6 × 2 (грузовики) 40

ОПИСАНИЕ 42

- Рабочий тормоз 42
- Аварийный тормоз 42
- Моторный тормоз 42
- Стояночный тормоз 42

ТОРМОЗА 42

- Дисковые тормоза 42
- Барабанные тормоза 42

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ 43

- Диагностические приборы 43
- Диагностика по приборному щитку 45
- Система ABS — Поиск неисправностей по кодам DTC-FMI 47
- Система EBS — Устранение неисправностей по кодам DTC-FMI 71

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ 132

ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ 134

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ — ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА 140

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ — ТОРМОЗА . . 148

Стр.

ПРОВЕРКА ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ 150

ОСНОВНЫЕ УЗЛЫ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ . . . 152

- Компрессор 152
- Порядок затяжки болтов крепления крышки . . . 152
- Поиск и устранение неисправностей 153
- Воздухоосушитель 153
- Дуплексный распределитель (автомобили без электронной тормозной системы EBS) 154
- Дуплексный распределитель с электрическим преобразователем (автомобили с электронной тормозной системой EBS) 154
- Диагностика неисправностей (автомобили без электронной тормозной системы EBS) 154
- Ускорительный клапан (автомобили без электронной тормозной системы EBS) 155
- Соединительные муфты 155
- Пропорциональный ускорительный клапан EBS (для переднего моста) 155
- Диагностика неисправностей (автомобили без электронной тормозной системы EBS) 155
- Электропневматический модулятор заднего моста (для автомобилей с электронной тормозной системой EBS) 156
- Диагностика неисправностей 156
- Резервный клапан (грузовики с колесной формулой 4 × 2 и 6 × 2) 157
- Электромагнитный клапан ABS-EBS 157
- Двухпозиционный клапан 157
- Серворaспределитель с тройным управлением (автомобили без электронной тормозной системы EBS) 157
- Регулировка первоочередного включения тормоза прицепа 158
- Диагностика неисправностей 158
- Серворaспределитель управления прицепом (автомобили с электронной тормозной системой EBS) 159
- Ручной распределитель управления стояночным тормозом (тягачи) 159
- Штуцер контроля давления 159
- Распределитель с ручным управлением для замедления прицепа (устанавливается по заказу) 159
- Диагностика неисправностей (распределитель стояночного тормоза) 159
- Управляемый клапан давления 160
- Диагностика неисправностей 160
- Разгрузочный клапан (тягачи) 160
- Датчик низкого давления 160

Стр.

❑ Электропневматический клапан противобуксовочного регулятора ASR 161
❑ Датчик частоты вращения 161
❑ Задающие колеса 161
❑ Электронный блок управления 161
❑ Мембранный тормозной цилиндр (для дисковых тормозов переднего и дополнительного переднего моста) .. 162
❑ Комбинированный тормозной цилиндр (для дисковых тормозов переднего и заднего моста) 162
❑ Мембранный тормозной цилиндр (для барабанных тормозов переднего и дополнительного переднего моста) 162
❑ Комбинированный тормозной цилиндр (для передних и задних барабанных тормозов) .. 162
❑ Устройство отключения аварийного тормоза комбинированного цилиндра 163
❑ Ремонт 163
❑ Диагностика неисправностей 163

ДИСКОВЫЕ ТОРМОЗА (АВТОМОБИЛИ БЕЗ ЭЛЕКТРОННОЙ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ EBS) 164

ДИСКОВЫЕ ТОРМОЗА (АВТОМОБИЛИ С ЭЛЕКТРОННОЙ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМОЙ EBS) 165

❑ Принцип работы 166

ПРОВЕРКА 166

❑ Проверка эффективности системы автоматической компенсации зазора 166
❑ Проверка толщины фрикционных накладок ... 167

РЕМОНТ ПЕРЕДНИХ ДИСКОВЫХ ТОРМОЗОВ .. 168

❑ Замена фрикционных накладок 168
❑ Снятие и установка тормозных скоб 171
❑ Снятие 171
❑ Установка 172
❑ Снятие и установка ступиц колес 172
❑ Разборка 172
❑ Установка 173

РЕМОНТ СКОБЫ ТОРМОЗА 174

❑ Разборка 174
❑ Очистка и проверка деталей 174
❑ Сборка 175

РЕМОНТ ТОРМОЗНЫХ ДИСКОВ 176

ПРОТОЧКА И ШЛИФОВКА ТОРМОЗНЫХ ДИСКОВ 176

РЕМОНТ ЗАДНИХ ДИСКОВЫХ ТОРМОЗОВ..... 177

Стр.

❑ Замена фрикционных накладок 177

РЕМОНТ БАРАБАННЫХ ТОРМОЗОВ 180

❑ Снятие/установка передних барабанных тормозов 180
❑ Снятие задних барабанных тормозов 180
❑ Расточка барабана 183
❑ Замена фрикционных накладок 183
❑ Сборка 184

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ СХЕМАХ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ/ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ (РЕСИВЕРЫ И АККУМУЛЯТОРЫ)

ОПИСАНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	
ПОТОК ЖИДКОСТИ		
ПОТОК ВОЗДУХА		
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЦЕПЬ		
НАПРАВЛЕНИЕ ПОВОРОТА		
ПЕРЕСЕЧЕНИЕ СОЕДИНЕННЫХ ЛИНИЙ		
ТОЧКА ПРОВЕРКИ ДАВЛЕНИЯ		
БЫСТРОСЪЕМНАЯ МУФТА		
ВЕНТИЛЬ		
ВЕНТИЛЬ С ОТВОДОМ	1 2	
ГЛУШИТЕЛЬ		
КОМПРЕССОР	0 2	
ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЙ КОМПРЕССОР	0 2 4	
ВАКУУМНЫЙ НАСОС	3 2	
ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ НАСОС	0 2	
ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РУЧНОЙ НАСОС		

32780

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ СХЕМАХ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ/ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ (КЛАПАНЫ)

ОПИСАНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	
ОТСТОЙНИК		
ФИЛЬТР	1 2	
ОСУШИТЕЛЬ	1 2	
ОСУШИТЕЛЬ	4 21 22 1	
ОСУШИТЕЛЬ СО ВСТРОЕННЫМ РЕГУЛЯТОРОМ	21 22 23 1	
АВТОМАТИЧЕСКИЙ КЛАПАН СЛИВА КОНДЕНСАТА		
УПРАВЛЯЕМЫЙ КЛАПАН СЛИВА КОНДЕНСАТА		
РУЧНОЙ КЛАПАН СЛИВА КОНДЕНСАТА		
УПРАВЛЯЕМЫЙ АНТИОБЛЕДЕНИТЕЛЬНЫЙ БЛОК	7 1 2	
АВТОМАТИЧЕСКИЙ АНТИОБЛЕДЕНИТЕЛЬНЫЙ БЛОК	1 2	
РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ С НЕЗАВИСИМЫМ КОНТУРОМ	1 21 23 22 24	
КОНТРОЛЛЕР ДАВЛЕНИЯ	1 21	
КОНТРОЛЛЕР ДАВЛЕНИЯ	1 21 23	
КОНТРОЛЛЕР ДАВЛЕНИЯ (РЕГУЛЯТОР)	1 2	
ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН	1 2	

32782 32783

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ СХЕМАХ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ/ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ (КЛАПАНЫ)

ОПИСАНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	
ПРОПОРЦИОНАЛЬНЫЙ РЕДУКЦИОННЫЙ КЛАПАН	1 2	
СОГЛАСУЮЩИЙ КЛАПАН	1 2	
ЧЕТЫРЕХВХОДОВЫЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН	1 21 23 22 24	
ТРЕХВХОДОВЫЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН	1 21 23 22	
ДВУХВХОДОВЫЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН	1 21 22	
ОБРАТНЫЙ ВПУСКНОЙ ВОЗДУШНЫЙ КЛАПАН	1 2	
ВПУСКНОЙ ВОЗДУШНЫЙ КЛАПАН С ОГРАНИЧЕННЫМ ВОЗВРАТОМ	1 2	
ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН		
КОНТРОЛЬНЫЙ КЛАПАН	1 2	
КОНТРОЛЬНЫЙ КЛАПАН	2 2 1	
СДВОЕННЫЙ КЛАПАН ОТСЕЧКИ	2 11 12	
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ СДВОЕННЫЙ КЛАПАН ОТСЕЧКИ	U M S	
ДРОССЕЛЬНЫЙ КЛАПАН С БЫСТРЫМ ВОЗВРАТОМ	1 2	
ДРОССЕЛЬНЫЙ КЛАПАН		

32783 32784 32785

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ СХЕМАХ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ/ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ (КЛАПАНЫ)

ОПИСАНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	
КЛАПАН СБРОСА ДАВЛЕНИЯ	1 2	
КЛАПАН УПРАВЛЕНИЯ ТОРМОЗОМ	11 A 21 12 P 22	
КЛАПАН УПРАВЛЕНИЯ ТОРМОЗОМ	11 21	
КЛАПАН УПРАВЛЕНИЯ ТОРМОЗОМ	11 21 4 12 22	
КЛАПАН УПРАВЛЕНИЯ СТОЯНОЧНЫМ ТОРМОЗОМ	21 11 22	
КЛАПАН УПРАВЛЕНИЯ СТОЯНОЧНЫМ ТОРМОЗОМ	1 2	
ТОРМОЗНОЙ КЛАПАН	1 2	
УПРАВЛЯЮЩИЙ КЛАПАН	1 2	
УПРАВЛЯЮЩИЙ КЛАПАН	21 1 22	
КЛАПАН УПРАВЛЕНИЯ ТОРМОЗОМ-ЗАМЕДЛИТЕЛЕМ	13 R 23	
ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ УПРАВЛЯЮЩИЙ КЛАПАН	4 1 2	

32786

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ СХЕМАХ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ/ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ (КЛАПАНЫ)

ОПИСАНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	
ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ УПРАВЛЯЮЩИЙ КЛАПАН	41 42 1 2	
ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН УПРАВЛЕНИЯ ОДНОЙ ЛИНИЕЙ	4 1 2	
ТРОЙНОЙ КЛАПАН УПРАВЛЕНИЯ ТОРМОЗОМ ПРИЦЕПА	41 42 43 1 2	
ТРОЙНОЙ КЛАПАН УПРАВЛЕНИЯ ТОРМОЗОМ ПРИЦЕПА СО ВСТРОЕННЫМ СЕРВОПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕМ	41 42 43 11 12 22	
ЗАДАЮЩИЙ КЛАПАН ДАВЛЕНИЯ	1 2	
СДВОЕННЫЙ ЗАДАЮЩИЙ КЛАПАН ДАВЛЕНИЯ	11 12 21 22	
ЗАДАЮЩИЙ КЛАПАН ДАВЛЕНИЯ С ПЕРЕПУСКНЫМ КОНТУРОМ	12 11 21	
ЗАДАЮЩИЙ КЛАПАН ДАВЛЕНИЯ СО ВСТРОЕННЫМ РЕЛЕ	1 2 4	
ЗАДАЮЩИЙ КЛАПАН ДАВЛЕНИЯ СО ВСТРОЕННЫМ РЕЛЕ С ПНЕВМАТИЧЕСКИМ УПРАВЛЕНИЕМ	4 1 2 41 42	

32786 32787

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ СХЕМАХ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ/ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ (КЛАПАНЫ)

ОПИСАНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	
ЗАДАЮЩИЙ КЛАПАН ДАВЛЕНИЯ С ПНЕВМАТИЧЕСКИМ УПРАВЛЕНИЕМ	1 2 41 42	
ЗАДАЮЩИЙ КЛАПАН ДАВЛЕНИЯ С ПНЕВМАТИЧЕСКИМ УПРАВЛЕНИЕМ	1 2 4	
ПРОПОРЦИОНАЛЬНЫЙ РЕДУКЦИОННЫЙ КЛАПАН	1 2	
ВЕДОМЫЙ ПРОПОРЦИОНАЛЬНЫЙ РЕДУКЦИОННЫЙ КЛАПАН	4 1 2	
КЛАПАН ОГРАНИЧЕНИЯ ХОДА	2 1	
ВЫРАВНИВАЮЩИЙ КЛАПАН	1 21 22	
ВЫРАВНИВАЮЩИЙ КЛАПАН	1 2	
ВЫРАВНИВАЮЩИЙ КЛАПАН СО ВСТРОЕННЫМ ОГРАНИЧИТЕЛЕМ ХОДА	12 23 11 21	
КЛАПАН ПОДЪЕМА ПОДВЕСКИ С РУЧНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ	23 24 21 22	

32787 32788

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ СХЕМАХ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ/ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ (КЛАПАНЫ)

ОПИСАНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	
ПРОПОРЦИОНАЛЬНЫЙ КЛАПАН УПРАВЛЕНИЯ	2, 42, 41, 1	
РУЧНОЙ КЛАПАН УПРАВЛЕНИЯ ПОДВЕСКОЙ С ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ДАТЧИКОМ	13, 11, 21, 12, 22, 1, 3	
ЭЛЕКТРОПНЕВМАТИЧЕСКИЙ КЛАПАН	1, 2	
ЭЛЕКТРОПНЕВМАТИЧЕСКИЙ КЛАПАН	1, 2	
ЭЛЕКТРОПНЕВМАТИЧЕСКИЙ КЛАПАН	1, 21, 22	
ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ МОДУЛЯТОР ДЛЯ АНТИБЛОКИРОВОЧНОЙ СИСТЕМЫ	VR, VL, ABS, HZ2, HZ1, HL, HR	
КЛАПАН УСИЛИТЕЛЯ	4, 1, 2	

32788

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ СХЕМАХ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ/ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ (РЕСИВЕРЫ И АККУМУЛЯТОРЫ)

ОПИСАНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	
РЕСИВЕР ПНЕВМОСИСТЕМЫ		
БАЧОК С ТОРМОЗНОЙ ЖИДКОСТЬЮ		
ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ РЕССОРА		

32789

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ СХЕМАХ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ/ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ (КОНВЕРТОРЫ, ЦИЛИНДРЫ И СУППОРТЫ)

ОПИСАНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	
ВАКУУМНЫЙ ПРИВОД ТОРМОЗА		
ВАКУУМНЫЙ ПРИВОД ТОРМОЗА		
ДВУХКОНТУРНЫЙ ГЛАВНЫЙ ЦИЛИНДР		
ОДНОКОНТУРНЫЙ ГЛАВНЫЙ ЦИЛИНДР		
ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ/ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ КОНВЕРТОР		
ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ/ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ КОНВЕРТОР		
ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ТОРМОЗНОЙ ЦИЛИНДР		
РАБОЧИЙ ЦИЛИНДР		
ТОРМОЗНОЙ ЦИЛИНДР		
ПРУЖИННЫЙ ЦИЛИНДР		
КОМБИНИРОВАННЫЙ ТОРМОЗНОЙ ЦИЛИНДР		
НЕПОДВИЖНАЯ СКОБА ДИСКОВОГО ТОРМОЗА		

32790 32791

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ СХЕМАХ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ/ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ (СУППОРТЫ И ЦИЛИНДРЫ)

ОПИСАНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	
ПЛАВАЮЩАЯ СКОБА ДИСКОВОГО ТОРМОЗА		
ПЛАВАЮЩАЯ СКОБА ДИСКОВОГО ТОРМОЗА СО СТОЯНОЧНЫМ ТОРМОЗОМ		
МЕХАНИЧЕСКАЯ ПЛАВАЮЩАЯ СКОБА СУППОРТ ДИСКОВОГО ТОРМОЗА		
СЦЕПЛЕНИЕ С СЕРВОПРИВОДОМ		
СЦЕПЛЕНИЕ С СЕРВОПРИВОДОМ		

32791

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ СХЕМАХ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ/ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ (МУФТЫ И ПОЛУМУФТЫ)

ОПИСАНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	
ПОЛУМУФТА «ISO»	A M ИСПОЛНЕНИЕ ПО НОРМАМ ISO	
ПОЛУМУФТА «ISO»	A M ИСПОЛНЕНИЕ С МУФТАМИ ПО НОРМАМ ISO	
ПОЛУМУФТА «CUNA»	A B ИСПОЛНЕНИЕ ДЛЯ ИТАЛИИ	
ПОЛУМУФТА «CUNA»	M A	
ПОЛУМУФТА «NATO»	A M ИСПОЛНЕНИЕ ДЛЯ НАТО	

32792 32793

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ СХЕМАХ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ/ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ (МУФТЫ И ПОЛУМУФТЫ)

ОПИСАНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	
	4 1 5 2 3 V Z A ОДНОКОНТУРНАЯ СИСТЕМА	
ПОЛУМУФТА	A M V Z A ОДНОКОНТУРНАЯ СИСТЕМА	
ПОЛУМУФТА	12 22 4 2 ОДНОКОНТУРНАЯ СИСТЕМА	
ПОЛУМУФТА	12 A 22 M 4 1 2 ОДНОКОНТУРНАЯ СИСТЕМА	

32793

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ СХЕМАХ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ/ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ (ИНДИКАТОРЫ И ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ)

ОПИСАНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	
УКАЗАТЕЛЬ ДАВЛЕНИЯ		
УКАЗАТЕЛЬ ДАВЛЕНИЯ		
ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ		
ЛАМПА		
МЕХАНИЧЕСКИЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ		
ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ		
ДАТЧИК НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ		
ЗВУКОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ:		
ДАТЧИК		

32794

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ СХЕМАХ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ/ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ (ТОРМОЗА)

ОПИСАНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	
ТОРМОЗНОЙ МЕХАНИЗМ С ОДНИМ РАБОЧИМ ЦИЛИНДРОМ		
ТОРМОЗНОЙ МЕХАНИЗМ С ДВУМЯ РАБОЧИМИ ЦИЛИНДРАМИ		
ДУПЛЕКСНЫЙ ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАБОЧИЙ ТОРМОЗ		
ДУПЛЕКСНЫЙ ТОРМОЗ С ГИДРАВЛИЧЕСКИМ ПРИВОДОМ И С СИСТЕМОЙ СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА		
ТОРМОЗ С ОДНИМ РАЗЖИМНЫМ КУЛАКОМ		
ТОРМОЗ С ДВУМЯ РАЗЖИМНЫМИ КУЛАКАМИ		

32795

799512 ТРУБКИ И МУФТЫ

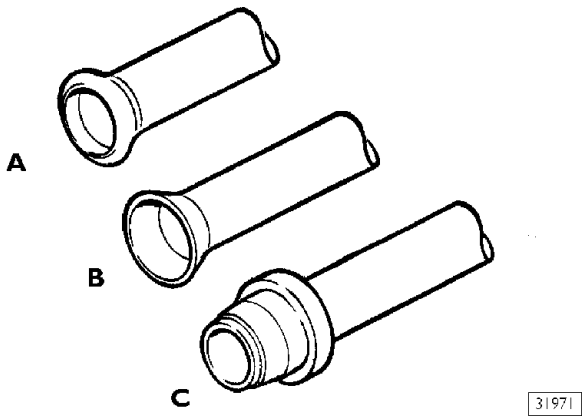
Общие сведения

В тормозных системах автомобилей, выпускаемых в настоящее время, используются трубки двух типов:

- Гибкие однослойные или двухслойные полиамидные шланги с диаметрами 6-8-10-12-16 мм, поставляемые в комплекте запасных частей, длина различная с шагом 1 метр.
- Жесткие металлические трубки с диаметром 4,75-6,35-8-10-12 мм. Трубки диаметром от 4,75 до 10 мм поставляются прямыми, с обрезанными концами, длиной 4-5-6 м, а с диаметром свыше 10 мм поставляются уже нарезанными, изогнутыми, с формованными концами.

Формовка концов жестких трубок

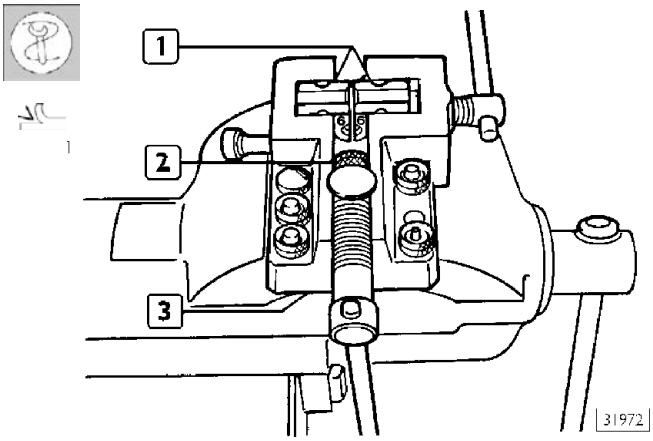
Рисунок 1



ТИПЫ ФОРМОВКИ КОНЦОВ ЖЕСТКИХ ТРУБОК

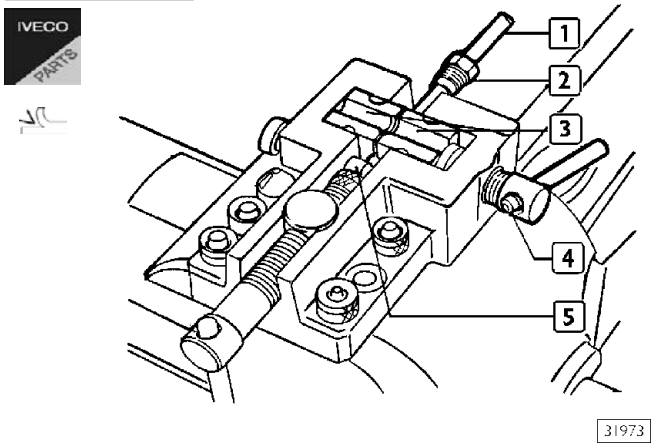
Формовка типа A

Рисунок 2



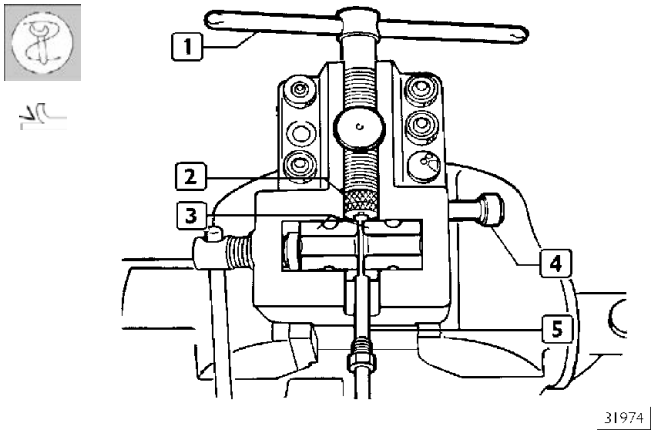
Установите блоки (1) в пресс 99386523 (3) так, чтобы проштампованные номера, указывающие диаметр обрабатываемой трубки, были направлены в сторону штампа (2). Выбор штампа (2) зависит от диаметра обрабатываемой трубки. Кроме того, на каждом штампе (2) выбит диаметр трубки, для которой его можно использовать.

Рисунок 3



Удалите с трубки (1) заусенцы, наденьте на нее фитинг (2) и установите трубку между блоками (3), уперев в палец (5). Зафиксируйте трубку (1) болтом (4).

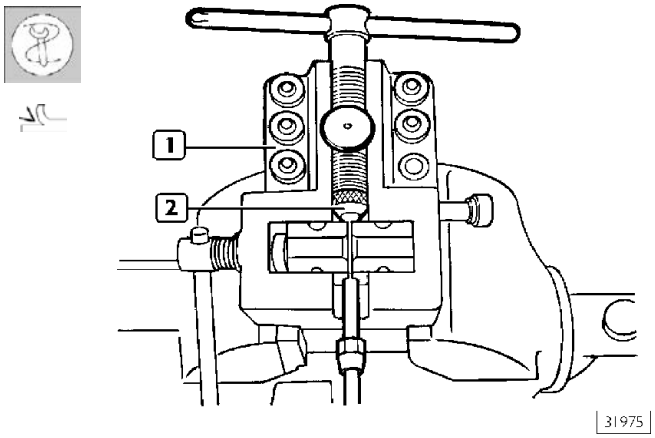
Рисунок 4



Переместите палец (4) в нейтральное положение. Затягивайте болт (1) пока штамп (2) не упрется в блоки (3), сформовав при этом конец трубки (5).

Формовка типа B

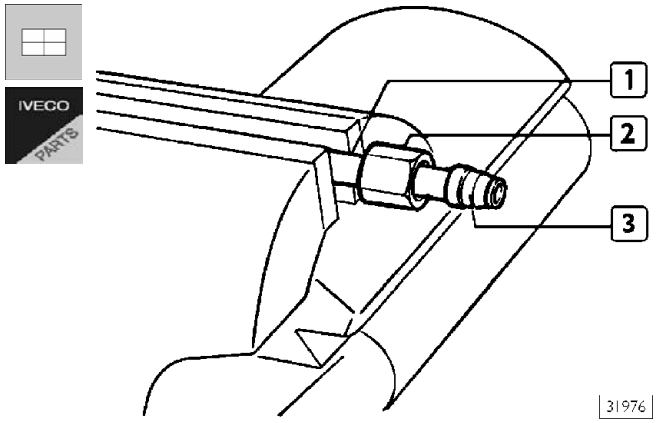
Рисунок 5



Установите штамп (2) в пресс 99386523 (1).
Формовку выполняйте также, как и описано выше для формовки типа A.

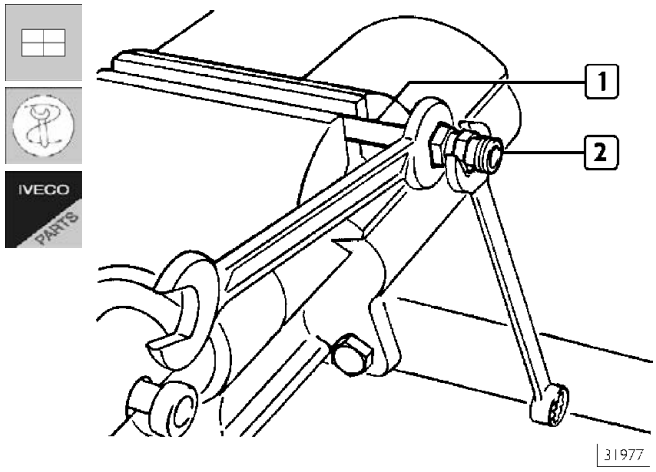
Формовка типа C

Рисунок 6



Наденьте на трубку гайку (2) и кольцо (3).

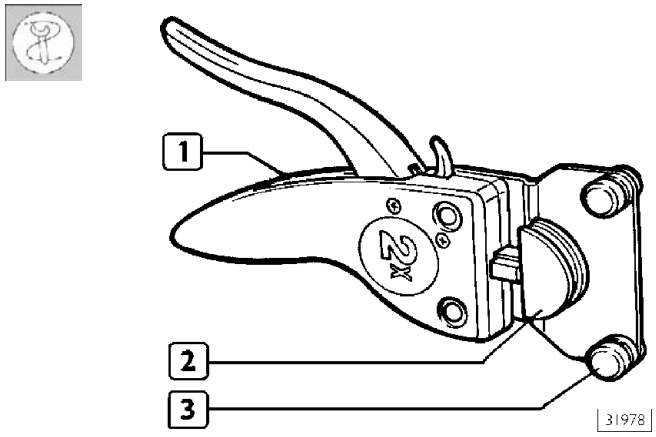
Рисунок 7



Установите деталь (2) и затяните, чтобы бобышка (3, рис.6) зафиксировалась на трубке (1).

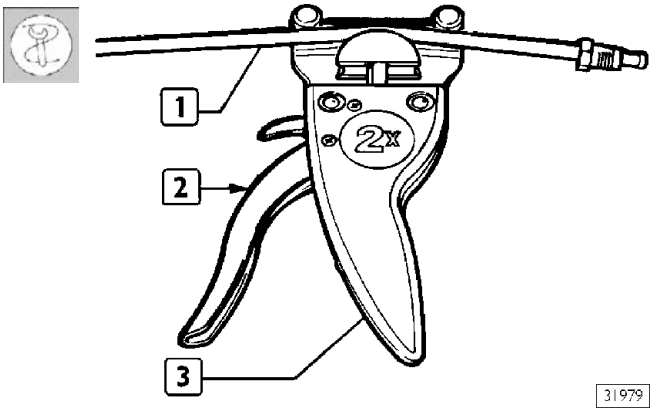
Сгибание жестких трубок

Рисунок 8



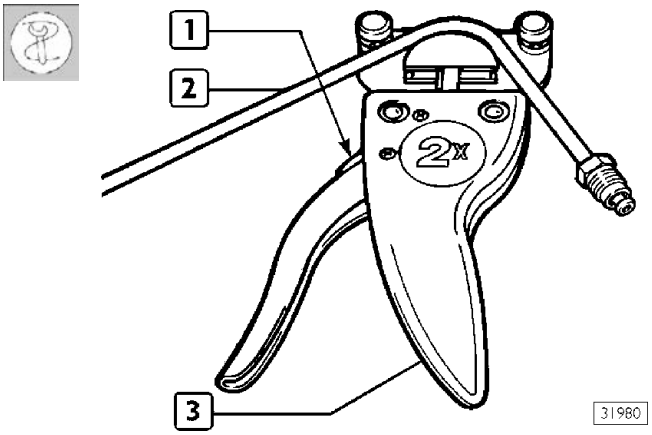
Соберите приспособление 99386523 (1), выбрав детали (2) и (3) в соответствии с диаметром сгибаемой трубки.

Рисунок 9



Вставьте трубку (1) в приспособление (3) и согните ее, нажав рычаг (2).

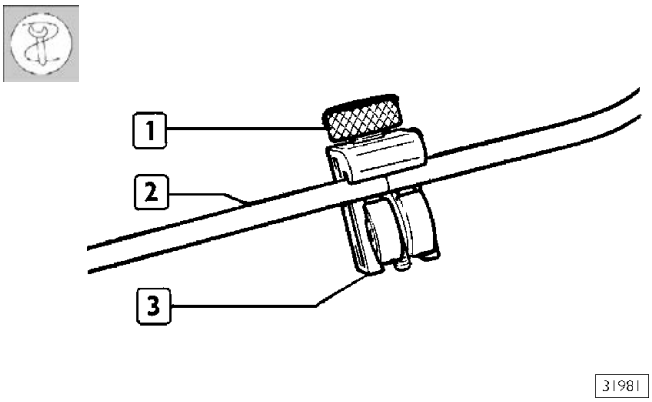
Рисунок 10



Чтобы извлечь трубку (2) из приспособления (3), нажмите на рычаг (1).

Отрезание жестких трубок

Рисунок 11



Вставьте трубку (2) в приспособление (3) 99386523 и затяните болт (1). Удерживая трубку (2), вращайте приспособление (3) до полного отрезания трубки.

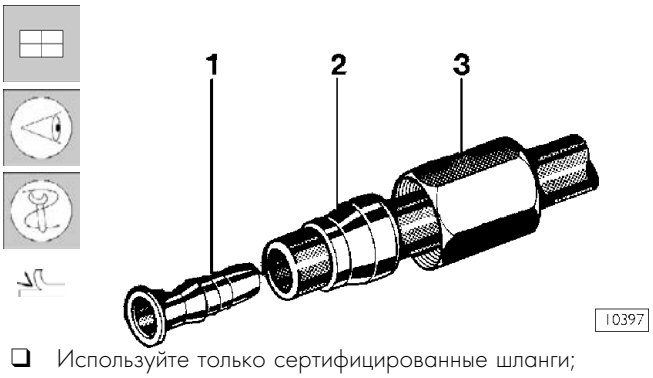
Отрезав трубку, удалите заусенцы и сформуйте ее конец, как описано выше.

При вращении приспособления (3) вокруг трубки (2) болт (1) ослабевает. Для полного отрезания трубки болт (1) следует подтягивать при ослабевании .

Замена гибких шлангов с резьбовыми муфтами

Строго соблюдайте следующие инструкции:

Рисунок 12

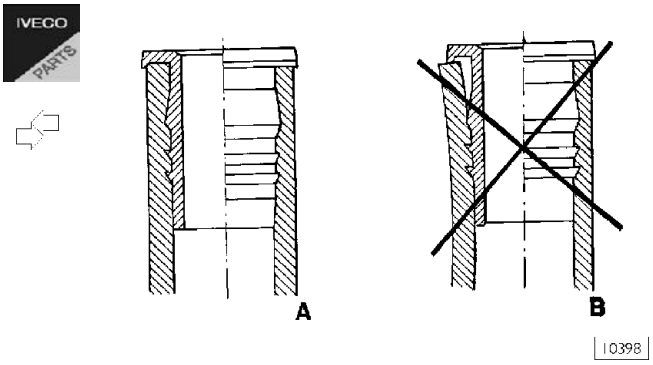


- Используйте только сертифицированные шланги;
- Проверьте состояние запасного шланга, на котором не должно быть трещин, надрезов или насечек;
- Отрежьте шланг на требуемую длину под 90° к его оси, воспользовавшись специальными кусачками для резки труб 99387050;

Наденьте на шланг детали в следующем порядке:

- гайку (3), коническое кольцо (2) (утолщенной частью к гайке (3)) и армирующую втулку (1));
- втулка должна быть в безупречном состоянии (у ней нее не должно быть деформации или следов ударов).

Рисунок 13



УСТАНОВКА АРМИРУЮЩЕЙ ВТУЛКИ

A = ПРАВИЛЬНО

B = НЕПРАВИЛЬНО

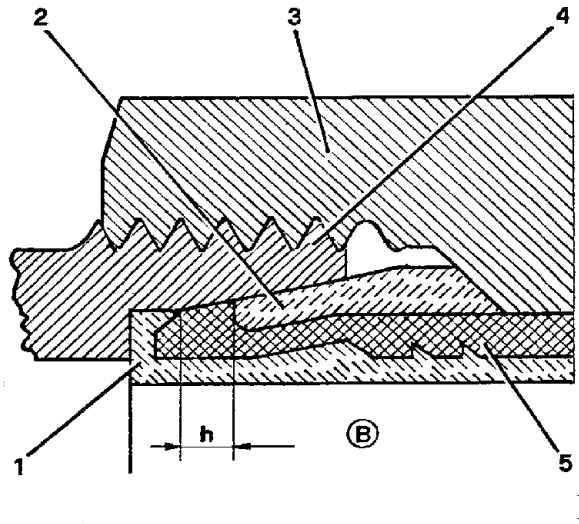
- Вставьте армирующую трубку при помощи приспособления 99372219, чтобы фланец втулки касался конца шланга;
- Убедитесь, что конец трубки вошел в проточку на фланце втулки;
- Окончательно конец втулки формуется при установке на автомобиль или на верстаке при соединении со штуцером;
- Усилие посадки и расстояние от переднего края конического кольца до края армирующей втулки должны соответствовать приведенным в таблице значениям.

В случае некачественной сборки соединения не следует повторно использовать шланг после извлечения армирующей втулки и конического кольца.

	Трубка, мм	Расстояние между краями втулки и кольца, мм(*)	Усилие посадки, Н/мм^2
Двухслойная	6 × 1	от 1 до 1,5	0,040
	8 × 1	от 2 до 2,5	0,050
Однослойная	10 × 1,5	от 2 до 2,5	0,050
	12 × 1,6	от 2 до 2,5	0,060
	16 × 2,34	от 3 до 3,5	0,060

(*) См. размер h, Рисунок 14.

Рисунок 14



1. Армирующая втулка — 2. Коническое кольцо — 3. Гайка — 4. Штуцер — 5. Шланг

h. Расстояние между краями втулки и кольца (см. таблицу).

Вставьте конец подготовленного таким образом шланга в корпус втулки, чтобы, чтобы фланец армирующей втулки уперся в седло;

- Чтобы затянуть гайку на муфте, сначала наверните ее рукой, затем затяните многогранной головкой (из набора 99372221), вставив ее в динамометрический ключ, обеспечив предписанный момент затяжки.

При установке шланга на автомобиль следует учитывать несколько важных моментов:

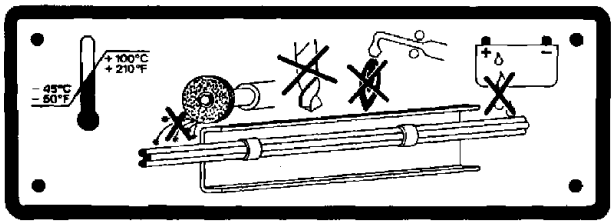
- Во избежание сжатия при изгибе шланга должен быть выдержан минимальный радиус.

Диаметр трубки, мм	Минимальный радиус кривизны, мм
6 × 1	около 40
8 × 1	около 50
10 × 1,5	около 60
12 × 1,6	около 75
16 × 2,34	около 100

Следите, чтобы шланги не касались острых краев или острых металлических деталей и источников тепла, при этом минимальное безопасное расстояние должно составлять 15 мм.

- Если шланги проходят сквозь элементы шасси или металлические детали, то в отверстия должны быть вставлены резиновые втулки, которые должны находиться в удовлетворительном состоянии;
- Не протягивайте шланги по острым краям; это может привести к появлению надрезов на шлангах;
- Если шланг присоединяется к имеющейся системе трубопроводов, учитывайте дополнительный разогрев, которому он может подвергнуться (трубки гидроусилителя руля): в этом случае шланг следует защитить кожухом;
- После присоединения шланга убедитесь, что он установлен без напряжения; при установке шланга следует оставить некоторую слабину, которая будет выбрана при колебаниях температуры — особенно это касается коротких шлангов;
- Перед установкой прочистите шланги, продув их сжатым воздухом — это обеспечит надежную работу системы;

Рисунок 15



13132

- При проведении на автомобиле шлифовальных или сварочных работ защищайте шланги; в кабине имеется табличка, на которой указаны меры предосторожности, которые следует соблюдать во избежание повреждений шлангов.

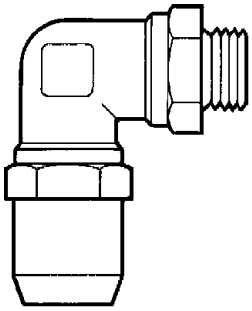
Для большей безопасности и удобства рекомендуется на время выполнения таких работ снимать трубки.

По окончании сборки проверьте герметичность всех уплотнений (штуцеры, муфты и т.п.).

Замена гибких шлангов с быстросъемными муфтами

Вращающиеся муфты

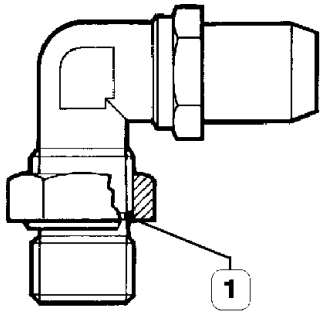
Рисунок 16



39306

Вверните муфту в резьбовое гнездо на пневматическом клапане и затяните с указанным в таблице крутящим моментом.

Рисунок 17



39307

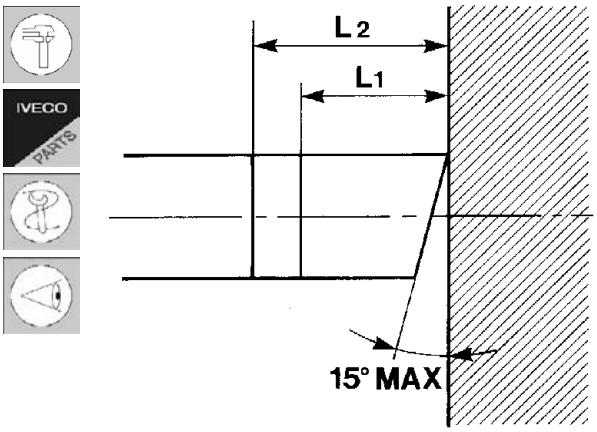
Подвижные муфты

- Убедитесь, что в соответствующем гнезде имеется прокладка (1);
- Затяните муфту, чтобы прокладка села на клапан;
- Сместите муфту при необходимости и, удерживая подвижную часть, затяните шестигранную гайку с указанным в таблице крутящим моментом.

Вращающиеся и подвижные муфты

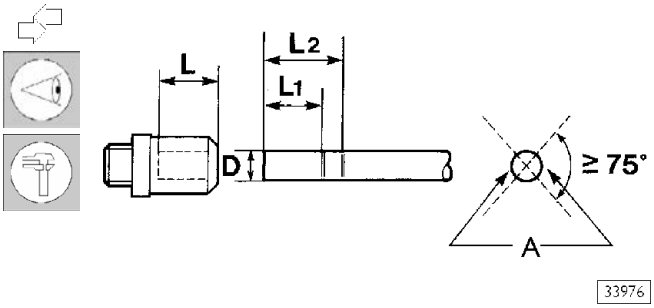
РЕЗЬБА	МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ (Н·м ± 10%)
M 10 × 1,0 мм	22
M 12 × 1,5 мм	24
M 14 × 1,5 мм	28
M 16 × 1,5 мм	35
M 22 × 1,5 мм	40

Рисунок 18



- Используйте только сертифицированные шланги.
- Проверьте состояние запасного шланга, на котором не должно быть трещин, надрезов или насечек.
- Отрежьте шланг требуемой длины под 90° к его оси с отклонением не более 15°, воспользовавшись специальными кусачками для резки труб 99387050.

Рисунок 19



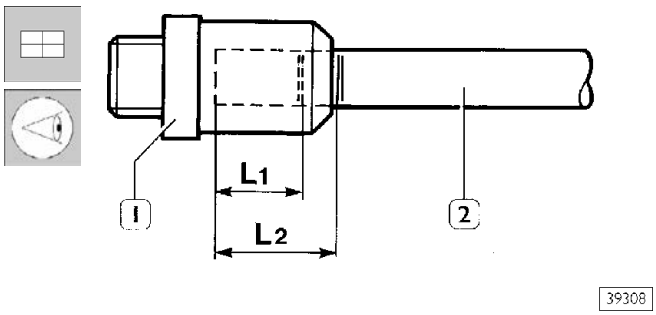
A = Метка для идентификации направления трубки

- Чтобы обеспечить правильную сборку, нанесите несмываемыми чернилами две метки на диаметрально противоположных сторонах шланга под углом > 75°, разместив их на расстояниях L1 и L2.

Размеры L1 и L2 изменяются в зависимости от диаметра шланга; их следует измерять по длинной стороне шланга (см. Рис.18).

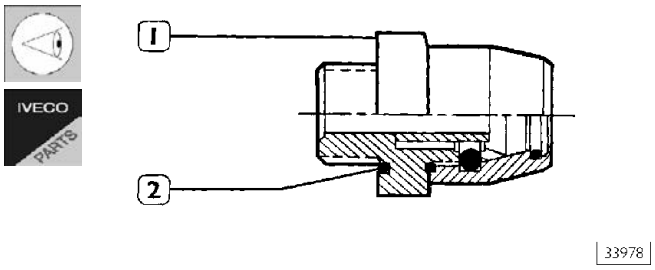
D (мм)	$L^{0}_{+0,5}$ (мм)	$L^{-0,5}_{1+1}$ (мм)	$L^{-0,5}_{2+1}$ (мм)
6	19,8	17	22
8	20,5	18	23
12	25	22	28
16	27,1	24	30

Рисунок 20



- Рукой вставьте шланг (2) в муфту (1), с усилием от 30 до 120 Н·м в зависимости от диаметра шланга, чтобы метка L1 оказалась внутри муфты, а метка L2 была видна.

Рисунок 21



При снятии муфт (1) с узлов пневматической системы, проверьте состояние прокладки (2) и при необходимости замените.

РЕЗЬБА МУФТЫ	РАЗМЕРЫ КОЛЬЦЕВЫХ ПРОКЛАДОК
M 10 × 1,0	10,1 × 1,6
M 12 × 1,5	11,0 × 2,0
M 14 × 1,5	—
M 16 × 1,5	15,0 × 2,0
M 22 × 1,5	—

При извлечении шланга из быстросъемной муфты, саму муфту следует заменить. Поставляются запасные быстросъемные муфты в сборе.

Быстросъемные и резьбовые муфты не взаимозаменяемы. Это также относится к гибким шлангам, используемым с быстросъемными муфтами, и шлангам, используемым с резьбовыми муфтами.

EBS (ЭЛЕКТРОННАЯ ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА)

Одним из результатов конкуренции в области автомобилестроения является постоянный рост требований к тормозным системам.
Логическим ответом на новые требования является введение электронной тормозной системы EBS.
Она представляет собой интегрированную электронную систему, обеспечивающую постоянное управление тормозными системами тягача и прицепа.
Она объединяет в себе функции ABS, ASR и EBL.
Система состоит из пневматической и электрической частей, включающих в себя следующие компоненты:
дуплексный распределитель с электрическим датчиком, пропорциональный ускорительный клапан переднего моста, клапан ABS переднего моста, электропневматический модулятор заднего моста, серворaспределитель управления прицепом.
Система EBS обменивается данными с блоками управления других узлов: двигатель, пневматическая подвеска с электронным управлением ECAS, тормоз-замедлитель и коробка передач по сети CAN (VDB, шина данных автомобиля).

Преимущества EBS

Снижение расходов на обслуживание автомобиля.
EBS объединяет в себе несколько функций. Основной целью создания системы является снижение расходов на техническое обслуживание в сочетании с повышением безопасности торможения за счет снижения износа тормозных колодок.
Индивидуальное управление тормозами в зависимости от состояния фрикционных тормозных накладок позволяет оптимизировать их износ. Равномерное распределение нагрузки между всеми колесными тормозами ведет к снижению общего износа. Помимо этого, совпадает периодичность обслуживания и замены тормозных колодок. Значительно снижаются потери из-за простоев.
При значительном объеме технического обслуживания автомобиля и в зависимости от ряда других факторов, владелец автомобиля может получить ощутимую экономию. Сопоставление затрат на техническое обслуживание автомобиля с тормозной системой EBS и автомобиля с традиционной тормозной системой продемонстрирует существенное преимущество первого варианта.

Постоянная совместимость тягача и прицепа

Традиционные тормозные системы не способны обеспечивать равномерность торможения автопоезда, особенно, если прицепы часто используются с разными тягачами.
Неэффективная работа тормозной системы прицепа приводит к неравномерному износу фрикционных тормозных накладок.
EBS распознает несогласованность работы тормозов тягача и прицепа, автоматически обеспечивая равномерность торможения. При согласованной работе тормозов не только снижаются расходы на обслуживание тормозной системы, но также повышается безопасность движения и улучшаются условия труда водителя.

Обеспечение полной диагностики

EBS предоставляет владельцу автомобиля постоянно обновляемую информацию о состоянии тормозной системы и рабочих тормозов. Это позволяет заранее планировать проведение технического обслуживания. EBS следит за основными компонентами и функциями тормозной системы.
Любая неисправность немедленно регистрируется и четко указывается системой. Благодаря этому специалисты по техническому обслуживанию могут быстро устранить неисправность.
Высокая степень безопасности, обеспечиваемая EBS, обусловлена несколькими факторами:

- Сокращение времени срабатывания и роста давления в тормозах переднего и заднего мостов и мостов прицепа.
- Улучшение работы ABS.
- Постоянная сбалансированность работы тормозов тягача и прицепа.
- Постоянное слежение за состоянием рабочей тормозной системы. При снижении эффективности работы тормозов EBS предупреждает водителя.
- Интегрированная функция ASR обеспечивает оптимальную курсовую устойчивость и тяговое усилие автомобиля.

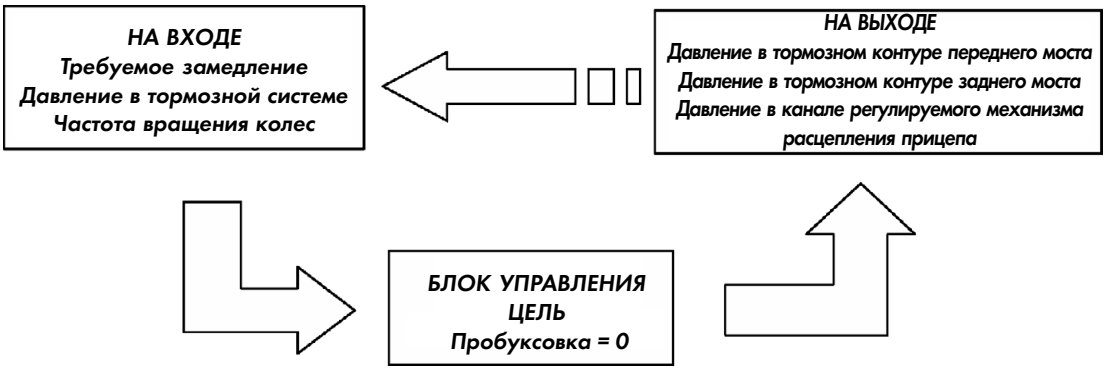
ЛОГИКА РАБОТЫ СИСТЕМЫ

Задача электронного блока управления состоит в скорейшем снижении скорости автомобиля, с сохранением курсовой устойчивости и с предотвращением блокировки колес.

Для достижения этого, при торможении в электронный блок управления поступает следующая информация:

- требуемая степень замедления, поступающая с датчиков внутри дуплексного распределителя,
- величина давления, поступающая с датчиков давления в узлах пневмосистемы,
- реакция на замедление, обусловленная созданным давлением, поступающая с датчиков скорости.

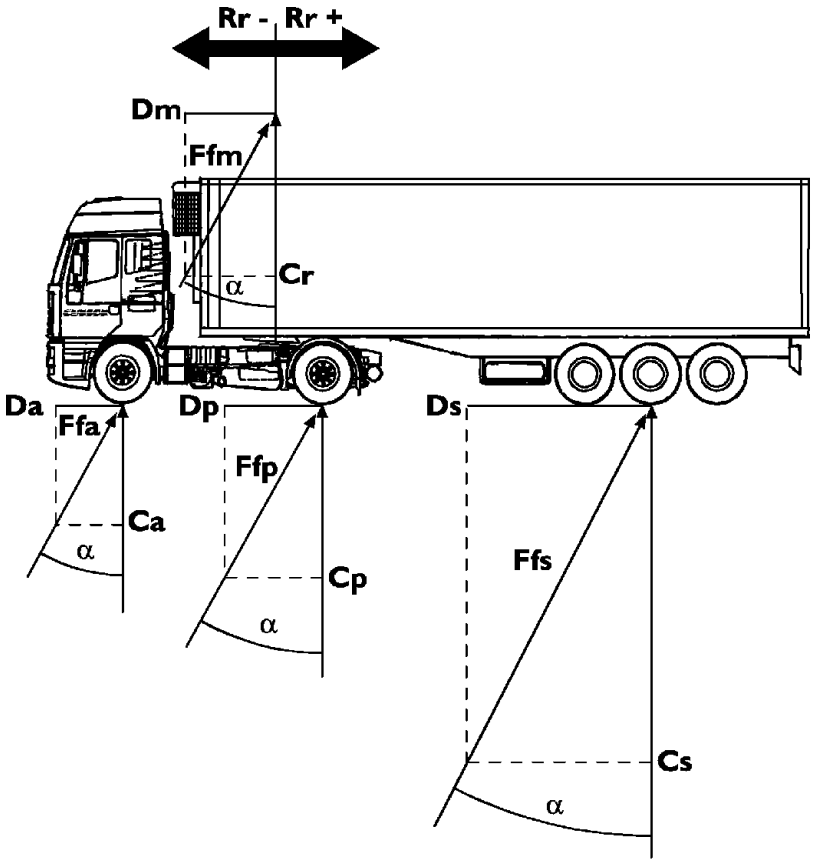
За счет непрерывного наблюдения за этой информацией и за счет ее обработки, с учетом поставленной задачи, обеспечивается соответствующее включение модулирующих клапанов и, соответственно, оптимизация тормозных усилий.



ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

В динамике нагрузки на автомобиль могут распределяться следующим образом:

Рисунок 22



77208

Ca. Нагрузка на передний мост — Cp. Нагрузка на задний мост — Cr. Нагрузка на опорный круг —
Da. Тормозное усилие переднего моста — Dp. Тормозное усилие заднего моста —
Dm. Тормозное усилие управляемого механизма расцепления — Ds. Тормозное усилие полуприцепа —
Ffa. Сумма тормозного усилия/нагрузки на передний мост — Ffp. Сумма тормозного усилия/нагрузки на задний мост —
Ffm. Сумма тормозного усилия/нагрузки на расцепляющий механизм —
Ffs. Сумма тормозного усилия/нагрузки на полуприцеп — a. Угол торможения — Rr. Реакция опорного круга —
Dec. Требуемое замедление — g. Ускорение, обусловленное силой тяжести — z. Степень торможения

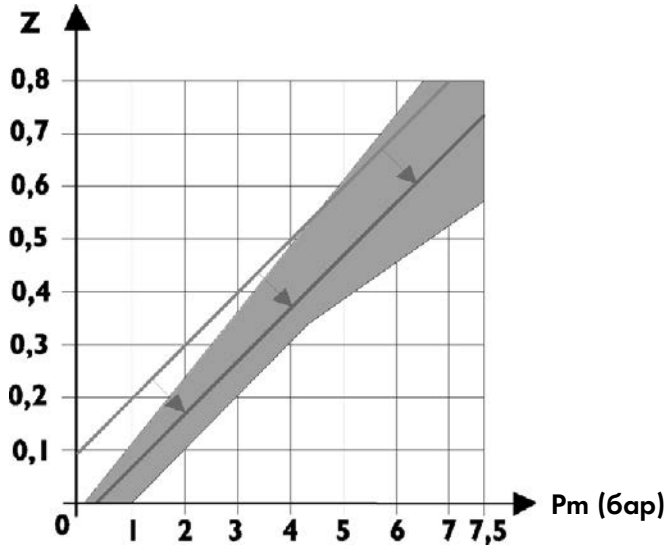
В общем случае, EBS стремится распределить тормозное усилие пропорционально нагрузке на мосты, то есть поддержать один и тот же угол «a» для всех мостов:

$$\frac{Da}{Ca} + \frac{Dp}{Cp} + \frac{Ds\,(Dm\,)}{Cs\,(Cr\,)} = \mathrm{Tag}\ \ \alpha \cong \alpha = \frac{dec}{g} = z$$

В силу этого, тормозное усилие будет тем больше, чем выше требуемое замедление автомобиля.
То же, как можно видеть, относится и к управлению полуприцепом.

Если реакция опорного круга «Rr» отличается от ожидаемой, система автоматически увеличивает или уменьшает опережение торможения прицепа и «Ffm» на соответствующую величину, обеспечивая наилучшее согласование тормозных усилий тягача и полуприцепа в соответствии с действующими стандартами утверждения типа транспортного средства, в чем можно убедиться, посмотрев на приведенную диаграмму совместимости.

Рисунок 23



000987t

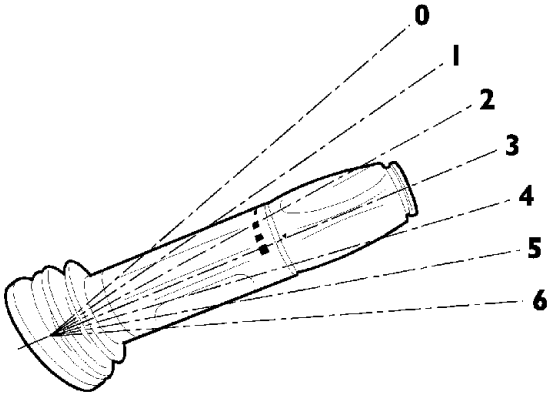
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ТОРМОЗОВ С РАБОЧИМИ ТОРМОЗАМИ

Коммерческие автомобили обычно оборудуются вспомогательными тормозными системами для замедления без износа накладок, например моторным тормозом или тормозом-замедлителем «Intarder».

На автомобилях, оборудованных EBS, эти устройства могут быть объединены для обеспечения скорейшего и более эффективного замедления автомобиля. Отношение действия моторного тормоза и тормоза-замедлителя Intarder устанавливается водителем при помощи рычага.

Моторный тормоз следует включать при частоте вращения двигателя до 1000 об/мин, в то время как действие тормоза-замедлителя зависит от положения рычага:

Рисунок 24



001685t

Положение 1 — Моторный тормоз 100%
Положение 2 — Моторный тормоз 100%
Положение 3 — Моторный тормоз 100% + Intarder 50%
Положение 4 — Моторный тормоз 100% + Intarder 75%
Положение 5 — Моторный тормоз 100% + Intarder 100%
Положение 6 — Моторный тормоз 100% + Intarder 100%

О включении тормозных систем, возможном в любой момент, водителю подается сигнал — включается соответствующая контрольная лампа.

На автомобилях без дополнительного тормоза-замедлителя Intarder, рычаг переключения вспомогательных тормозов имеет всего три положения: выключено, моторный тормоз 50%, моторный тормоз 100%.

На автомобилях с коробкой передач EuroTronic, если рычаг переключения вспомогательных тормозов установлен в положение 6, замедление будет более эффективным при автоматическом понижении передачи.

Выключение двигателя более, чем на одну минуту, с изменением нагрузки, давления в шинах и коэффициента передачи на задний мост, приводит к потере регулировочных данных, при этом требуется некоторое время для набора данных, чтобы система смогла заново включить функцию взаимодействия вспомогательных тормозов с рабочими тормозами. Если параметры автомобиля не изменялись, то функция взаимодействия может быть включена немедленно.

При ручном включении вспомогательных тормозов функция взаимодействия включится при следующем нажатии педали тормоза. При отпускании педали тормоза, если включенный вручную режим вспомогательных тормозов соответствует расчетному, он будет поддерживаться в активном состоянии.

Если при включении вспомогательных тормозов, как вручную, так и автоматически, задний мост замедляется слишком быстро и наблюдается тенденция к блокировке, блок управления EBS, распознав такую ситуацию по датчикам скорости, немедленно выключает вспомогательные тормоза или включает противобуксовочную систему.

СИСТЕМА ABS-EBL (АНТИБЛОКИРОВОЧНАЯ ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА — ЭЛЕКТРОННЫЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ТОРМОЗНОГО УСИЛИЯ)

В качестве альтернативы EBS, на автомобили с колесной формулой 4 × 2 и 6 × 2 устанавливается тормозная система ABS-EBL.

Система ABS (Антиблокировочная система тормозов)

Основным фактором, определяющим эффективность торможения движущегося автомобиля и, следовательно, длину его тормозного пути, является величина сцепления между поверхностью шины и дорожным покрытием.

При нормальной работе тормозной системы эффективность торможения может быть увеличена лишь путем повышения фрикционных характеристик шины или качества дорожного полотна.

Но даже при оптимальных характеристиках шин и дороги нельзя гарантировать абсолютную безопасность торможения в некоторых критических ситуациях, как то пониженное сцепление на мокром или обледенелом дорожном полотне. Пониженное сцепление шин с дорогой заставляет водителя избегать резкого торможения, чтобы не вызвать частичную блокировку одного или нескольких колес, что приводит к движению юзом или заносу автомобиля.

Система ABS предназначена для обеспечения управляемости и курсовой устойчивости автомобиля в любых условиях торможения. ABS, независимо от состояния дорожного полотна, предотвращает полную блокировку колес, что гарантирует максимальную величину сцепления их с дорогой.

Даже в случае экстренного торможения эта система обеспечивает управляемость, то есть автомобиль полностью управляется рулевым механизмом и объезжает препятствия без заноса.

Короче говоря, антиблокировочная система тормозов (ABS):

- ❑ Предотвращает блокировку колес при торможении автомобиля, независимо от величины сцепления шин с дорогой.
- ❑ Позволяет сократить тормозной путь.
- ❑ Обеспечивает безопасность водителя, сохраняя курсовую устойчивость и управляемость автомобиля.

EBL (Электронный ограничитель тормозного усилия)

Система EBL контролирует пробуксовку колес заднего моста, сопоставляя частоту их вращения с частотой вращения колес переднего моста.

На блок управления поступают данные о частоте вращения колес и о давлении в приводе тормозов, считываемом датчиком давления, который установлен на входе модуляторов ABS заднего моста.

На основании этих данных блок управления рассчитывает скорость автомобиля, уменьшение скорости, пробуксовку колес заднего моста и минимальное прогнозируемое уменьшение скорости.

Система EBL включается, если водитель прикладывает тормозное усилие, слишком высокое для данных условий нагрузки на автомобиле, то есть когда величина пробуксовки задних колес и замедления автомобиля опасно высока.

ЛОГИКА РАБОТЫ СИСТЕМЫ

Задача электронного блока управления состоит в наискорейшем снижении скорости автомобиля с сохранением курсовой устойчивости и с предотвращением блокировки колес.

Для достижения этого, при торможении в электронный блок управления поступает следующая информация:

- интенсивность торможения, затребованная водителем, поступающая с датчиков давления заднего моста,
- реакция на замедление, обусловленная созданным давлением, поступающая с датчиков скорости.

За счет непрерывного наблюдения за этой информацией и ее обработки, с учетом поставленной задачи, обеспечивается соответствующее включение модулирующих клапанов заднего моста и, соответственно, оптимизация тормозных усилий.

Рисунок 25

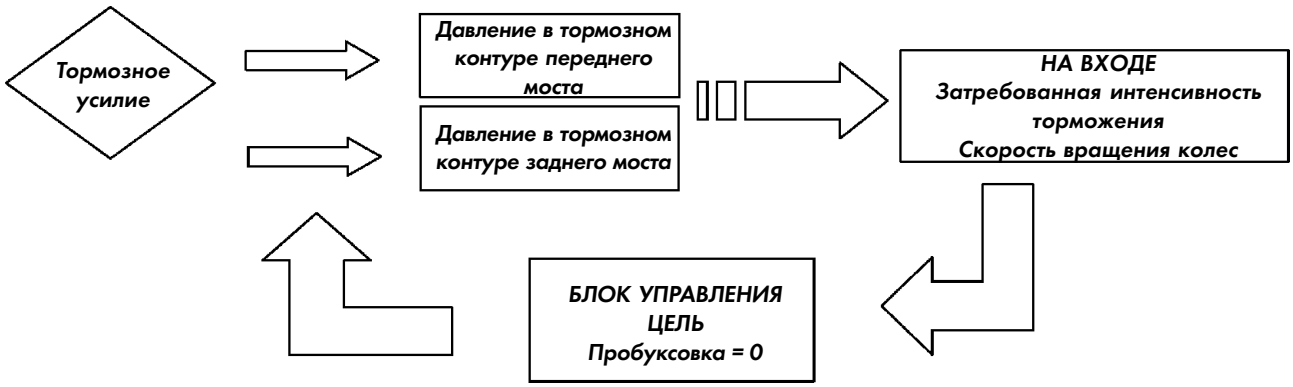
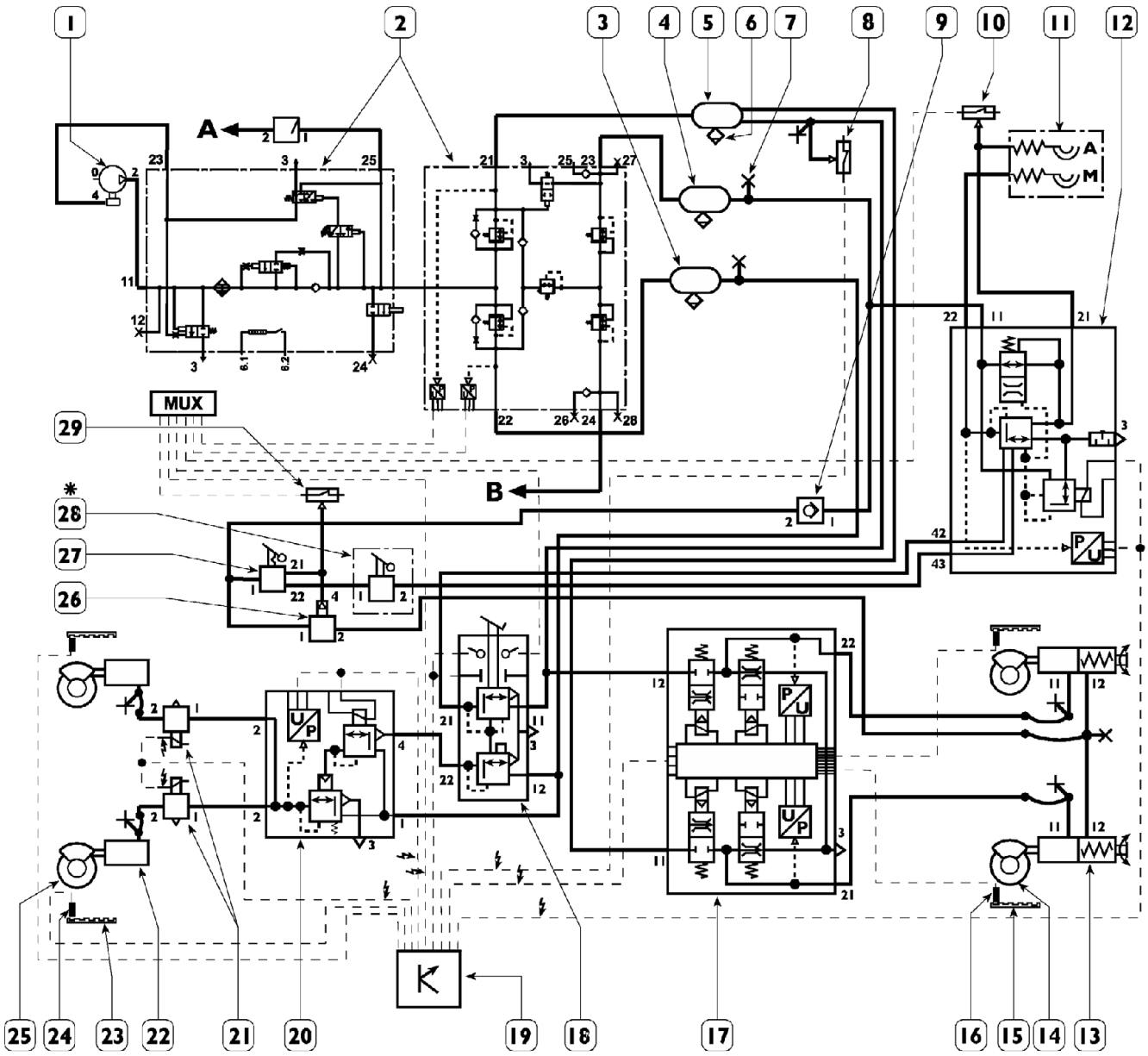


Схема EBS для автомобилей с колесной формулой 4 × 2 (тягачи)

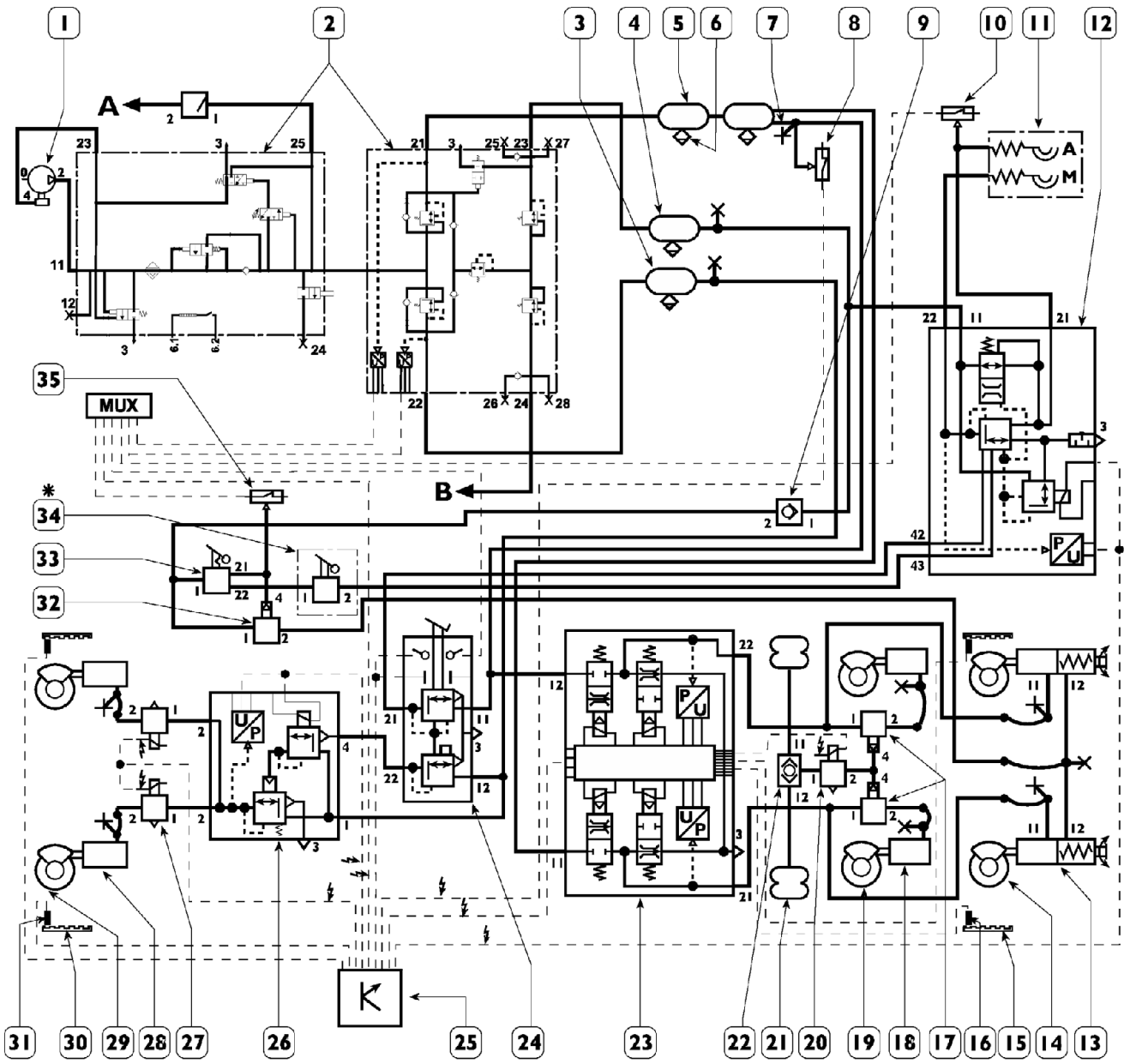
Рисунок 26



1. Компрессор —2. Воздухоосушитель 10,5 бар — 3. Ресивер переднего моста объемом 20 л — 4. Ресивер стояночного тормоза объемом 20 л— 5. Ресивер заднего моста объемом 30 л. — 6. Ручной разгрузочный клапан — 7. Штуцер контроля давления — 8. Датчик недостаточного давления ASR заднего моста — 6,6 бар — 9. Одноходовой клапан стояночной системы — 10. Датчик низкого давления в пневмосистеме прицепа — 5,5 бар —11. Полумуфты полуприцепа — 12. Вспомогательный распределитель тормоза прицепа — 13. Комбинированный цилиндр заднего моста — 14. Задний дисковый тормоз в сборе — 15. Задающее колесо заднего моста — 16. Датчик скорости заднего моста — 17. Электропневматический распределитель тормозов заднего моста — 18. Дуплексный распределитель — 19. Электронный блок управления EBS — 20. Электромагнитный клапан управления тормозами переднего моста —21. Электромагнитные клапаны ABS переднего моста — 22. Мембранный тормозной пневмоцилиндр переднего моста — 23. Задающее колесо датчика переднего моста — 24. Датчик скорости переднего моста — 25. Передний дисковый тормоз в сборе — 26. Клапан управления стояночным тормозом — 27. Клапан ручного управления стояночным тормозом — 28. Ручной распределитель тормоза прицепа — 29. Датчик недостаточного давления ручного тормоза — 6,6 бар — A. К пневматической подвеске — B. К вспомогательным устройствам — * Устанавливается по заказу

Схема EBS для автомобилей с колесной формулой 6 × 2 (тягачи)

Рисунок 27



1. Компрессор— 2. Воздухоосушитель 10,5 бар — 3. Ресивер переднего моста объемом 20 л —4. Ресивер стояночного тормоза объемом 20 л — 5. Ресивер заднего моста объемом 30 л + 15 л. — 6. Ручной разгрузочный клапан — 7. Штуцер контроля давления — 8. Датчик недостаточного давления ASR заднего моста — 6,6 бар — 9. Одноходовой клапан стояночной системы — 10. Датчик низкого давления в пневмосистеме прицепа — 5,5 бар —11. Полумуфты полуприцепа — 12. Вспомогательный распределитель тормоза прицепа — 13. Комбинированный цилиндр заднего моста — 14. Задний дисковый тормоз в сборе — 15. Задающее колесо датчика заднего моста — 16. Датчик скорости заднего моста — 17. Управляющие клапаны распределения нагрузки тормозов среднего моста — 18. Мембранный тормозной пневмоцилиндр среднего моста — 19. Дисковый тормоз среднего моста в сборе — 20. Электромагнитный клапан выключения ASR среднего моста. —21. Пневморессоры среднего моста — 22. Ограничительный клапан распределения нагрузки среднего моста — 23. Электропневматический распределитель тормозов заднего моста — 24. Дуплексный распределитель — 25. Электронный блок управления EBS — 26. Электромагнитный клапан управления тормозами переднего моста — 27. Электромагнитные клапаны ABS переднего моста — 28. Мембранный тормозной пневмоцилиндр переднего моста — 29. Передний дисковый тормоз в сборе — 30. Задающее колесо датчика переднего моста —31. Датчик скорости переднего моста — 32. Клапан управления стояночным тормозом — 33. Клапан ручного управления стояночным тормозом — 34. Ручной распределитель тормоза прицепа — 35. Датчик недостаточного давления ручного тормоза — 6,6 бар — A. К пневматической подвеске — B. К вспомогательным устройствам — * Устанавливается по заказу

ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА С EBS

Схема EBS для автомобилей с колесной формулой 4 × 2 (тягачи)

Обозначения

1. Компрессор
2. Воздухоосушитель 10,5 бар
3. Воздухоосушитель 12,5 бар
4. Ресивер переднего моста объемом 20 л.
5. Ресивер стояночного тормоза объемом 20 л.
6. Ресивер заднего моста объемом 30 л.
7. Ручной разгрузочный клапан
8. Штуцер контроля давления
9. Датчик недостаточного давления ASR заднего моста — 6,6 бар
10. Одноходовой клапан стояночной системы
11. Датчик низкого давления в пневмосистеме прицепа — 5,5 бар
12. Ограничительный клапан тормозного усилия заднего моста
13. Полумуфты полуприцепа
14. Вспомогательный распределитель тормоза прицепа
15. Комбинированный цилиндр заднего моста
16. Задний дисковый тормоз в сборе
17. Задающее колесо заднего моста
18. Датчик скорости заднего моста
19. Электропневматический распределитель тормозов заднего моста
20. Дуплексный распределитель
21. Электронный блок управления EBS
22. Электромагнитный клапан управления тормозами переднего моста
23. Электромагнитные клапаны ABS переднего моста
24. Мембранный тормозной пневмоцилиндр переднего моста
25. Передний дисковый тормоз в сборе
26. Задающее колесо датчика переднего моста
27. Датчик скорости переднего моста
28. Клапан управления стояночным тормозом
29. Клапан ручного управления стояночным тормозом
30. Ручной распределитель тормоза прицепа
31. Датчик недостаточного давления ручного тормоза — 6,6 бар

A. К пневматической подвеске
B. К вспомогательным устройствам
* Устанавливается по заказу
• Только для автомобилей CM

Схема EBS для автомобилей с колесной формулой 4 × 2 (тягачи)

Рисунок 28

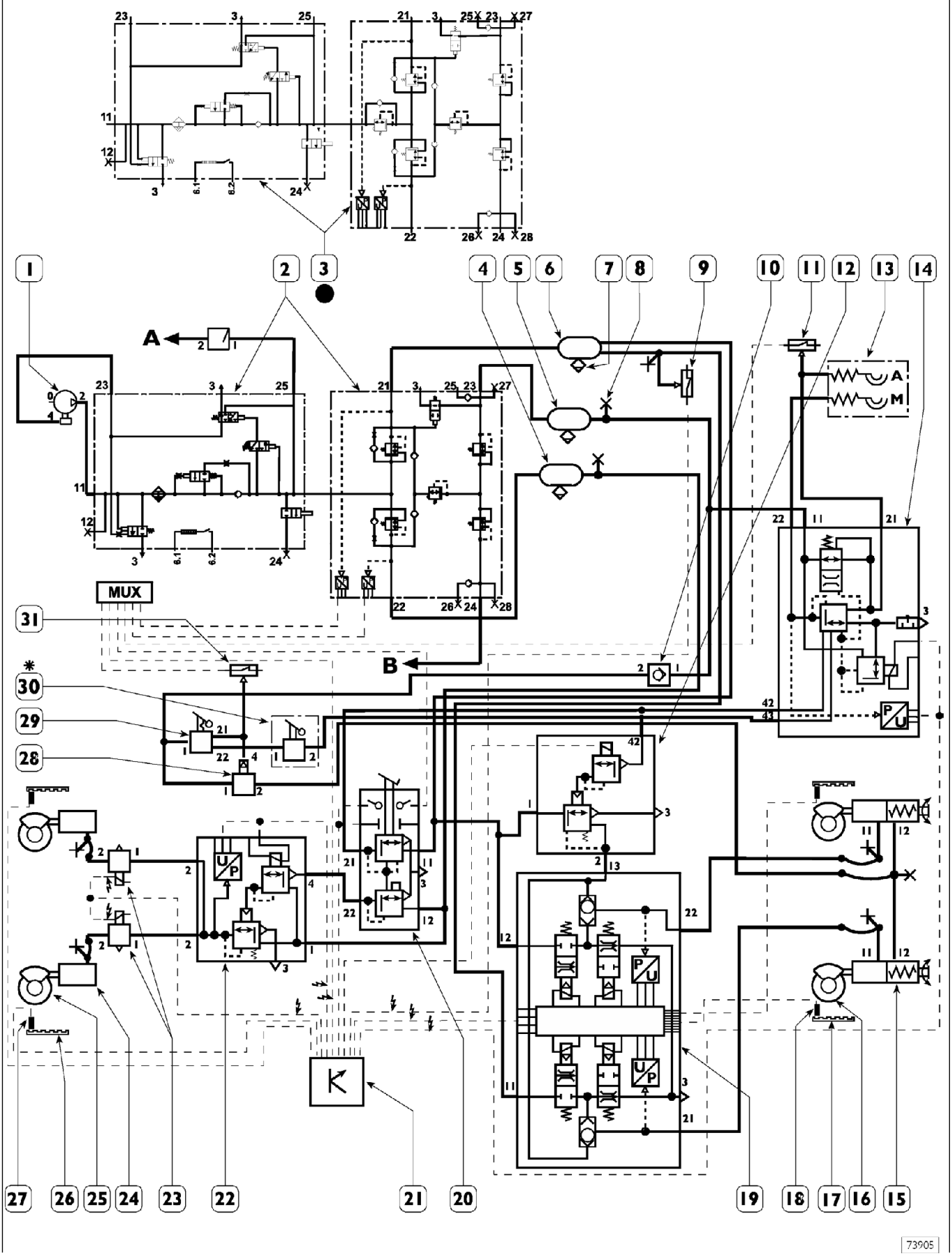


Схема EBS для автомобилей с колесной формулой 6 × 2 (грузовики)

Обозначения

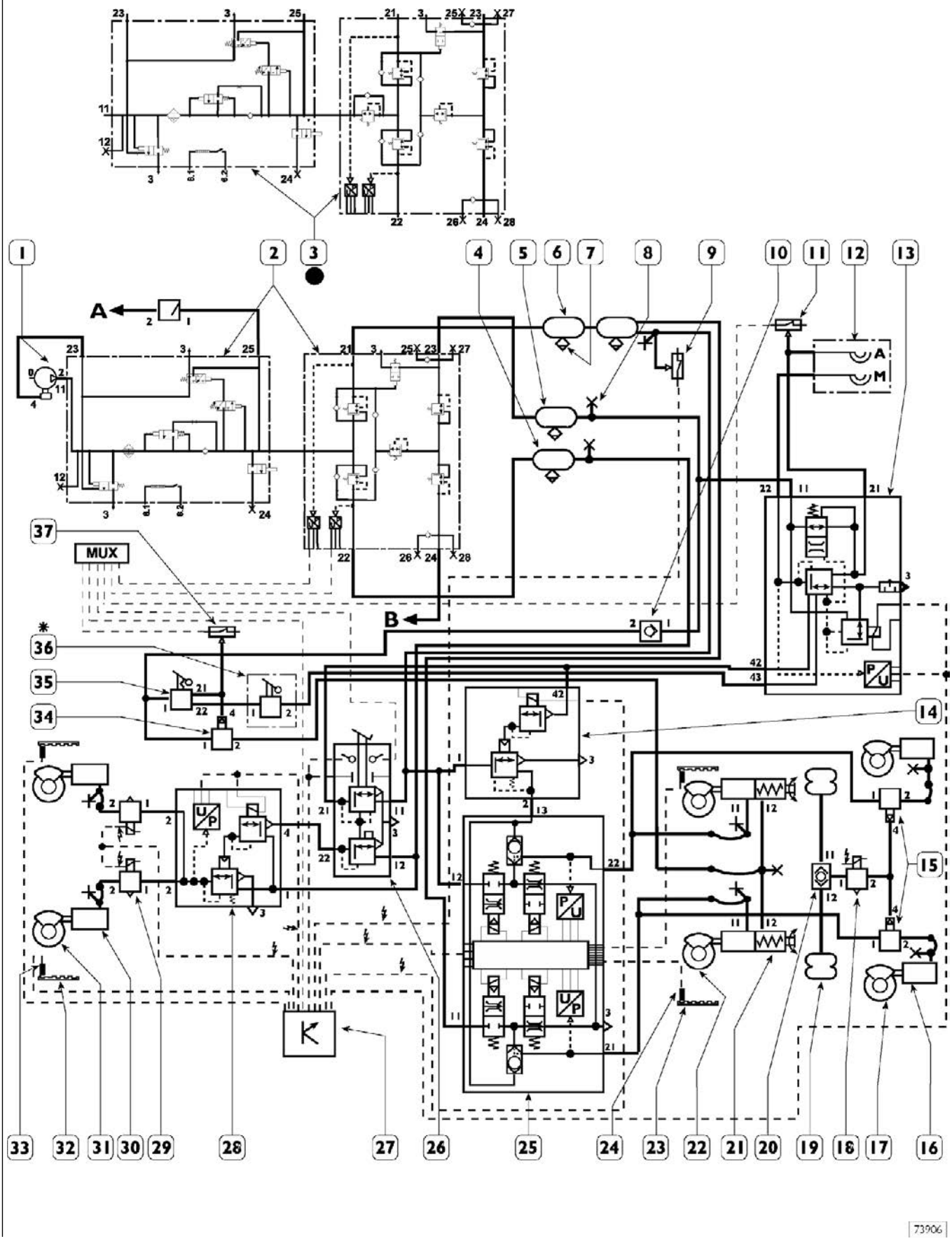
1. Компрессор
2. Воздухоосушитель — 10,5 бар
3. Воздухоосушитель — 12,5 бар
4. Ресивер переднего моста объемом 20 л
5. Ресивер стояночного тормоза объемом 20 л
6. Ресивер заднего моста объемом 30 л + 15 л
7. Ручной разгрузочный клапан
8. Штуцер контроля давления
9. Датчик недостаточного давления ASR заднего моста — 6,6 бар
10. Одноходовой клапан стояночной системы
11. Датчик низкого давления в пневмосистеме прицепа — 5,5 бар
12. Полумуфты полуприцепа
13. Вспомогательный распределитель тормоза прицепа
14. Ограничительный клапан тормозного усилия заднего моста
15. Управляющие клапаны распределения нагрузки тормозов среднего моста
16. Мембранный тормозной пневмоцилиндр среднего моста
17. Дисковый тормоз среднего моста в сборе
18. Электромагнитный клапан выключения ASR среднего моста.
19. Пневморессоры среднего моста
20. Ограничительный клапан распределения нагрузки среднего моста
21. Комбинированный цилиндр заднего моста
22. Задний дисковый тормоз в сборе
23. Задающее колесо датчика заднего моста
24. Датчик скорости заднего моста
25. Электропневматический распределитель тормозов заднего моста
26. Дуплексный распределитель
27. Электронный блок управления EBS
28. Электромагнитный клапан управления тормозами переднего моста
29. Электромагнитные клапаны ABS переднего моста
30. Мембранный тормозной пневмоцилиндр переднего моста
31. Передний дисковый тормоз в сборе
32. Задающее колесо датчика переднего моста
33. Датчик скорости переднего моста
34. Стояночный клапан управления
35. Клапан ручного управления стояночным тормозом
36. Ручной распределитель тормоза прицепа
37. Датчик недостаточного давления ручного тормоза — 6,6 бар

A. К пневматической подвеске
B. К вспомогательным устройствам

* Устанавливается по заказу
• Только для автомобилей CM

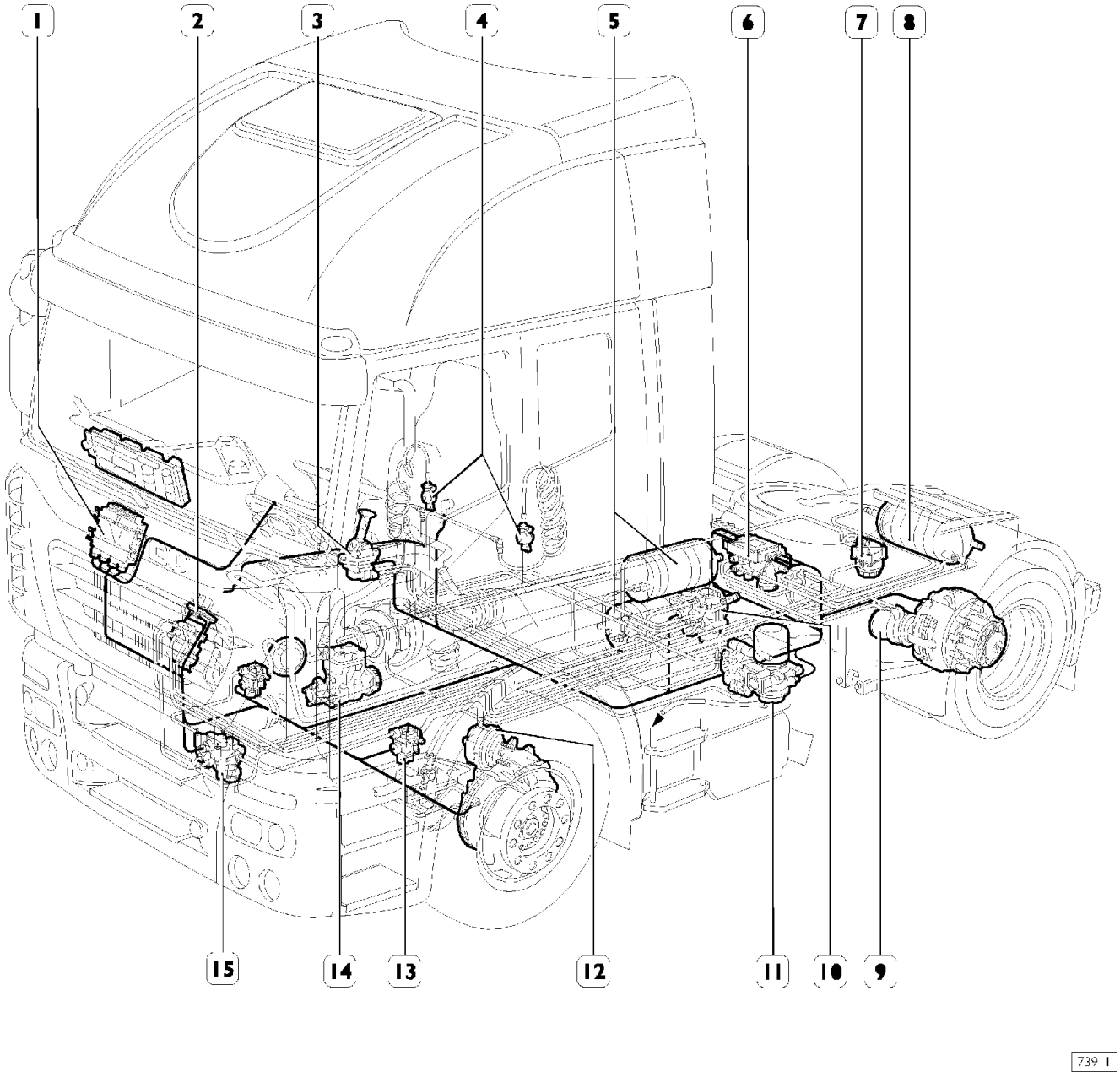
Схема EBS для автомобилей с колесной формулой 6 × 2 (тягачи)

Рисунок 29



Места установки узлов EBS на автомобиле (вариант-тягач)

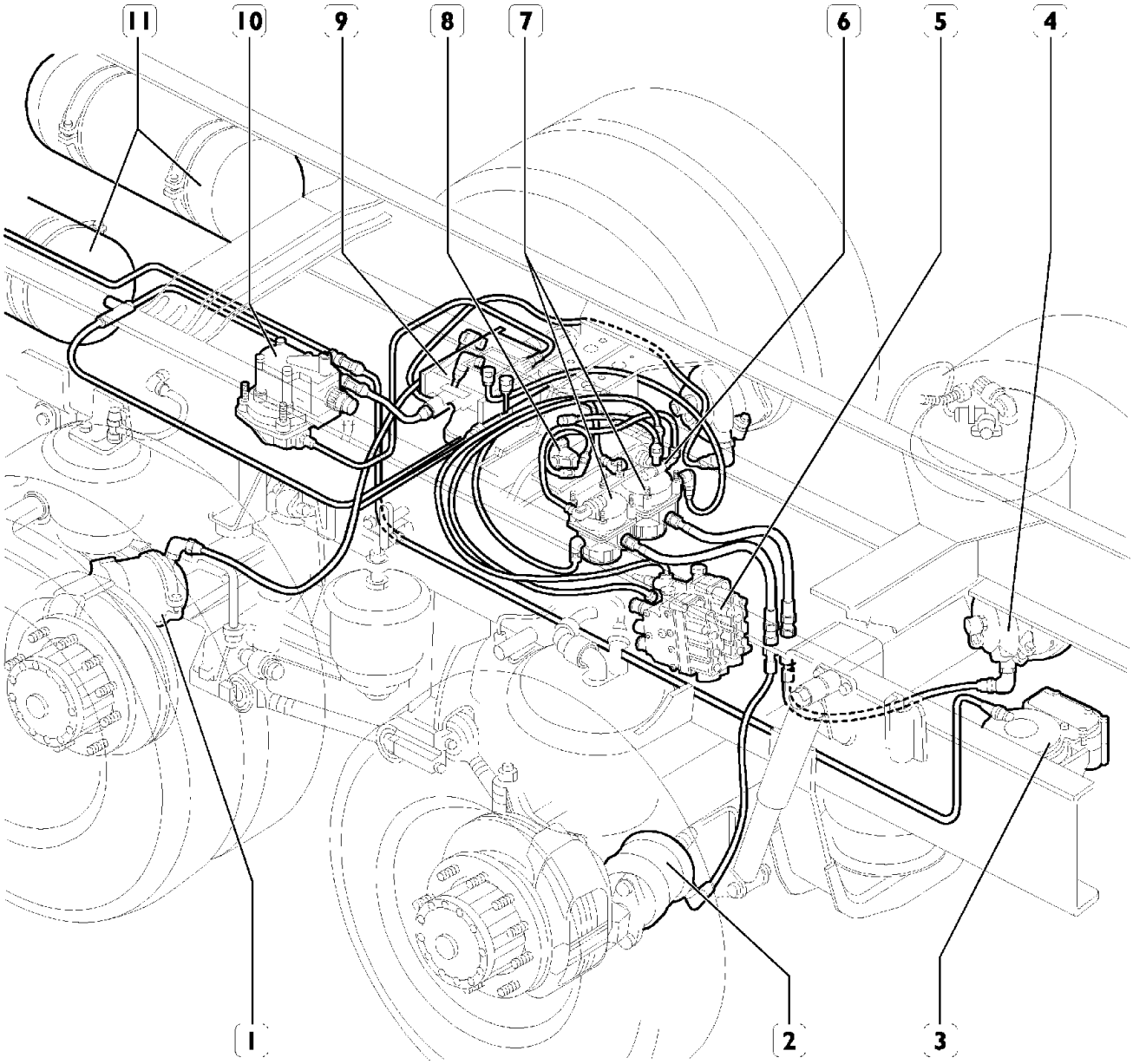
Рисунок 30



1. Электронный блок управления — 2. Дуплексный распределитель с электрическим преобразователем — 3. Клапан ручного управления стояночным тормозом — 4. Полумуфты — 5. Ресиверы пневматической системы — 6. Электропневматический распределитель тормозов заднего моста — 7. Клапан управления стояночным тормозом — 8. Ресивер — 9. Комбинированный тормозной цилиндр — 10. Вспомогательный распределитель тормоза прицепа — 11. Воздухоосушитель — 12. Мембранный тормозной пневмоцилиндр. — 13. Электромагнитный клапан ABS — 14. Компрессор — 15. Пропорциональный клапан управления переднего моста

Места установки узлов EBS на автомобиле (вариант тягача с колесной формулой 6 × 2)

Рисунок 31



1. Комбинированный цилиндр заднего моста — 2. Мембранный тормозной пневмоцилиндр переднего моста — 3. Вспомогательный распределитель тормоза прицепа — 4. Мембранный тормозной пневмоцилиндр переднего моста — 5. Электропневматический распределитель тормозов заднего моста для подвесок ECAS — 6. Двухпозиционный клапан — 7. Управляющие клапаны — 8. Электромагнитные клапаны выключения ASR среднего моста — 9. Электропневматический распределитель тормозного цилиндра заднего моста — 10. Ограничительный клапан тормозного усилия заднего моста — 11. Ресиверы пневматической системы

ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА С ABS-EBL

Схема для автомобилей с колесной формулой 4 × 2 (грузовики)

Обозначения

1. Компрессор
2. Воздухоосушитель — 10,5 бар
3. Воздухоосушитель — 12,5 бар
4. Ресивер переднего моста объемом 20 л.
5. Ресивер стояночного тормоза объемом 20 л.
6. Ресивер заднего моста объемом 30 л.
7. Ручной разгрузочный клапан
8. Штуцер контроля давления
9. Клапан ручного управления стояночным тормозом
10. Датчик недостаточного давления ручного тормоза — 6,4 бар
11. Клапан управления стояночным тормозом
12. Ручной распределитель тормоза прицепа
13. Вспомогательный распределитель тормоза прицепа
14. Датчик низкого давления в пневмосистеме прицепа — 6,4 бар
15. Полумуфты полуприцепа
16. Одноходовой клапан стояночной системы
17. Дуплексный распределитель
18. Комбинированный цилиндр заднего моста
19. Задний барабанный тормоз в сборе
20. Задающее колесо датчика заднего моста
21. Датчик скорости заднего моста
22. Электромагнитные клапаны ABS заднего моста
23. Датчик давления EBL
24. Двухпозиционный клапан
25. Клапан управления тормозами заднего моста
26. Управляющий электромагнитный клапан ABS
27. Разгрузочный ниппель для ASR (давление срабатывания — 7,5 бар)
28. Электронный блок управления ABS
29. Клапан управления тормозами переднего моста
30. Электромагнитный клапан ABS переднего моста
31. Мембранный тормозной пневмоцилиндр переднего моста
32. Передний дисковый тормоз в сборе
33. Задающее колесо датчика переднего моста
34. Датчик скорости переднего моста
35. Передний барабанный тормоз в сборе
36. Выключатель лампы стоп-сигнала
37. Микровыключатель блока управления EDC

A. К пневматической подвеске
B. К вспомогательным устройствам
* Устанавливается по заказу
• Только для автомобилей CM

Схема системы ABS-EBL для автомобилей с колесной формулой 4 × 2 (грузовики)

Рисунок 32

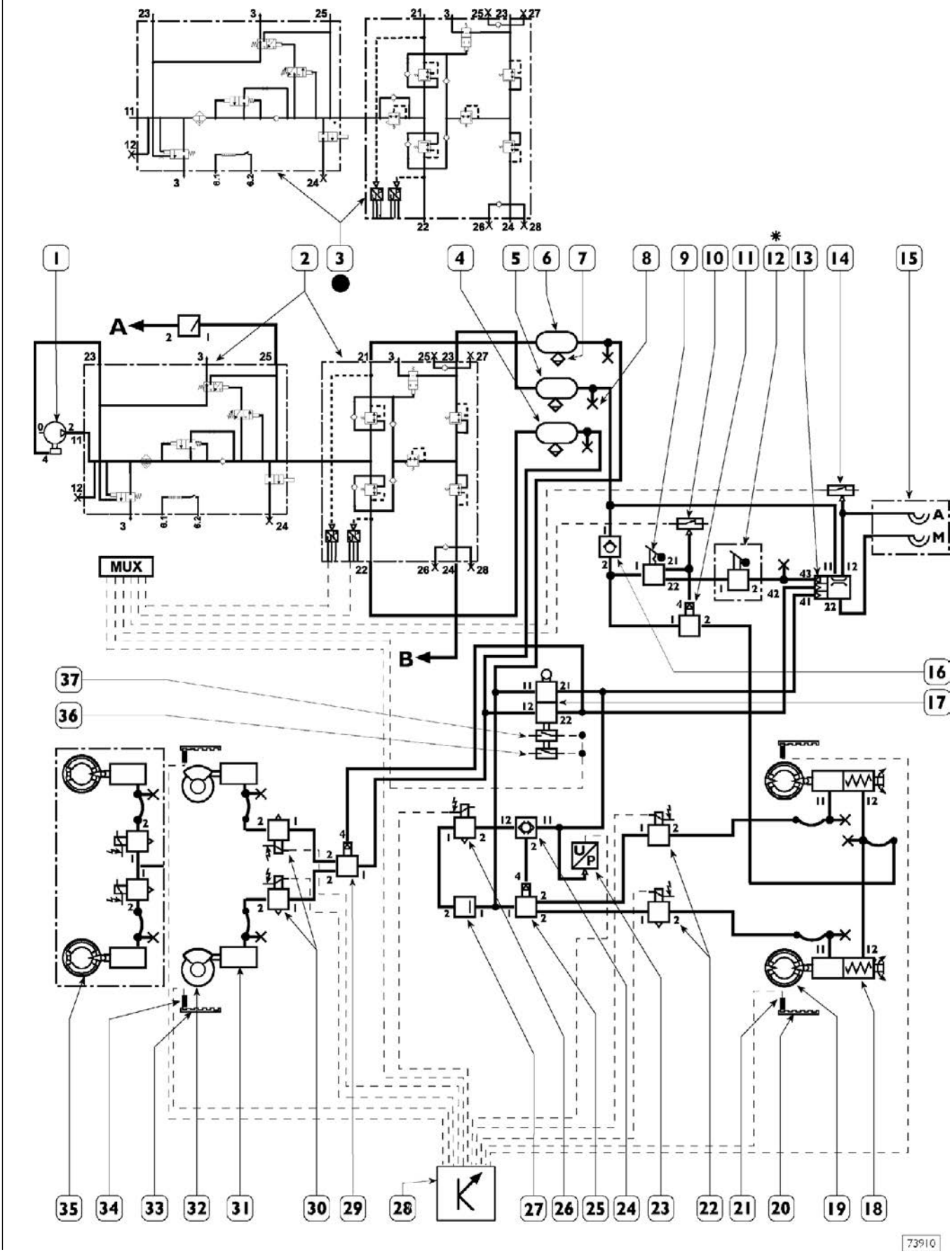


Схема для автомобилей с колесной формулой 6 × 2 (грузовики)

Обозначения

1. Компрессор
2. Воздухоосушитель — 10,5 бар
3. Воздухоосушитель — 12,5 бар
4. Ресивер переднего моста объемом — 20 л
5. Ресивер стояночного тормоза объемом 20 л
6. Ресивер заднего моста объемом 30 л + 20 л
7. Ручной разгрузочный клапан
8. Штуцер контроля давления
9. Клапан ручного управления стояночным тормозом
10. Датчик недостаточного давления ручного тормоза — 6,4 бар
11. Клапан управления стояночным тормозом
12. Ручной распределитель тормоза прицепа
13. Вспомогательный распределитель тормоза прицепа
14. Датчик низкого давления в пневмосистеме прицепа — 6,4 бар
15. Полумуфты полуприцепа
16. Одноходовой клапан стояночной системы
17. Дуплексный распределитель
18. Управляющие клапаны распределения нагрузки тормозов среднего моста
19. Мембранный пневмоцилиндр
20. Барабанный тормоз среднего моста в сборе
21. Комбинированный цилиндр заднего моста
22. Задний барабанный тормоз в сборе
23. Задающее колесо заднего моста
24. Датчик скорости заднего моста
25. Пневморессоры среднего моста
26. Ограничительный клапан распределения нагрузки среднего моста
27. Электромагнитные клапаны ABS заднего моста
28. Датчик давления EBL
29. Электронный блок управления ABS
30. Клапан управления тормозами заднего моста
31. Двухпозиционный клапан
32. Разгрузочный ниппель для ASR (давление срабатывания — 7 бар)
33. Управляющий электромагнитный клапан ABS
34. Клапан управления тормозами переднего моста
35. Электромагнитный клапан ABS переднего моста
36. Мембранный тормозной пневмоцилиндр переднего моста
37. Задающее колесо переднего моста
38. Датчик скорости переднего моста
39. Передний дисковый тормоз в сборе
40. Передний барабанный тормоз в сборе
41. Выключатель лампы стоп-сигнала
42. Микровыключатель блока управления EDC

A. К пневматической подвеске
B. К вспомогательной системе
* Устанавливается по заказу
• Только для автомобилей CM
■ Модификация с ASR
▲ Модификация без ASR

Схема ABS-EBL для автомобилей с колесной формулой 6 × 2 (грузовики)

Рисунок 33

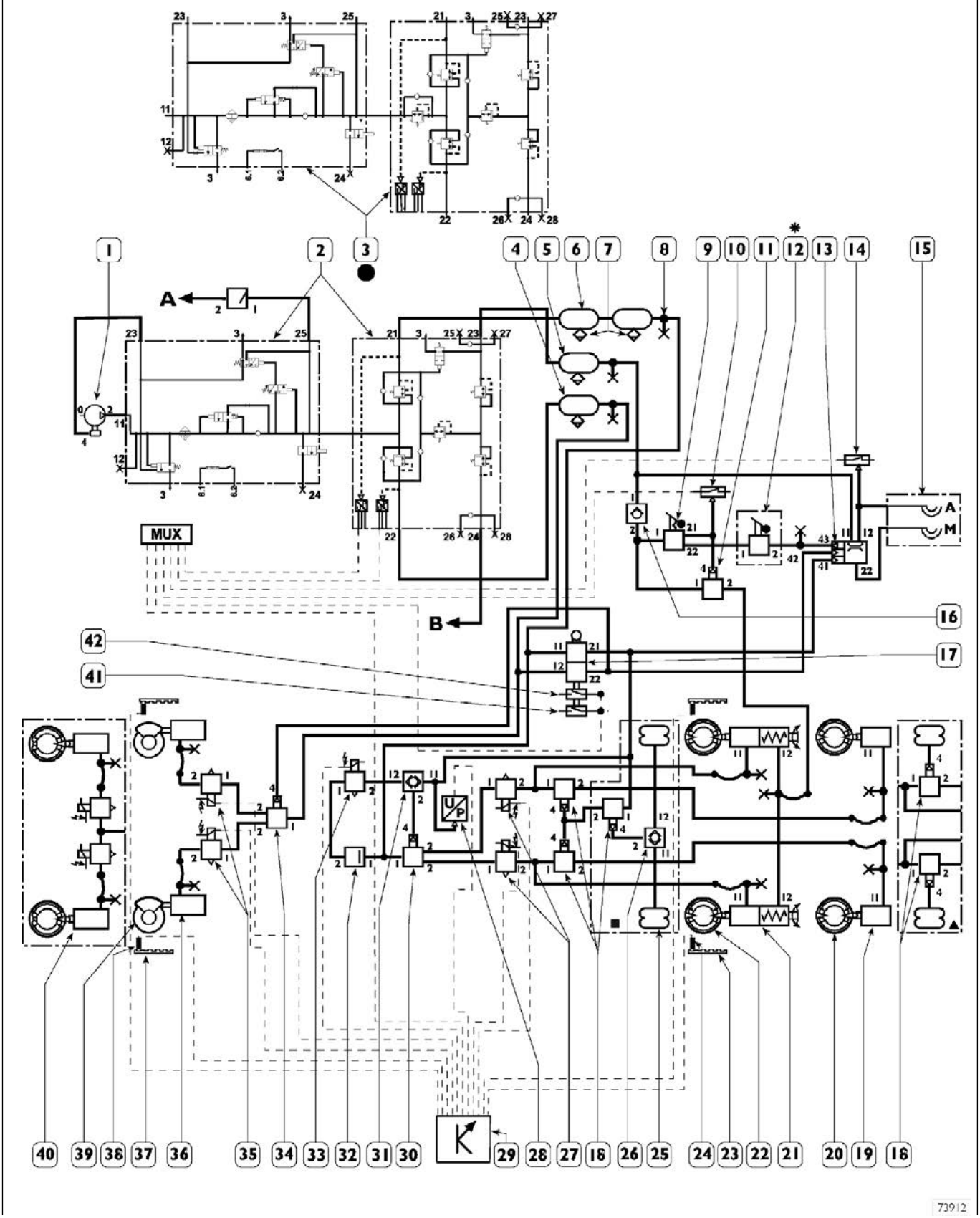


Схема для автомобилей с колесной формулой 6 × 2

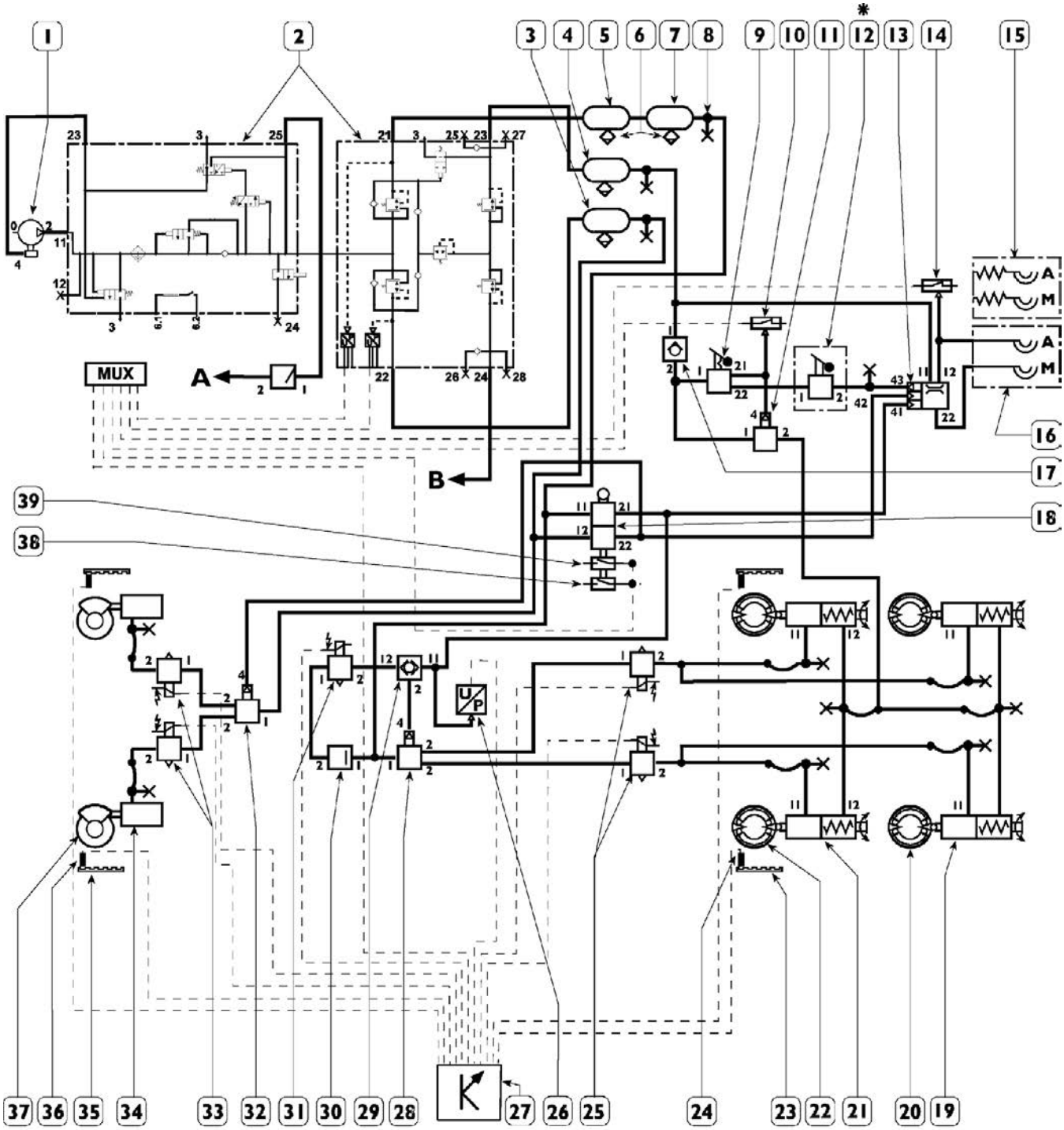
Обозначения

1. Компрессор двухцилиндровый ES — 460 см^3 / 630 см^3
2. Воздухоосушитель — 10,5 бар
3. Ресивер переднего моста объемом 20 л
4. Ресивер стояночного тормоза объемом 20 л
5. Ресивер заднего моста объемом 30 л
6. Ручной разгрузочный клапан
7. Ресивер заднего моста объемом 20 л
8. Штуцер контроля давления
9. Клапан ручного управления стояночным тормозом
10. Датчик недостаточного давления ручного тормоза — 6,4 бар
11. Клапан управления стояночным тормозом
12. Ручной распределитель тормоза прицепа
13. Вспомогательный распределитель тормоза прицепа
14. Датчик низкого давления в пневмосистеме прицепа — 6,4 бар
15. Полумуфты полуприцепа для тягачей
16. Полумуфты полуприцепа для грузовиков
17. Одноходовой клапан стояночной системы
18. Дуплексный распределитель
19. Комбинированный цилиндр заднего моста
20. Задний барабанный тормоз в сборе
21. Комбинированный цилиндр переднего моста
22. Барабанный тормоз переднего моста в сборе
23. Задающее колесо заднего моста
24. Датчик скорости заднего моста
25. Электромагнитные клапаны ABS заднего моста
26. Датчик давления EBL
27. Электронный блок управления ABS
28. Клапан управления тормозами заднего моста
29. Двухпозиционный клапан
30. Разгрузочный ниппель для ASR (давление срабатывания — 7 бар)
31. Управляющий электромагнитный клапан ABS
32. Клапан управления тормозами переднего моста
33. Электромагнитный клапан ABS переднего моста
34. Мембранный тормозной пневмоцилиндр переднего моста
35. Задающее колесо переднего моста
36. Датчик скорости переднего моста
37. Передний дисковый тормоз в сборе
38. Выключатель лампы стоп-сигнала
39. Микровыключатель блока управления EDC

A. К пневматической подвеске
B. К вспомогательной системе
* Устанавливается по заказу

Схема ABS-EBL для автомобилей с колесной формулой 6 × 2

Рисунок 33/1



ОПИСАНИЕ

Рабочий тормоз

Управляемый педалью пневматический тормоз действует на все колеса и на прицеп.

Состоит из двух независимых контуров: один включает передние тормоза, другой — задние.

При таком разделении пневматической системы при повреждении одного из контуров другой продолжает работать.

Аварийный тормоз

Аварийный тормоз позволяет замедлить автомобиль и остановить его на безопасном расстоянии даже при неисправной тормозной системе.

Его следует рассматривать как часть рабочих тормозов, которая, благодаря двухконтурной схеме, в любом случае действует на один из двух мостов.

Моторный тормоз

Управление моторным тормозом осуществляется блоком управления EDC, который, в зависимости от требуемого тормозного усилия, включает его в сочетании с системами EBS и Intarder (если установлены).

Стояночный тормоз

Включает в себя клапан пневматического или ручного управления, и пружинный цилиндр, действующий на задние колесные тормоза, блокируя их (в некоторых модификациях стояночный тормоз действует и на передние тормоза).

В случае падения давления в пневмосистеме, эта система автоматически тормозит автомобиль.

ТОРМОЗА

Передние и задние тормоза, в зависимости от модификации, могут быть дисковыми или барабанными.

Дисковые тормоза

Диски дисковых тормозов устанавливаются на ступицы колес. Они снабжены вентиляционными ребрами, обеспечивающими охлаждение дисков при торможении.

Фрикционные накладки снабжены датчиком износа, подключенным к контрольной лампе на приборном щитке, контрольная лампа подает сигнал об износе фрикционных тормозных накладок.

На колесные ступицы установлены задающие колеса датчиков системы ABS.

Модификации автомобилей с дисковыми тормозами оборудованы:

- ❑ Тормозными скобами типа KNORR-SB7000.
- ❑ Тормозными дисками диаметром 436 × 45 мм.

Барабанные тормоза

Барабанные тормоза состоят из корпуса, в котором размещены регулировочные пальцы, управляющие пальцы и кулачки.

Кулачки приводятся в действие штоками цилиндра, привод цилиндров осуществляется, в свою очередь, сжатым воздухом.

Ролики кулачка движутся, разводя управляющие пальцы, которые преодолевают сопротивление возвратных пружин прижимают колодки к барабану, обеспечивая торможение. Регулировочные и управляющие пальцы присоединены к корпусу тормоза двумя штифтами, вставленными в боковые пазы. При завершении торможения давление воздуха в мембранной секции комбинированного тормозного цилиндра падает, возвратные пружины разводят колодки, возвращая кулачки в первоначальное положение.

Фрикционные накладки оснащены индикатором износа.
На колесные ступицы установлены задающие колеса датчиков системы ABS.
Модификации автомобилей с барабанными тормозами симплексного типа, модель:

- ❑ PERROT диам. 410 × 180 мм.

Диагностика неисправностей

Диагностика неисправностей состоит из двух разделов:

- В первом разделе, построенном на кодах неисправностей (DTC-FMI), выявляются неисправности, которые могут быть непосредственно идентифицированы блоком управления ABS-EBS. Обычно это неисправности электрического — электронного — пневматического оборудования.
- Во втором разделе, построенном на симптомах, выявляются возможные неисправности, которые электронный блок управления непосредственно идентифицировать не может. В основном эти неисправности механического оборудования.

РАЗДЕЛ 1

Поиск неисправностей в системе ABS-EBS может осуществляться как по приборному щитку, так и с помощью диагностических приборов Modus, IWT и IT 2000.

Диагностика по приборному щитку позволяет заблаговременно выявить неисправность в системе, так как диагностические приборы обеспечивают сквозную диагностику и корректно работают при единичных неисправностях.

Для каждого отдельного прибора выводится сообщение с подсказкой по диагностике и ремонту.

Диагностические приборы

MODUS (Система технического обслуживания и диагностики)

Компьютерная диагностическая станция предназначена для диагностики тормозной системы, пневматических подвесок, двигателей и систем с электронным управлением.

В станции предусмотрены вспомогательные функции, в частности: программирование электронных блоков управления, получение справки по каталогу запасных частей и поддержка графика сроков технического обслуживания.

Для связи с прибором в автомобиле имеется 30-контактный диагностический разъем.

IWT (Тестер электрооборудования IVECO)

Тестер электрооборудования IVECO предназначен для расширения возможностей станции MODUS и интегрируется с ней.

Этот прибор разработан компанией IVECO для проведения более качественной диагностики электрических и электронных систем автомобиля.

Для связи с прибором в автомобиле имеется 30-контактный диагностический разъем, соединение между прибором и диагностическим разъемом осуществляется кабелем №4.

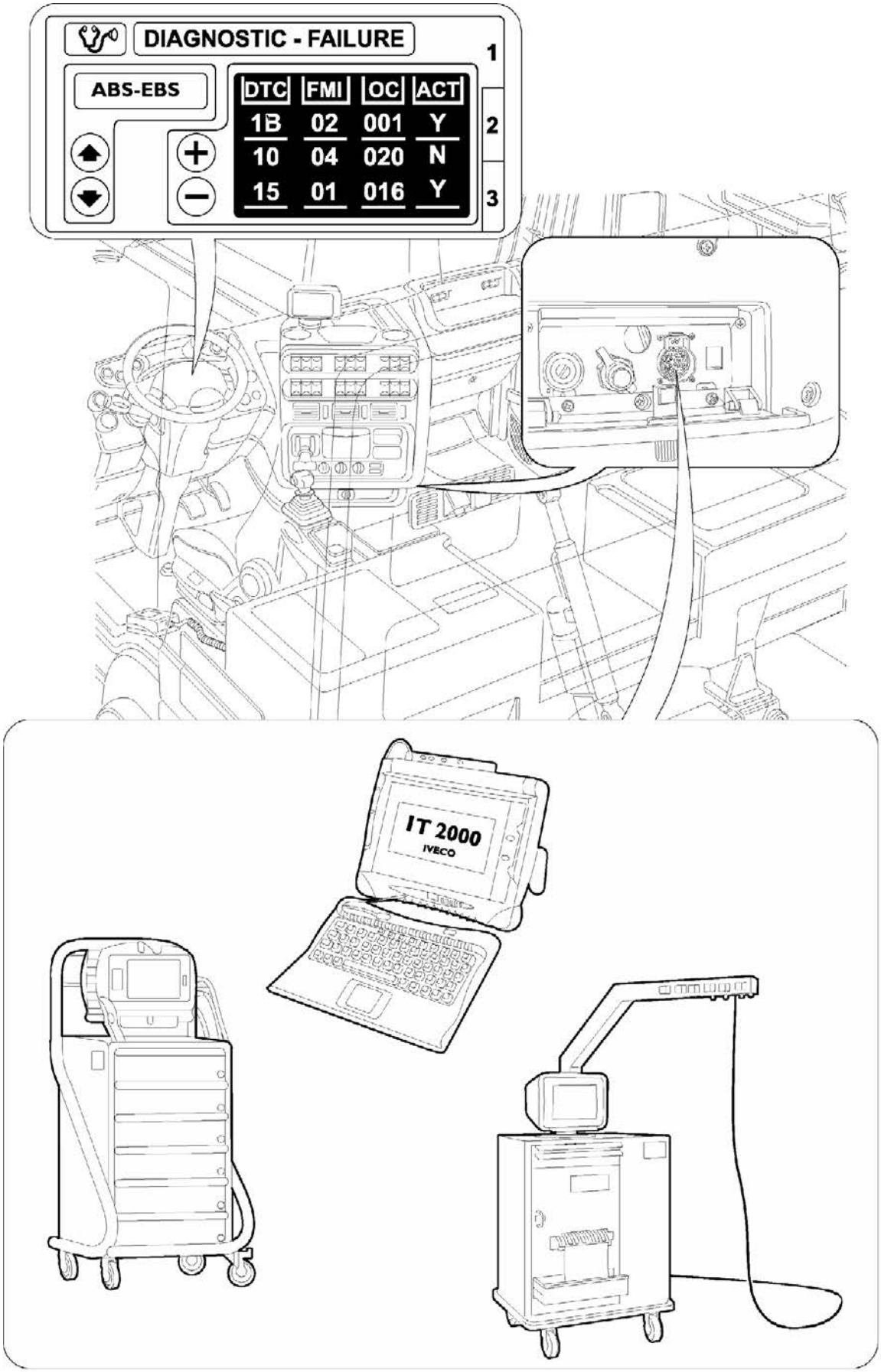
IT 2000 (Электронный тестер IVECO)

Прибор позволяет немедленно приступить к работе с автомобилем, идентифицируя его по номеру шасси.

Он обеспечивает сохранение результатов выполненных диагностических операций.

Прибор может использоваться также в качестве персонального компьютера, обеспечивая дистанционную диагностику. Для обновления и конфигурирования IT 2000 можно использовать MODUS в качестве базовой станции. Связь IT 2000 с автомобилем осуществляется через 30-контактный диагностический разъем.

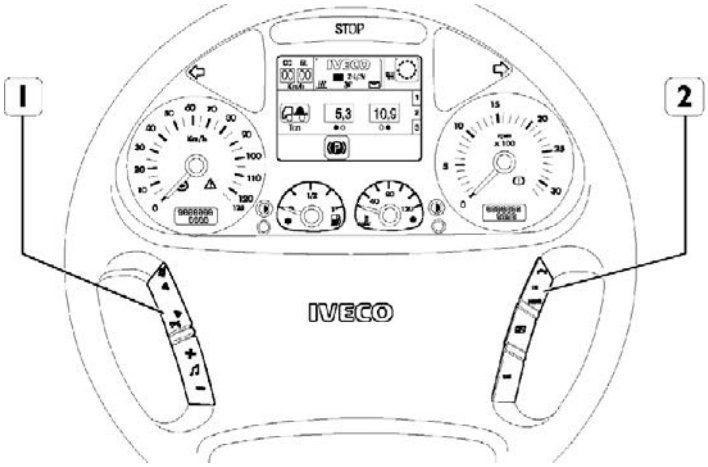
Рисунок 34


DIAGNOSTIC - FAILURE
ABS-EBS
DTC FMI OC ACT
1B 02 001 Y
10 04 020 N
15 01 016 Y
1
2
3
IT 2000
IVECO
74357

Диагностика по приборному щитку

Доступ к хранящимся в памяти описаниям неисправностей осуществляется при помощи функциональной кнопки 2 вызова меню, расположенной на рулевом колесе.

Рисунок 35



Переведя ключ в замке зажигания в положение MAR (+15), нажмите функциональную кнопку 2 вызова меню; на дисплей будет выведено диалоговое меню со списком доступных функций (например, Аудиосистема, Телефон, Диагностика и т.д.).

Функциональными кнопками ▲ и ▼ выберите функцию диагностики и подтвердите выбор функциональной кнопкой 2 подтверждения (OK).

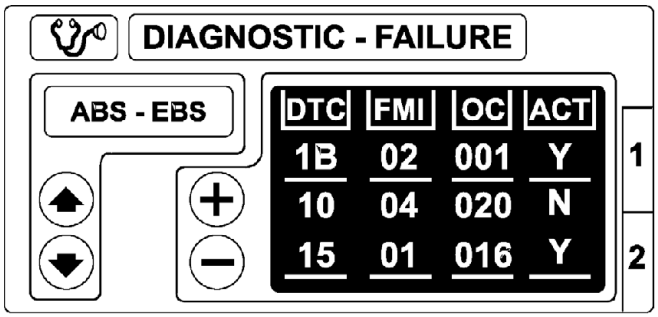
Кнопками выбора/подтверждения 1 и 2 выберите систему ABS-EBS.

Кнопками выбора/подтверждения 1 и 2 выберите систему ABS-EBS.

На дисплей будет выведено первое диагностическое окно.

После выбора системы, ABS отображается на красном или зеленом фоне в зависимости от присутствия неисправности.

Рисунок 36

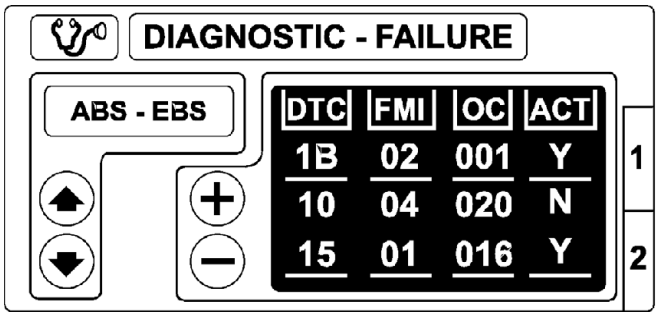


Отображенная на экране диагностическая информация делится на два окна:

- В первом можно просмотреть и проверить все записанные/имеющиеся неисправности.
- Во втором можно стереть повторяющиеся ошибки (при наличии соответствующего пароля).

ПЕРВОЕ ОКНО

Рисунок 37



Информация по отдельным неисправностям представлена в виде четырех столбцов со следующим содержанием:

DTC	FMI	OC	ACT
Отображается числовой код неисправности	Отображается тип неисправности	Указатель частоты возникновения неисправности	Состояние неисправности (активна/не активна)
Две цифры (шестнадцатеричных)	Две цифры (шестнадцатеричных)	Три цифры (шестнадцатеричных)	Один символ (Y=Да, N=Нет)

В дополнение к приведенной выше информации в соответствующем разделе рассмотрена процедура поиска неисправности по кодам DTC-FMI. Для каждой из пар кодов DTC-FMI приведено описание неисправности, возможное поведение системы и рекомендации по устранению неисправности с соответствующей проверкой.

ВТОРОЕ ОКНО

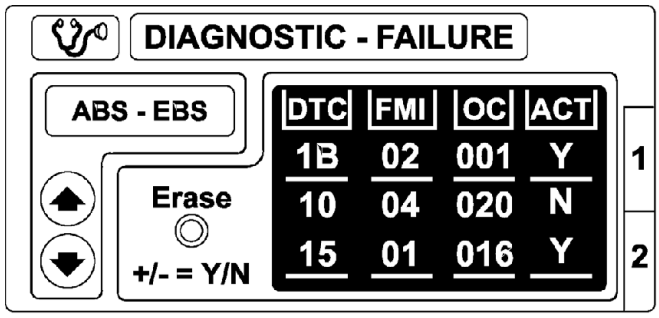
Удаление ошибок

Для выбора второго окна нажмите на рулевом колесе кнопку «page».

Окно неисправностей очищается следующим образом:

- Нажмите «+», в ответ на запрос о подтверждении удаления нажмите OK.
- Введите пароль (см. раздел ВВОД ПАРОЛЯ).
- Нажмите OK для подтверждения.

Рисунок 38



Ввод пароля

Рисунок 39

Кнопками ▲1 и ▼1 выберите первую цифру пароля.

Нажмите OK для подтверждения каждой цифры.

Нажмите ◀ для удаления последней выбранной цифры.

По завершении набора пароля нажмите символ ключа для ввода.

Система ABS — Поиск неисправностей по кодам DTC-FMI

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Датчик частоты вращения левого переднего колеса	01	01	Слишком большой магнитный зазор.	Ошибочное усилие торможения левого переднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки переднего левого колеса.	Отключение модуляции переднего левого колеса.	Проверьте зазор между датчиком и задающим колесом. Проверьте люфт задающего колеса. Проверьте люфт в подшипниках.	Восстановите зазор между датчиком и задающим колесом.		0,7 + 0,05 мм	
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Датчик частоты вращения левого переднего колеса	01	02	Неверно запрограммирован размер шин.	Ошибочное усилие торможения левого переднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки переднего левого колеса.	Отключение модуляции переднего левого колеса.	Проверьте запрограммированный размер шин. Проверьте количество зубьев задающего колеса.	A) Проверьте длину окружности шины на DGM. B) Проверьте количество зубьев.	B) 100		
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Датчик частоты вращения левого переднего колеса	01	03	Короткое замыкание на плюс.	Ошибочное усилие торможения левого переднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки переднего левого колеса.	Отключение модуляции переднего левого колеса.	Проверьте электропроводку датчика. Проверьте работоспособность датчика, при необходимости замените.	A) Проверьте сопротивление между контактами 12-15 разъема X2. B) Проверьте изоляцию от плюса аккумуляторной батареи контактов 15/X2 7/X1.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	A) Не менее 1-2 кОм B) 500 кОм	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Датчик частоты вращения левого переднего колеса	01	04	Короткое замыкание на минус.	Ошибочное усилие торможения левого переднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки переднего левого колеса.	Отключение модуляции переднего левого колеса.	Проверьте электропроводку датчика. Проверьте работоспособность датчика, при необходимости замените.	A) Проверьте сопротивление между контактами 12 – 15 разъема X2. B) Проверьте изоляцию от минуса аккумуляторной батареи контактов 15/X2-4/X1.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	A) 1-2 кОм B) Не менее 500 кОм	
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Датчик частоты вращения левого переднего колеса	01	05	Обрыв в цепи.	Ошибочное усилие торможения левого переднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки переднего левого колеса.	Отключение модуляции переднего левого колеса.	Проверьте электропроводку датчика. Проверьте работоспособность датчика, при необходимости замените.	Проверьте сопротивление между контактами 12 – 15 разъема X2.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	1-2 кОм	
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Датчик частоты вращения левого переднего колеса	01	06	Короткое замыкание между двумя проводами датчика.	Ошибочное усилие торможения левого переднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки переднего левого колеса.	Отключение модуляции переднего левого колеса.	Проверьте электропроводку датчика. Проверьте работоспособность датчика, при необходимости замените.	Проверьте сопротивление между контактами 12-15 разъема X2.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	1-2 кОм	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Датчик частоты вращения левого переднего колеса	01	07	Повреждено задающее колесо	Ошибочное усилие торможения левого переднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки переднего левого колеса.	Отключение модуляции переднего левого колеса.	Проверьте задающее колесо, при необходимости замените. Проверьте зазор между датчиком и задающим колесом.	Проверьте состояние и крепление задающего колеса. Восстановите зазор между датчиком и задающим колесом.		0,7 ± 0,05 мм	
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Датчик частоты вращения левого переднего колеса	01	08	Повышенный увод автомобиля.	Ошибочное усилие торможения левого переднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки переднего левого колеса.	Отключение модуляции переднего левого колеса.	Проверьте зазор между датчиком и задающим колесом. Проверьте левый передний управляющий клапан.	A) Восстановите зазор между датчиком и задающим колесом. B) Проверьте сопротивление обмотки электромагнитного клапана, контакты 3/X2 - 4/X1. C) Проверьте сопротивление обмотки электромагнитного клапана, контакты 6/X2 - 4/X1.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	A) 0,7 ± 0,05 мм B) 14-21 Ом C) 14-21 Ом	
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Датчик частоты вращения левого переднего колеса	01	09	Неправильное подключение датчика.	Ошибочное усилие торможения левого переднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки переднего левого колеса.	Отключение модуляции переднего левого колеса.	Проверьте и исправьте подключение датчика.	Проверьте подключение датчика.		Контакты 12 и 15 разъема X2.	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Датчик частоты вращения левого переднего колеса	01	0A	Слишком слабый сигнал скорости.	Ошибочное усилие торможения левого переднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки переднего левого колеса.	Отключение модуляции переднего левого колеса.	Проверьте зазор между датчиком и задающим колесом. Проверьте электропроводку и разъемы. Проверьте соответствие сигнала частоты вращения.	A) Восстановите зазор между датчиком и задающим колесом. B) Проверьте сопротивление между контактами 12 – 15 разъема X2.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	A) 0,7 ± 0,05 мм B) 1-2 кОм	
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Датчик частоты вращения левого переднего колеса	01	0B	Ошибочный сигнал скорости.	Ошибочное усилие торможения левого переднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки переднего левого колеса.	Отключение модуляции переднего левого колеса.	Проверьте электропроводку и разъемы. Проверьте соответствие сигнала частоты вращения.	Проверьте сопротивление между контактами 12 – 15 разъема X2.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	1-2 кОм	
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Датчик частоты вращения левого переднего колеса	01	0C	Слишком высокая частота сигнала.	Ошибочное усилие торможения левого переднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки переднего левого колеса.	Отключение модуляции переднего левого колеса.	Проверьте электропроводку и разъемы. Если устранить неисправность не удается, замерите электронный блок управления.	Проверьте сопротивление между контактами 12 – 15 разъема X2.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	1-2 кОм	
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Датчик частоты вращения правого переднего колеса	02	01	Слишком большой магнитный зазор.	Ошибочное усилие торможения правого переднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки переднего правого колеса.	Отключение модуляции переднего правого колеса.	Проверьте зазор между датчиком и задающим колесом. Проверьте люфт задающего колеса. Проверьте люфт в подшипниках.	Восстановите зазор между датчиком и задающим колесом.		0,7 ± 0,05 мм	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Датчик частоты вращения правого переднего колеса	02	02	Неверно запрограммирован размер шин.	Ошибочное усилие торможения правого переднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки переднего правого колеса.	Отключение модуляции переднего правого колеса.	A) Проверьте запрограммированный размер шин. B) Проверьте количество зубьев задающего колеса.	A) Проверьте длину окружности шины на DGM. B) Проверьте количество зубьев.		B) 100	
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Датчик частоты вращения правого переднего колеса	02	03	Короткое замыкание на плюс.	Ошибочное усилие торможения правого переднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки переднего правого колеса.	Отключение модуляции переднего правого колеса.	A) Проверьте электропроводку датчика. B) Проверьте работоспособность датчика, при необходимости замените.	A) Проверьте сопротивление между контактами 10-13 разъема X2. B) Проверьте изоляцию от плюса аккумуляторной батареи контактов 10/X2 – 7/X1.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	A) Не менее 1-2 кОм B) 500 кОм	
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Датчик частоты вращения правого переднего колеса	02	04	Короткое замыкание на минус.	Ошибочное усилие торможения правого переднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки переднего правого колеса.	Отключение модуляции переднего правого колеса.	A) Проверьте электропроводку датчика. B) Проверьте работоспособность датчика, при необходимости замените.	A) Проверьте сопротивление между контактами 10-13 разъема X2. B) Проверьте изоляцию от минуса аккумуляторной батареи контактов 10/X2-4/X1.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	A) 1-2 кОм B) Не менее 500 кОм	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Датчик частоты вращения правого переднего колеса	02	05	Обрыв в цепи.	Ошибочное усилие торможения правого переднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки переднего правого колеса.	Отключение модуляции переднего правого колеса.	Проверьте электропроводку датчика. Проверьте работоспособность датчика, при необходимости замените.	Проверьте сопротивление между контактами 10-13 разъема X2.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	1-2 кОм	
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Датчик частоты вращения правого переднего колеса	02	06	Короткое замыкание между двумя проводами датчика.	Ошибочное усилие торможения правого переднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки переднего правого колеса.	Отключение модуляции переднего правого колеса.	Проверьте электропроводку датчика. Проверьте работоспособность датчика, при необходимости замените.	Проверьте сопротивление между контактами 10-13 разъема X2.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	1-2 кОм	
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Датчик частоты вращения правого переднего колеса	02	07	Повреждено задающее колесо	Ошибочное усилие торможения правого переднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки переднего правого колеса.	Отключение модуляции переднего правого колеса.	Проверьте задающее колесо, при необходимости замените. Проверьте зазор между датчиком и задающим колесом.	A) Проверьте состояние и крепление задающего колеса. B) Восстановите зазор между датчиком и задающим колесом.		B) 0,7 ± 0,05 мм	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Датчик частоты вращения правого переднего колеса	02	08	Повышенный увод автомобиля.	Ошибочное усилие торможения правого переднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки переднего правого колеса.	Отключение модуляции переднего правого колеса.	A) Проверьте зазор между датчиком и задающим колесом. B) Проверьте передний правый управляющий клапан.	A) Восстановите зазор между датчиком и задающим колесом. B) Проверьте сопротивление обмотки электромагнитного клапана, контакты 1/X2 -4/X1. C) Проверьте сопротивление обмотки электромагнитного клапана, контакты 4/X2 - 4/X1.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	A) 0,7 ± 0,05 мм B) 14-21 Ом C) 14-21 Ом	
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Датчик частоты вращения правого переднего колеса	02	09	Неправильное подключение датчика.	Ошибочное усилие торможения правого переднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки переднего правого колеса.	Отключение модуляции переднего правого колеса.	Проверьте и исправьте подключение датчика.	Проверьте подключение датчика. Контакты 10 и 13 разъема X2.			
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Датчик частоты вращения правого переднего колеса	02	0A	Слишком слабый сигнал скорости.	Ошибочное усилие торможения правого переднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки переднего правого колеса.	Отключение модуляции переднего правого колеса.	Проверьте зазор между датчиком и задающим колесом. Проверьте электропроводку и разъемы. Проверьте соответствие сигнала частоты вращения.	A) Восстановите зазор между датчиком и задающим колесом. B) Проверьте сопротивление между контактами 10-13 разъема X2.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	A) 0,7 ± 0,05 мм B) 1-2 кОм	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
ABS	ABS	ABS сигнал + DTC	Датчик частоты вращения правого переднего колеса	02	0B	Ошибочный сигнал скорости.	Ошибочное усилие торможения правого переднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки переднего правого колеса.	Отключение модуляции переднего правого колеса.	Проверьте электропроводку и разъемы. Проверьте соответствие сигнала частоты вращения.	Проверьте сопротивление между контактами 10-13 разъема X2.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	1-2 кОм	
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Датчик частоты вращения правого переднего колеса	02	0C	Слишком высокая частота сигнала.	Ошибочное усилие торможения правого переднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки переднего правого колеса.	Отключение модуляции переднего правого колеса.	Проверьте электропроводку и разъемы. Если устранить неисправность не удается, замените электронный блок управления.	Проверьте сопротивление между контактами 10-13 разъема X2.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	1-2 кОм	
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Датчик частоты вращения левого заднего колеса	03	01	Слишком большой магнитный зазор.	Ошибочное усилие торможения левого заднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки заднего левого колеса.	Отключение модуляции заднего левого колеса.	Проверьте зазор между датчиком и задающим колесом. Проверьте люфт задающего колеса. Проверьте люфт в подшипниках.	Восстановите зазор между датчиком и задающим колесом.		0,7 ± 0,05 мм	
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Датчик частоты вращения левого заднего колеса	03	02	Неверно запрограммирован размер шин.	Ошибочное усилие торможения левого заднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки заднего левого колеса.	Отключение модуляции заднего левого колеса.	Проверьте запрограммированный размер шин. Проверьте количество зубьев задающего колеса.	A) Проверьте длину окружности шины на DGM. B) Проверьте количество зубьев.		B) 100	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Датчик частоты вращения левого заднего колеса	03	03	Короткое замыкание на плюс.	Ошибочное усилие торможения левого заднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки заднего левого колеса.	Отключение модуляции заднего левого колеса.	Проверьте электропроводку датчика. Проверьте работоспособность датчика, при необходимости замените.	A) Проверьте сопротивление между контактами 11-14 разъема X2. B) Проверьте изоляцию от плюса аккумуляторной батареи контактов 11/X2 -7/X1.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	A) Не менее 1-2 кОм B) 500 кОм	
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Датчик частоты вращения левого заднего колеса	03	04	Короткое замыкание на минус.	Ошибочное усилие торможения левого заднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки заднего левого колеса.	Отключение модуляции заднего левого колеса.	Проверьте электропроводку датчика. Проверьте работоспособность датчика, при необходимости замените.	A) Проверьте сопротивление между контактами 11-14 разъема X2. B) Проверьте изоляцию от минуса аккумуляторной батареи контактов 11/X2-4/X1.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	A) Не менее 1-2 кОм B) 500 кОм	
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Датчик частоты вращения левого заднего колеса	03	05	Обрыв в цепи.	Ошибочное усилие торможения левого заднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки заднего левого колеса.	Отключение модуляции заднего левого колеса.	Проверьте электропроводку датчика. Проверьте работоспособность датчика, при необходимости замените.	Проверьте сопротивление между контактами 11-14 разъема X2.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	1-2 кОм	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Датчик частоты вращения левого заднего колеса	03	06	Короткое замыкание между двумя проводами датчика.	Ошибочное усилие торможения левого заднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки заднего левого колеса.	Отключение модуляции заднего левого колеса.	Проверьте электропроводку датчика. Проверьте работоспособность датчика, при необходимости замените.	Проверьте сопротивление между контактами 11-14 разъема X2.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	1-2 кОм	
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Датчик частоты вращения левого заднего колеса	03	07	Повреждено задающее колесо	Ошибочное усилие торможения левого заднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки заднего левого колеса.	Отключение модуляции заднего левого колеса.	Проверьте задающее колесо, при необходимости замените. Проверьте зазор между датчиком и задающим колесом.	A) Проверьте состояние и крепление задающего колеса. B) Восстановите зазор между датчиком и задающим колесом.		B) 0,7 ± 0,05 мм	
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Датчик частоты вращения левого заднего колеса	03	08	Повышенный увод автомобиля.	Ошибочное усилие торможения левого заднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки заднего левого колеса.	Отключение модуляции заднего левого колеса.	Проверьте зазор между датчиком и задающим колесом. Проверьте левый передний управляющий клапан. Проверьте эффективность системы ASR.	A) Восстановите зазор между датчиком и задающим колесом. B) Проверьте сопротивление обмотки электромагнитного клапана, контакты 2/X2 -4/X1. C) Проверьте сопротивление обмотки электромагнитного клапана, контакты 5/X2 -4/X1.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	A) 0,7 ± 0,05 мм B) 14-21 Ом C) 14-21 Ом	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Датчик частоты вращения левого заднего колеса	03	09	Неправильное подключение датчика.	Ошибочное усилие торможения левого заднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки заднего левого колеса.	Отключение модуляции заднего левого колеса.	Проверьте и исправьте подключение датчика.	Проверьте подключение датчика. Контакты 11 и 14 разъема X2.			
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Датчик частоты вращения левого заднего колеса	03	0A	Слишком слабый сигнал скорости.	Ошибочное усилие торможения левого заднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки заднего левого колеса.	Отключение модуляции заднего левого колеса.	Проверьте зазор между датчиком и задающим колесом. Проверьте электропроводку и разъемы. Проверьте соответствие сигнала частоты вращения.	A) Восстановите зазор между датчиком и задающим колесом. B) Проверьте сопротивление между контактами 11-14 разъема X2.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	A) 0,7 ± 0,05 мм B) 1-2 кОм	
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Датчик частоты вращения левого заднего колеса	03	0B	Ошибочный сигнал скорости.	Ошибочное усилие торможения левого заднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки заднего левого колеса.	Отключение модуляции заднего левого колеса.	Проверьте электропроводку и разъемы. Проверьте соответствие сигнала частоты вращения.	Проверьте сопротивление между контактами 11-14 разъема X2.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	1-2 кОм	
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Датчик частоты вращения левого заднего колеса	03	0C	Слишком высокая частота сигнала.	Ошибочное усилие торможения левого заднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки заднего левого колеса.	Отключение модуляции заднего левого колеса.	Проверьте электропроводку и разъемы. Если устранить неисправность не удается, замерите электронный блок управления.	Проверьте сопротивление между контактами 11-14 разъема X2.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	1-2 кОм	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Датчик частоты вращения правого заднего колеса	04	01	Слишком большой магнитный зазор.	Ошибочное усилие торможения правого заднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки заднего правого колеса.	Отключение модуляции заднего правого колеса.	Проверьте зазор между датчиком и задающим колесом. Проверьте люфт задающего колеса. Проверьте люфт в подшипниках.	Восстановите зазор между датчиком и задающим колесом.		0,7 ± 0,05 мм	
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Датчик частоты вращения правого заднего колеса	04	02	Неверно запрограммирован размер шин.	Ошибочное усилие торможения правого заднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки заднего правого колеса.	Отключение модуляции заднего правого колеса.	Проверьте запрограммированный размер шин. Проверьте количество зубьев задающего колеса.	A) Проверьте длину окружности шины на DGM. B) Проверьте количество зубьев.		B) 100	
ABS	ABS	ABS сигнал + DTC	Датчик частоты вращения правого заднего колеса	04	03	Короткое замыкание на плюс.	Ошибочное усилие торможения правого заднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки заднего правого колеса.	Отключение модуляции заднего правого колеса.	Проверьте электропроводку датчика. Проверьте работоспособность датчика, при необходимости замените.	A) Проверьте сопротивление между контактами 17 и 18 разъема X2. B) Проверьте изоляцию от плюса аккумуляторной батареи контактов 17/X2 – 7/X1.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	A) 1-2 кОм B) Не менее 500 кОм	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Датчик частоты вращения правого заднего колеса	04	04	Короткое замыкание на минус.	Ошибочное усилие торможения правого заднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки заднего правого колеса.	Отключение модуляции заднего правого колеса.	Проверьте электропроводку датчика. Проверьте работоспособность датчика, при необходимости замените.	A) Проверьте сопротивление между контактами 17-18 разъема X2. B) Проверьте изоляцию от минуса аккумуляторной батареи контактов 17/X2 – 4/X1.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	A) 1-2 кОм B) Не менее 500 кОм	
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Датчик частоты вращения правого заднего колеса	04	05	Обрыв в цепи.	Ошибочное усилие торможения правого заднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки заднего правого колеса.	Отключение модуляции заднего правого колеса.	Проверьте электропроводку датчика. Проверьте работоспособность датчика, при необходимости замените.	Проверьте сопротивление между контактами 17-18 разъема X2.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	1-2 кОм	
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Датчик частоты вращения правого заднего колеса	04	06	Короткое замыкание между двумя проводами датчика.	Ошибочное усилие торможения правого заднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки заднего правого колеса.	Отключение модуляции заднего правого колеса.	Проверьте электропроводку датчика. Проверьте работоспособность датчика, при необходимости замените.	Проверьте сопротивление между контактами 17-18 разъема X2.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	1-2 кОм	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
ABS	ABS	ABS сигнал + DTC	Датчик частоты вращения правого заднего колеса	04	07	Повреждено задающее колесо	Ошибочное усилие торможения правого заднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки заднего правого колеса.	Отключение модуляции заднего правого колеса.	Проверьте задающее колесо, при необходимости замените. Проверьте зазор между датчиком и задающим колесом.	A) Проверьте состояние и крепление задающего колеса. B) Восстановите зазор между датчиком и задающим колесом.		B) 0,7 ± 0,05 мм	
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Датчик частоты вращения правого заднего колеса	04	08	Повышенный увод автомобиля.	Ошибочное усилие торможения правого заднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки заднего правого колеса.	Отключение модуляции заднего правого колеса.	Проверьте зазор между датчиком и задающим колесом. Проверьте правый задний передний управляющий клапан. Проверьте эффективность системы ASR.	A) Восстановите зазор между датчиком и задающим колесом. B) Проверьте сопротивление обмотки электромагнитного клапана, контакты 8/X2 -4/X1. C) Проверьте сопротивление обмотки электромагнитного клапана, контакты 9/X2 -4/X1.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	A) 0,7 ± 0,05 мм B) 14-21 Ом C) 14-21 Ом	
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Датчик частоты вращения правого заднего колеса	04	09	Неправильное подключение датчика.	Ошибочное усилие торможения правого заднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки заднего правого колеса.	Отключение модуляции заднего правого колеса.	Проверьте и исправьте подключение датчика.	Проверьте подключение датчика. Контакты 17 и 18 разъема X2.			

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Датчик частоты вращения правого заднего колеса	04	0A	Слишком слабый сигнал скорости.	Ошибочное усилие торможения правого заднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки заднего правого колеса.	Отключение модуляции заднего правого колеса.	Проверьте зазор между датчиком и задающим колесом. Проверьте электропроводку и разъемы. Проверьте соответствие сигнала частоты вращения.	A) Восстановите зазор между датчиком и задающим колесом. A) Проверьте сопротивление между контактами 17-18 разъема X2.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	A) 0,7 ± 0,05 мм B) 1-2 кОм	
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Датчик частоты вращения правого заднего колеса	04	0B	Ошибочный сигнал скорости.	Ошибочное усилие торможения правого заднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки заднего правого колеса.	Отключение модуляции заднего правого колеса.	Проверьте электропроводку и разъемы. Проверьте соответствие сигнала частоты вращения.	Проверьте сопротивление между контактами 17-18 разъема X2.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	1-2 кОм	
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Датчик частоты вращения правого заднего колеса	04	0C	Слишком высокая частота сигнала.	Ошибочное усилие торможения правого заднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки заднего правого колеса.	Отключение модуляции заднего правого колеса.	Проверьте электропроводку и разъемы. Если устранить неисправность не удается, замерите электронный блок управления.	Проверьте сопротивление между контактами 17-18 разъема X2.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	1-2 кОм	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Модулятор левого переднего колеса	07	03	Короткое замыкание на плюс.	Колеса блокируются при торможении.	ABS отключена	Проверьте электропроводку и разъемы. Проверьте работоспособность модулятора левого переднего колеса	Проверьте изоляцию от минуса аккумуляторной батареи контактов 3/X2 - 4/X1. Проверьте изоляцию от плюса аккумуляторной батареи контактов 6/X2 - 4/X1.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	Не более 1 В	
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Модулятор левого переднего колеса	07	05	Обрыв в цепи.	Ошибочное усилие торможения левого переднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки переднего левого колеса.	Отключение модуляции переднего левого колеса.	Проверьте электропроводку и разъемы. Проверьте работоспособность модулятора левого переднего колеса	Проверьте сопротивление между контактами 3/X2-4/X1. Проверьте сопротивление между контактами 6/X2-4/X1.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	14-21 Ом	
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Модулятор левого переднего колеса	07	06	Короткое замыкание на массу.	Ошибочное усилие торможения левого переднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки переднего левого колеса.	Отключение модуляции переднего левого колеса.	Проверьте электропроводку и разъемы. Проверьте работоспособность модулятора левого переднего колеса	Проверьте сопротивление между контактами 3/X2-4/X1. Проверьте сопротивление между контактами 6/X2-4/X1.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	14-21 Ом	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Модулятор правого переднего колеса	08	03	Короткое замыкание на плюс.	Колеса блокируются при торможении.	ABS отключена	Проверьте электропроводку и разъемы. Проверьте работоспособность модулятора правого переднего колеса	Проверьте изоляцию от плюса аккумуляторной батареи контактов 1/X2 - 4/X1. Проверьте изоляцию от плюса аккумуляторной батареи контактов 4/X2 - 4/X1.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	Не более 1 В	
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Модулятор правого переднего колеса	08	05	Обрыв в цепи.	Ошибочное усилие торможения правого переднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки переднего правого колеса.	Отключение модуляции переднего правого колеса.	Проверьте электропроводку и разъемы. Проверьте работоспособность модулятора правого переднего колеса	Проверьте сопротивление между контактами 1/X2-4/X1. Проверьте сопротивление между контактами 4/X2-4/X1.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	14-21 Ом	
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Модулятор правого переднего колеса	08	06	Короткое замыкание на массу.	Ошибочное усилие торможения правого переднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки переднего правого колеса.	Отключение модуляции переднего правого колеса.	Проверьте электропроводку и разъемы. Проверьте работоспособность модулятора правого переднего колеса	Проверьте сопротивление между контактами 1/X2-4/X1. Проверьте сопротивление между контактами 4/X2-4/X1.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	14-21 Ом	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Модулятор левого заднего колеса	09	03	Короткое замыкание на плюс.	Колеса блокируются при торможении.	ABS отключена	Проверьте электропроводку и разъемы. Проверьте работоспособность модулятора левого заднего колеса	Проверьте изоляцию от плюса аккумуляторной батареи контактов 2/X2 - 4/X1. Проверьте изоляцию от плюса аккумуляторной батареи контактов 5/X2 - 4/X1.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	Не более 1 В	
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Модулятор левого заднего колеса	09	05	Обрыв в цепи.	Ошибочное усилие торможения левого заднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки заднего левого колеса.	Отключение модуляции заднего левого колеса.	Проверьте электропроводку и разъемы. Проверьте работоспособность модулятора левого заднего колеса	Проверьте сопротивление между контактами 2/X2-4/X1. Проверьте сопротивление между контактами 5/X2-4/X1.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	14-21 Ом	
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Модулятор левого заднего колеса	09	06	Короткое замыкание на массу.	Ошибочное усилие торможения левого заднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки заднего левого колеса.	Отключение модуляции заднего левого колеса.	Проверьте электропроводку и разъемы. Проверьте работоспособность модулятора левого заднего колеса	Проверьте сопротивление между контактами 2/X2-4/X1. Проверьте сопротивление между контактами 5/X2-4/X1.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	14-21 Ом	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Модулятор правого заднего колеса	0A	03	Короткое замыкание на плюс.	Колеса блокируются при торможении.	ABS отключена	Проверьте электропроводку и разъемы. Проверьте работоспособность модулятора правого заднего колеса	Проверьте изоляцию от плюса аккумуляторной батареи контактов 8/X2 - 4/X1. Проверьте изоляцию от плюса аккумуляторной батареи контактов 9/X2 - 4/X1.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	Не более 1 В	
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Модулятор правого заднего колеса	0A	05	Обрыв в цепи.	Ошибочное усилие торможения правого заднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки заднего правого колеса.	Отключение модуляции заднего правого колеса.	Проверьте электропроводку и разъемы. Проверьте работоспособность модулятора правого заднего колеса	Проверьте сопротивление между контактами 8/X2-4/X1. Проверьте сопротивление между контактами 9/X2-4/X1.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	14-21 Ом	
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Модулятор правого заднего колеса	0A	06	Короткое замыкание на массу.	Ошибочное усилие торможения правого заднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки заднего правого колеса.	Отключение модуляции заднего правого колеса.	Проверьте электропроводку и разъемы. Проверьте работоспособность модулятора правого заднего колеса	Проверьте сопротивление между контактами 8/X2-4/X1. Проверьте сопротивление между контактами 9/X2-4/X1.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	14-21 Ом	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Реле отключения тормоза-замедлителя.	0D	03	Короткое замыкание на плюс.	Наблюдаются признаки блокировки колес заднего моста	Тормоз-замедлитель не отключается.	Проверьте электропроводку, разъем и детали. Проверьте конфигурацию блока управления.	Проверьте изоляцию от плюса аккумуляторной батареи контактов 7/X2 - 14/X1.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	Не менее 500 кОм	Только для автомобилей с ненастраиваемым тормозом -замедлителем.
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Реле отключения тормоза-замедлителя.	0D	05	Обрыв в цепи.	Наблюдаются признаки блокировки колес заднего моста	Тормоз-замедлитель не отключается.	Проверьте электропроводку, разъем и детали. Проверьте конфигурацию блока управления.	Проверьте сопротивление между контактам 14/X2 и контактом 86 реле.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	200-300 Ом	Только для автомобилей с ненастраиваемым тормозом -замедлителем.
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Реле отключения тормоза-замедлителя.	0D	06	Короткое замыкание на массу.	Наблюдаются признаки блокировки колес заднего моста	Тормоз-замедлитель не отключается.	Проверьте электропроводку, разъем и детали. Проверьте конфигурацию блока управления.	Проверьте изоляцию от минуса аккумуляторной батареи контактов 4/X1 - 14/X1.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	Не менее 500 кОм	Только для автомобилей с ненастраиваемым тормозом -замедлителем.
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Электронный блок управления	0E	04	Пониженное напряжение питания блока управления или обрыв в цепи.	Наблюдаются признаки блокировки колес.	ABS отключена	Проверьте исправность проводов питания и предохранителя.	Проверьте напряжение питания на контактах 7/X1 - 4/X1. Проверьте напряжение питания на контактах 8/X1 - 4/X1.	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	22-28 В	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Электронный блок управления	0E	05	Нет соединения с минусом.	Наблюдаются признаки блокировки колес.	ABS отключена	Проверьте соединение с массой.	Проверьте сопротивление между контактами 4/X1 и 9/X1 и точкой подключения к массе на шасси.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	Не более 1 В	
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Электронный блок управления	0E	06	Внутренние ошибки.	Наблюдаются признаки блокировки колес. Наблюдаются признаки пробуксовки колес заднего моста	ABS/ASR отключена	Замените электронный блок управления.	Проверьте напряжение питания на контактах 7/X1-4/X1. Проверьте напряжение питания на контактах 8/X1 - 4/X1.	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	22-28 В	
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Датчик давления	10	03	Короткое замыкание на плюс.	Наблюдаются признаки блокировки колес заднего моста	EBL отключена.	Проверьте электропроводку и разъемы. Проверьте датчик давления.	A) Проверьте сигнал датчика на контактах 2/X1 - 4/X1. B) Проверьте напряжение питания на контактах 7/X1 - 15/X1.	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	A) 0,5-4,5 В B) 22-28 В	
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Датчик давления	10	05	Короткое замыкание на минус.	Наблюдаются признаки блокировки колес заднего моста	EBL отключена.	Проверьте электропроводку и разъемы. Проверьте датчик давления.	Проверьте сигнал датчика на контактах 2/X1 - 4/X1.	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	0,5-4,5 В	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Электромагнитный клапан отключения ASR. (Автомобили 6x2)	12	03	Короткое замыкание на плюс.	Наблюдаются признаки пробуксовки колес заднего моста	Тормозная система ASR заднего моста отключена.	Проверьте электропроводку и разъемы. Проверьте работоспособность электромагнитного клапана системы ASR.	Проверьте изоляцию от плюса аккумуляторной батареи контактов 16/X2 - 4/X1.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	Не более 1 В	Только для автомобилей с колесной формулой 6 × 2.
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Электромагнитный клапан отключения ASR. (Автомобили 6x2)	12	05	Обрыв в цепи.	Наблюдаются признаки пробуксовки колес заднего моста	Тормозная система ASR заднего моста отключена.	Проверьте электропроводку и разъемы. Проверьте работоспособность электромагнитного клапана системы ASR.	Проверьте сопротивление между контактами 7/X2-16/X2.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	30-40 Ом	Только для автомобилей с колесной формулой 6 × 2.
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Электромагнитный клапан отключения ASR. (Автомобили 6x2)	12	06	Короткое замыкание на массу.	Наблюдаются признаки пробуксовки колес заднего моста	Тормозная система ASR заднего моста отключена.	Проверьте электропроводку и разъемы. Проверьте работоспособность электромагнитного клапана системы ASR.	Проверьте сопротивление между контактами 7/X2-16/X2.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	30-40 Ом	Только для автомобилей с колесной формулой 6 × 2.
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Контрольная лампа ABS.	17	05	Обрыв в цепи или короткое замыкание на минус.	Включена контрольная лампа.	Признаков неисправности не наблюдается.	Проверьте конфигурацию электронного блока управления.	Проверьте конфигурацию электронного блока управления EBS.			
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Линия CAN.	E7	05	Обрыв в цепи или короткое замыкание.	Наблюдаются признаки пробуксовки колес заднего моста	Ограниченная работоспособность ASR.	Проверьте электропроводку и разъемы.	Проверьте сопротивление между контактами 1/X1 - 3/X1.	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ зажигания в положении STOP.	50-80 Ом	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Линия CAN.	E7	06	Нет доступа.	Наблюдаются признаки пробуксовки колес заднего моста	Ограниченная работоспособность ASR.	Проверьте электропроводку и разъемы. Проверьте правильность подключения проводов шины CAN.	Проверьте сопротивление между контактами 1/X1-3/X1.	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ зажигания в положении STOP.	50-80 Ом	
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Линия CAN.	E7	07	Слишком долго нет связи с блоком управления тормоза-замедлителя.	Тормоз-замедлитель автоматически не включается.	Нет интеграции с тормозом-замедлителем.	Проверьте электропроводку и разъемы. Проверьте конфигурацию блока управления.	Правильно перепрограммируйте электронный блок управления.			Только для автомобилей с интегрированным моторным тормозом и тормозом-замедлителем.
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Линия CAN.	E7	08	Слишком долго нет связи с блоком управления двигателя. (Моторный тормоз)	Моторный тормоз автоматически не включается.	Нет интеграции с моторным тормозом.	Проверьте электропроводку и разъемы. Проверьте конфигурацию блока управления.	Правильно перепрограммируйте электронный блок управления.			Только для автомобилей с интегрированным моторным тормозом и тормозом-замедлителем.
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Линия CAN.	E7	09	Слишком долго нет связи с блоком управления двигателя. (Крутящий момент)	Наблюдаются признаки пробуксовки колес заднего моста	ASR полностью отключена.	Проверьте электропроводку и разъемы. Проверьте конфигурацию блока управления.	Правильно перепрограммируйте электронный блок управления.			Только для автомобилей с интегрированным моторным тормозом и тормозом-замедлителем.
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Линия CAN.	E7	0C	Внутренняя неисправность электронного блока управления.	Отсутствует управление ABS/ASR.	ABS/ASR отключена	Замените электронный блок управления.				

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
ABS	ABS	ABS сигнал + DTC	Электронный блок управления.	FB	03	Слишком высокое напряжение.	Отсутствует управление ABS/ASR.	ABS/ASR отключена	Проверьте напряжение аккумуляторных батарей и генератора.	Проверьте напряжение питания на контактах 7/X1 - 4/X1. Проверьте напряжение питания на контактах 8/X1 - 4/X1.	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	22-28 В	
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Электронный блок управления	FD	01	Ошибочная конфигурация ASR.	Наблюдаются признаки пробуксовки колес заднего моста	ASR полностью отключена.	Проверьте электропроводку и разъемы. Проверьте конфигурацию блока управления.	Правильно перепрограммируйте электронный блок уп–равления.			
ABS	ABS	сигнал ABS + DTC	Электронный блок управления.	FD	02	Неверно запрограммирован размер шин.	Отсутствует управление ABS.	ABS отключена	Проверьте параметры шин. Если устранить неисправность не удается, замерите электронный блок управления.	Правильно перепрограммируйте электронный блок управления.			

Система EBS — Поиск неисправностей по кодам DTC-FMI

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Датчик скорости левого переднего колеса	01	01	Слишком большой магнитный зазор.	Ошибочное усилие торможения левого переднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки переднего левого колеса. Наблюдаются признаки пробуксовки колес заднего моста	Отключение ABS переднего левого колеса. ASR полностью отключена.	Проверьте зазор между датчиком и задающим колесом.	Восстановите зазор между датчиком и задающим колесом.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	0,7 ± 0,05 мм	
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Датчик скорости левого переднего колеса	01	03	Короткое замыкание на плюс.	Ошибочное усилие торможения левого переднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки переднего левого колеса. Наблюдаются признаки пробуксовки колес заднего моста	Отключение ABS переднего левого колеса. ASR полностью отключена.	Проверьте электропроводку датчика. Если датчик поврежден, замените его.	Проверьте изоляцию от плюса аккумуляторной батареи контактов (8/X4 - 7/X1) - (8/X4 - 8/X1) - (8/X4 - 9/X1).	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	Не менее 500 кОм	
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Датчик скорости левого переднего колеса	01	04	Короткое замыкание на массу.	Ошибочное усилие торможения левого переднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки переднего левого колеса. Наблюдаются признаки пробуксовки колес заднего моста	Отключение ABS переднего левого колеса. ASR полностью отключена.	Проверьте электропроводку датчика. Если датчик поврежден, замените его.	Проверьте изоляцию от плюса аккумуляторной батареи контактов (8/X4 - 11/X1) (8/X4 - 12/X1).	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	Не менее 500 кОм	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Датчик скорости левого переднего колеса	01	05	Обрыв в цепи.	Ошибочное усилие торможения левого переднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки переднего левого колеса. Наблюдаются признаки пробуксовки колес заднего моста	Отключение ABS переднего левого колеса. ASR полностью отключена.	Проверьте электропроводку датчика. Если датчик поврежден, замените его.	Проверьте сопротивление между контактами 7-8 разъема X4.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	0,9-2 кОм	
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Датчик скорости левого переднего колеса	01	06	Внутреннее короткое замыкание на массу.	Ошибочное усилие торможения левого переднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки переднего левого колеса. Наблюдаются признаки пробуксовки колес заднего моста	Отключение ABS переднего левого колеса. ASR полностью отключена.	Проверьте электропроводку датчика. Если датчик поврежден, замените его.	Проверьте сопротивление между контактами 7-8 разъема X4.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	0,9-2 кОм	
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Датчик скорости левого переднего колеса	01	07	Неисправно задающее колесо	Ошибочное усилие торможения левого переднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки переднего левого колеса. Наблюдаются признаки пробуксовки колес заднего моста	Отключение ABS переднего левого колеса. ASR полностью отключена.	Проверьте задающее колесо, при необходимости замените. Проверьте зазор между датчиком и задающим колесом.	Проверьте состояние и крепление задающего колеса. Восстановите зазор между датчиком и задающим колесом.		0,7 ± 0,05 мм	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Датчик скорости левого переднего колеса	01	0B	Неидентифицированная неисправность.	Ошибочное усилие торможения левого переднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки переднего левого колеса. Наблюдаются признаки пробуксовки колес заднего моста	Отключение ABS переднего левого колеса. ASR полностью отключена.	Проверьте крепление датчика скорости. Проверьте вибрацию колеса в сборе.	Проверьте крепление правого переднего датчика скорости вращения колеса. Проверьте установочные зазоры тормозной скобы и крепление левого переднего колеса.			
EBS	EBS	неисправность EBS + DTC	Датчик скорости левого переднего колеса	01	0C	Неисправна схема переднего левого датчика блока управления	A) Наблюдаются признаки блокировки передних и/или задних колес. Пробуксовывают задние колеса и отсутствует ограничение мощности двигателя. B) Отсутствует управление давлением в тормозах переднего моста и прицепа. C) Не тормозят задние колеса.	A) ABS/ASR полностью отключена. B) Отсутствует управление давлением в тормозах переднего моста и прицепа. C) Отсутствие электронного управления давлением в тормозном контуре заднего моста.	Проверьте конфигурацию блока управления. Замените блок управления EBS. Проверьте люфт в подшипниках.	Проверьте конфигурацию электронного блока управления .			
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Датчик скорости левого переднего колеса	01	0E	Увеличенный люфт задающего колеса или подшипника или задающее колесо неисправно.	Ошибочное усилие торможения левого переднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки переднего левого колеса.	Отключение ABS переднего левого колеса. ASR полностью отключена.	Проверьте люфт задающего колеса. Проверьте люфт в подшипниках.				

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Датчик скорости правого переднего колеса	02	01	Слишком большой магнитный зазор.	Ошибочное усилие торможения правого переднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки переднего правого колеса. Наблюдаются признаки пробуксовки колес заднего моста	Отключение ABS переднего правого колеса. ASR полностью отключена.	Проверьте зазор между датчиком и задающим колесом.	Восстановите зазор между датчиком и задающим колесом.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	0,7 ± 0,05 мм	
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Датчик скорости правого переднего колеса	02	03	Короткое замыкание на плюс.	Ошибочное усилие торможения правого переднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки переднего правого колеса. Наблюдаются признаки пробуксовки колес заднего моста	Отключение ABS переднего правого колеса. ASR полностью отключена.	Проверьте электропроводку датчика. Если датчик поврежден, замените его.	Проверьте изоляцию от плюса аккумуляторной батареи контактов (4/X3 - 7/X1) - (4/X3 - 8/X1) - (4/X3 - 9/X1).	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	Не менее 500 кОм	
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Датчик скорости правого переднего колеса	02	04	Короткое замыкание на массу.	Ошибочное усилие торможения правого переднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки переднего правого колеса. Наблюдаются признаки пробуксовки колес заднего моста	Отключение ABS переднего правого колеса. ASR полностью отключена.	Проверьте электропроводку датчика. Если датчик поврежден, замените его.	Проверьте изоляцию от плюса аккумуляторной батареи контактов (4/X3 - 11/X1) - (4/X3 - 12/X1).	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	Не менее 500 кОм	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Датчик скорости правого переднего колеса	02	05	Обрыв в цепи.	Ошибочное усилие торможения правого переднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки переднего правого колеса. Наблюдаются признаки пробуксовки колес заднего моста	Отключение ABS переднего правого колеса. ASR полностью отключена.	Проверьте электропроводку датчика. Если датчик поврежден, замените его.	Проверьте сопротивление между контактами 4-5 разъема X3.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	0,9-2 кОм	
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Датчик скорости правого переднего колеса	02	06	Внутреннее короткое замыкание на массу.	Ошибочное усилие торможения правого переднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки переднего правого колеса. Наблюдаются признаки пробуксовки колес заднего моста	Отключение ABS переднего правого колеса. ASR полностью отключена.	Проверьте электропроводку датчика. Если датчик поврежден, замените его.	Проверьте сопротивление между контактами 4-5 разъема X3.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	0,9-2 кОм	
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Датчик скорости правого переднего колеса	02	07	Неисправно задающее колесо	Ошибочное усилие торможения правого переднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки переднего правого колеса. Наблюдаются признаки пробуксовки колес заднего моста	Отключение ABS переднего правого колеса. ASR полностью отключена.	Проверьте задающее колесо, при необходимости замените. Проверьте зазор между датчиком и задающим колесом.	Проверьте состояние и крепление задающего колеса. Восстановите зазор между датчиком и задающим колесом.		0,7 ± 0,05 мм	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Датчик скорости правого переднего колеса	02	0B	Неидентифицированная неисправность.	Ошибочное усилие торможения правого переднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки переднего правого колеса. Наблюдаются признаки пробуксовки колес заднего моста	Отключение ABS переднего правого колеса. ASR полностью отключена.	Проверьте крепление датчика скорости. Проверьте вибрацию колеса в сборе.	Проверьте крепление правого переднего датчика скорости вращения колеса. Проверьте установочные зазоры тормозной скобы и крепление правого переднего колеса.			
EBS	EBS	неисправность EBS + DTC	Датчик скорости правого переднего колеса	02	0C	Неисправна схема переднего правого датчика блока управления	A) Наблюдаются признаки блокировки передних и/или задних колес. Пробуксовывают задние колеса и отсутствует ограничение мощности двигателя. B) Отсутствует управление давлением в тормозах переднего моста и прицепа. C) Не тормозят задние колеса.	A) ABS/ASR полностью отключена. B) Отсутствует управление давлением в тормозах переднего моста и прицепа. C) Отсутствие электронного управления давлением в тормозном контуре заднего моста.	Проверьте конфигурацию блока управления. Замените электронный блок управления EBS.	Проверьте конфигурацию электронного блока управления.			
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Датчик скорости правого переднего колеса	02	0E	Увеличенный люфт задающего колеса или подшипника или задающее колесо неисправно.	Ошибочное усилие торможения правого переднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки переднего правого колеса.	Отключение ABS переднего правого колеса. ASR полностью отключена.	Проверьте люфт задающего колеса. Проверьте люфт в подшипниках.				

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Датчик скорости левого заднего колеса	03	01	Слишком большой магнитный зазор.	Ошибочное усилие торможения левого заднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки заднего левого колеса. Наблюдаются признаки пробуксовки колес заднего моста	Отключение ABS заднего левого колеса ASR полностью отключена.	Проверьте зазор между датчиком и задающим колесом.	Восстановите зазор между датчиком и задающим колесом.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	0,7 ± 0,05 мм	
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Датчик скорости левого заднего колеса	03	03	Короткое замыкание на плюс.	Ошибочное усилие торможения левого заднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки заднего левого колеса. Наблюдаются признаки пробуксовки колес заднего моста	Отключение ABS заднего левого колеса ASR полностью отключена.	Проверьте электропроводку датчика. Если датчик поврежден, замените его.	Проверьте изоляцию от плюса аккумуляторной батареи контактов (63.1-61.1) электропневматического модулятора заднего моста.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	Не менее 500 кОм	
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Датчик скорости левого заднего колеса	03	04	Короткое замыкание на массу.	Ошибочное усилие торможения левого заднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки заднего левого колеса. Наблюдаются признаки пробуксовки колес заднего моста	Отключение ABS заднего левого колеса ASR полностью отключена.	Проверьте электропроводку датчика. Если датчик поврежден, замените его.	Проверьте изоляцию от минуса аккумуляторной батареи контактов (63.1-61,2) электропневматического модулятора заднего моста.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	Не менее 500 кОм	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Датчик скорости левого заднего колеса	03	05	Обрыв в цепи.	Ошибочное усилие торможения левого заднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки заднего левого колеса. Наблюдаются признаки пробуксовки колес заднего моста	Отключение ABS заднего левого колеса ASR полностью отключена.	Проверьте электропроводку датчика. Если датчик поврежден, замените его.	Проверьте сопротивление между контактами (63.1-63.2) электропневматического модулятора заднего моста.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	0,9-2 кОм	
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Датчик скорости левого заднего колеса	03	06	Внутреннее короткое замыкание на массу.	Ошибочное усилие торможения левого заднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки заднего левого колеса. Наблюдаются признаки пробуксовки колес заднего моста	Отключение ABS заднего левого колеса ASR полностью отключена.	Проверьте электропроводку датчика. Если датчик поврежден, замените его.	Проверьте сопротивление между контактами (63.1-63.2) электропневматического модулятора заднего моста.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	0,9-2 кОм	
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Датчик скорости левого заднего колеса	03	07	Неисправно задающее колесо	Ошибочное усилие торможения левого заднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки заднего левого колеса. Наблюдаются признаки пробуксовки колес заднего моста	Отключение ABS заднего левого колеса ASR полностью отключена.	Проверьте задающее колесо, при необходимости замените. Проверьте зазор между датчиком и задающим колесом.	Проверьте состояние и крепление задающего колеса. Восстановите зазор между датчиком и задающим колесом.		0,7 ± 0,05 мм	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Датчик скорости левого заднего колеса	03	0B	Неидентифицированная неисправность.	Ошибочное усилие торможения левого заднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки заднего левого колеса. Наблюдаются признаки пробуксовки колес заднего моста	Отключение ABS заднего левого колеса ASR полностью отключена.	Проверьте крепление датчика скорости. Проверьте вибрацию колеса в сборе.	Проверьте крепление левого заднего датчика скорости вращения колеса. Проверьте установочные зазоры тормозной скобы и крепление левого заднего колеса.			
EBS	EBS	неисправность EBS + DTC	Датчик скорости левого заднего колеса	03	0C	Неисправен левый задний датчик модулятора заднего моста.	A) Наблюдаются признаки блокировки передних и/или задних колес. Пробуксовывают задние колеса и отсутствует ограничение мощности двигателя. B) Отсутствует управление давлением в тормозах переднего моста и прицепа. C) Не тормозят задние колеса.	A) ABS/ASR полностью отключена. B) Отсутствует управление давлением в тормозах переднего моста и прицепа. C) Отсутствие электронного управления давлением в тормозном контуре заднего моста.	Проверьте конфигурацию блока управления. Замените электронный блок управления EBS.	Проверьте конфигурацию электронного блока управления.			
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Датчик скорости левого заднего колеса	03	0E	Увеличенный люфт задающего колеса или подшипника или задающее колесо неисправно.	Ошибочное усилие торможения левого заднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки заднего левого колеса.	Отключение ABS заднего левого колеса ASR полностью отключена.	Проверьте люфт задающего колеса. Проверьте люфт в подшипниках.				

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Датчик скорости правого заднего колеса	04	01	Слишком большой магнитный зазор.	Ошибочное усилие торможения правого заднего колеса. Наблюдаются признаки пробуксовки колес заднего моста	Отключение ABS заднего правого колеса ASR полностью отключена.	Проверьте зазор между датчиком и задающим колесом.	Восстановите зазор между датчиком и задающим колесом.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	0,7 ± 0,05 мм	
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Датчик скорости правого заднего колеса	04	03	Короткое замыкание на плюс.	Ошибочное усилие торможения правого заднего колеса. Наблюдаются признаки пробуксовки колес заднего моста	Отключение ABS заднего правого колеса ASR полностью отключена.	Проверьте электропроводку датчика. Если датчик поврежден, замените его.	Проверьте изоляцию от плюса аккумуляторной батареи контактов (62,1-61.1) электропневматического модулятора заднего моста.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	Не менее 500 кОм	
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Датчик скорости правого заднего колеса	04	04	Короткое замыкание на массу.	Ошибочное усилие торможения правого заднего колеса. Наблюдаются признаки пробуксовки колес заднего моста	Отключение ABS заднего правого колеса ASR полностью отключена.	Проверьте электропроводку датчика. Если датчик поврежден, замените его.	Проверьте изоляцию от минуса аккумуляторной батареи контактов (62.1-61.2) электропневматического модулятора заднего моста.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	Не менее 500 кОм	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Датчик скорости правого заднего колеса	04	05	Обрыв в цепи.	Ошибочное усилие торможения правого заднего колеса. Наблюдаются признаки пробуксовки колес заднего моста	Отключение ABS заднего правого колеса ASR полностью отключена.	Проверьте электропроводку датчика. Если датчик поврежден, замените его.	Проверьте сопротивление между контактами (62.1 –62.2) электропневматического модулятора заднего моста.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	0,9-2 кОм	
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Датчик скорости правого заднего колеса	04	06	Внутреннее короткое замыкание на массу.	Ошибочное усилие торможения правого заднего колеса. Наблюдаются признаки пробуксовки колес заднего моста	Отключение ABS заднего правого колеса ASR полностью отключена.	Проверьте электропроводку датчика. Если датчик поврежден, замените его.	Проверьте сопротивление между контактами (62.1 –62.2) электропневматического модулятора заднего моста.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	0,9-2 кОм	
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Датчик скорости правого заднего колеса	04	07	Неисправно задающее колесо	Ошибочное усилие торможения правого заднего колеса. Наблюдаются признаки пробуксовки колес заднего моста	Отключение ABS заднего правого колеса ASR полностью отключена.	Проверьте задающее колесо, при необходимости замените. Проверьте зазор между датчиком и задающим колесом.	Проверьте состояние и крепление задающего колеса. Восстановите зазор между датчиком и задающим колесом.		0,7 ± 0,05 мм	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Датчик скорости правого заднего колеса	04	0B	Неидентифицированная неисправность.	Ошибочное усилие торможения правого заднего колеса. Наблюдаются признаки пробуксовки колес заднего моста	Отключение ABS заднего правого колеса ASR полностью отключена.	Проверьте крепление датчика скорости. Проверьте вибрацию колеса в сборе.	Проверьте крепление правого заднего датчика скорости вращения колеса. Проверьте установочные зазоры тормозной скобы и крепление правого заднего колеса.			
EBS	EBS	неисправность EBS + DTC	Датчик скорости правого заднего колеса	04	0C	Неисправен правый задний датчик модулятора заднего моста.	A) Наблюдаются признаки блокировки передних и/или задних колес. Пробуксовывают задние колеса и отсутствует ограничение мощности двигателя. B) Отсутствует управление давлением в тормозах переднего моста и прицепа. C) Не тормозят задние колеса.	A) ABS/ASR полностью отключена. B) Отсутствует управление давлением в тормозах переднего моста и прицепа. C) Отсутствие электронного управления давлением в тормозном контуре заднего моста.	Проверьте конфигурацию блока управления. Замените электронный блок управления EBS.	Проверьте конфигурацию электронного блока управления.			
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Датчик скорости правого заднего колеса	04	0E	Увеличенный люфт задающего колеса или подшипника или задающее колесо неисправно.	Ошибочное усилие торможения правого заднего колеса. Наблюдаются признаки блокировки заднего правого колеса.	Отключение ABS заднего правого колеса ASR полностью отключена.	Проверьте люфт задающего колеса. Проверьте люфт в подшипниках.				

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Электромагнитный клапан ABS переднего левого колеса.	07	03	Короткое замыкание на плюс.	Наблюдаются признаки блокировки передних колес.	Отключение ABS переднего правого/левого колеса.	Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	Проверьте изоляцию от плюса аккумуляторной батареи контактов (11/X4 — 11/X1) (10X4 – 11/X1).	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	Не более 1 В	
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Электромагнитный клапан ABS переднего левого колеса.	07	05	Обрыв в цепи.	Наблюдаются признаки блокировки переднего левого колеса.	Отключение ABS переднего левого колеса.	Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	Проверьте сопротивление между контактами (11/X4 – 12/X4) (10/X4 – 12/X4).	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	21-14 Ом	
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Электромагнитный клапан ABS переднего левого колеса.	07	06	Внутреннее короткое замыкание на массу.	Наблюдаются признаки блокировки переднего левого колеса.	Отключение ABS переднего левого колеса.	Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	Проверьте изоляцию от плюса аккумуляторной батареи контактов (11/X4 — 11/X1) (10X4 – 11/X1).	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	Не менее 500 кОм	
EBS	EBS	неисправность EBS + DTC	Электромагнитный клапан ABS переднего левого колеса.	07	0E	Постоянное включение.	A) Наблюдаются признаки блокировки передних и/или задних колес. Пробуксовывают задние колеса и отсутствует ограничение мощности двигателя. B) Отсутствует управление давлением в тормозах переднего моста и прицепа.	A) ABS/ASR полностью отключена. B) Отсутствует управление давлением в тормозах переднего моста и прицепа.	Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	Проверьте изоляцию от плюса аккумуляторной батареи контактов (11/X4 - 11/X11) (10X4 – 11/X1).	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	Не более 1 В	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Электромагнитный клапан ABS переднего правого колеса.	08	03	Короткое замыкание на плюс.	Наблюдаются признаки блокировки передних колес.	Отключение ABS переднего правого/левого колеса.	Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	Проверьте изоляцию от плюса аккумуляторной батареи контактов (2/X3 — 11/X1) (1X3 – 11/X1).	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	Не более 1 В	
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Электромагнитный клапан ABS переднего правого колеса.	08	05	Обрыв в цепи.	Наблюдаются признаки блокировки переднего правого колеса.	Отключение ABS переднего правого колеса.	Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	Проверьте сопротивление между контактами (1/X3 — 3/X3) (2/X3 — 3/X3).	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	21-14 Ом	
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Электромагнитный клапан ABS переднего правого колеса.	08	06	Внутреннее короткое замыкание на массу.	Наблюдаются признаки блокировки переднего правого колеса.	Отключение ABS переднего правого колеса.	Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	Проверьте изоляцию от плюса аккумуляторной батареи контактов (2/X3 — 11/X1) - (1/X3 — 11/X1).	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	Не менее 500 кОм	
EBS	EBS	неисправность EBS + DTC	Электромагнитный клапан ABS переднего правого колеса.	08	0E	Постоянное включение.	A) Наблюдаются признаки блокировки передних и/или задних колес. Пробуксовывают задние колеса и отсутствует ограничение мощности двигателя. B) Отсутствует управление давлением в тормозах переднего моста и прицепа.	A) ABS/ASR полностью отключена. B) Отсутствует управление давлением в тормозах переднего моста и прицепа.	Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	Проверьте изоляцию от плюса аккумуляторной батареи контактов (2/X3 — 11/X1) (1X3 – 11/X1).	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	Не более 1 В	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
EBS	EBS	EBS сигнал + DTC	Реле управления тормозом-замедлителем.	0D	03	Короткое замыкание на плюс.	Включена желтая контрольная лампа.	Признаков неисправности не наблюдается.	Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	Проверьте изоляцию от плюса аккумуляторной батареи контактов (17/X1-7/X1) — (17/X1-8/X1) — (17/X1-9/X1).	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	Не менее 500 кОм	Только для автомобилей с ненастраиваемым тормозом-замедлителем.
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Реле управления тормозом-замедлителем.	0D	05	Обрыв в цепи.	Включена желтая контрольная лампа.	Признаков неисправности не наблюдается.	Проверьте конфигурацию электронного блока управления. Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	Проверьте сопротивление между контактом 17/X1 и реле.	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.		Только для автомобилей с ненастраиваемым тормозом-замедлителем.
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Реле управления тормозом-замедлителем.	0D	06	Внутреннее короткое замыкание на массу.	Включена желтая контрольная лампа.	Признаков неисправности не наблюдается.	Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	Проверьте изоляцию от плюса аккумуляторной батареи контактов (17/X1-11/X1) — (17/X1-12/X1).	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	Не менее 500 кОм	Только для автомобилей с ненастраиваемым тормозом-замедлителем.

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
EBS	EBS	неисправность EBS + DTC	Реле управления тормозом-замедлителем.	0D	0D	Неверно запрограммированные параметры.	A) Наблюдаются признаки блокировки передних и/или задних колес. Пробуксовывают задние колеса и отсутствует ограничение мощности двигателя. B) Отсутствует управление давлением в тормозах переднего моста и прицепа. C) Не тормозят задние колеса.	A) ABS/ASR полностью отключена. B) Отсутствует управление давлением в тормозах переднего моста и прицепа. C) Отсутствие электронного управления давлением в тормозном контуре заднего моста.	Проверьте конфигурацию и разъемы электронного блока управления.	Перепрограммируйте электронный блок управления.			Только для автомобилей с ненастраиваемым тормозом-замедлителем.
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Внутреннее реле блока управление замкнуто на массу электромагнитного клапана ABS.	0E	03	Короткое замыкание на плюс.	Наблюдаются признаки блокировки передних колес.	Отключение ABS переднего правого/левого колеса.	Проверьте состояние электропроводки, разъемов и узлов.	Проверьте изоляцию от плюса аккумуляторной батареи контактов (3/X3-7-8-9/X1) (12X4-7-8-9/X1).	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	Не менее 500 кОм	
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Внутреннее реле блока управление замкнуто на массу электромагнитного клапана ABS.	0E	06	Внутреннее короткое замыкание на массу.	Включена желтая контрольная лампа.	Признаков неисправности не наблюдается.	Проверьте состояние электропроводки, разъемов и узлов.	Проверьте изоляцию от минуса аккумуляторной батареи контактов (3/X3-11/X1)-(12/X3-11/X1).	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	Не менее 500 кОм	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
EBS	EBS	неисправность EBS + DTC	Электромагнитный клапан отключения ASR (автомобили 6 × 2).	12	03	Короткое замыкание на плюс.	Включена красная контрольная лампа.	Признаков неисправности не наблюдается.	Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	Проверьте изоляцию от плюса аккумуляторной батареи контактов (6/X3-7-8-9/X1).	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	Не менее 500 кОм	Только для автомобилей с колесной формулой 6 × 2.
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Электромагнитный клапан отключения ASR (автомобили 6 × 2).	12	05	Обрыв в цепи.	В начале движения задние колеса пробуксовывают.	Отключение ASR управления тормозами.	Проверьте конфигурацию электронного блока управления. Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	Проверьте сопротивление между контактами (6/X3-11/X1).	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.		Только для автомобилей с колесной формулой 6 × 2.
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Электромагнитный клапан отключения ASR (автомобили 6 × 2).	12	06	Внутреннее короткое замыкание на массу.	В начале движения задние колеса пробуксовывают.	Отключение ASR управления тормозами.	Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	Проверьте изоляцию от минуса аккумуляторной батареи контактов (6/X3-11/X1).	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	Не менее 500 кОм	Только для автомобилей с колесной формулой 6 × 2.

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
EB5	EBS	неисправность EBS + DTC	Электромагнитный клапан отключения ASR (автомобили 6x2).	12	0D	Неверно запрограммированные параметры.	A) Наблюдаются признаки блокировки передних и/или задних колес. Пробуксовывают задние колеса и отсутствует ограничение мощности двигателя. B) Отсутствует управление давлением в тормозах переднего моста и прицепа. C) Не тормозят задние колеса.	A) ABS/ASR полностью отключена. B) Отсутствует управление давлением в тормозах переднего моста и прицепа. C) Отсутствие электронного управления давлением в тормозном контуре заднего моста.	Проверьте конфигурацию и разъемы электронного блока управления.	Перепрограммируйте электронный блок управления.			
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Реле управления блокировкой дифференциала (только для автомобилей с ADM).	13	03	Короткое замыкание на плюс.	Включена желтая контрольная лампа.	Признаков неисправности не наблюдается.	Проверьте состояние электропроводки, разъемов и узлов.	Проверьте изоляцию от плюса аккумуляторной батареи контактов (6/X3-7-8-9/X1).	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	Не менее 500 кОм	Только для автомобилей с ненастраиваемым тормозом-замедлителем.
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Реле управления блокировкой дифференциала (только для автомобилей с ADM).	13	05	Обрыв в цепи.	Включена желтая контрольная лампа.	Признаков неисправности не наблюдается.	Проверьте конфигурацию электронного блока управления. Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	Проверьте конфигурацию электронного блока управления EBS. Проверьте сопротивление между контактами (6/X3-11/X1).	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.		Только для автомобилей с ненастраиваемым тормозом-замедлителем.

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Реле управления блокировкой дифференциала (только для автомобилей с ADM).	13	06	Внутреннее короткое замыкание на массу.	Включена желтая контрольная лампа.	Признаков неисправности не наблюдается.	Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	Проверьте изоляцию от минуса аккумуляторной батареи контактов (6/X3-11/X1).	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	Не менее 500 кОм	Только для автомобилей с ненастраиваемым тормозом-замедлителем.
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Контрольная лампа ASR.	18	05	Обрыв в цепи.	Включена желтая контрольная лампа.	Признаков неисправности не наблюдается.	Проверьте конфигурацию электронного блока управления.	Проверьте конфигурацию электронного блока управления EBS.			
EBS	EBS	неисправность EBS + DTC	Датчик 1 дуплексного распределителя.	37	05	Обрыв в цепи.	Включена желтая контрольная лампа.	Признаков неисправности не наблюдается.	Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	Проверьте сопротивление между контактами (11/X1-6/X5).	A) Разъемы подключены к блоку управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START). B) Отпустите педаль тормоза. C) Педаль тормоза нажата.	B) Не менее 3 В C) Не менее 16 В	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
EBS	EBS	неисправность EBS + DTC	Датчик 1 дуплексного распределителя.	37	06	Внутреннее короткое замыкание на массу.	Включена желтая контрольная лампа.	Признаков неисправности не наблюдается.	Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	Проверьте изоляцию от минуса аккумуляторной батареи контактов (6/X5-11/X1).	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	Не менее 500 кОм	
EBS	EBS	неисправность EBS + DTC	Датчик 2 дуплексного распределителя.	38	05	Обрыв в цепи.	Включена желтая контрольная лампа.	Признаков неисправности не наблюдается.	Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	Проверьте сопротивление между контактами (11/X1-3/X5).	A) Разъемы подключены к блоку управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START). B) Отпустите педаль тормоза. C) Педаль тормоза нажата.	B) 22-28 В C) 0 В	
EBS	EBS	неисправность EBS + DTC	Датчик 2 дуплексного распределителя.	38	06	Внутреннее короткое замыкание на массу.	Включена желтая контрольная лампа. Постоянно включены стоп-сигналы.	Признаков неисправности не наблюдается.	Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	Проверьте изоляцию от минуса аккумуляторной батареи контактов (3/X5-11/X1).	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	Не менее 500 кОм	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Пропорциональный клапан переднего моста.	39	03	Короткое замыкание на плюс.	Замедление передних колес запаздывает и не оптимизировано.	Электронное управление давлением в тормозном контуре переднего моста отключено.	Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	Проверьте изоляцию от плюса аккумуляторной батареи контактов (1/X4-11/X1) (2X4-11/X1).	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	Не более 1 В	
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Пропорциональный клапан переднего моста.	39	05	Обрыв в цепи.	Замедление передних колес запаздывает и не оптимизировано.	Электронное управление давлением в тормозном контуре переднего моста отключено.	Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	Проверьте сопротивление между контактами (1/X4-2/X4).	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	7-4 Ом	
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Пропорциональный клапан переднего моста.	39	06	Внутреннее короткое замыкание на массу.	Замедление передних колес запаздывает и не оптимизировано.	Электронное управление давлением в тормозном контуре переднего моста отключено.	Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	Проверьте изоляцию от плюса аккумуляторной батареи контактов (1/X4-11/X1) (2X4-11/X1).	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	Не менее 500 кОм	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
EBS	EBS	неисправность EBS + DTC	Пропорциональный клапан переднего моста.	39	07	Неисправный узел или неправильное подсоединение.	Замедление передних колес запаздывает и не оптимизировано.	Электронное управление давлением в тормозном контуре переднего моста отключено.	Проверьте входное давление, состояние питающих трубок и трубок управления и работоспособность переднего клапана.	Проверьте входное давление. Проверьте состояние пневматических муфт и шлангов.		Не более 10,5 бар	
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Пропорциональный клапан переднего моста.	39	0B	Неидентифицированная неисправность.	Замедление передних колес запаздывает и не оптимизировано.	Электронное управление давлением в тормозном контуре переднего моста отключено.	Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	Проверьте состояние электропроводки и изоляцию от аккумуляторной батареи, как при неисправностях 39-03/05/06.			
EBS	EBS	неисправность EBS + DTC	Пропорциональный клапан переднего моста.	39	0E	Постоянное включение.	Постоянно включены тормоза передних колес.	Признаков неисправности не наблюдается.	Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	Проверьте изоляцию от плюса аккумуляторной батареи контактов (1/X4-11/X1) (2X4-11/X1).	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	Не более 1 В	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Датчик давления переднего моста	3B	03	Короткое замыкание на плюс.	Замедление передних колес запаздывает и не оптимизировано.	Электронное управление давлением в тормозном контуре переднего моста отключено.	Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	Проверьте изоляцию от плюса аккумуляторной батареи контактов (6/X4-3/X4). B) Проверьте напряжение питания на контактах (9/X4-3/X4).	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	A) 0,5-4,5 B B) 22-28 B	
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Датчик давления переднего моста	3B	04	Короткое замыкание на массу.	Замедление передних колес запаздывает и не оптимизировано.	Электронное управление давлением в тормозном контуре переднего моста отключено.	A) Проверьте состояние управляющих/питающих трубок. B) Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов. C) Проверьте работоспособность датчика давления переднего моста.	A) Проверьте состояние пневматических муфт и шлангов. B) Проверьте изоляцию от плюса аккумуляторной батареи контактов (6/X4 - 3/X4). C) Проверьте напряжение питания на контактах (9/X4 — 3/X4).	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	B) 0,5-4,5 B C) 22-28 B	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
EBS	EBS	неисправность EBS + DTC	Электропневматический распределитель заднего моста	3C	02	Сигнал датчиков давления неустойчивый или прерывистый.	A) Наблюдаются признаки блокировки передних и/или задних колес. Пробуксовывают задние колеса и отсутствует ограничение мощности двигателя. B) Отсутствует управление давлением в тормозах переднего моста и прицепа. C) Не тормозят задние колеса.	A) ABS/ASR полностью отключена. B) Отсутствует управление давлением в тормозах переднего моста и прицепа. C) Отсутствует электронное управление давлением в тормозном контуре заднего моста.	Проверьте давление управления и питания. Замените электропневматический модулятор заднего моста.	A) Проверьте входное давление на штуцерах 11-12. B) Проверьте выходное давление на штуцерах 21-22.	A) Тормозная система автомобиля в регулируемом режиме. B) Тормозная система автомобиля при полностью нажатой педали управления.	Не более 10,5 бар	
EBS	EBS	неисправность EBS + DTC	Электропневматический распределитель заднего моста	3C	07	Неисправный узел или неправильное подсоединение.	A) Наблюдаются признаки блокировки передних и/или задних колес. Пробуксовывают задние колеса и отсутствует ограничение мощности двигателя. B) Не тормозят задние колеса.	A) ABS/ASR полностью отключена. C) Отсутствует электронное управление давлением в тормозном контуре заднего моста.	Проверьте входное давление, состояние питающих трубок и трубок управления и работоспособность электропневматического модулятора заднего моста.	A) Проверьте входное давление на штуцерах 11-12. B) Проверьте выходное давление на штуцерах 21-22.	A) Тормозная система автомобиля в регулируемом режиме. B) Тормозная система автомобиля при полностью нажатой педали управления.	Не более 10,5 бар	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
EBS	EBS	неисправность EBS + DTC	Электропневматический распределитель заднего моста	3C	09	Ошибочная частота обновления данных на шине CAN	A) Наблюдаются признаки блокировки передних и/или задних колес. Пробуксовывают задние колеса и отсутствует ограничение мощности двигателя. B) Не тормозят задние колеса.	A) ABS/ASR полностью отключена. C) Отсутствует электронное управление давлением в тормозном контуре заднего моста.	Проверьте состояние проводки, разъемов и работу шины CAN между электронным блоком управления и модулятором заднего моста.	Проверьте сопротивление между контактами (1/X2-4/X2) и (61.3-61.4).	Электронный блок управления и модулятор заднего моста подключены, ключ зажигания в положении STOP.	120 Ом	
EBS	EBS	неисправность EBS + DTC	Электропневматический распределитель заднего моста	3C	0B	Неидентифицированная неисправность.	A) Наблюдаются признаки блокировки передних и/или задних колес. Пробуксовывают задние колеса и отсутствует ограничение мощности двигателя. B) Отсутствует управление давлением в тормозах переднего моста и прицепа. C) Не тормозят задние колеса.	A) ABS/ASR полностью отключена. B) Отсутствует управление давлением в тормозах переднего моста и прицепа. C) Отсутствует управление давлением в тормозах переднего моста и прицепа.	Проверьте напряжение питания. Замените электропневматический модулятор заднего моста.	Проверьте питание на контактах (7/X2-11/X1).	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	22-28 В	
EBS	EBS	неисправность EBS + DTC	Электропневматический распределитель заднего моста	3C	0C	Неисправный узел	A) Наблюдаются признаки блокировки передних и/или задних колес. Пробуксовывают задние колеса и отсутствует ограничение мощности двигателя. B) Не тормозят задние колеса.	A) ABS/ASR полностью отключена. B) Отсутствует электронное управление давлением в тормозном контуре заднего моста.	Проверьте напряжение питания. Замените электропневматический модулятор заднего моста.	Проверьте питание на контактах (7/X2-11/X1).	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	22-28 В	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
EBS	EBS	неисправность EBS + DTC	Электропневматический распределитель заднего моста	3C	0D	Неверно запрограммированные параметры.	A) Наблюдаются признаки блокировки передних и/или задних колес. Пробуксовывают задние колеса и отсутствует ограничение мощности двигателя. B) Отсутствует управление давлением в тормозах переднего моста и прицепа. C) Не тормозят задние колеса.	A) ABS/ASR полностью отключена. B) Отсутствует управление давлением в тормозах переднего моста и прицепа. C) Отсутствие электронного управления давлением в тормозном контуре заднего моста.	Проверьте конфигурацию электронного блока управления. Электропневматический модулятор заднего моста.	Проверьте конфигурацию электронного блока управления EBS.			
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Электропневматический распределитель заднего моста	3C	0E	Некачественное питание.	Включена желтая контрольная лампа.	Признаков неисправности не наблюдается.	Проверьте электропитание узла.	Проверьте питание на контактах (7/X2-11/X1).	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	22-28 В	
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Резервный клапан.	3D	00	Сигнал выходит за установленные границы.	Наблюдаются признаки блокировки передних колес.	Отключение ABS переднего правого/левого колеса.	Проверьте работоспособность резервного клапана и электропневматического модулятора заднего моста.	A) Проверьте сопротивление между контактами (8/X2-12/X2). B) Проверьте питание на контактах (7/X2-11/X1).	A) Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP. B) Разъемы подключены к блоку управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	B) 22-28 В	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Резервный клапан.	3D	03	Короткое замыкание на плюс.	Наблюдаются признаки блокировки передних колес.	Отключение ABS переднего правого/левого колеса.	Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	Проверьте изоляцию от плюса аккумуляторной батареи контактов (8/X2-11/X1).	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	Не более 1 В	
EBS	EBS	неисправность EBS + DTC	Резервный клапан.	3D	05	Обрыв в цепи.	A) Наблюдаются признаки блокировки передних и/или задних колес. B) Пробуксовывают задние колеса и отсутствует ограничение мощности двигателя.	ABS/ASR полностью отключена	A) Проверьте конфигурацию электронного блока управления. B) Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	A) Проверьте конфигурацию электронного блока управления EBS. B) Проверьте сопротивление между контактами (8/X2-12/X2).	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.		
EBS	EBS	неисправность EBS + DTC	Резервный клапан.	3D	06	Внутреннее короткое замыкание на массу.	Не тормозят колеса заднего моста.	Отсутствует электронное управление давлением в тормозном контуре заднего моста.	Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	Проверьте изоляцию от минуса аккумуляторной батареи контактов (8/X2-11/X1).	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	Не менее 500 кОм	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
EBS	EBS	неисправность EBS + DTC	Резервный клапан.	3D	0D	Неверно запрограммированные параметры.	A) Наблюдаются признаки блокировки передних и/или задних колес. Пробуксовывают задние колеса и отсутствует ограничение мощности двигателя. B) Отсутствует управление давлением в тормозах переднего моста и прицепа. C) Не тормозят задние колеса.	A) ABS/ASR полностью отключена. B) Отсутствует управление давлением в тормозах переднего моста и прицепа. C) Отсутствие электронного управления давлением в тормозном контуре заднего моста.	Проверьте конфигурацию и разъемы электронного блока управления.	A) Проверьте конфигурацию электронного блока управления EBS. B) Проверьте сопротивление между контактами (8/X2-12/X2).			
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Датчик давления подъемного моста	3E	02	Неустойчивый или ошибочный сигнал.	Наблюдаются признаки блокировки передних и/или задних колес. Пробуксовывают задние колеса и отсутствует ограничение мощности двигателя.	ABS/ASR полностью отключена	Проверьте входное давление, состояние питающих трубок и трубок управления и работоспособность электропневматического модулятора заднего моста.	A) Проверьте входное давление на штуцерах 11-12. B) Проверьте выходное давление на штуцерах 21-22.	Тормозная система автомобиля в регулируемом режиме. Тормозная система автомобиля при полностью нажатой педали управления.	Не более 10,5 бар	
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Вспомогательный распределитель управления прицепом	42	03	Короткое замыкание на плюс.	Замедление прицепа запаздывает и не оптимизировано.	Отключение электронного управления давлением торможения прицепа.	Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	Проверьте изоляцию от плюса аккумуляторной батареи контактов (10/X2-11/X1) (11X2-11/X1).	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	Не более 1 В	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Вспомогательный распределитель управления прицепом	42	05	Обрыв в цепи.	Замедление прицепа запаздывает и не оптимизировано.	Отключение электронного управления давлением торможения прицепа.	Проверьте конфигурацию электронного блока управления. Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	Проверьте конфигурацию электронного блока управления EBS. Проверьте сопротивление между контактами (10/X2-11/X2).	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	7-4 Ом	
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Вспомогательный распределитель управления прицепом	42	06	Внутреннее короткое замыкание на массу.	Замедление прицепа запаздывает и не оптимизировано.	Отключение электронного управления давлением торможения прицепа.	Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	Проверьте изоляцию от минуса аккумуляторной батареи контактов (10/X2-11/X1) (11/X2-11/X1).	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	Не менее 500 кОм	
EBS	EBS	неисправность EBS + DTC	Вспомогательный распределитель управления прицепом	42	07	Неисправный узел или неправильное подсоединение.	Замедление прицепа запаздывает и не оптимизировано.	Отключение электронного управления давлением торможения прицепа.	Проверьте входное давление, состояние питающих трубок и трубок управления и работоспособность вспомогательного распределителя прицепа.	Проверьте входное давление на штуцерах 11 и 12. Проверьте выходное давление на штуцерах 21 и 22.	Тормозная система автомобиля при полностью нажатой педали управления.	Не более 8,5 бар	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Вспомогательный распределитель управления прицепом	42	0B	Неидентифицированная неисправность.	Замедление прицепа запаздывает и не оптимизировано.	Отключение электронного управления давлением торможения прицепа.	Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	Проверьте правильность подключения на контактах 10/X2-11/X2-13/X2-14/X2 и 3/X4.			
EBS	EBS	неисправность EBS + DTC	Вспомогательный распределитель управления прицепом	42	0D	Неверно запрограммированные параметры.	A) Наблюдаются признаки блокировки передних и/или задних колес. Пробуксовывают задние колеса и отсутствует ограничение мощности двигателя. B) Отсутствует управление давлением в тормозах переднего моста и прицепа. C) Не тормозят задние колеса.	A) ABS/ASR полностью отключена. B) Отсутствует управление давлением в тормозах переднего моста и прицепа. C) Отсутствие электронного управления давлением в тормозном контуре заднего моста.	Проверьте конфигурацию и разъемы электронного блока управления.	Проверьте конфигурацию электронного блока управления EBS. Проверьте правильность подключения на контактах 10/X2-11/X2-13/X2-14/X2 и 3/X4.			
EBS	EBS	неисправность EBS + DTC	Вспомогательный распределитель управления прицепом	42	0E	Постоянное включение.	Постоянно включены тормоза прицепа.	Признаков неисправности не наблюдается.	Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	Проверьте изоляцию от минуса аккумуляторной батареи контактов (10/X2-11/X1) (11/X2-11/X1).	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	Не более 1 В	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Датчик давления вспомогательного распределителя управления прицепом	44	00	Сигнал выходит за установленные границы.	Неполное замедление прицепа.	Нарушено электронное управление давлением торможения прицепа.	A) Проверьте состояние управляющих/питающих трубок. Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов. B) Проверьте работоспособность датчика давления переднего моста.	A) Проверьте входное давление на штуцере 11. B) Проверьте рабочий диапазон датчика на контактах (14/X2 — 3/X4).	A) Тормозная система автомобиля при полностью нажатой педали управления. B) Разъемы подключены к блоку управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	A) Не более 8,5 бар B) 0,5-3,7 В	
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Датчик давления вспомогательного распределителя управления прицепом	44	03	Короткое замыкание на плюс.	Неполное замедление прицепа.	Нарушено электронное управление давлением торможения прицепа.	Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	Проверьте изоляцию от плюса аккумуляторной батареи контактов (14/X2 - 3/X4).	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	0,5-3,7 В	
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Датчик давления вспомогательного распределителя управления прицепом	44	04	Короткое замыкание на массу.	Неполное замедление прицепа.	Нарушено электронное управление давлением торможения прицепа.	Проверьте конфигурацию электронного блока управления. Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	Проверьте изоляцию от минуса аккумуляторной батареи контактов (14/X2 — 3/X4).	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	0,5-3,7 В	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Датчик износа тормозных колодок левого переднего колеса	46	00	Сигнал выходит за установленные границы.	Сигнал сильного износа на приборном щитке.	Признаков неисправности не наблюдается.	A) Проверьте и замените фрикционные накладки. B) Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	A) Проверьте толщину фрикционных накладок. B) Проверьте напряжение питания на контактах (4/X4 — 3/X4). C) Проверьте рабочий диапазон датчика на контактах (5/X4 — 3/X4).	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	A) Не менее 2 мм B) 4,9-5,1 В C) 1-4 В	
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Датчик износа тормозных колодок левого переднего колеса	46	03	Короткое замыкание на плюс.	Включена желтая контрольная лампа.	Признаков неисправности не наблюдается.	Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	Проверьте изоляцию от плюса аккумуляторной батареи контактов (5/X4 — 3/X4).	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	1-4 В	
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Датчик износа тормозных колодок левого переднего колеса	46	04	Короткое замыкание на массу.	Включена желтая контрольная лампа.	Признаков неисправности не наблюдается.	Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	Проверьте изоляцию от минуса аккумуляторной батареи контактов (5/X4 — 3/X4).	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	1-4 В	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Датчик износа тормозных колодок правого переднего колеса	47	00	Сигнал выходит за установленные границы.	Сигнал сильного износа на приборном щитке.	Признаков неисправности не наблюдается.	A) Проверьте и замените фрикционные накладки. B) Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	A) Проверьте толщину фрикционных накладок. B) Проверьте напряжение питания на контактах (7/X3 — 3/X4). C) Проверьте рабочий диапазон датчика на контактах (8/X3 — 3/X4).	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	A) Не менее 2 мм B) 4,9-5,1 В C) 1-4 В	
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Датчик износа тормозных колодок правого переднего колеса	47	03	Короткое замыкание на плюс.	Включена желтая контрольная лампа.	Признаков неисправности не наблюдается.	Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	Проверьте изоляцию от плюса аккумуляторной батареи контактов (8/X3 — 3/X4).	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	1-4 В	
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Датчик износа тормозных колодок правого переднего колеса	47	04	Короткое замыкание на массу.	Включена желтая контрольная лампа.	Признаков неисправности не наблюдается.	Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	Проверьте изоляцию от минуса аккумуляторной батареи контактов (8/X3 — 3/X4).	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	1-4 В	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Датчик износа тормозных колодок левого переднего колеса	48	00	Сигнал выходит за установленные границы.	Сигнал сильного износа на приборном щитке.	Признаков неисправности не наблюдается.	A) Проверьте и замените фрикционные накладки. B) Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	A) Проверьте толщину фрикционных накладок. B) Проверьте напряжение питания на контактах (67.1 – 67.2). C) Проверьте рабочий диапазон датчика на контактах (67.3 – 67.2).	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	A) Не менее 2 мм B) 4,9-5,1 В C) 1-4 В	
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Датчик износа тормозных колодок левого переднего колеса	48	03	Короткое замыкание на плюс.	Включена желтая контрольная лампа.	Признаков неисправности не наблюдается.	Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	Проверьте изоляцию от плюса аккумуляторной батареи контактов (67.3 – 67.2).	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	1-4 В	
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Датчик износа тормозных колодок левого заднего колеса	48	04	Короткое замыкание на массу.	Включена желтая контрольная лампа.	Признаков неисправности не наблюдается.	Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	Проверьте изоляцию от минуса аккумуляторной батареи контактов (67.3 – 67.2).	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	1-4 В	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Датчик износа тормозных колодок правого заднего колеса	49	00	Сигнал выходит за установленные границы.	Сигнал сильного износа на приборном щитке.	Признаков неисправности не наблюдается.	A) Проверьте и замените фрикционные накладки. B) Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	A) Проверьте толщину фрикционных накладок. B) Проверьте напряжение питания на контактах (66.1 – 66.2). C) Проверьте рабочий диапазон датчика на контактах (66.3 – 66.2).	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	A) Не менее 2 мм B) 4,9-5,1 В C) 1-4 В	
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Датчик износа тормозных колодок правого заднего колеса	49	03	Короткое замыкание на плюс.	Включена желтая контрольная лампа.	Признаков неисправности не наблюдается.	Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	Проверьте изоляцию от плюса аккумуляторной батареи контактов (66.3 – 66.2).	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	1-4 В	
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Датчик износа тормозных колодок правого заднего колеса	49	04	Короткое замыкание на массу.	Включена желтая контрольная лампа.	Признаков неисправности не наблюдается.	Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	Проверьте изоляцию от минуса аккумуляторной батареи контактов (66.3 – 66.2).	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	1-4 В	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Датчики торможения дуплексного распределителя.	4C	02	Неустойчивый или ошибочный сигнал датчика.	Включена желтая контрольная лампа.	Признаков неисправности не наблюдается.	Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	Проверьте напряжение питания на контактах (1/X5 – 11X1) (4X5 – 11X1).	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	22-28 В	
EBS	EBS	неисправность EBS + DTC	Датчики торможения дуплексного распределителя.	4C	0C	Неустойчивый или ошибочный сигнал с двух датчиков торможения.	A) Наблюдаются признаки блокировки передних и/или задних колес. Пробуксовывают задние колеса и отсутствует ограничение мощности двигателя. B) Отсутствует управление давлением в тормозах переднего моста и прицепа. C) Не тормозят задние колеса.	A) ABS/ASR полностью отключена. B) Отсутствует управление давлением в тормозах переднего моста и прицепа. C) Отсутствие электронного управления давлением в тормозном контуре заднего моста.	Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	Проверьте напряжение питания на контактах (1/X5 – 11X1) (4X5 – 11X1).	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	22-28 В	
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Датчик 1 дуплексного распределителя.	4D	02	Неустойчивый или ошибочный сигнал.	Включена желтая контрольная лампа.	Признаков неисправности не наблюдается.	Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	Проверьте напряжение питания на контактах (1/X5 – 11X1) (4X5 – 11X1).	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	22-28 В	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Датчик 1 дуплексного распределителя.	4D	04	Короткое замыкание на массу.	Включена желтая контрольная лампа.	Признаков неисправности не наблюдается.	Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	Проверьте изоляцию от минуса аккумуляторной батареи контактов (5/X5 — 11/X1).	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	Не менее 500 кОм	
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Датчик 2 дуплексного распределителя.	4E	02	Неустойчивый или ошибочный сигнал.	Включена желтая контрольная лампа.	Признаков неисправности не наблюдается.	Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	Проверьте напряжение питания на контактах (1/X5 – 11X1) (4X5 – 11X1).	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	22-28 В	
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Датчик 2 дуплексного распределителя.	4E	04	Короткое замыкание на массу.	Включена желтая контрольная лампа.	Признаков неисправности не наблюдается.	Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	Проверьте изоляцию от минуса аккумуляторной батареи контактов (2/X5 — 11/X1).	Разъемы отключены от блока управления. Ключ зажигания в положении STOP.	Не менее 500 кОм	
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Неверно запрограммирован размер шин.	4F	0B	Ошибочные размеры.	Наблюдаются признаки блокировки передних и/или задних колес. Пробуксовывают задние колеса и отсутствует ограничение мощности двигателя.	ABS/ASR полностью отключена	Проверьте конфигурацию блока управления и правильно запрограммируйте размер шин. Проверьте давление в шинах.				

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Контрольная лампа износа фрикционных накладок .	5B	05	Обрыв в цепи.	Включена желтая контрольная лампа.	Признаков неисправности не наблюдается.	Проверьте конфигурацию электронного блока управления.	Проверьте конфигурацию электронного блока управления EBS.			
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Питание датчика износа фрикционных накладок переднего моста.	5F	03	Короткое замыкание на плюс.	Включена желтая контрольная лампа.	Признаков неисправности не наблюдается.	Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	Проверьте напряжение питания на контактах (4/X4 — 3/X4) (7/X4 — 3/X4).	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	4,9-5,1 В	
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Питание датчика износа фрикционных накладок переднего моста.	5F	04	Короткое замыкание на массу.	Отсутствует индикация на приборном щитке.	Признаков неисправности не наблюдается.	Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	Проверьте напряжение питания на контактах (4/X4 — 3/X4) (7/X4 — 3/X4).	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	4,9-5,1 В	
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Питание датчика износа фрикционных накладок заднего моста.	60	03	Короткое замыкание на плюс.	Включена желтая контрольная лампа. Отсутствует индикация на приборном щитке.	Признаков неисправности не наблюдается.	Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	Проверьте напряжение питания на контактах (66.1 – 66.2) (67.1 – 67.2).	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	4,9-5,1 В	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Питание датчика износа фрикционных накладок заднего моста.	60	04	Короткое замыкание на массу.	Включена желтая контрольная лампа. Отсутствует индикация на приборном щитке.	Признаков неисправности не наблюдается.	Проверьте состояние проводки, разъемов и узлов.	Проверьте напряжение питания на контактах (66.1 – 66.2) (67.1 – 67.2).	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	4,9-5,1 В	
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Линия CAN прицепа.	DC	09	Ошибочная частота обновления данных на шине CAN.	Интеграция с другими тормозными устройствами прицепа ошибочная или отсутствует.	Признаков неисправности не наблюдается.	Проверьте состояние электропроводки между электронным блоком управления и разъемом ISO прицепа, проверьте состояние системы прицепа.	Проверьте сопротивление между контактами 6 и 7 разъема прицепа. Проверьте правильность подключения разъема прицепа.	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ зажигания в положении STOP.	120 Ом	
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Линия CAN прицепа.	DC	0B	Неидентифицированная неисправность.	Интеграция с другими тормозными устройствами прицепа ошибочная или отсутствует.	Признаков неисправности не наблюдается.	Проверьте состояние электропроводки между электронным блоком управления и разъемом ISO прицепа, проверьте состояние системы прицепа.	Проверьте сопротивление между контактами 6 и 7 разъема прицепа. Проверьте правильность подключения разъема прицепа.	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ зажигания в положении STOP.	120 Ом	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
EBS	EBS	неисправность EBS + DTC	Линия CAN прицепа.	DC	0C	Неисправный узел.	Интеграция с другими тормозными устройствами прицепа ошибочная или отсутствует.	Признаков неисправности не наблюдается.	Проверьте состояние электропроводки между электронным блоком управления и разъемом ISO прицепа, проверьте состояние системы прицепа.	Проверьте сопротивление между контактами 6 и 7 разъема прицепа. Проверьте правильность подключения разъема прицепа.	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ зажигания в положении STOP.	120 Ом	
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Линия CAN прицепа.	DC	0E	Неисправность узла или электропроводки.	Интеграция с другими тормозными устройствами прицепа ошибочная или отсутствует.	Признаков неисправности не наблюдается.	Проверьте состояние электропроводки между электронным блоком управления и разъемом ISO прицепа, проверьте состояние системы прицепа.	Проверьте сопротивление между контактами 6 и 7 разъема прицепа. Проверьте правильность подключения разъема прицепа.	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ зажигания в положении STOP.	120 Ом	
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Питание датчика давления блока управления	DD	03	Короткое замыкание на плюс.	Ухудшение характеристик торможения передних колес и прицепа.	Электронное управление давлением в тормозном контуре переднего моста отключено.	Замените электронный блок управления EBS.				

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Питание датчика давления блока управления	DD	04	Короткое замыкание на массу.	Ухудшение характеристик торможения передних колес и прицепа.	Электронное управление давлением в тормозном контуре переднего моста отключено.	Замените электронный блок управления EBS.				
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Линия CAN.	E7	02	Слишком долго нет связи с блоком управления коробки передач.	Пробуксовывают задние колеса и отсутствует ограничение мощности двигателя.	ASR полностью отключена.	Проверьте состояние шины CAN и разъемов на соответствующих электронных блоках управления.	Проверьте сопротивление между контактами 21 и 22 30-контактного диагностического разъема.	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ зажигания в положении STOP.	60 Ом	
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Линия CAN.	E7	03	Слишком долго нет связи с функцией круиз-контроль блока управления двигателя.	Пробуксовывают задние колеса и отсутствует ограничение мощности двигателя.	ASR полностью отключена.	Проверьте состояние шины CAN и разъемов на соответствующих электронных блоках управления.	Проверьте сопротивление между контактами 21 и 22 30-контактного диагностического разъема.	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ зажигания в положении STOP.	60 Ом	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Линия CAN.	E7	04	Слишком долго нет связи с тахографом.	Пробуксовывают задние колеса и отсутствует ограничение мощности двигателя.	ASR полностью отключена.	Проверьте состояние шины CAN и разъемов на соответствующих электронных блоках управления.	Проверьте сопротивление между контактами 21 и 22 30-контактного диагностического разъема.	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ зажигания в положении STOP.	60 Ом	
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Линия CAN.	E7	05	Слишком долго нет мультиплексного сигнала давления торможения.	Пробуксовывают задние колеса и отсутствует ограничение мощности двигателя.	ASR полностью отключена.	Проверьте состояние шины CAN и разъемов на соответствующих электронных блоках управления.	Проверьте сопротивление между контактами 21 и 22 30-контактного диагностического разъема.	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ зажигания в положении STOP.	60 Ом	
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Линия CAN.	E7	07	Слишком долго нет связи с блоком управления тормоза-замедлителя.	Пробуксовывают задние колеса и отсутствует ограничение мощности двигателя.	ASR полностью отключена.	Проверьте состояние шины CAN и разъемов на соответствующих электронных блоках управления.	Проверьте сопротивление между контактами 21 и 22 30-контактного диагностического разъема.	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ зажигания в положении STOP.	60 Ом	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Линия CAN.	E7	09	Слишком долго нет связи с блоком управления двигателя.	Пробуксовывают задние колеса и отсутствует ограничение мощности двигателя.	ASR полностью отключена.	Проверьте состояние шины CAN и разъемов на соответствующих электронных блоках управления.	Проверьте сопротивление между контактами 21 и 22 30-контактного диагностического разъема.	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ зажигания в положении STOP.	60 Ом	
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Линия CAN.	E7	0A	Связь прервана.	Пробуксовывают задние колеса и отсутствует ограничение мощности двигателя.	ASR полностью отключена.	Проверьте состояние шины CAN и разъемов на соответствующих электронных блоках управления.	Проверьте сопротивление между контактами 21 и 22 30-контактного диагностического разъема.	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ зажигания в положении STOP.	60 Ом	
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Линия CAN.	E7	0C	Нет связи.	Пробуксовывают задние колеса и отсутствует ограничение мощности двигателя.	ASR полностью отключена.	Проверьте состояние шины CAN и разъемов на соответствующих электронных блоках управления.	Проверьте сопротивление между контактами 21 и 22 30-контактного диагностического разъема.	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ зажигания в положении STOP.	60 Ом	
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Красная контрольная лампа.	EE	05	Обрыв в цепи.	Включена желтая контрольная лампа.	Признаков неисправности не наблюдается.	Проверьте конфигурацию электронного блока управления.	Проверьте конфигурацию электронного блока управления EBS.			

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Желтая контрольная лампа.	EF	05	Обрыв в цепи.	Включена желтая контрольная лампа.	Признаков неисправности не наблюдается.	Проверьте конфигурацию электронного блока управления.	Проверьте конфигурацию электронного блока управления EBS.			
EBS	EBS	неисправность EBS + DTC	Питание электронного блока управления.	FB	00	Слишком высокое напряжение питания.	A) Наблюдаются признаки блокировки передних и/или задних колес. Пробуксовывают задние колеса и отсутствует ограничение мощности двигателя. B) Отсутствует управление давлением в тормозах переднего моста и прицепа. C) Не тормозят задние колеса.	A) ABS/ASR полностью отключена. B) Отсутствует управление давлением в тормозах переднего моста и прицепа. C) Отсутствие электронного управления давлением в тормозном контуре заднего моста.	Проверьте напряжение в бортовой сети автомобиля.	A) Проверьте состояние аккумуляторов и эффективность регулятора напряжения. B) Проверьте напряжение питания на контактах (7-8-9/X1 и 11-12/X1). A) Проверьте состояние и предохранителей 4, 5 и 6.	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	22-28 В	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
EBS	EBS	неисправность EBS + DTC	Питание электронного блока управления.	FB	01	Слишком низкое напряжение питания.	A) Наблюдаются признаки блокировки передних и/или задних колес. Пробуксовывают задние колеса и отсутствует ограничение мощности двигателя. B) Отсутствует управление давлением в тормозах переднего моста и прицепа. C) Не тормозят задние колеса.	A) ABS/ASR полностью отключена. B) Отсутствует управление давлением в тормозах переднего моста и прицепа. C) Отсутствие электронного управления давлением в тормозном контуре заднего моста.	Проверьте напряжение в бортовой сети автомобиля.	A) Проверьте состояние аккумуляторов и эффективность регулятора напряжения. B) Проверьте напряжение питания на контактах (7-8-9/X1 и 11-12/X1). A) Проверьте состояние и предохранителей 4, 5 и 6.	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	22-28 В	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Питание электронного блока управления.	FB	04	Слишком низкое напряжение питания (+30a) или короткое замыкание на массу.	A) Наблюдаются признаки блокировки передних колес. B) В начале движения задние колеса пробуксовывают. C) Отсутствует управление давлением в тормозах переднего моста и прицепа.	A) Отключение ABS переднего правого/левого колеса. B) Отключение ASR управления тормозами. C) Отсутствует управление давлением в тормозах переднего моста и прицепа.	Проверьте напряжение, предохранители и электропроводку линии +30a.	A) Проверьте состояние аккумуляторов и эффективность регулятора напряжения. B) Проверьте напряжение питания на контактах (7-8-9/X1 и 11-12/X1). A) Проверьте состояние и предохранителей 4, 5 и 6.	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	22-28 В	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
EBS	EBS	неисправность EBS + DTC	Питание электронного блока управления.	FB	05	Низкий потребляемый ток или обрыв цепи (линия +30 b).	Наблюдаются признаки блокировки передних и/или задних колес. Пробуксовывают задние колеса и отсутствует ограничение мощности двигателя.	ABS/ASR полностью отключена Отсутствует электронное управление давлением в тормозном контуре заднего моста.	Проверьте напряжение, предохранители и электропроводку линии +30b. Проверьте электропроводку питания модулятора заднего моста и второго дуплексного датчика торможения.	Проверьте состояние аккумуляторов и эффективность регулятора напряжения. B) Проверьте напряжение питания на контактах (7-8-9/X1 и 11-12/X1). Проверьте состояние и предохранителей 4, 5 и 6.	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	22-28 В	

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
EBS	EBS	сигнал EBS + DTC	Питание электронного блока управления.	FB	0E	Некачественное питание (+15).	Включена желтая контрольная лампа.	Признаков неисправности не наблюдается.	Проверьте состояние предохранителя и электропроводки линии +15, замка зажигания, реле 2513 A.	Проверьте состояние аккумуляторов и эффективность регулятора напряжения. Проверьте напряжение питания на контактах (7-8-9/X1 и 11-12/X1). Проверьте состояние и предохранителей 4, 5 и 6.	Разъемы подключены к блоку управления. Ключ зажигания в положении MARCIA (START).	22-28 В	
EBS	EBS	неисправность EBS + DTC	Электронный блок управления.	FD	0C	Внутренняя ошибка.	A) Наблюдаются признаки блокировки передних и/или задних колес. Пробуксовывают задние колеса и отсутствует ограничение мощности двигателя. B) Отсутствует управление давлением в тормозах переднего моста и прицепа. C) Не оптимизировано торможение переднего моста и прицепа.	A) ABS/ASR полностью отключена. B) Отсутствует управление давлением в тормозах переднего моста и прицепа. C) Отсутствие электронного управления давлением в тормозном контуре заднего моста.	Проверьте конфигурацию блока управления. Замените электронный блок управления EBS.				

Система	Символ на дисплее	Текст на дисплее/ Приборе	Неисправный узел	DTC	FMI	Тип ошибки	Признаки неисправности видимые и сообщенные водителем	Возможные причины или отклонения/ поведение системы	Рекомендуемые способы устранения	Необходимые проверки	Условия измерения	Номинальное значение	Примечания
EBS	EBS	неисправность EBS + DTC	Электронный блок управления.	FE	0C	A) Полный отказ. B) Частичный отказ со включенной системой диагностики.	A) Наблюдаются признаки блокировки передних и/или задних колес. Пробуксовывают задние колеса и отсутствует ограничение мощности двигателя. B) Отсутствует управление давлением в тормозах переднего моста и прицепа. Не тормозят колеса заднего моста.	A) ABS/ASR полностью отключена. B1) Отсутствует электронное управление давлением в тормозах переднего моста и прицепа. B2) Отсутствует электронное управление давлением в тормозном контуре заднего моста.	Замените электронный блок управления EBS.				
EBS	EBS	неисправность EBS + DTC	Электронный блок управления.	FE	0D	Неверно запрограммированные параметры.	A) Наблюдаются признаки блокировки передних и/или задних колес. Пробуксовывают задние колеса и отсутствует ограничение мощности двигателя. B) Отсутствует управление давлением в тормозах переднего моста и прицепа. C) Не тормозят задние колеса.	A) ABS/ASR полностью отключена. B) Отсутствует управление давлением в тормозах переднего моста и прицепа. C) Отсутствие электронного управления давлением в тормозном контуре заднего моста.	Проверьте конфигурацию блока управления. Замените электронный блок управления EBS.				

РАЗДЕЛ 2

Основные неисправности тормозной системы:

1 – Недостаточное или неравномерное заполнение тормозной системы.
2 – Недостаточное или неравномерное действие рабочих тормозов заднего моста.
3 – Недостаточное или неравномерное действие рабочих тормозов переднего моста.
4 – Недостаточное или неравномерное действие тормозов прицепа.
5 – Недостаточная эффективность или неработоспособность стояночного тормоза.
6 – Недостаточная эффективность или неработоспособность стояночного тормоза прицепа.
7 – Медленное выключение стояночного тормоза.
8 – Медленное выключение стояночного тормоза прицепа.
9 – Увод автомобиля при торможении.
10 – Недостаточное замедление прицепа.
11 – Быстрый износ фрикционных накладок.
12 – Включение контрольной лампы неисправности тормозной системы.
13 – Включение контрольной лампы стояночного тормоза, когда рычаг находится в положении движения автомобиля.
14 – Шум при работе тормозов.

1 НЕДОСТАТОЧНОЕ ИЛИ НЕРАВНОМЕРНОЕ ЗАПОЛНЕНИЕ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

Утечка или разрыв в пневматической системе – ДА → Восстановите или замените ослабленные или поврежденные соединения. Замените поврежденные трубки.

НЕТ ↓

Неэффективная работа компрессора. – ДА → Отремонтируйте или замените воздушный компрессор.

НЕТ ↓

Неэффективная работа воздухоосушителя – ДА → Отремонтируйте или замените воздухоосушитель

2 НЕДОСТАТОЧНОЕ ИЛИ НЕРАВНОМЕРНОЕ ДЕЙСТВИЕ РАБОЧИХ ТОРМОЗОВ ЗАДНЕГО МОСТА

Утечка или разрыв в пневматической системе – ДА → Восстановите или замените ослабленные или поврежденные соединения. Замените поврежденные трубки.

(продолжение)

Фрикционные накладки изношены или покрыты стекловидным слоем.	– ДА →	Отремонтируйте или замените фрикционные накладки.

НЕТ ↓

Неэффективная работа задних тормозов.	– ДА →	Отремонтируйте задние тормоза.

НЕТ ↓

Неэффективная работа дуплексного распределителя.	– ДА →	Отремонтируйте или замените дуплексный распределитель.

НЕТ ↓

Неэффективная работа тормозных цилиндров.	– ДА →	Отремонтируйте или замените тормозные цилиндры.

НЕТ ↓

Неэффективная работа электромагнитного клапана антиблокировочной системы ABS.	– ДА →	❑ Проверьте электропроводку ❑ Замените электромагнитный клапан ABS.

НЕТ ↓

Неэффективная работа электропневматического модулятора заднего моста (автомобили с электронной тормозной системой EBS).	– ДА →	❑ Проверьте проводку ❑ Замените электропневматический модулятор.

НЕТ ↓

Неэффективная работа устройства автоматической компенсации зазора.	– ДА →	Замените скобу тормоза в сборе.

НЕТ ↓

Неэффективная работа дуплексного распределителя с электрическим преобразователем (автомобили с электронной тормозной системой EBS).	– ДА →	❑ Проверьте электропроводку. ❑ Замените дуплексный распределитель с электрическим преобразователем.

(продолжение)

3 НЕДОСТАТОЧНОЕ ИЛИ НЕРАВНОМЕРНОЕ ДЕЙСТВИЕ РАБОЧИХ ТОРМОЗОВ ПЕРЕДНЕГО МОСТА

Утечка или разрыв в пневматической системе.	– ДА →	Восстановите или замените ослабленные или поврежденные соединения. Замените поврежденные трубки.
НЕТ ↓		
Неэффективная работа дуплексного распределителя.	– ДА →	Отремонтируйте или замените дуплексный распределитель.
НЕТ ↓		
Фрикционные накладки изношены или покрыты стекловидным слоем.	– ДА →	Отремонтируйте или замените фрикционные накладки.
НЕТ ↓		
Неэффективная работа передних тормозов.	– ДА →	Отремонтируйте передние тормоза.
НЕТ ↓		
Неэффективная работа ускорительного клапана.	– ДА →	Отремонтируйте или замените ускорительный клапан.
НЕТ ↓		
Неэффективная работа мембранного тормозного пневмоцилиндра.	– ДА →	Отремонтируйте или замените мембранный тормозной пневмоцилиндр.
НЕТ ↓		
Неэффективная работа устройства автоматической компенсации зазора.	– ДА →	Замените скобу тормоза в сборе.

(продолжение)

Неэффективная работа электромагнитного клапана антиблокировочной тормозной системы ABS.	– ДА →	❑ Проверьте электропроводку. ❑ Замените электромагнитный клапан антиблокировочной тормозной системы ABS.

НЕТ ↓

Неэффективная работа ускорительного клапана переднего моста (автомобили с электронной тормозной системой EBS).	– ДА →	❑ Проверьте электропроводку. ❑ Замените ускорительный клапан переднего моста.

НЕТ ↓

Неэффективная работа дуплексного распределителя с электрическим преобразователем (автомобили с электронной тормозной системой EBS).	– ДА →	❑ Проверьте электропроводку. ❑ Замените дуплексный распределитель с электрическим преобразователем (автомобили с электронной тормозной системой EBS).

4 НЕДОСТАТОЧНОЕ ИЛИ НЕРАВНОМЕРНОЕ ДЕЙСТВИЕ ТОРМОЗОВ ПРИЦЕПА

Утечка или разрыв в пневматической системе.	– ДА →	Восстановите или замените ослабленные или поврежденные соединения. Замените поврежденные трубки.

НЕТ ↓

Неэффективная работа вспомогательного распределителя с тройным управлением.	– ДА →	Отремонтируйте или замените вспомогательный распределитель с тройным управлением.

НЕТ ↓

Неэффективная работа дуплексного распределителя.	– ДА →	Отремонтируйте или замените дуплексный распределитель.

НЕТ ↓

Неэффективная работа воздухоосушителя.	– ДА →	Отремонтируйте или замените воздухоосушитель.

(продолжение)

Фрикционные накладки изношены или покрыты стекловидным слоем.	– ДА →	Отремонтируйте или замените фрикционные накладки.

НЕТ ↓

Неэффективная работа тормозов прицепа.	– ДА →	Отремонтируйте тормоза прицепа.

НЕТ ↓

Неэффективная работа электропневматического модулятора заднего моста (автомобили с электронной тормозной системой EBS).	– ДА →	❑ Проверьте электропроводку. ❑ Замените электропневматический модулятор.

5 НЕДОСТАТОЧНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИЛИ НЕРАБОТОСПОСОБНОСТЬ СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА

Утечка или разрыв в пневматической системе.	– ДА →	Восстановите или замените ослабленные или поврежденные соединения. Замените поврежденные трубки.

НЕТ ↓

Неэффективная работа комбинированного тормозного цилиндра.	– ДА →	Отремонтируйте или замените комбинированный тормозной цилиндр.

НЕТ ↓

Неэффективная работа ручного распределителя управления стояночным тормозом (рукоятка).	– ДА →	Отремонтируйте или замените рукоятку.

НЕТ ↓

Фрикционные накладки изношены или покрыты стекловидным слоем.	– ДА →	Отремонтируйте или замените фрикционные накладки.

(продолжение)

Неэффективная работа ускорительного клапана.	– ДА →	Отремонтируйте или замените ускорительный клапан.

НЕТ ↓

Неэффективная работа задних тормозов.	– ДА →	Отремонтируйте задние тормоза.

6 НЕДОСТАТОЧНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИЛИ НЕРАБОТОСПОСОБНОСТЬ СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА ПРИЦЕПА

Утечка или разрыв в пневматической системе.	– ДА →	Восстановите или замените ослабленные или поврежденные соединения. Замените поврежденные трубки.

НЕТ ↓

Неэффективная работа вспомогательного распределителя с тройным управлением.	– ДА →	Отремонтируйте или замените вспомогательный распределитель с тройным управлением.

НЕТ ↓

Неэффективная работа ручного распределителя управления стояночным тормозом (рукоятка).	– ДА →	Отремонтируйте или замените рукоятку.

НЕТ ↓

Фрикционные накладки тормозов прицепа изношены или покрыты стекловидным слоем.	– ДА →	Отремонтируйте или замените фрикционные накладки тормозов прицепа.

НЕТ ↓

Неэффективная работа тормозов прицепа.	– ДА →	Отремонтируйте тормоза прицепа.

(продолжение)

Неэффективная работа вспомогательного распределителя управления прицепом.	– ДА →	❑ Проверьте электропроводку. ❑ Отремонтируйте или замените вспомогательный распределитель управления прицепом.

7 ВЫКЛЮЧЕНИЕ СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА С ЗАДЕРЖКОЙ

Утечка или разрыв в пневматической системе.	– ДА →	Восстановите или замените ослабленные или поврежденные соединения. Замените поврежденные трубки.

НЕТ ↓

Неэффективная работа ускорительного клапана.	– ДА →	Отремонтируйте или замените ускорительный клапан.

НЕТ ↓

Неэффективная работа комбинированного тормозного цилиндра.	– ДА →	Отремонтируйте или замените комбинированный тормозной цилиндр.

НЕТ ↓

Неэффективная работа ручного распределителя управления стояночным тормозом (рукоятка).	– ДА →	Отремонтируйте или замените рукоятку.

НЕТ ↓

Неэффективная работа задних тормозов.	– ДА →	Отремонтируйте задние тормоза.

(продолжение)

8 ВЫКЛЮЧЕНИЕ СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА ПРИЦЕПА С ЗАДЕРЖКОЙ

Утечка или разрыв в пневматической системе.

– ДА → Восстановите или замените ослабленные или поврежденные соединения. Замените поврежденные трубки.

НЕТ ↓

Неэффективная работа вспомогательного распределителя с тройным управлением.

– ДА → Отремонтируйте или замените вспомогательный распределитель с тройным управлением.

НЕТ ↓

Неэффективная работа ручного распределителя управления стояночным тормозом (рукоятка).

– ДА → Отремонтируйте или замените рукоятку.

НЕТ ↓

Неэффективная работа тормозов прицепа.

– ДА → Отремонтируйте тормоза прицепа.

9 БОКОВОЙ УВОД АВТОМОБИЛЯ ПРИ ТОРМОЖЕНИИ

Утечка или разрыв в пневматической системе.

– ДА → Восстановите или замените ослабленные или поврежденные соединения. Замените поврежденные трубки.

НЕТ ↓

Неэффективная работа дуплексного распределителя.

– ДА → Отремонтируйте или замените дуплексный распределитель.

(продолжение)

Неэффективная работа передних тормозов.	– ДА →	Отремонтируйте передние тормоза.

НЕТ ↓

Неэффективная работа задних тормозов.	– ДА →	Отремонтируйте задние тормоза.

НЕТ ↓

Неэффективная работа вспомогательного распределителя с тройным управлением.	– ДА →	Отремонтируйте или замените вспомогательный распределитель с тройным управлением.

10 НЕДОСТАТОЧНОЕ ЗАМЕДЛЕНИЕ ПРИЦЕПА

Утечка или разрыв в пневматической системе.	– ДА →	Восстановите или замените ослабленные или поврежденные соединения. Замените поврежденные трубки.

НЕТ ↓

Неэффективная работа воздухоосушителя.	– ДА →	Отремонтируйте или замените воздухоосушитель.

НЕТ ↓

Неэффективная работа вспомогательного распределителя с тройным управлением.	– ДА →	Отремонтируйте или замените вспомогательный распределитель с тройным управлением.

НЕТ ↓

Неэффективная работа ручного распределителя управления стояночным тормозом (рукоятка).	– ДА →	Отремонтируйте или замените рукоятку.

11 БЫСТРЫЙ ИЗНОС ФРИКЦИОННЫХ НАКЛАДОК

Неэффективная работа дуплексного распределителя. – ДА → Отремонтируйте или замените дуплексный распределитель.

НЕТ ↓

Неэффективная работа тормозов. – ДА → Отремонтируйте тормоза.

НЕТ ↓

Неэффективная работа вспомогательного распределителя с тройным управлением. – ДА → Отремонтируйте или замените вспомогательный распределитель с тройным управлением.

НЕТ ↓

Неэффективная работа ускорительного клапана. – ДА → Отремонтируйте или замените ускорительный клапан.

12 ВКЛЮЧЕНИЕ КОНТРОЛЬНОЙ ЛАМПЫ НЕИСПРАВНОСТИ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

Утечка или разрыв в пневматической системе. – ДА → Восстановите или замените ослабленные или поврежденные соединения. Замените поврежденные трубки.

НЕТ ↓

Неэффективная работа воздухоосушителя. – ДА → Отремонтируйте или замените воздухоосушитель.

(продолжение)

Неправильное подсоединение контрольной лампы.	– ДА →	Найдите и устраните неправильное соединение.

13 ВКЛЮЧЕНИЕ КОНТРОЛЬНОЙ ЛАМПЫ СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА, КОГДА РЫЧАГ НАХОДИТСЯ В ПОЛОЖЕНИИ ДВИЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЯ

Неправильное подсоединение контрольной лампы.	– ДА →	Найдите и устраните неправильное соединение.

НЕТ ↓

Неэффективная работа ручного распределителя управления стояночным тормозом (рукоятка).	– ДА →	Отремонтируйте или замените рукоятку.

НЕТ ↓

Неэффективная работа воздухоосушителя.	– ДА →	Отремонтируйте или замените воздухоосушитель.

14 ШУМ ПРИ РАБОТЕ ТОРМОЗОВ

Замените фрикционные накладки.	– ДА →	Замените фрикционные накладки.

НЕТ ↓

Инородные частицы между дисками и фрикционными накладками (дисковые тормоза).	– ДА →	Устраните инородные частицы между дисками и фрикционными накладками.

(продолжение)

Не отцентрированы тормозные диски (дисковые тормоза).	– ДА →	Исправьте положение тормозных дисков или замените их.

НЕТ ↓

Недостаточное усилие возвратной пружины (барабанные тормоза).	– ДА →	Отремонтируйте задние тормоза.

НЕТ ↓

Чрезмерная овальность тормозных барабанов (барабанные тормоза).	– ДА →	Проточите или замените бараба-

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

УЗЕЛ	КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ	
	Н·м	(кг·м)
Компрессор типа Knorr-Bremse 2W460R 464 см³ — 2 W 630R 628 см³		
Гайка крепления шкива	200	(20,4)
Комбинированный тормозной цилиндр (для дисковых тормозов)		
Гайка болта крепления цилиндра к скобе тормоза	180 + 30	(18,3 + 0,3)
Болт ручного выключения тормоза (тип 14 — передние дисковые тормоза)	не более 35	(не более 3,6)
Болт ручного выключения тормоза (тип 20/27 — задние дисковые тормоза)	не более 70	(не более 7,1)
Крепление муфт	40 ± 5	(4 ± 0,5)
Комбинированный тормозной цилиндр (для барабанных тормозов)		
Болт ручного выключения тормоза	315 ± 15	(32,1 ±1,5)
Кольцевая гайка крепления тормозного цилиндра	30 ± 1	(3 ± 0,1)
Крепление муфт	40 ± 5	(4 ± 0,5)
Мембранный тормозной пневмоцилиндр (для дисковых тормозов)		
Гайка крепления цилиндра к скобе тормоза	180 + 30	(18 + 3)
Крепление муфт	40 ± 5	(4 ± 0,5)
Мембранный тормозной пневмоцилиндр (для барабанных тормозов)		
Кольцевая гайка крепления тормозного цилиндра	315 ± 15	(32,1 + 1,5)
Гайка крепления защелки крышки цилиндра	8 ± 1	(0,8 ± 0,1)
Крепление муфт ❑ Цилиндр BENDIX ❑ Цилиндр KNORR-BREMSE ❑ Цилиндр WABCO	 17,5 ± 2,5 40 ± 5 45 ± 5	 (1,7 ± 0,2) (4 ± 0,5) (4,5 ± 0,5)
Дисковые тормоза переднего моста 5876-57080/DI		
Самоконтрящийся шестигранный болт M20 × 1,5 крепления скобы тормоза	615,5 ± 61,5	(62,7 ± 6,2)
Гайка крепления колеса	665,5 ± 66,5	(67,8 ± 6,7)
Самоконтрящийся шестигранный болт крепления тормозного диска к ступице колеса	281,5 ± 13,5	(28,7 ± 1,3)
Самоконтрящийся шестигранный болт M16 × 1,5 крепления суппорта тормоза к поворотной цапфе	313,5 ± 15,5	(32 ± 1,6)
Коническая резьбовая пробка отверстия в крышке ступицы колеса	27 ± 2	(28 ± 0,2)
Кольцевая гайка крепления подшипников ступицы	515,5 ± 24,5	(52,6 ± 2,5)
Болт с шестигранным шлицем для фиксации гайки регулировочного фиксатора подшипника колеса	27,5 ± 2,5	(2,8 ± 0,2)
Крышка ступицы колеса ♦	133,5 ± 13,5	(13,6 ± 1,4)
Дисковые тормоза переднего моста 55080/DI		
Гайка крепления колеса	600^{+50}_{-20}	(600^{+5}_{-2})
Шестигранный болт крепления тормозного диска к ступице колеса	281,5 ± 13,5	(28,7 ± 1,3)
Коническая резьбовая пробка отверстия в крышке ступицы колеса	27 ± 2	(28 ± 0,2)
Гайка крепления подшипника колеса	5 15,5 ± 24,5	(52,6 ± 2,5)
Крышка ступицы колеса ♦	133,5 ± 13,5	(13,6 ± 1,4)
Гайка крепления болта	27,5	(2,8)
Болт крепления суппорта	289,5 ± 14,5	(29,5 ± 1,5)
Болт крепления скобы тормоза	615 ± 61	(62,7 ± 6,2)

♦ С помощью специального дозатора нанесите на сопрягающиеся поверхности фланца/ступицы колеса герметик LOCTITE 574.

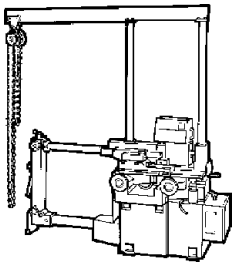
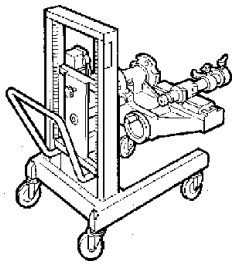
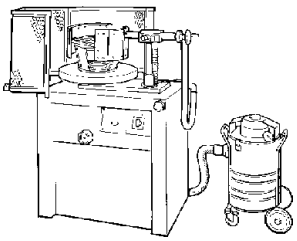
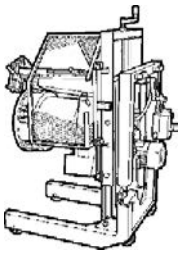
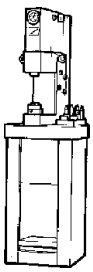
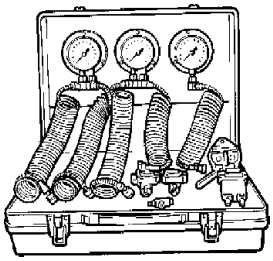
МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

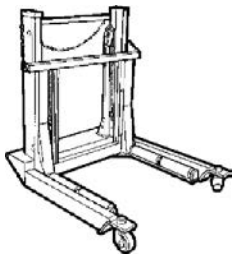
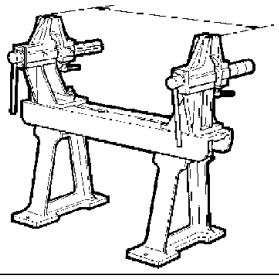
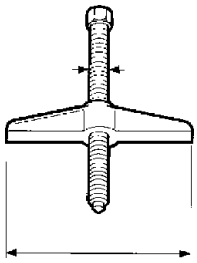
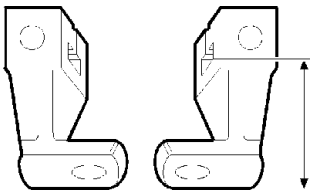
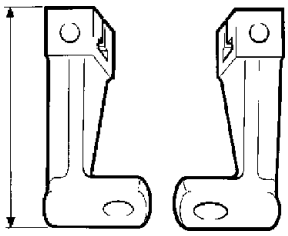
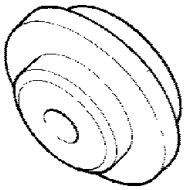
УЗЕЛ	КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ	
	Н·м	(кг·м)
Дисковые тормоза среднего моста 56082/I		
Гайка крепления колеса	665 ± 61,5	(67,8 ± 6,2)
Болт крепления фланца ведущего вала • *	90 ± 10	(9,2 ± 1)
Кольцевая гайка крепления подшипников ступицы	932 ± 98	(95 ± 10)
Болт крепления тормозного диска к ступице колеса	281,5 ± 13,5	(28,7 ± 1,3)
Гайка болта крепления скобы тормоза к суппорту	615,5 ± 61,5	(62,7 ± 6,2)
Гайка болта крепления скобы тормоза к суппорту	289,5 ± 14,5	(29,5 ± 1,5)
* Нанесите на сопрягающиеся поверхности ведущего вала/ступицы колеса герметик типа IVECO 1905685 (LOCTITE 14780) • Нанесите на резьбу герметик LOCTITE 245		
Барабанные тормоза переднего моста 5876		
Гайка крепления колеса	627,5 ± 62,5	(64 ± 6,3)
Резьбовая пробка для крышки	27 ± 2	(2,8 ± 0,2)
Кольцевая гайка крепления подшипников ступицы	515 ± 30	(52,5 ± 3)
Кольцевая гайка болта с цилиндрической головкой	27 ± 3	(2,8 ± 0,3)
Крышка ступицы колеса	40 ± 4	(4,1 ± 0,4)
Болт крепления тормозного барабана к ступице колеса	40	(4,1)
Дисковые тормоза заднего моста MERITOR UI77/MS 13-175		
Гайка крепления колеса	665,5 ± 61,5	(67,8 ± 6,2)
Болт крепления фланца ведущего вала *	262 ± 27	(26,7 ± 2,7)
Кольцевая гайка крепления ступицы	932 ± 98	(95 ± 10)
Болт крепления тормозного диска к ступице колеса	281,5 ± 13,5	(28,7 ± 1,3)
Болт крепления скобы тормоза к суппорту	615,5 ± 61,5	(62,7 ± 6,2)
Гайка болта крепления скобы тормоза к суппорту	289,5 ± 14,5	(29,5 ± 1,5)
* Нанесите на сопрягающиеся поверхности фланца/ступицы колеса герметик типа IVECO 1905685 (LOCTITE 14780)		
Барабанные тормоза заднего моста MERITOR UI77 MS 13-175		
Гайка крепления колеса	665,5 ± 61,5	(67,8 ± 6,2)
Болт крепления барабана	54,5 ± 12,5	(5,5 ± 1,2)
Болт крепления фланца ведущего вала *	262 ± 27	(26,7 ± 2,7)
Кольцевая гайка крепления ступицы	932 ± 98	(95 ± 10)
Гайка болта крепления суппорта	289 ± 14,5	(29,5 ± 1,5)
Болт крепления кронштейна датчика скорости	6 ± 1	(0,6 ± 0,1)
Барабанные тормоза заднего моста RT 160 E		
Гайка крепления колеса	600^{+50}_{-20}	(600^{+5}_{-2})
Болт крепления фланца ведущего вала *	232,4 ± 24,5	(23,2 ± 2,5)
Гайка болта крепления суппорта	262 ± 27	(26,7 ± 2,7)
Кольцевая гайка крепления ступицы ■	392,3	(40)
Гайка болта крепления суппорта	289 ± 14,5	(29,5 ± 1,5)
* Нанесите на сопрягающиеся поверхности фланца/ступицы колеса герметик типа IVECO 1905685 (LOCTITE 14780) • Нанесите на резьбу герметик LOCTITE 245 ■ Порядок регулировки см. в разделе МОСТЫ		
Барабанные тормоза дополнительного неведущего моста 56082/1		
Гайка болта крепления тормозного суппорта	290 ± 14,5	(29 ± 1,5)
Коническая резьбовая пробка отверстия в крышке ступицы колеса	27 ± 2	(2,7 ± 2)
Гайка крепления подшипников ступицы колеса *	392,3	(40)
* Порядок регулировки см. в разделе МОСТЫ RT160E		

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

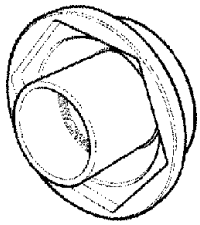
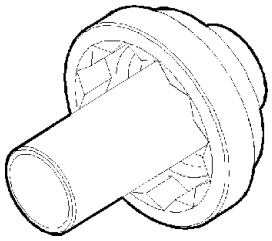
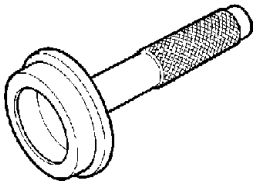
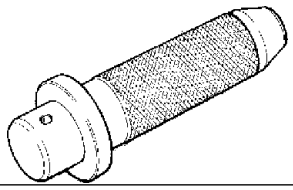
УЗЕЛ	КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ	
	Н·м	(кг·м)
Барабанные тормоза дополнительного неведущего моста 55080		
Болт крепления тормозного барабана к ступице колеса	40 ±4	(4 ± 0,4)
Гайка крепления подшипников ступицы колеса	515,5 ± 24,5	(51,5 ± 2,4)
Крышка ступицы колеса маркер	130 ± 10	(13 ± 1)
Пробка крышки ступицы колеса	50 ± 5	(5 ± 0,5)
Барабанные тормоза дополнительного неведущего моста 57080		
Болт крепления тормозного барабана к ступице колеса	40 ± 4	(4 ± 0,4)
Гайка болта крепления тормозного суппорта	313,5 ± 15,5	(31 ± 1,5)
Гайка крепления подшипников ступицы колеса	515,5 ± 24,5	(51,5 ± 2,4)
Крышка ступицы колеса маркер	130 ± 10	(13 ± 1)
Пробка крышки ступицы колеса	50 ± 5	(5 ± 0,5)

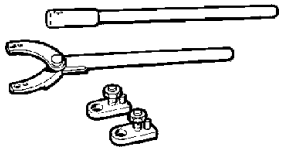
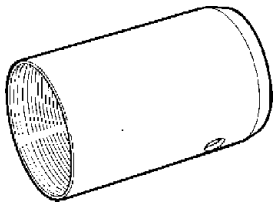
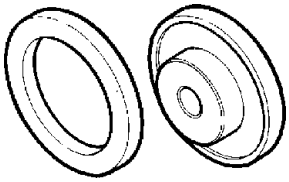
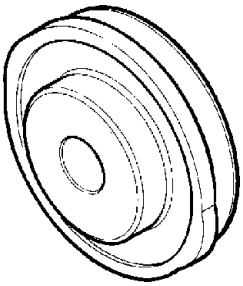
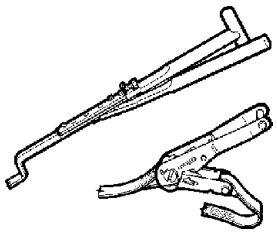
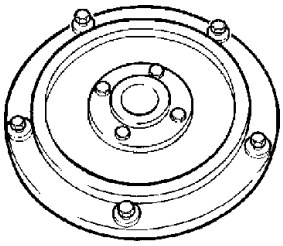
♦ С помощью специального дозатора нанесите на сопрягающиеся поверхности фланца/ступицы колеса герметик LOCTITE 574.

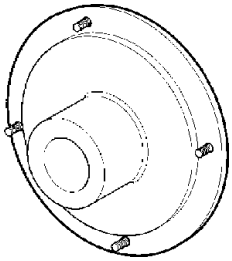
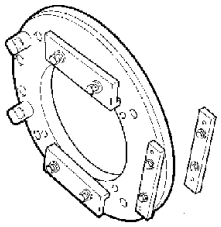
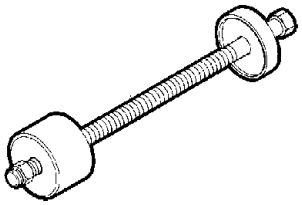
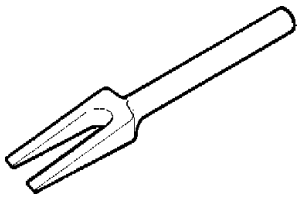
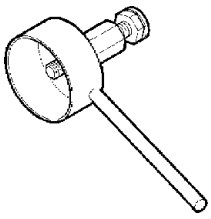
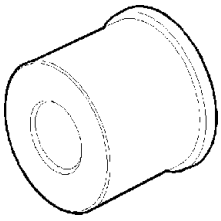
ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99301001		Шлифовальный и токарный станок для ремонта тормозных дисков и барабанов
99301005		Токарный станок для ремонта тормозного диска
99301006		Токарный станок для ремонта тормозных колодок
99305079		Токарный станок для ремонта тормозных колодок
99305087		Пресс для установки заклепок
99305117		Оборудование для проверки пневматических контуров

ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99321024		Гидравлический домкрат для снятия и установки колес
99322215		Стенд для ремонта переднего и заднего моста
99341003		Траверса винтового объемника
99341016		Захват с отверстием (пара)
99341017		Упорный блок для съемников
99345049		Блок съемника

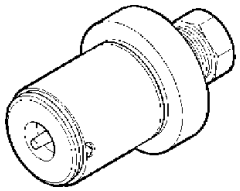
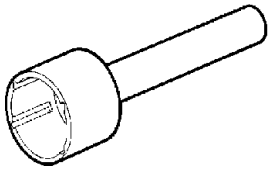
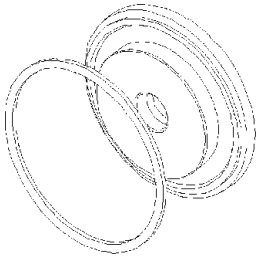
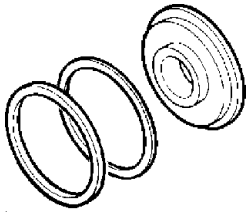
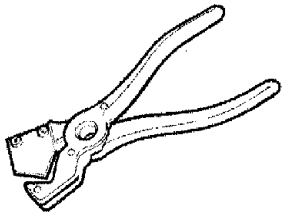
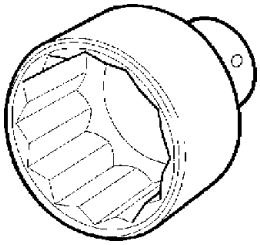
ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99345053		Блок съемника
99345055		Блок съемника
99345103		Инструмент для установки ступиц колес
99348001		Комплект съемников
99354207		Ключ для гайки ступицы
99355167		Ключ (114 мм) для регулировочной гайки подшипников ступицы

ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99355175		Ключ (105 мм) для регулировочной гайки подшипников ступицы
99355180		Ключ (105 мм) для регулировочной гайки подшипников ступицы
99356006		Инструмент для снятия-установки возвратных пружин тормозных колодок (используется с 99389817)
99370006		Сменная рукоятка для оправок
99370007		Сменная рукоятка для оправок
99372231		Инструмент для обточки снятых плавающих колодок (Perrot 410) (используется с 99301001-99372228)

ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99370317		Ключ для удерживания фланцев
99370700		Направляющая для установки ступицы колеса
99370706		Оправка для запрессовки подшипников ступицы колеса
99370708		Оправка для запрессовки подшипников ступицы колеса
99372211		Инструмент для снятия-установки пружины тормозной колодки
99372213		Ступица для установки на токарный станок тормозных барабанов (используется с 99301001)

ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99372228		Приспособление для установки на токарный станок тормозных колодок плавающего типа (используется с 99301001)
99372231		Инструмент для обтачки плавающих колодок (Perrot 410) (используется с 99301001 – 99372228)
99372237		Инструмент для установки защитной втулки плавающих колодок
99372238		Приспособление для снятия суппорта дискового тормоза
99372239		Приспособление для проверки сопротивления прокручиванию ступиц (используется с динамометрическим ключом)
99372240		Оправка для снятия-установки направляющих втулок подвижных суппортов дисковых тормозов (используется с 99372237)

ИНСТРУМЕНТЫ И ОСНАСТКА

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99372241		Оправка для запрессовки направляющей втулки тормозного цилиндра
99373004		Инструмент для демонтажа уплотнений рабочих тормозных цилиндров (Rockwell)
99374132		Оправка для установки внутренних сальников колесных ступиц (используется с 93370006
99374134		Оправка для установки внутренних сальников колесных ступиц
99387050		Резак для полиамидных трубок
99388001		Ключ (80 мм) для регулировочной гайки подшипников колесных ступиц

ИНСТРУМЕНТЫ И ОСНАСТКА

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99389816		Рычаг для повышения момента затяжки (4-кратного) с квадратным переходником 3/4"/1" (максимальный момент 2745 Н·м)
		Ключ динамометрический (6-32 Н·м) с квадратным переходником 1/2"
99389817		Ключ динамометрический 0-0,9 кг·м) с квадратным переходником 1/4"
99389819 ступиц		Приспособление для контроля момента прокручивания колесных (используется с динамометрическим ключом)
99395026		Микрометр на магнитной опоре

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ — ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

ОПИСАНИЕ	
Компрессор	
❑ WABCO 412 352 008 (Двигатель F3A)	Одноцилиндровый
Рабочий объем	352 мм^3
Диаметр цилиндра	85 мм
Ход поршня	62 мм
Система охлаждения головки	Водяное охлаждение
Максимальная долговременная частота вращения	3000 об/мин
Максимальное рабочее давление	14 бар
❑ KNORR-BREMSE 2W460R (Двигатели F3A-F3B)	Двухцилиндровый
Рабочий объем	464 см^3
Диаметр цилиндра	86 мм
Ход поршня	40 мм
Система охлаждения головки	Водяное охлаждение
Максимальная долговременная частота вращения	3060 об/мин
Максимальное рабочее давление	14 бар
❑ KNORR-BREMSE 2W630R (Двигатели F3A-F3B)	Двухцилиндровый
Рабочий объем	628 см^3
Диаметр цилиндра	86 мм
Ход поршня	54 мм
Система охлаждения головки	Водяное охлаждение
Максимальная долговременная частота вращения	3060 об/мин
Максимальное рабочее давление	14 бар

Воздухоосушитель (для EBS)

❑ KNORR OC 31873

Максимальное рабочее давление	бар	13 бар					
Давление срабатывания предохранительного клапана	бар	13+4					
Контур		1	2	3	4	3	4
Время заполнения, секунды		21	22	23 27	24 28	25	26
Давление срабатывания (Первыми заполняются контуры 1 + 2)	бар	$7{,}5^{+0{,}2}_{0}$		$8{,}0^{-0}_{0{,}2}$			
Давление срабатывания встроенного предохранительного клапана	бар			> = 9,2			
Статическое давление закрывания. (Без компенсации, при давлении в необслуживаемом контуре 0 бар)	бар	6,5 ± 0,25		6,5 ± 0,25			
Рабочее давление	бар			$8{,}5_{-0{,}3}$			
Разность давления для переключения ограничителя давления	бар	< = 0,65					
Давление выключения	бар	10,5 + 0,2					
Разность давления переключения	бар	0,8 + 0,6					
Рабочая температура		от –40 до +80°C					

ОПИСАНИЕ							
❑ KNORR OC 34201 F							
Максимальное рабочее давление,	бар	13					
Давление срабатывания предохранительного клапана,	бар	14,5 ± 4					
Контур		1	2	3	4	3	4
Время заполнения,	секунды	21	22	23 27	24 28	25	26
Давление срабатывания (Первыми заполняются контуры 1 + 2)		$7{,}5^{+0{,}2}_{0}$		$8{,}0^{-0}_{0{,}2}$			
Давление срабатывания встроенного предохранительного клапана,	бар			> = 9,2			
(Без компенсации, при давлении в необслуживаемом контуре 0 бар)		6,5 ± 0,25		6,5 ± 0,25			
Давление ограничения		10,4 –0,4		8,5-0,3			
Разность давления для переключения ограничителя давления				< = 0.65			
Давление выключения		12,5 + 0,2					
Разность давления переключения		1 +0,6					
Рабочая температура		от –40°C до +80°C					
❑ KNORR Z 00392							
Максимальное рабочее давление,	бар	13					
Давление срабатывания предохранительного клапана,	бар	14 ± 4					
Контур		1	2	3	4	3	4
Время заполнения,	секунды	21	22	23	24		26
Давление срабатывания (Первыми заполняются контуры 1 + 2)		$7{,}5^{+0{,}2}_{0}$		$8{,}0^{-0}_{0{,}2}$			
Давление срабатывания встроенного предохранительного клапана,	бар			> = 9,2			
(Без компенсации, при давлении в необслуживаемом контуре 0 бар)		6,5 ± 0,25		6,5 ± 0.25			
Давление ограничения		10,4-0,4		8,5 –0,3			
Разность давления для переключения ограничителя давления		< = 0,8		< = 0,65			
Давление выключения		12,5 + 0,2					
Разность давления переключения		1 + 0,6					
Рабочая температура		от –40°C до +80°C					
❑ KNORR Z 003091							
Максимальное рабочее давление,	бар	13					
Давление срабатывания предохранительного клапана,	бар	13 ± 4					
Контур		1	2	3	4	3	4
Время заполнения,	секунды	21	22	23	24		26
Давление срабатывания (Первыми заполняются контуры 1+2),	бар	$7{,}5^{+0{,}2}_{0}$		$8{,}0^{-0}_{0{,}2}$			

(продолжение)

ОПИСАНИЕ			
Давление срабатывания встроенного предохранительного клапана,	бар		> = 9,2
Статическое давление закрывания (Без компенсации, при давлении в необслуживаемом контуре 0 бар),	бар	6,5 ± 0,25	6,5 ± 0,25
Давление ограничения	бар		8,5-0,3
Разность давления для переключения ограничителя давления			< = 0,65
Давление выключения	бар	10,5 + 0,2	
Разность давления переключения	бар	0,8-0,6	
Рабочая температура		от –40°C до +80°C	

Ресиверы пневматической системы

Автомобили 4 × 2	Объем ресивера				Суммарный объем	Рабочее давление
	151	201	301	801		
190 E.. P/FP-GV/FP-CT		2			40	10,5
190 E.. FP-CM		3	1		90	12,5
440 E.. TP/TFP		2			40	10,5
Автомобили 6 × 2 p 260 E.. YP/YPS/YPT/YFP/YFS			3		60	10,5
260 E.. YFP-CM			3	1	170	12,5
260 E.. ZP			2		60	10,5
440 E.. XTP	1	2			55	10,5
440 E.. ZTP		3			60	10,5

Ручной разгрузочный клапан

Максимальное рабочее давление 13 бар

Дуплексный распределитель системы ABS

❑ KNORR – BREMSE DX 60 A

Входное давление 10,5 бар

Рабочее давление 10,5 бар

Дуплексный распределитель системы EBS

❑ WABCO 480001300

Рабочее давление 10 бар

Максимальное рабочее давление 13 бар

Ускорительный клапан

❑ KNORR – BREMSE AC574AXY

Максимальное рабочее давление 10,2 бар

Автоматические и изменяемые соединительные муфты

❑ BOSCH – KNORR – BREMSE – WABCO

Рабочее давление 8,5 бар

ОПИСАНИЕ	
Электропневматические изменяемые муфты системы EBS заднего моста (только для автомобилей-шасси)	
❑ WABCO 480103025	
Максимальное рабочее давление	13 бар
Напряжение на клемме	$24^{-8}_{-9,5}$ В
Максимальное напряжение на клемме	5А/10 бар
Электропневматические изменяемые муфты системы EBS заднего моста (только для тягачей)	
❑ WABCO 480 103 024	
Максимальное рабочее давление	13 бар
Напряжение на клемме	$24^{-8}_{-9,5}$ В
Максимальное напряжение на клемме	5А/10 бар
Электромагнитный резервный клапан системы EBS заднего моста (только шасси-кабина)	
❑ WABCO 480 205 102	
Максимальное рабочее давление	10,2 бар
Напряжение	24 В
Электромагнитный клапан системы ABS-EBS	
❑ WABCO 472 195 055 0	
Максимальное рабочее давление	13 бар
Напряжение	24 В
❑ KNORR BREMSE	
Максимальное рабочее давление	10 бар
Напряжение	24 В
Пропорциональный ускорительный клапан EBS (для переднего моста)	
❑ WABCO 480 202 003	
Входное давление	13 бар (макс.)
Выходное давление	12 бар
Двухпозиционный клапан (для автомобилей с ABS/EBS)	
❑ WABCO 434 208 029	
Входное давление	10 бар
Вспомогательный распределитель ABS управления прицепом	
❑ WABCO 973 009 0130 – KNORR – BREMSE AC 597 B	
Входное давление	8,5 бар
Регулировка	0,2 бар
Дифференциальное давление управления (трубки 41 и 22)	$24^{-0,5}_{-0,3}$ бар

ОПИСАНИЕ	
Вспомогательный распределитель EBS тормоза прицепа	
❑ WABCO 480 204 001 0	
Входное давление	8.5 бар
Максимальное рабочее давление	13 бар
Напряжение	$24^{+8}_{-6,5}$ В
Максимальное постоянное напряжение между выводами 6,4 и 6,5	8 В
Максимальный ток	1,4А/8 бар
Выходное давление	8 бар
Распределитель стояночного тормоза (тягачи)	
❑ KNORR-BREMSE DM 90 EY	
Входное и рабочее давление	8,5 бар
Ход рычага управления (установка на выпуск воздуха) с началом аварийного торможения (точка сопротивления)	67°
Стояночный тормоз	73°
Контрольное торможение для проверки входного давления на вспомогательном распределителе с тройным управлением	86°
Штуцер контроля давления	
Максимальное рабочее давление	12,5 бар
Управляемый клапан давления	
❑ WABCO 434 100 199 – KNORR – ASR BREMSE 119 435 47 – BENDIX VPG 4M	
Давление срабатывания	$7^{+0}_{-0,3}$ бар
Клапан на 1 направление	
❑ PEL 50 473 – C	
Рабочее давление	12 бар
Давление возврата	0,2 бар
Датчик низкого давления системы EBS	
❑ F 130 46 S	
Давление срабатывания	6,6 ± 0,2 бар
Датчик низкого давления автоматического и ручного тормоза прицепа	
❑ F 130 48	
Давление срабатывания	5,5 ± 0,2 бар

ОПИСАНИЕ	
Нормально-закрытый электромагнитный клапан управления системы ABS	
❑ WABCO 472 170 606 0	
Рабочее давление	5,5-11 бар
Максимальное входное давление	13 бар
Напряжение	24 В
Ток	0,69 А
Нормально-открытый электромагнитный клапан отключения системы ABS	
❑ WABCO 472 173 226 0	
Рабочее давление	0 + 11 бар
Максимальное давление питания	13 бар
Напряжение	24 В
Ток	0,69 А
Электронный блок управления ABS	
❑ BOSCH 446 004 320	
Напряжение питания	24 В
Электронный блок управления системы EBS	
❑ WABCO 446 135 018	24 В
Мембранный тормозной пневмоцилиндр (для передних дисковых тормозов)	
❑ Тип 20: KNORR – BREMSE 1C 72233	
Максимальное рабочее давление	10,7 бар
Минимальный ход	64 мм
❑ Тип 22: KNORR – BREMSE 1C 72235	
Максимальное рабочее давление	10,7 бар
Минимальный ход	64 мм
❑ Тип 24: KNORR – BREMSE 1C 72237	
Максимальное рабочее давление	10,7 бар
Минимальный ход	64 мм
Комбинированный тормозной пневмоцилиндр (для передних дисковых тормозов)	
❑ Тип 20 – 22 – 24: KNORR – BREMSE Z 003479	
❑ Тип 22 – 24: KNORR – BREMSE Z 003480	
Максимальное рабочее давление	
– муфта 11	10,7 бар
– муфта 12	8,5 бар
Минимальный ход	64 мм
Мембранный тормозной пневмоцилиндр (для передних барабанных тормозов)	
❑ Тип 18: BENDIX C 654 180 29	
Максимальное рабочее давление	8,5 бар
Минимальный ход	53 мм
❑ Тип 18: WABCO 423 073 209 0	
Максимальное рабочее давление	8 бар
Минимальный ход	53 мм

продолжение

ОПИСАНИЕ	
❑ Тип 20: BENDIX C 654 201 35	
Максимальное рабочее давление	8,5 бар
Минимальный ход	53 мм
❑ Тип 20: WABCO 423 074 209 0	
Максимальное рабочее давление	8 бар
Минимальный ход	53 мм
❑ Тип 20: KNORR – BREMSE IB 888 47	
Максимальное рабочее давление	8 бар
Минимальный ход	53 мм
Мембранный тормозной пневмоцилиндр (для дисковых тормозов дополнительного моста)	
❑ Тип 12: KNORR – BREMSE 1C 72561	
Максимальное рабочее давление	10,7 бар
Минимальный ход	57 мм
❑ Тип 14: KNORR – BREMSE 1C 72563	
Максимальное рабочее давление	10,7 бар
Минимальный ход	57 мм
Мембранный тормозной пневмоцилиндр (для барабанных тормозов дополнительного моста)	
❑ Тип 10,5: KNORR – BREMSE 1B 85629	
Максимальное рабочее давление	8,5 бар
Минимальный ход	53 мм
❑ Тип 10,5: BENDIX 1C 654 105 38	
Максимальное рабочее давление	8,5 бар
Минимальный ход	53 мм
❑ Тип 10,5: WABCO 423 141 2090	
Максимальное рабочее давление	8 бар
Минимальный ход	51 мм
❑ Тип 10,5: KNORR – BREMSE 1B 85 629	
Максимальное рабочее давление	8,5 бар
Минимальный ход	51 мм
❑ Тип 12: BENDIX C 654 120 90	
Максимальное рабочее давление	8,5 бар
Минимальный ход	50 мм
❑ Тип 12: KNORR – BREMSE 1B 91644	
Максимальное рабочее давление	8,5 бар
Минимальный ход	50 мм

ОПИСАНИЕ	
Комбинированный тормозной цилиндр (для задних дисковых тормозов)	
❑ Тип 20/27 KNORR – BREMSE 1C 68086	
Максимальное рабочее давление	
- муфта 11	10,7 бар
- муфта 12	8,5 бар
Минимальный ход	64 мм
Комбинированный тормозной цилиндр (для задних барабанных тормозов)	
❑ Тип 18/24 HF KNORR – BREMSE 1C 559 76	
Максимальное рабочее давление	8,5 бар
Минимальный ход	53 мм
❑ Тип 20/24 HF KNORR – BREMSE 1C 559 78	
Максимальное рабочее давление	8,5 бар
Минимальный ход	53 мм

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ — ТОРМОЗА

	ДИСКОВЫЕ ТОРМОЗА **ПЕРЕДНИЙ МОСТ** **СРЕДНИЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МОСТ** **ЗАДНИЙ МОСТ** **(автомобили с EBS)** **ЗАДНИЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МОСТ**	5876/4/5 (F802I) 5876/2 (F802I) U I77 55080/DI (DN8071) – 570807DI (N8072) 56082/DI(N9171)	
Ø	Цилиндр скобы тормоза: – количество – диаметр мм	 2 68	
S	Толщина фрикционных накладок: – номинальная S мм – минимально допустимая S мм	 21 2	
Ø	Диаметр тормозного диска мм	436	
S	Толщина тормозного диска – номинальная S мм – минимально допустимая S мм	 45 37 (4 мм с каждой стороны)	
	Рабочий зазор G мм	0,6 – 0,9	
	СТУПИЦЫ КОЛЕС	ПЕРЕДНИЕ МОСТЫ 58/76/4/5 – 5508/DI-57080/DI	56082/DI
	Подшипники ступиц колес	2, конические роликовые	Подшипник
	Осевой люфт подшипников ступицы колеса мм	не более 0,16	—
	Регулировка люфта ступицы	Не регулируется Затянуть до момента кольцевой гайкой	
	Сопротивление прокручиванию Н·м	не более 5,0	
	Смазка для подшипников ступицы л Количество масла на каждую ступицу кг	33 0,30	— —

ЗАДНИЕ ДИСКОВЫЕ ТОРМОЗА PERROT (автомобили без EBS)	Передние мосты		Задние мосты
	Передний 5876	Дополнительный задний 57080	U177
Диаметр барабана:			
– номинальный 0 мм	410 – 410,4		
– 1-й ремонтный 0 мм	412		
– 2-й ремонтный 0 мм	414		
Толщина фрикционных накладок:			
– номинальная S мм	21,3		
– 1-я ремонтная S мм	22,3		
– 2-я ремонтная S мм	23,3		
– минимально допустимая S1* мм	4,7		
* У последней заклепки колодки, с датчиком износа со стороны, противоположной цилиндру.			
Диаметр фрикционных накладок:			
– номинальный S мм	407,5 – 409		
– 1-й ремонтный S мм	409,5 – 411		
– 2-й ремонтный S мм	411,5 – 413		
Ширина фрикционных накладок: мм	180		200
Зазор между фрикционными накладками	0,5 – 1,45		
Максимальная неконцентричность барабана после расточки E мм	0,04		
СТУПИЦЫ КОЛЕС			
Подшипники ступиц колес	2, конические роликовые		Два конических роликовых (блок подшипников)
Осевой люфт подшипников ступицы колеса мм	0,16 максимум		Не регулируется
Регулировка люфта ступицы	Кольцевая гайка		Затянуть до момента кольцевой гайкой
Сопротивление качению подшипников ступицы Н·м	5,0 максимум		—
Смазка для подшипников ступицы Tutela W 140/M-DA л	0,33		16,5
Количество масла на каждую ступицу кг	0,30		14,9

ПРОВЕРКА ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

Так как система автомобиля соответствует европейским требованиям, следует периодически проверять ее эффективность в целом и эффективность ее узлов при помощи оборудования 99305117.
Проверки следует проводить на остановленном автомобиле, используя сжатый воздух из ресиверов, которые заполняются при запуске двигателя автомобиля.

Перед началом любых работ надежно заблокируйте колеса автомобиля. Периодически проверяйте манометры, сравнивая их показания с показаниями образцового манометра.

УЗЕЛ	ОПИСАНИЕ	ДЕЙСТВИЯ
	Компрессор	Проверьте надежность крепления компрессора и затяжку муфт; убедитесь, что ребра охлаждения не загрязнены.
	Воздухоосушитель	Используя клапан для выпуска конденсата, или вывернув винтовую пробку (с отверстием для выпуска конденсата) проверьте работу воздухоосушителя. Из ресивера должен выходить воздух без следов конденсата.
	Ресиверы пневматической системы для: ❑ Переднего моста ❑ Заднего моста ❑ Стояночного тормоза + прицепа ❑ Вспомогательного оборудования ❑ Для регенерации	Проверьте герметичность и состояние защиты от коррозии. Через сливной клапан слейте из ресиверов конденсат.
	Дуплексный распределитель	Убедитесь, что прокладка педали не изношена, что тяга управления тормозом затянута, смазана и не деформирована. Убедитесь, что гнездо рычага не изношено и не окислено.
	Штуцеры контроля давления в пневмосистеме	Проверьте наличие защитных колпачков.
	Распределитель стояночного тормоза Распределитель стояночного тормоза (в контрольном положении)	Распределителем выключите стояночный тормоз; манометр на контрольном штуцере должен показать падение давления до 0 бар за 1 секунду. При подсоединении к муфте автоматического канала, манометр должен показывать давление 7,5 бар.

(продолжение)

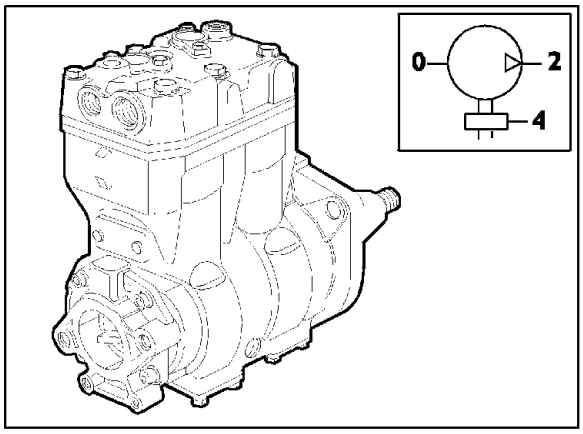
	Мембранный пневмоцилиндр	Проверьте крепление, состояние и герметичность. Сливное отверстие должно быть направлено вниз и не засорено.
	Комбинированный цилиндр	Проверьте крепление, состояние и герметичность. Сливное отверстие должно быть направлено вниз и не засорено.
	Ускорительный клапан	Проверьте работоспособность и герметичность. Проверьте скорость включения тормозного цилиндра.
	Тройной клапан тормоза прицепа со встроенным сервопереключателем	Заполните ресивер. Присоедините один манометр к автоматической муфте, а второй к регулируемой муфте. Давлению в один бар на клапане с двойным управлением должно соответствовать давление 0,8-1,5 бар на регулируемой муфте. Полностью включите тормоз (автомобиль остановлен). В муфте должно быть номинально давление торможения или давление, пониженное на 0,5 бар. Включите стояночный тормоз. В регулируемой муфте давление должно либо не измениться, либо понизиться на 0,5 бар.
	Соединительные муфты	Убедитесь, что все муфты не загрязнены и не повреждены. После соединения нажмите педаль тормоза и проверьте герметичность и устойчивость муфт, подав воздух под давлением 8,5 бар. Убедитесь, что из под прокладок муфт не просачивается воздух.
	Скоба дискового тормоза Тормозной диск Фрикционные накладки	Проверьте фрикционные накладки на износ, тормозной диск на наличие задиров и износ, проверьте эффективность поршня и степень износа пылезащитных чехлов.
	Барабанные тормоза	При отпускании педали тормоза колодки на всех колесах должны равномерно возвращаться в исходное положение. Проверьте зазор между колодками и барабаном. Проверьте толщину фрикционных накладок.

(продолжение)

Трубки и муфты	Убедитесь, что металлические трубки находятся в удовлетворительном состоянии, не имеют вмятин и трещин. На полиамидных шлангах не должно быть следов надломов, порезов и разрывов. Также убедитесь, что трубки находятся на достаточном расстоянии от острых деталей и краев шасси, способных их повредить. Убедитесь, что все кронштейны трубок надежно закреплены. Вибрация может привести к ослаблению крепления, а затем и к разрыву трубок. Следите, чтобы полиамидные шланги не контактировали с маслом или минеральной смазкой, а также с растворителями резины. Резко нажмите на педаль тормоза и убедитесь, что трубки не качаются. Убедитесь, что из соединений не выходит воздух, в противном случае подтяните, не перекручивая трубок и шлангов. При возникновении сомнений в дальнейшей пригодности замените соответствующие детали. Шланги всегда следует менять после значительного пробега или длительного периода эксплуатации, независимо от их состояния. Это позволит избежать неожиданного разрыва шлангов из-за старения или усталости.
Герметичность пневматической системы при выключении двигателя до момента достижения давления включения	В этом режиме проверяйте резьбовые муфты, подав воздух под давлением не менее 0,5 бар. Кистью смочите соединения и муфты относительно сильным мыльным раствором и проверьте на наличие утечки. Допускается утечка воздуха, приводящая к образованию мыльного пузыря диаметром 25 мм в течение 5 секунд или к максимальному падению давления отключения на 1% в течение 10 минут = 0,22 ± 0,02 бар.
Герметичность пневматической системы в определенном диапазоне торможения с давлением 3 бар	В течение трех минут в пневматической системе должно поддерживаться стабильное давление. Выполняйте эту проверку с выключенным стояночным тормозом.

Основные узлы тормозной системы
790510 Компрессор

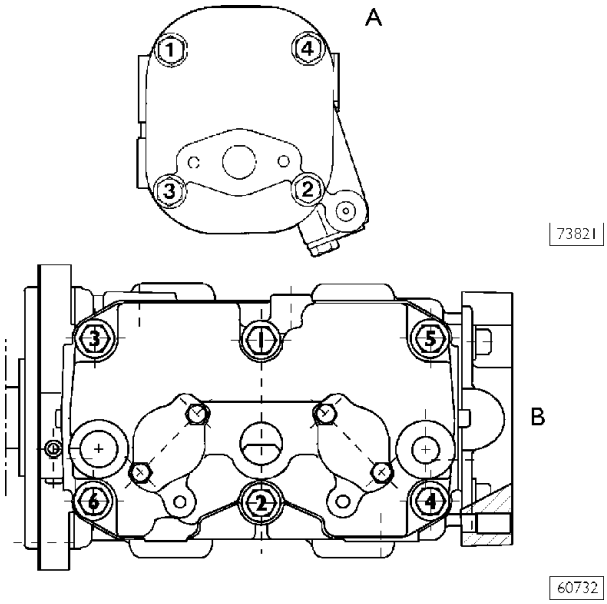
Рисунок 40



Компрессор предназначен для подачи сжатого воздуха, питающего тормозную систему. В зависимости от модификации автомобили могут оснащаться одно- или двухцилиндровым компрессором.

Порядок затяжки болтов крепления крышки

Рисунок 41



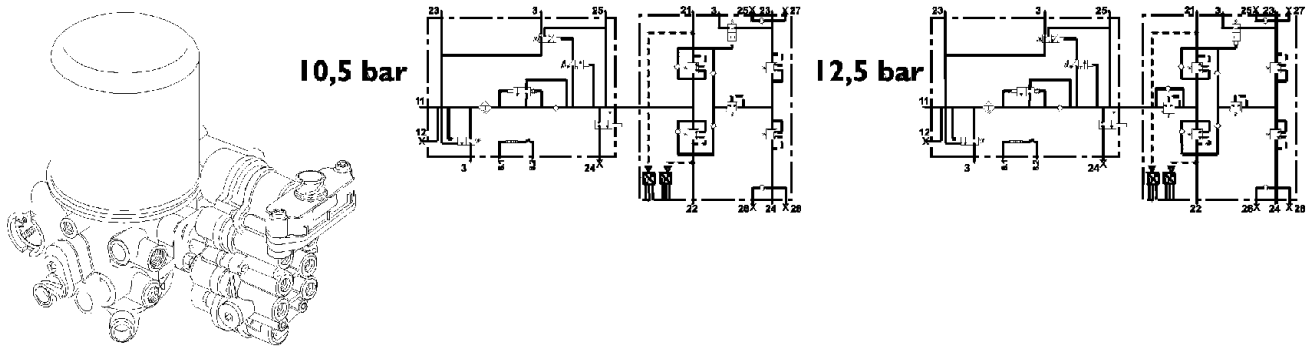
A = одноцилиндровый компрессор
B = двухцилиндровый компрессор
Затяжка болтов крепления крышки производится в указанном порядке предписанным моментом.

Поиск и устранение неисправностей

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
Масло подтекает из внешнего фланца.	Неправильный момент затяжки. Контактные поверхности фланца недостаточно ровные. Прокладка порвана. Сальник вала поврежден.	Затяните болты установленным моментом. Проверьте контактные поверхности, замените дефектные детали или выровняйте их. Замените прокладку. Замените сальник.
Масло подтекает из головки	Изношено маслосъемное кольцо (заметно на фоне светлого гнезда сальника). Неправильно установлено маслосъемное кольцо. Замки маслосъемного кольца и поршневых колец установлены на одной вертикальной линии. Изношенный или овальный цилиндр.	Замените поршень в сборе. Оно должно быть установлено надписью TOP в направлении головки компрессора. Разверните компрессионные кольца так, чтобы замки расположились на 120° относительно друг друга. Проточите цилиндр и вставьте поршень большего диаметра.
Полностью отсутствует давление	Поврежден компрессионный или всасывающий клапан. Замки поршневых колец установлены на одной вертикальной линии. Отверстия в поршне или повреждение соединенных с поршнем деталей. Повреждены прокладки. Энергосберегающее устройство при заряде находилось в открытом положении.	Замените поврежденные детали. Разверните компрессионные кольца так, чтобы замки расположились на 120° относительно друг друга. Замените поршень в сборе. Замените прокладки. Замените головку цилиндра.
Низкая производительность	Изношены поршневые кольца. Утечка воздуха между цилиндром и головкой. Повреждено энергосберегающее устройство, всасывающий или компрессионный клапан. Увеличенный люфт между поршнем и цилиндром. Нагар в рабочей камере.	Замените поршень (в сборе с поршневыми кольцами). Замените прокладку и затяните болты установленным моментом. Замените поврежденные детали. Проточите цилиндр и вставьте поршень большего диаметра. Очистите детали и замените клапаны.
Механический шум	Увеличенный люфт между малой головкой шатуна и поршневым пальцем, между пальцем и отверстием поршня, между валом и большой головкой шатуна, между валом и бронзовыми вкладышами и между фланцами и валом. Увеличенный люфт между поршнем и цилиндром. Чрезмерное количество нагара между поршнем и головкой цилиндра.	Проверьте допуски соединений. Проточите цилиндр и вставьте поршень большего диаметра. Очистите детали и замените клапаны.
Утечка воды	Прокладка головки или контактные поверхности шероховатые или неровные.	Замените поврежденные детали.

Воздухоосушитель

Рисунок 42

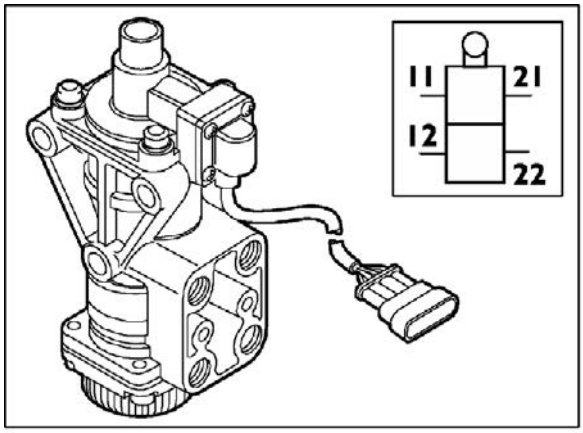


73913

Он предназначен для поддержания чистоты и необходимой влажности присутствующего в системе воздуха.
Он также используется для распределения и поддержки выходного давления, необходимого для работы соответствующей системы.
На автомобилях семейства CM (с подвижным кузовом) этот узел настроен на давление 12,5 бар, в остальных модификациях установлено давление 10,5 бар.
В воздухоосушителе имеются два датчика давления, подключенные к мультиплексной системе для отображения на приборном щитке давления в контурах переднего и заднего мостов.

793110 Дуплексный распределитель (автомобили без электронной тормозной системы EBS)

Рисунок 43

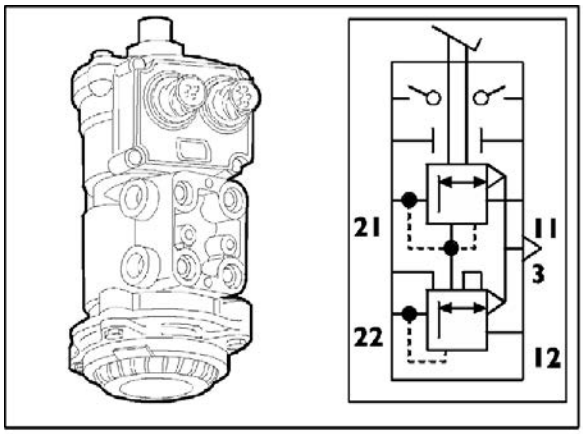


73914

Он получает воздух из ресиверов и распределяет его по элементам тормозной системы.
В нем предусмотрена система самоограничения, что означает ограничение подачи воздуха по заданному давлению, в результате чего всегда в запасе большая мощность, и постоянно поддерживается максимальное давление торможения вне зависимости от давления в ресиверах. На автомобилях-грузовиках установлены дуплексные распределители с функцией коррекции тормозного усилия рабочих узлов переднего моста в соответствии с коррекцией, осуществляемой клапаном, пропорциональным нагрузке на мост.

Дуплексный распределитель с электрическим преобразователем (автомобили с электронной тормозной системой EBS)

Рисунок 44



73915

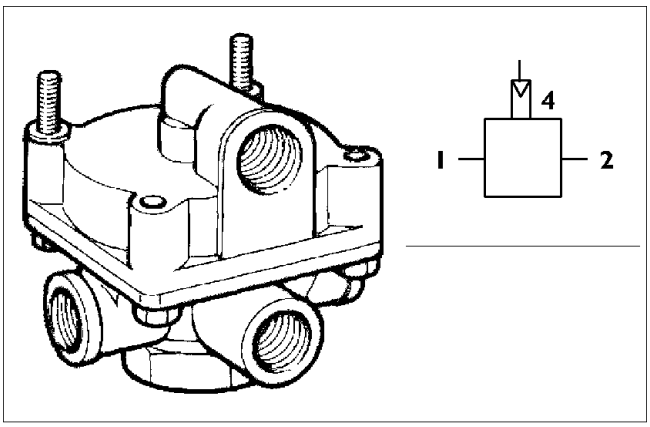
Дуплексный распределитель формирует электрические и пневматические сигналы, необходимые для управления тормозной системой. В нормальных условиях он работает только в электрической цепи, а пневматический контур включается только при неисправности электрической цепи.

Диагностика неисправностей (автомобили без электронной тормозной системы EBS)

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
Утечка воздуха из сливного отверстия	Утечка из выходных каналов из-за износа прокладок.	Отремонтируйте узел, заменив неисправные детали.
Распределитель с неправильным ограничением	Уровень самоограничения выше или ниже требуемого.	Отрегулируйте узел соответствующим винтом.
Вибрация при торможении	Изношены пружины. Из-за утечки воздуха прокладка головки разделилась на две части.	Отремонтируйте узел, заменив неисправные детали. Отремонтируйте узел, заменив неисправные детали.
Неравномерная работа выключателя лампы стоп-сигнала	Электрическая цепь не замыкается. Электрическая цепь не размыкается.	Замените выключатель. Замените выключатель.

793331 Ускорительный клапан (автомобили без электронной тормозной системы EBS)

Рисунок 45

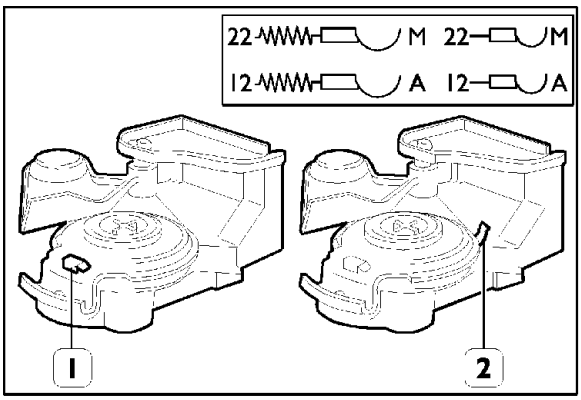


36743

Этот узел позволяет ускорить выпуск сжатого воздуха из комбинированного цилиндра, сократив время торможения.

Пропорциональный ускорительный клапан EBS (для переднего моста)

Рисунок 46



52871

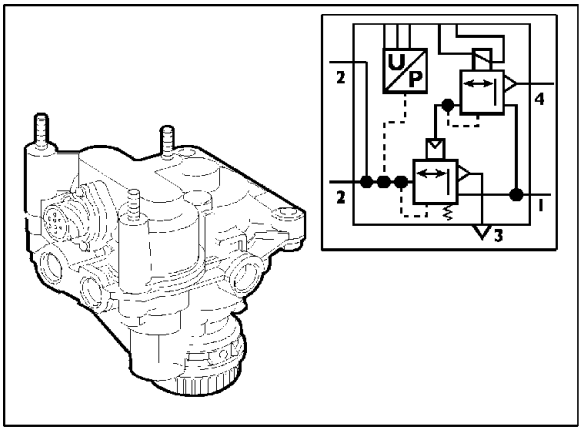
Клапан предназначен для модуляции давления в рабочих цилиндрах передних тормозов.
Основные узлы: пропорциональный электроклапан, пневмореле, датчик давления.

Диагностика неисправностей (автомобили без электронной тормозной системы EBS)

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
Утечка воздуха из сливного отверстия, когда воздух выпускается из канала управления	Утечка из входного патрубка или прокладок.	Отремонтируйте узел, заменив неисправные детали.
Утечка воздуха из сливного отверстия, когда воздух всасывается по каналу управления	Утечка через поршневое кольцо или из выпускного клапана.	Отремонтируйте узел, заменив неисправные детали.

798510 Соединительные муфты

Рисунок 47

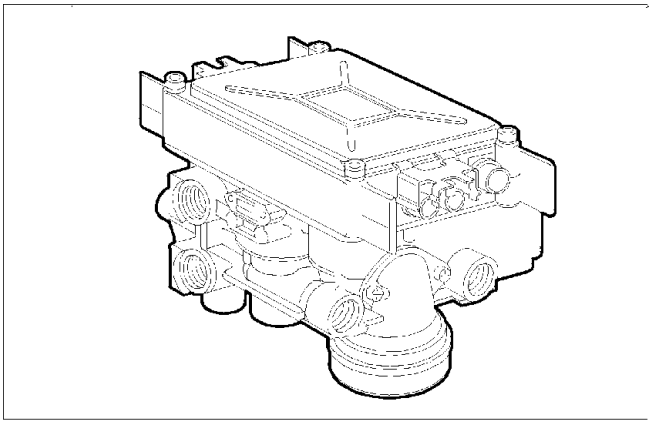


73916

Модификация муфты для «регулируемого» канала укомплектована желтой крышкой, а модификация для «автоматического» канала укомплектована красной крышкой и боковым предохранительным выступом (1). Боковой предохранительный выступ предназначен для предотвращения ошибочного соединения.

Электропневматический модулятор заднего моста (для автомобилей с электронной тормозной системой EBS)

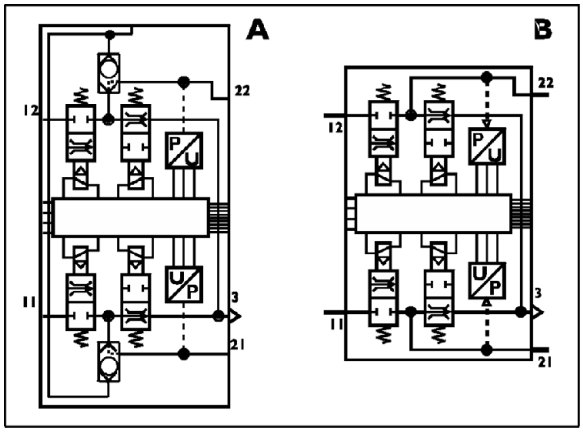
Рисунок 48



60934

Назначение этого узла состоит в управлении работой тормозных цилиндров заднего моста.
В нем имеется блок электронного управления, следящий за датчиком частоты вращения задних колес и износом фрикционных накладок заднего моста. Этот электронный блок управления связан с блоком управления электронной тормозной системы E.B.S. по сети обмена данными CAN.

Рисунок 49



73917

A = Схема электропневматического модулятора заднего моста (грузовики с колесной формулой 4 × 2 и 6 × 2).

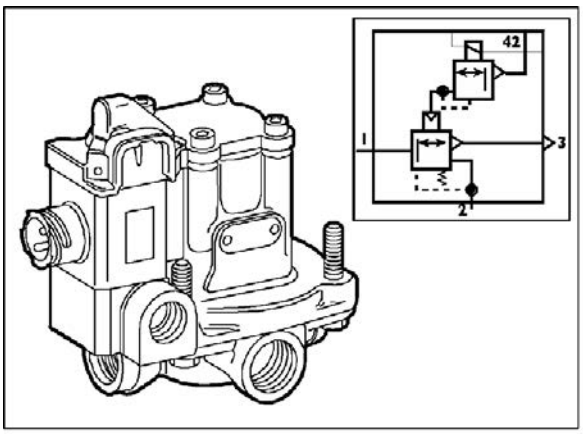
B = Схема электропневматического модулятора заднего моста (тягачи).

Диагностика неисправностей

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
Утечка воздуха из сливного отверстия, когда рычаг управления установлен в положение выключения тормоза	Изношены или неисправны поршень, сливной клапан, уплотнительное кольцо.	Тщательно очистите детали, проверив сохранность резиновых прокладок и их седел.
Утечка воздуха из сливного отверстия, когда рычаг управления установлен в положение аварийного или стояночного торможения	Изношены или неисправны поршень и соответствующее уплотнительное кольцо.	Тщательно очистите детали. Отремонтируйте узел, заменив неисправные детали.
Утечка воздуха из крышки рычага управления распределителя	Изношены пластина или сальник.	Тщательно очистите детали, проверьте герметизирующие поверхности сальника и прокладок, проверьте состояние резиновых прокладок и их седел. Отремонтируйте узел, заменив неисправные детали, по возможности восстановите контактные поверхности.
Затрудненное перемещение рычага управления	Одни детали в распределителе задевают за другие.	Тщательно очистите и проверьте все детали. Отремонтируйте узел, заменив неисправные детали. При сборке слегка смажьте консистентной смазкой все трущиеся детали. Если будет выявлен дефект или износ, способный повлиять на работоспособность, замените весь узел.

Резервный клапан (грузовики с колесной формулой 4 × 2 и 6 × 2)

Рисунок 50

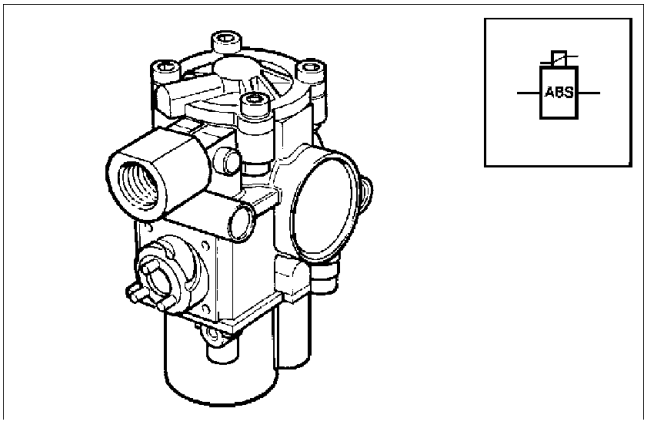


73918

Узел обеспечивает работоспособность тормозов заднего моста даже при полном отключении электронной тормозной системы EBS.

Электромагнитный клапан ABS-EBS

Рисунок 51

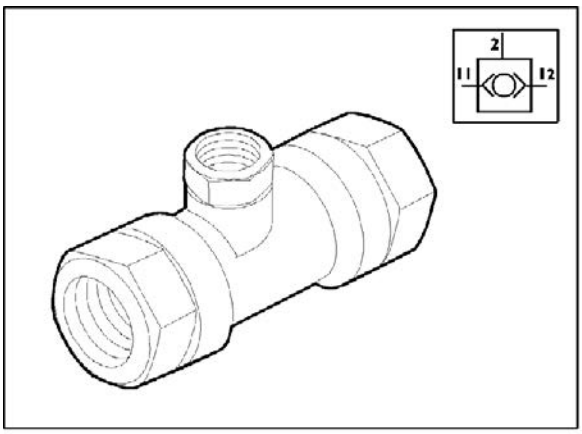


35805

Узел управляет давлением воздуха в тормозных контурах. Если электронный блок регистрирует тенденцию к блокировке колеса, клапан отключает питание тормозного цилиндра, предотвращая блокировку колеса.

Двухпозиционный клапан

Рисунок 52

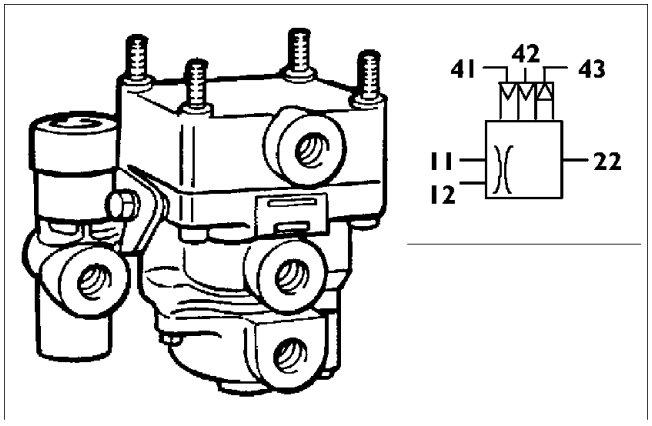


73919

На автомобилях с системой ABS/EBS этот узел направляет на ускорительный клапан тормозного контура заднего моста давление управления с дуплексного распределителя (нормальный режим работы). Если включена функция ASR, этот узел направляет давление включения с электромагнитного клапана ASR. Кроме того, на автомобилях с колесной формулой 6 × 2 этот узел передает давление в пневморессорах на ускорительный клапан тормозного контура дополнительного моста, в соответствии с нагрузкой на мост. На автомобилях с EBS он передает давление ускорительных клапанов тормозного контура переднего моста , пропорциональное нагрузке на мост, в пневморессоры дополнительного моста.

793332 Серораспределитель с тройным управлением (автомобили без электронной тормозной системы EBS)

Рисунок 53



33986

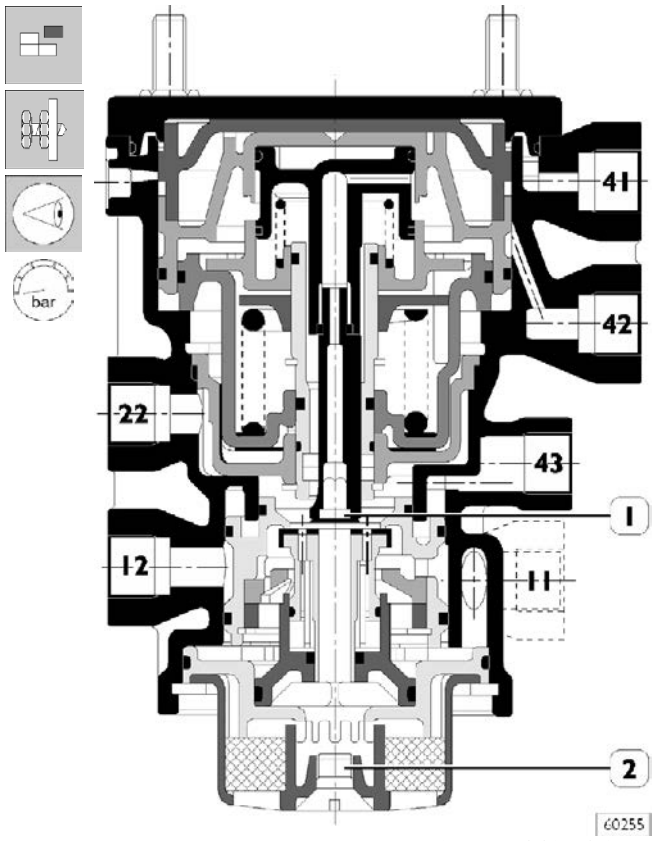
Торможением прицепа управляет оборудование, приводимое в действие двумя независимыми контурами дуплексного распределителя и контуром пружинного тормоза тягача. В оборудовании предусмотрено устройство, позволяющее прицепу тормозить даже в случае повреждения канала управления.

Регулировка первоочередного включения тормоза прицепа

Узел оснащен устройством регулировки первоочередного включения тормоза прицепа.

KNORR — BREMSE AC 597 C

Рисунок 54

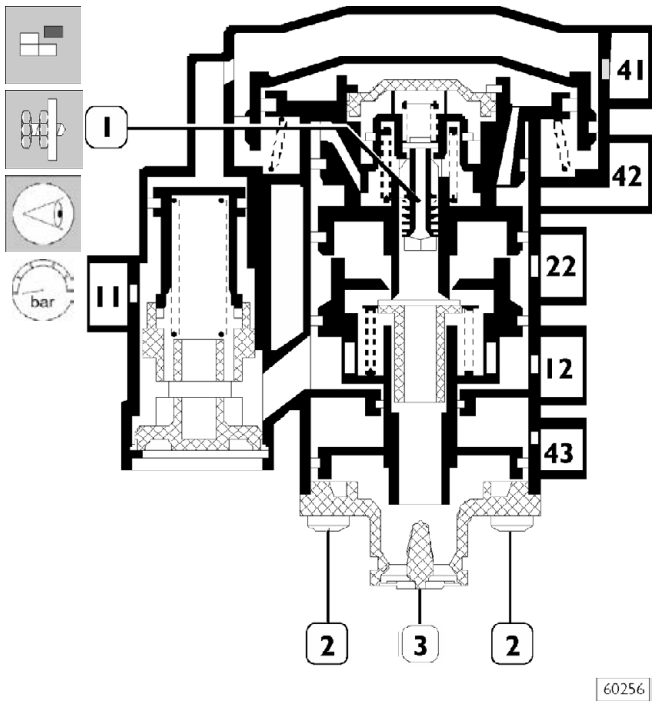


Регулировка серораспределителя KNORR-BREMSE AC 597 C для первоочередного включения тормоза прицепа выполняются в следующем порядке:

- ❑ Отверните болт (2) от корпуса глушителя.
- ❑ Через корпус глушителя введите ключ с торцевой головкой и вращайте шестигранную гайку (1).
- ❑ При вращении ПО ЧАСОВОЙ СТРЕЛКЕ увеличивается опережение при включении тормоза прицепа.
- ❑ При вращении ПРОТИВ ЧАСОВОЙ СТРЕЛКИ уменьшается опережение при включении тормоза прицепа.

WABCO 9730090130

Рисунок 55



Регулировка серораспределителя WABCO 973 009013 для первоочередного включения тормоза прицепа выполняются в следующем порядке:

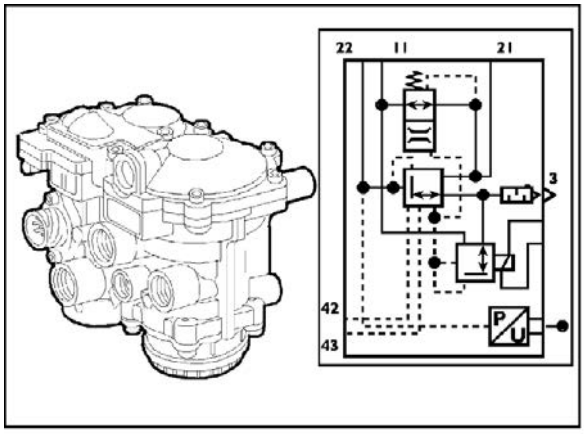
- ❑ Отверните болты (2) и снимите крышку (3).
- ❑ Вращайте винт регулировки (1).
- ❑ При вращении ПО ЧАСОВОЙ СТРЕЛКЕ уменьшается опережение при включении тормоза прицепа.
- ❑ При вращении ПРОТИВ ЧАСОВОЙ СТРЕЛКИ увеличивается опережение при включении тормоза прицепа.

Диагностика неисправностей

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
Утечка воздуха из дренажных отверстий при работе двигателя на холостом ходу	Утечка из под прокладок. Дефектный сливной клапан и седло.	Отремонтируйте узел, заменив неисправные детали. Отремонтируйте узел, заменив неисправные детали.
Выходные давления отличаются от установленных	Утечка из под прокладок. Поршни и седла изношены или повреждены. Растянутые пружины.	Отремонтируйте узел, заменив неисправные детали. Отремонтируйте узел, заменив неисправные детали. Отремонтируйте узел, заменив неисправные детали.

Серворaспределитель управления прицепом (автомобили с электронной тормозной системой EBS)

Рисунок 56

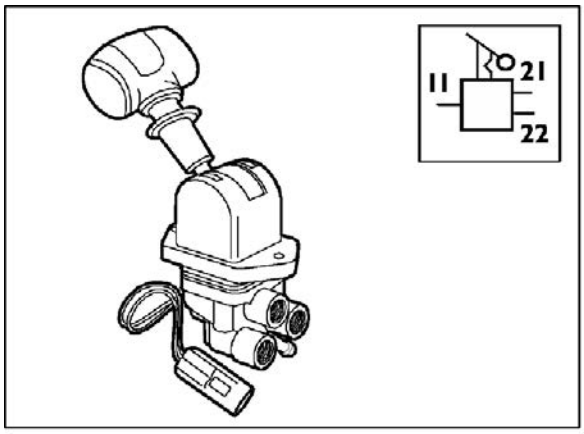


73920

Назначение клапана заключается в обеспечении всех тормозных усилий (рабочие, аварийные и стояночные тормоза) и регулировке первоочередного включения тормоза прицепа.

794310 Ручной распределитель управления стояночным тормозом (тягачи)

Рисунок 57

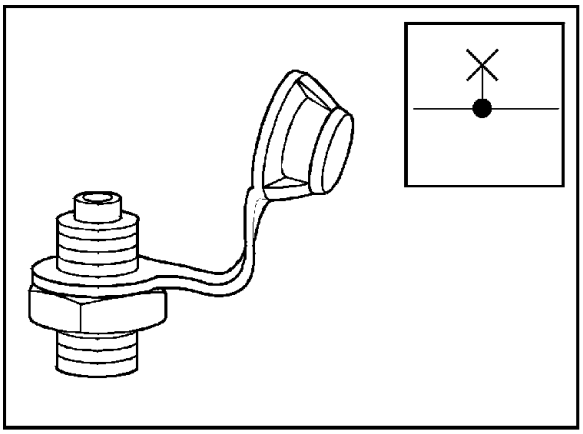


73921

Устройство обеспечивает безопасность и управление стояночным тормозом как тягача, так и прицепа.
Устройство позволяет также проверить эффективность торможения тягача. От эффективности стояночного тормоза зависит безопасность автомобиля при остановке на крутом склоне.

Штуцер контроля давления

Рисунок 58

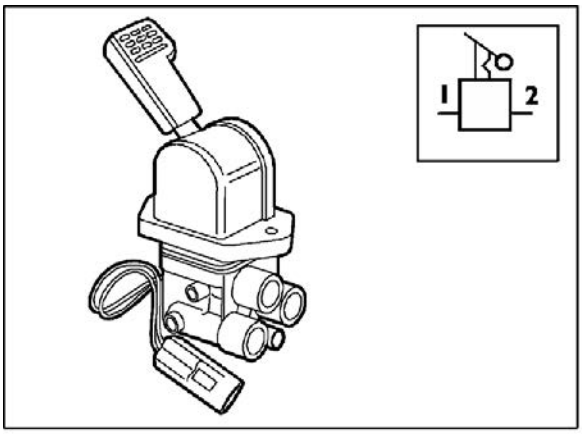


71953

Штуцеры контроля давления установлены на трубках и ресиверах пневматической системы для подключения манометров при поиске неисправностей.

Распределитель с ручным управлением для замедления прицепа (устанавливается по заказу)

Рисунок 59



73922

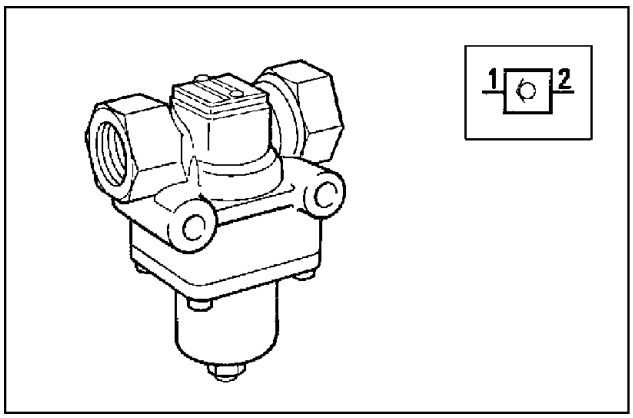
Этот узел, включенный в контур стояночного тормоза между распределителем с ручным управлением и серворaспределителем управления прицепом, обеспечивает включение замедления полуприцепа в соответствии с командой водителя. Это необязательное устройство, необходимость его установки определяется различными нормативами, действующими в разных странах.

Диагностика неисправностей (распределитель стояночного тормоза)

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
Утечка воздуха из сливного отверстия, когда рычаг управления установлен в положение:		
выключения тормоза	Дефектный сливной клапан, седло или прокладка.	Отремонтируйте узел, заменив неисправные детали.
включения тормоза	Распределитель, прокладка и компоненты распределителя повреждены.	Тщательно очистите все детали.
Затрудненное перемещение рычага управления	Одни детали в распределителе задевают за другие.	Отремонтируйте узел и смажьте все трущиеся детали.

Управляемый клапан давления

Рисунок 60



73923

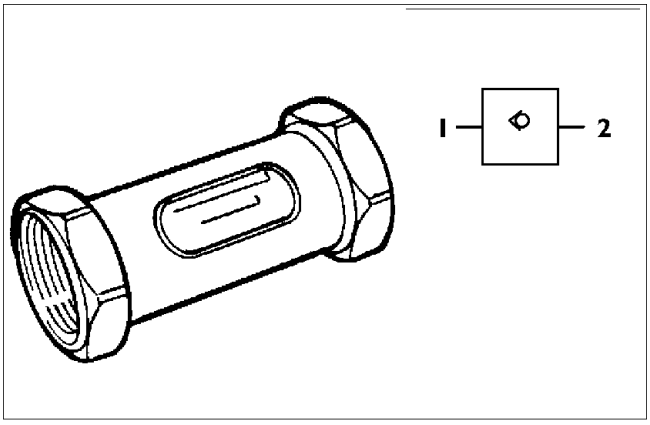
Узел предназначен для прерывания подачи воздуха в электромагнитный клапан системы ASR, если давление в контуре заднего моста падает ниже 7,5 бар из-за неисправности или избыточного отвода.

Диагностика неисправностей

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
Выход воздуха через штуцер	Утечка через мембрану	Отремонтируйте узел, заменив неисправные детали
Утечка воздуха из места соединения двух полумуфт	Утечка из-под крепления мембраны	
Утечка воздуха (в атмосферу) с подачей давления ниже номинального	Утечка из впускного клапана или из соответствующего седла	Отремонтируйте узел, заменив неисправные детали

793319 Разгрузочный клапан (тягачи)

Рисунок 61

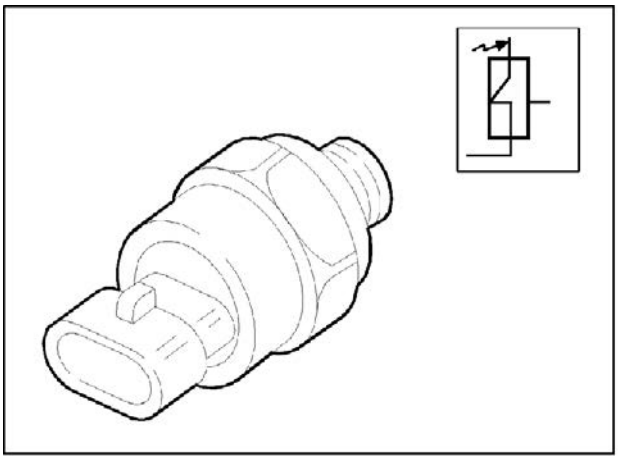


33987

Позволяет подавать сжатый воздух в направлении, указанном стрелкой на корпусе, и предотвращает обратное движение воздуха.

Датчик низкого давления

Рисунок 62

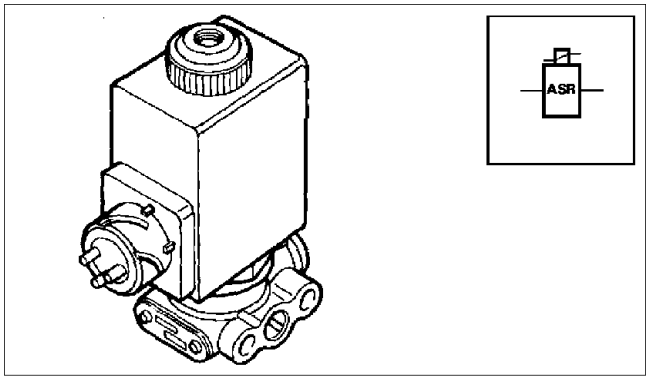


73924

Предназначен для предупреждения водителя, путем включения контрольной лампы на приборном щитке, и электронного блока управления о низком давлении в пневматической системе.

526724 Электропневматический клапан противобуксовочного регулятора ASR

Рисунок 63

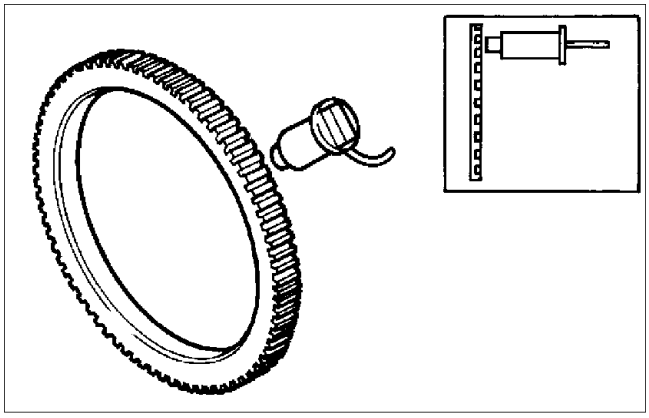


35384

Это устройство обеспечивает торможение ведущих колес при помощи антиблокировочного тормозного модулятора каждый раз, когда регистрируется тенденция одного или нескольких ведущих колес к пробуксовке.
Используется клапан с нормально закрытым состоянием. Если электронный блок управления регистрирует тенденцию одного или более ведущих колес к пробуксовке, он посылает сигнал на электромагнитный клапан, который включается и пропускает воздух в антиблокировочный тормозной регулятор, обеспечивающий подтормаживание соответствующего колеса. Электромагнитный клапан выключается после установления требуемого сцепления колес с дорогой.

526713 Датчик частоты вращения
566712 Задающие колеса

Рисунок 64

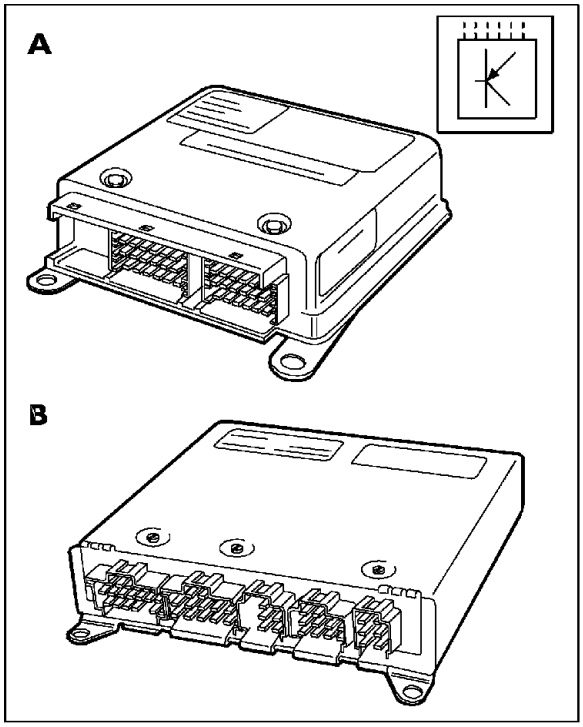


35383

Датчики частоты вращения и задающие колеса позволяют регистрировать скорость вращения соответствующих колес. Задающее колесо установлено на ступице и вращается с той же скоростью, что и колесо. Благодаря индукции оно формирует в датчике переменное напряжение, частота которого пропорциональна скорости вращения соответствующего колеса. Сигналы напряжения передаются в блок управления для соответствующей обработки. Датчик и задающее колесо установлены на каждом колесе. Такая конструкция позволяет регулировать давление торможения индивидуально для каждого колеса, оптимизируя устойчивость автомобиля и тормозной путь.

526711 Электронный блок управления

Рисунок 65



73925

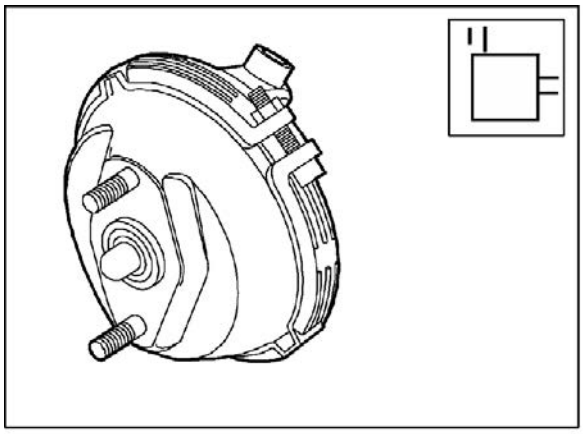
A = Электронный блок управления ABS-EBL
B = Электронный блок управления EBS

Узел предназначен для управления тормозной системой, обеспечивая замедление в соответствии с параметрами, зарегистрированными различными узлами системы.
В электронном блоке управления имеется развитая система самодиагностики, способная идентифицировать и сохранить любую неисправность, даже неустойчивую, возникающую при работе системы в связи с условиями эксплуатации, обеспечивая быстрое и надежное устранение неисправности.

По сравнению с блоком управления ABS, блок управления EBS имеет возможность управлять вспомогательными системами замедления (моторный тормоз и тормоз-замедлитель), оптимизируя их совместную работу так, чтобы обеспечить лучшую эффективность торможения и снизить износ фрикционных накладок.

794911 Мембранный тормозной пневмоцилиндр (для дисковых тормозов переднего и дополнительного переднего моста)

Рисунок 66

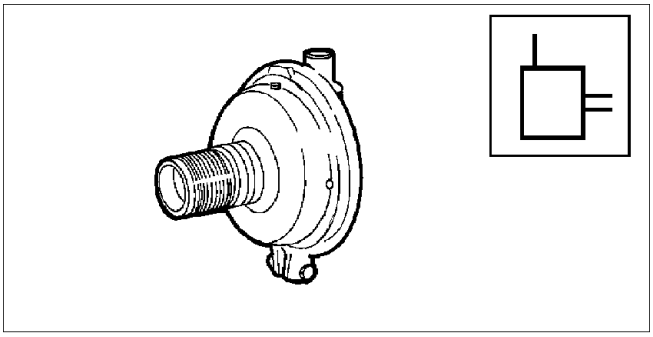


73926

Устройство передает давление сжатого воздуха, создаваемое при нажатии педали тормоза, на механические устройства управления рабочими тормозами. При неисправности следует заменить весь цилиндр.

Мембранный тормозной пневмоцилиндр (для барабанных тормозов переднего и дополнительного переднего моста)

Рисунок 67



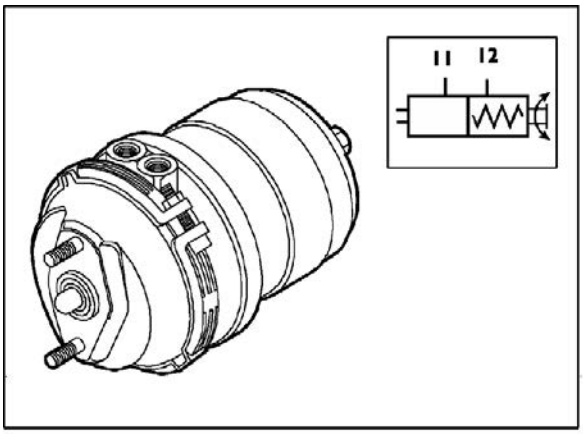
35798

Устройство передает давление сжатого воздуха, создаваемое при нажатии педали тормоза, на механические устройства управления рабочими тормозами. При неисправности следует заменить весь цилиндр.

При замене узла обратитесь к инструкциям PIC соответствующего автомобиля для выбора правильного размера.

794922 Комбинированный тормозной цилиндр (для дисковых тормозов переднего и заднего моста)

Рисунок 68

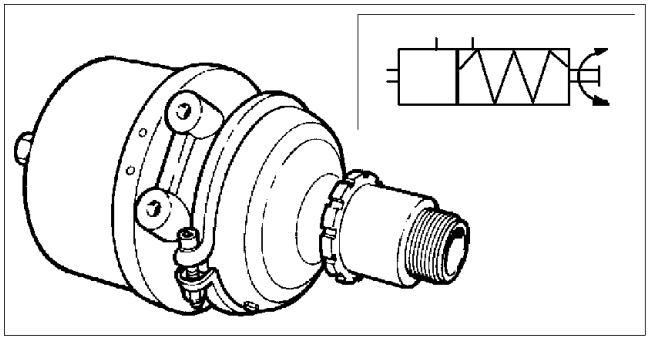


73927

Узел состоит из двух частей: мембраны для рабочего торможения и пружины для стояночного и аварийного торможения при неисправности тормозной системы.

Комбинированный тормозной цилиндр (для барабанных тормозов переднего и заднего моста)

Рисунок 69



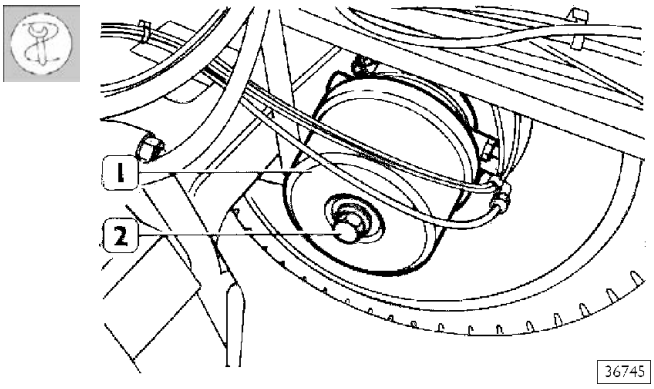
36744

Узел состоит из двух частей: мембраны для рабочего торможения и пружины для стояночного и аварийного торможения при неисправности тормозной системы.

При замене узла обратитесь к инструкциям PIC соответствующего автомобиля для выбора правильного размера.

Устройство отключения аварийного тормоза комбинированного цилиндра

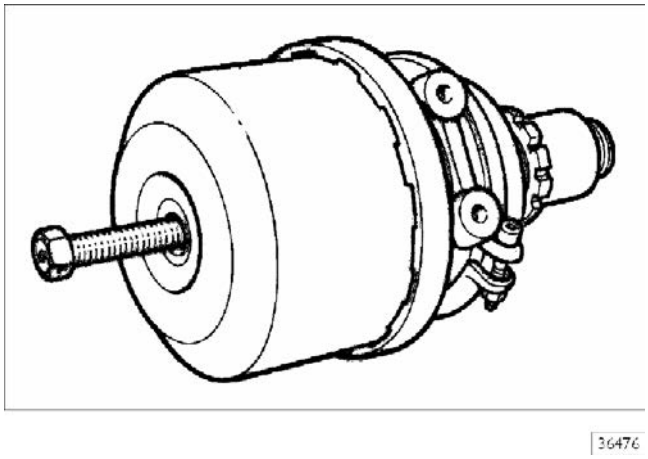
Рисунок 70



Если не удается отключить аварийный тормоз за счет пружинной секции комбинированного цилиндра (2), тормоз автомобиля можно выключить вручную, чтобы обеспечить возможность его буксировки. Для отключения тормоза автомобиля следует полностью вывернуть болт (1).

Ремонт

Рисунок 71



Перед снятием с автомобиля комбинированного цилиндра выполните процедуру ручного отключения тормоза комбинированного цилиндра, описанную выше.

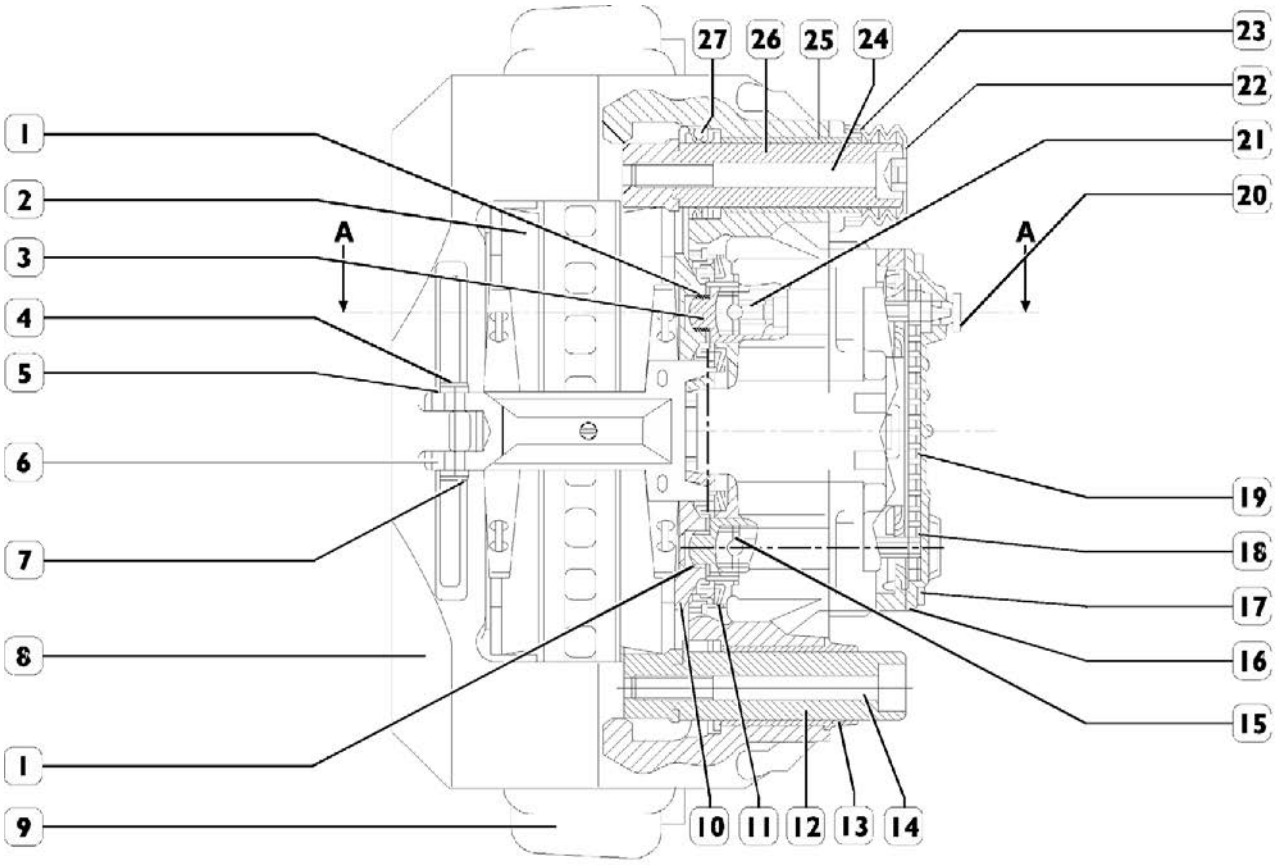
Перед разборкой рекомендуется тщательно очистить внешнюю поверхность от грязи и посторонних включений, которые могут попасть внутрь и привести к повреждению цилиндра. При неисправности пружинной секции цилиндра не разбирайте ее, так как это опасно.

Диагностика неисправностей

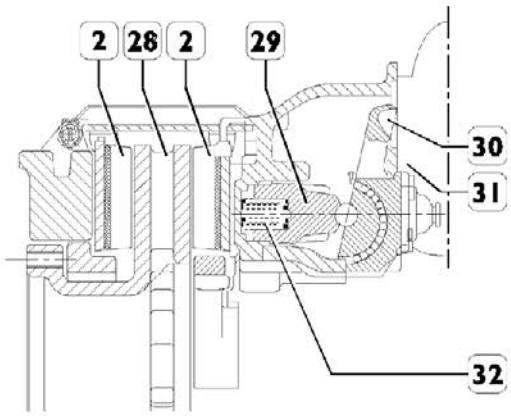
НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
Утечка воздуха из сливного отверстия или из-под хомута	Мембрана порвана или повреждена.	Замените мембрану.
	Повреждена кромка мембраны.	
	Ослаблены болты крепления хомута.	Затяните болты.
Утечка воздуха на входе мембранной секции	Изношены детали пружинной секции	Отремонтируйте узел, заменив неисправные детали.

5274 ДИСКОВЫЕ ТОРМОЗА (автомобили без электронной тормозной системы EBS)

Рисунок 72



СЕЧЕНИЕ A - A

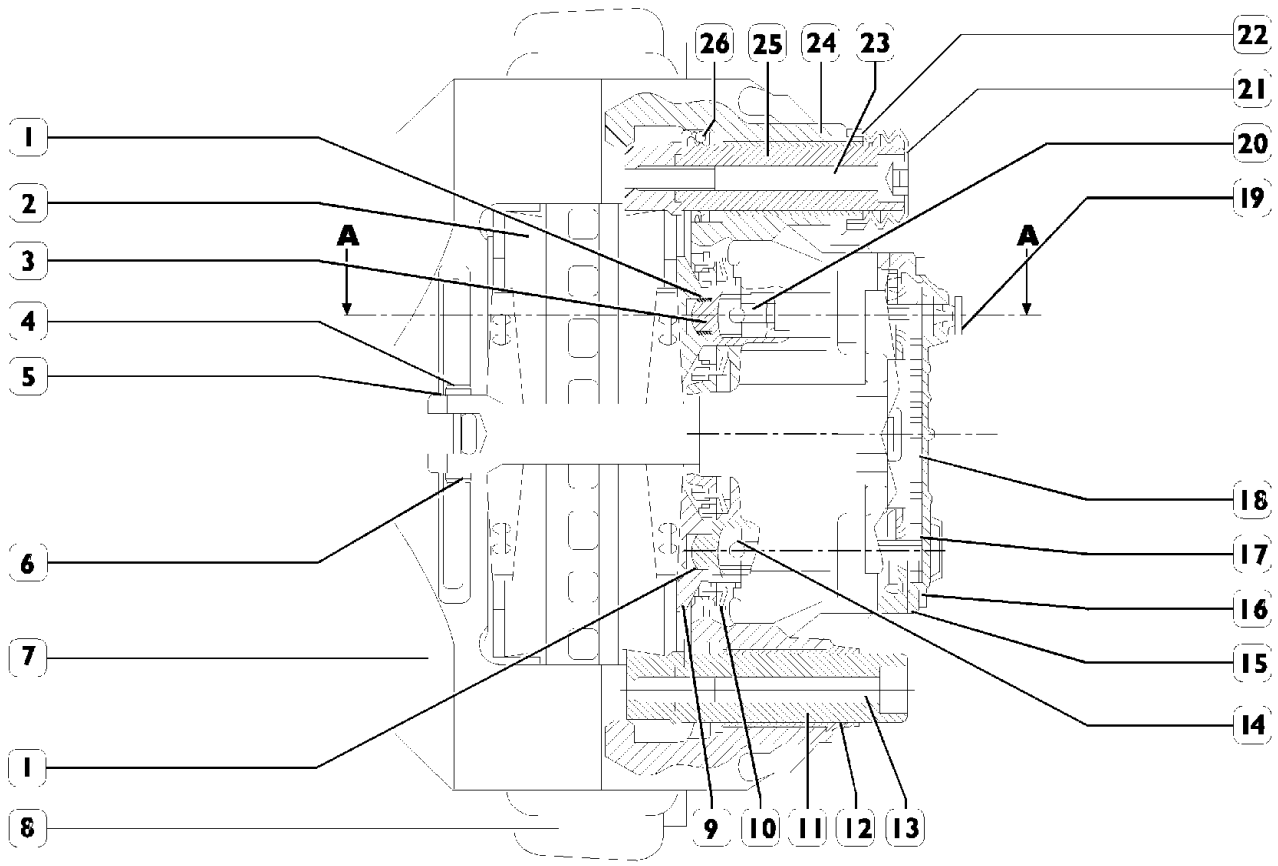


ДИСКОВЫЕ ТОРМОЗА KNORR (автомобили без EBS)

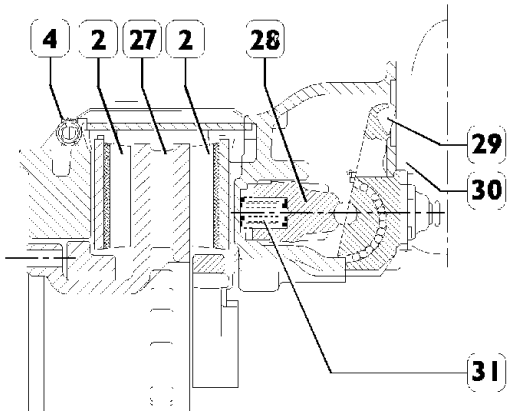
1. Сухая гильза — 2. Тормозная колодка — 3. Резьбовая втулка — 4. Шплинт — 5. Крепежная пластина тормозной колодки — 6. Крепежная пластина — 7. Шпилька — 8. Скоба тормоза — 9. Опорная плита — 10. Поршень —11. Крышка — 12. Подвижная втулка — 13. Резиновая направляющая втулка — 14. Подвижный стержень — 15. Продольная тяга — 16. Крышка — 17. Болт — 18. Зубчатый колесный диск — 19. Цепь — 20. Заглушка — 21. Регулировочное устройство — 22. Защитная крышка — 23. Крепежная лента — 24. Подвижный стержень — 25. Латунная направляющая втулка — 26. Подвижная втулка — 27. Внутренняя защита — 28. Тормозной диск — 29. Толкатель — 30. Рычаг— 31. Мембранный пневмоцилиндр — 32. Нажимные пружины.

5274 ДИСКОВЫЕ ТОРМОЗА (автомобили с электронной тормозной системой EBS)

Рисунок 73



СЕЧЕНИЕ A - A

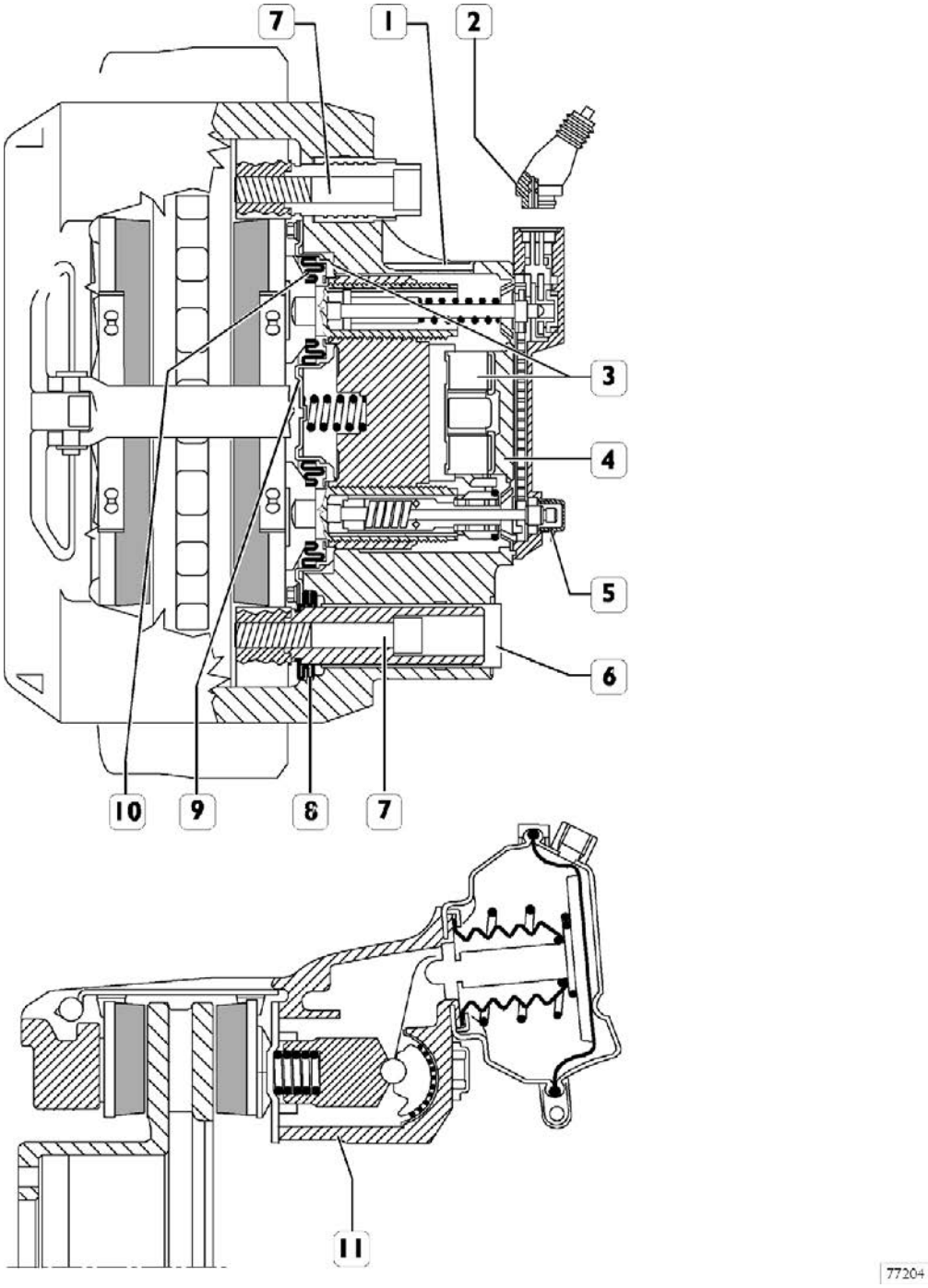


ДИСКОВЫЕ ТОРМОЗА KNORR (автомобили с EBS)

1. Сухая гильза — 2. Тормозная колодка — 3. Резьбовая втулка — 4. Шплинт — 5. Крепежная пластина тормозной колодки — 6. Шпилька — 7. Скоба тормоза — 8. Опорная плита — 9. Поршень — 10. Крышка —11. Подвижная втулка — 12. Резиновая направляющая втулка — 13. Подвижный стержень — 14. Ведущий элемент — 15. Крышка — 16. Болт — 17. Зубчатое колесо — 18. Цепь — 19. Заглушка— 20. Регулировочное устройство — 21. Защитная крышка — 22. Крепежная лента — 23. Подвижный стержень — 24. Латунная направляющая втулка — 25. Подвижная втулка — 26. Внутренняя защита — 27. Тормозной диск — 28. Толкатель — 29. Рычаг— 30. Мембранный пневмоцилиндр — 31. Нажимные пружины.

ДИСКОВЫЕ ТОРМОЗА ТИПА SN7
Отличия от дисковых тормозов SB7

Рисунок 73/1



1. Обечайка — 2. Контакт потенциометра с крепежной пружиной — 3. Рычаг эксцентриковой направляющей — 4. Уплотнение крышки привода — 5. Сменный элемент — 6. Стальная заглушка гнезд винтов — 7. Винты направляющих скоб — 8. Двойное уплотнение — 9. Нижняя пластина с запрессованным уплотнением — 10. Двойное уплотнение — 11. Моноблочная скоба.

Принцип работы

Стадия торможения

При торможении шток мембранного цилиндра (31) нажимает на рычаг (30).
Усилие передается на толкатель (29) роликом кулачка, расположенным на рычаге (30). Через резьбовые втулки (3) и поршни (10) усилие передается на внутренние тормозные колодки (2).
После выбора зазора между фрикционными накладками (2) и тормозным диском (28), усилие за счет смещения скобы тормоза передается на внешние тормозные колодки (2).
При трении фрикционных накладок (2) о тормозной диск (28) создается эффект торможения.

Стадия отключения тормоза

После снижения давления в тормозной системе две нажимных пружины (32), толкатель (29) вместе с резьбовыми втулками (3) и рычагом (30) возвращаются в первоначальное положение.

Автоматическая регулировка зазора

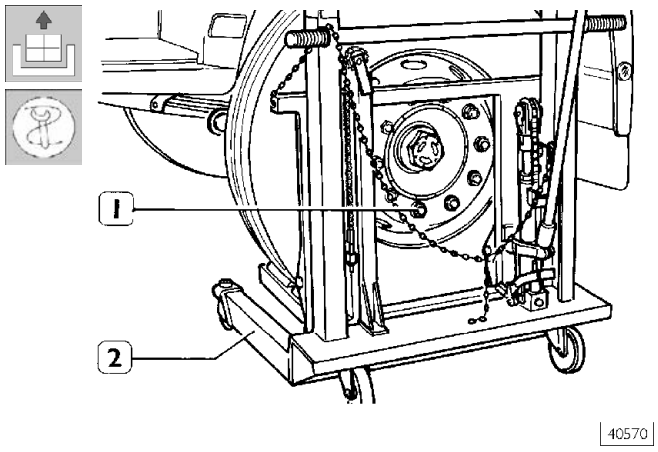
Тормоза оборудованы автоматическим устройством регулировки, поддерживающим постоянный рабочий зазор между тормозными колодками и тормозным диском.
При каждом включении тормоза, автоматически включается устройство регулировки (21), объединенное с рычагом (30).
Если в результате износа тормозных колодок и тормозных дисков рабочий зазор увеличивается, устройство регулировки (21) и продольная тяга (15) поворачивают резьбовые втулки (3) для восстановления заданного зазора.

ПРОВЕРКА

Проверка эффективности системы автоматической компенсации зазора

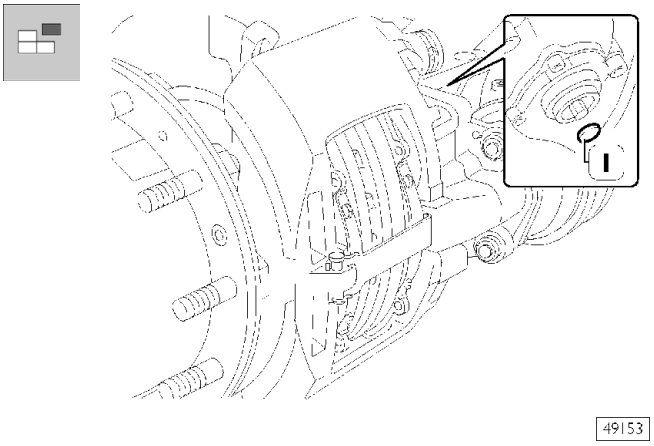
Приведенные ниже операции и иллюстрации относятся к передним тормозам, однако они могут быть применены и к задним тормозам.

Рисунок 74



Используя гидравлический стенд 99321024 (1) отверните гайки и снимите колеса.

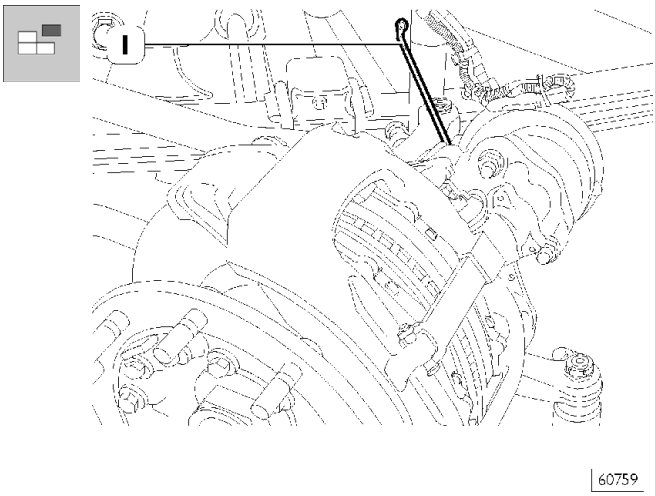
Рисунок 75



Снимите защитную крышку (1).

Следите, чтобы внешняя защитная заглушка и прокладка были установлены правильно, во избежание попадания воды внутрь устройства автоматической компенсации зазора.

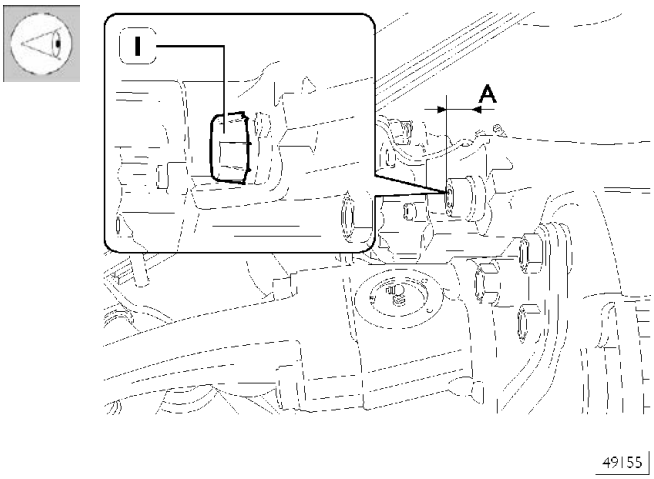
Рисунок 76



Подходящим ключом (1) поверните регулировочное колесо против часовой стрелки на 2-3 оборота, уменьшив тем самым зазор между тормозными колодками и тормозным диском.
Включите тормоз примерно 5-10 раз и убедитесь, что ключ (1) поворачивается по часовой стрелке небольшими шагами, до полного выбора люфта между тормозными колодками и тормозным диском.
В противном случае, если ключ не вращается, поворачивается только один раз или вращается в обоих направлениях, устройство автоматической компенсации зазора не работает. Следует заменить скобу в сборе в соответствии с описанием на странице 171, затем установите колеса.

Проверка толщины фрикционных накладок

Рисунок 77

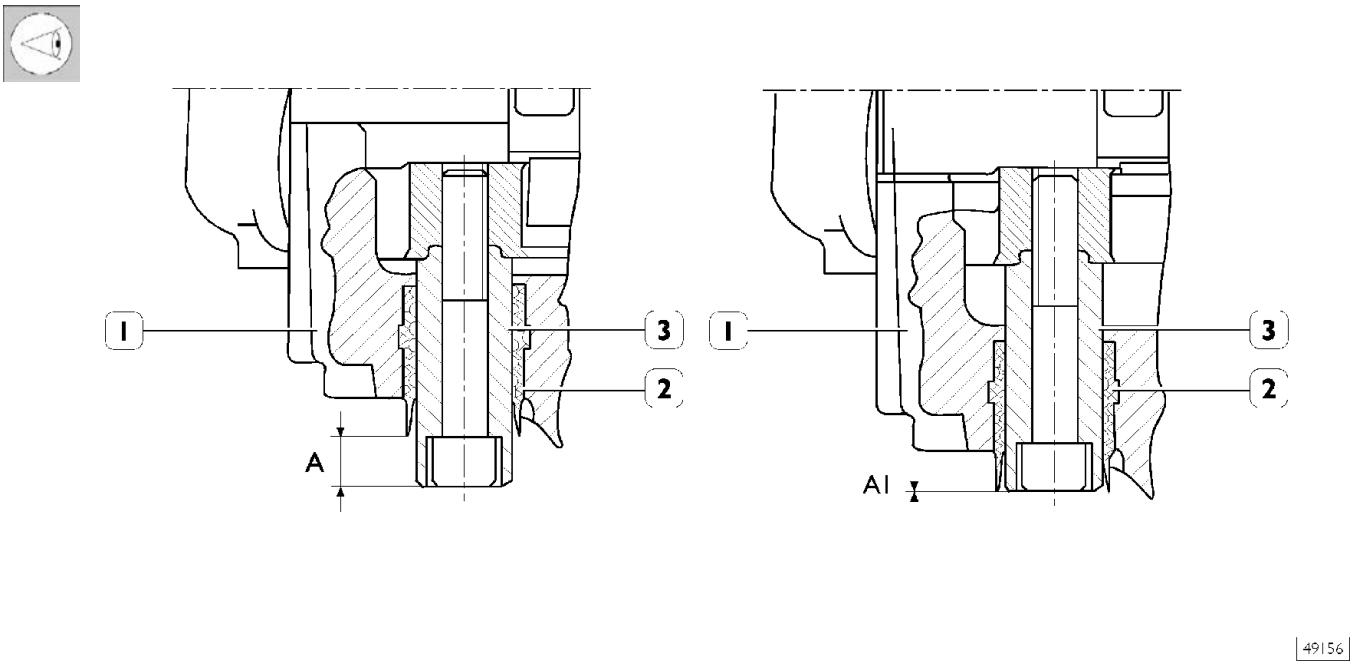


Эту операцию можно выполнить, не снимая колес с автомобиля.

Снимите защитную крышку (1) и убедитесь, что A > 0.

В противном случае снимите колеса и проведите тщательную проверку, как описано ниже.

Рисунок 78

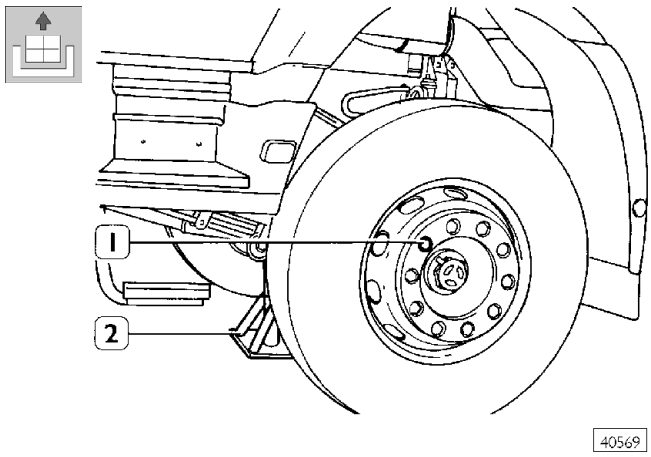


1. Скоба тормоза — 2. Резиновая направляющая втулка — 3. Подвижная втулка
A. Положение подвижной втулки с новыми фрикционными накладками — A1. Положение подвижной втулки с изношенными фрикционными накладками (снимите колеса и проведите тщательную проверку).

5274 РЕМОНТ ПЕРЕДНИХ ДИСКОВЫХ ТОРМОЗОВ

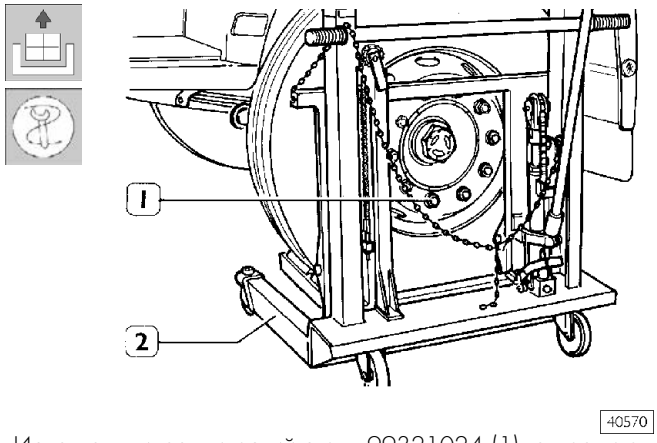
527417 Замена фрикционных накладок

Рисунок 79



Установите автомобиль на ровной поверхности и заблокируйте задние колеса. Ослабьте болты (1) крепления передних колес.
Гидравлическим домкратом поднимите переднюю часть автомобиля и поставьте его на две стойки (2).

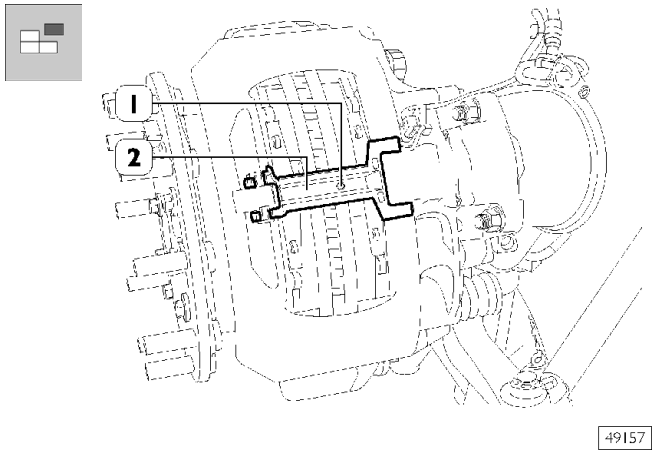
Рисунок 80



Используя гидравлический стенд 99321024 (1), отверните гайки и снимите колеса.

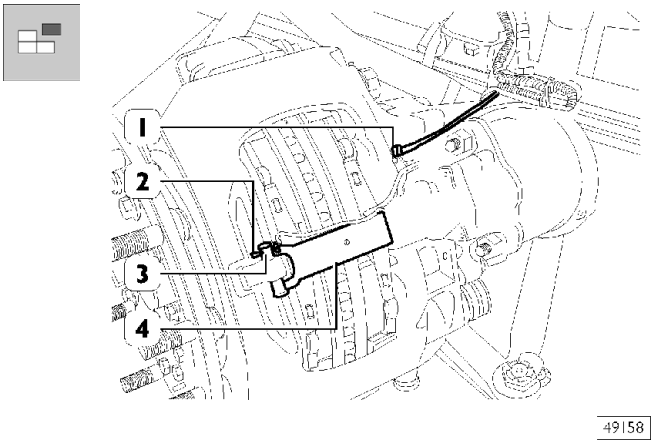
Для автомобилей без EBS

Рисунок 81



Отверните болт (1) и снимите пластину (2) крепления кабелей датчика износа.

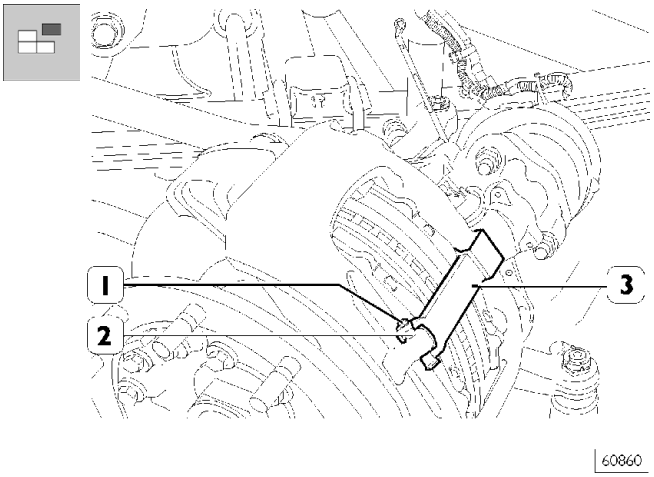
Рисунок 82



Снимите и отсоедините электрические разъемы (1) от скобы. Извлеките шплинт (2), штифт (3) и пластину (4) крепления тормозных колодок.

Для автомобилей с EBS

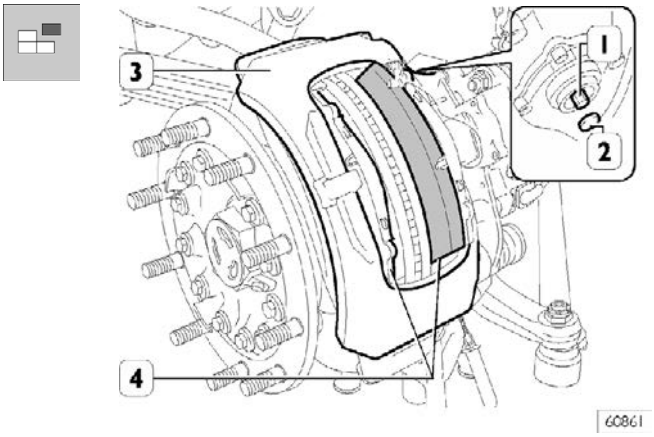
Рисунок 83



Извлеките шплинт (2), штифт (3) и пластину (3) крепления тормозных колодок.

Для всех автомобилей

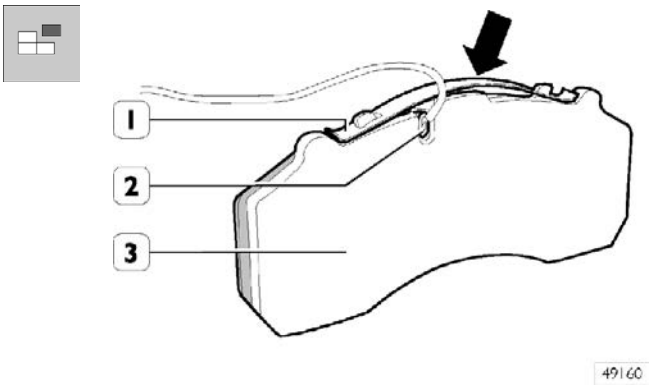
Рисунок 84



Снимите заглушку (2), поверните устройство регулировки (1) ключом против часовой стрелки, чтобы задвинуть поршни в скобу, и извлеките тормозные колодки (4), сместив соответствующим образом скобу (3).

Для автомобилей без EBS

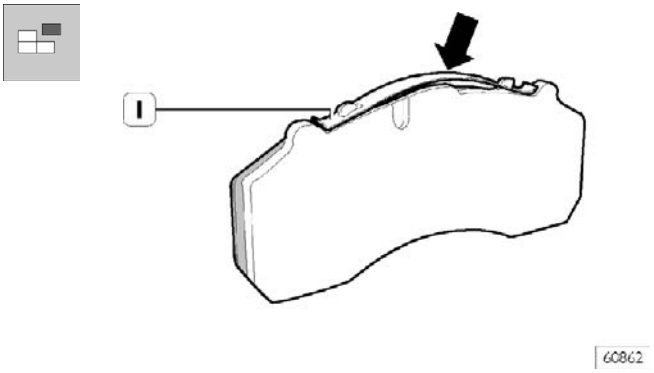
Рисунок 85



Нажмите (→)на пружину (1) и снимите ее. Снимите с тормозных колодок (3) датчики износа (2).

Для автомобилей с EBS

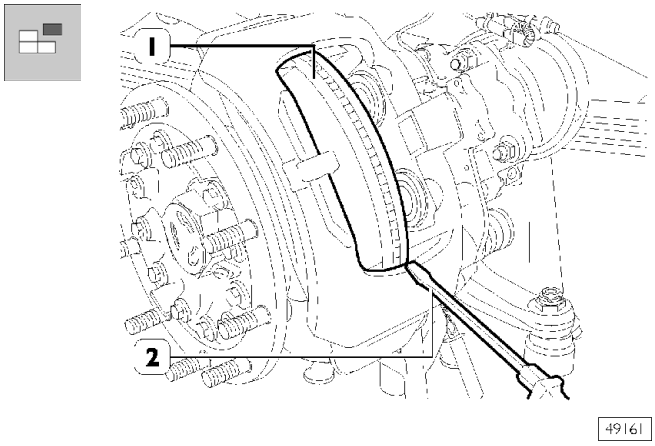
Рисунок 86



Нажмите (→)на пружину (1) и снимите ее. При необходимости замените новой.

Для всех автомобилей

Рисунок 87



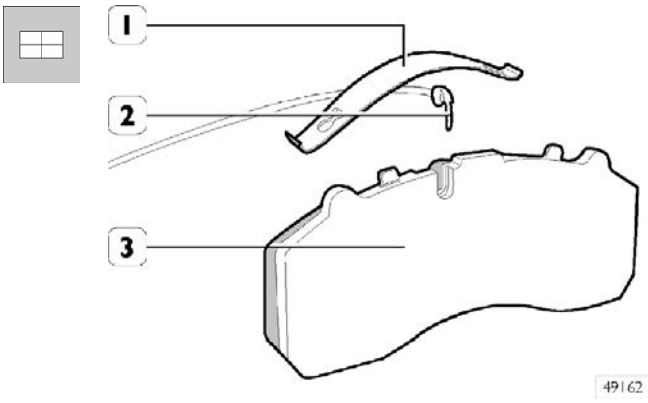
Проворачивая диск (1), скребком или старой отверткой (2) удалите со скобы вокруг края диска грязь и ржавчину. Завершите очистку наждачной бумагой. Все остатки уберите пылесосом или ветошью и щеткой.
НЕ ПОЛЬЗУЙТЕСЬ бензином и другими нефтепродуктами, которые могут ухудшить эффективность торможения.
Используйте только денатурированный спирт с метанолом или изопропиловый спирт.
Тщательно очистите все фрикционные поверхности тормозного диска.

Визуально оцените состояние пылезащитных колпачков. Если они растянуты или потрескались, замените. Для этого следует снять скобу тормоза. Для полного ремонта рекомендуется снять скобу с опорной плитой.

Убедитесь, что скоба свободно скользит по направляющим. Если в одной из скоб будет обнаружена неисправность, отремонтируйте обе скобы.
Металлической щеткой снимите со скобы тормоза грязь, следя за тем, чтобы не повредить пылезащитные колпачки.
Очистите все трущиеся поверхности тормозных колодок.
Проверьте состояние тормозного диска и убедитесь, что он не покрыт ржавчиной и на нем нет царапин и задиров. Допускаются небольшие царапины на поверхности; в противном случае диск следует отшлифовать, как описано в соответствующей главе. Изношенный диск следует заменить.
Рекомендуется менять оба тормозных диска одновременно.
Проверьте состояние пружин и датчиков износа фрикционных накладок; при необходимости замените.

Для автомобилей без EBS

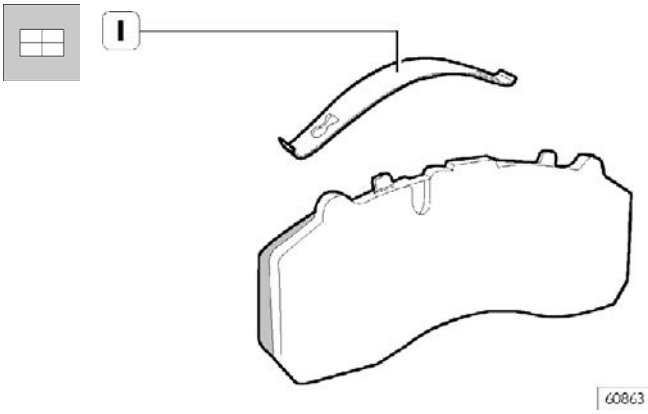
Рисунок 88



Установите датчик износа (2) в гнездо на тормозной колодке (3). Установите пружину (1), выполняя операции по разборке в обратном порядке.

Для автомобилей с EBS

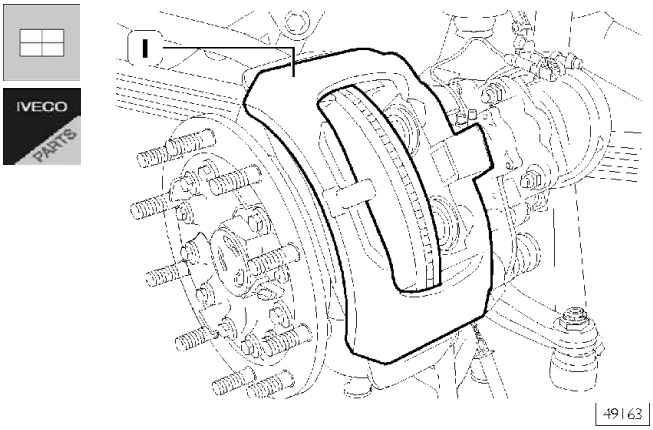
Рисунок 89



Установите пружину (1), выполняя операции по разборке в обратном порядке.

Для всех автомобилей

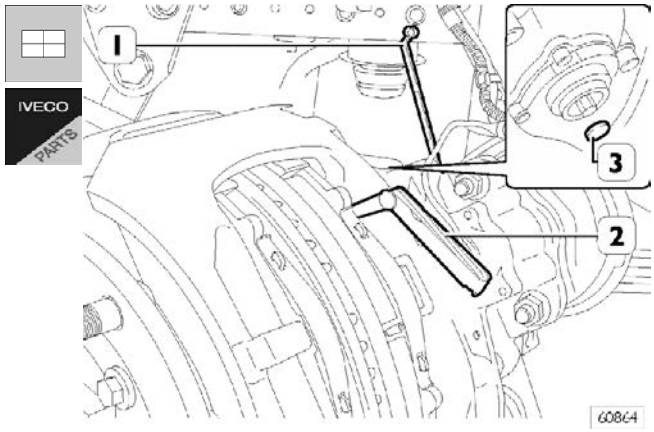
Рисунок 90



Установите в скобу (1) новые колодки и убедитесь, что они свободно перемещаются в посадочных местах.

Если необходимо заменить пару тормозных колодок, следует менять все колодки данного моста.

Рисунок 91

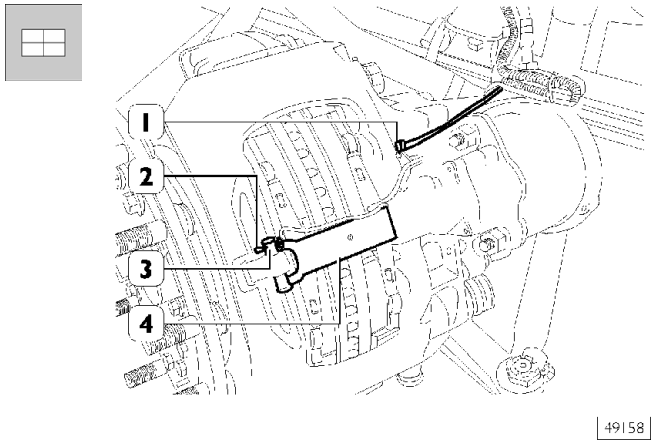


Ключом (1) отрегулируйте шток устройства компенсации зазора так, чтобы зазор между тормозными колодками и тормозным диском был не менее 0,7 мм, что можно проверить щупом (2). Вставьте заглушку (3).

Следите, чтобы внешняя защитная заглушка и прокладка были установлены правильно, во избежание попадания воды внутрь устройства автоматической компенсации зазора.

Для автомобилей без EBS

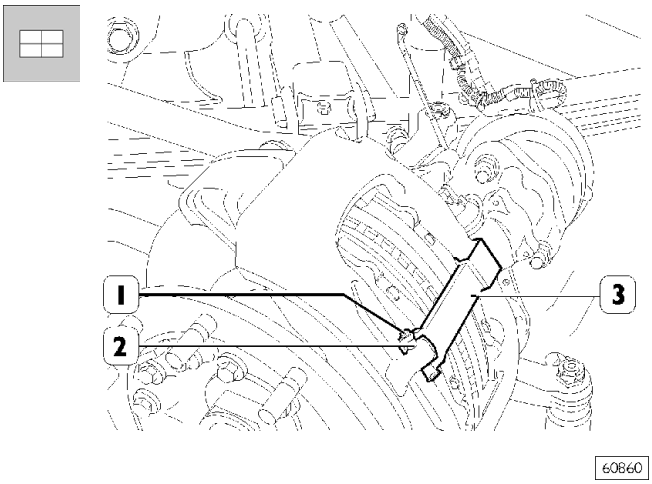
Рисунок 92



Подключите электрические разъемы (1) и закрепите их на скобе.
Установите пластину (4), штифт (3) и крышку (2).

Для автомобилей с EBS

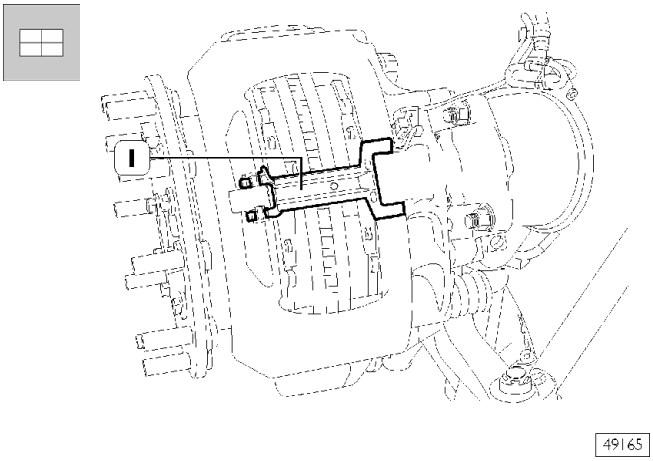
Рисунок 93



Установите пластину (3), штифт (2) и шплинт (1).

Для автомобилей без EBS

Рисунок 94

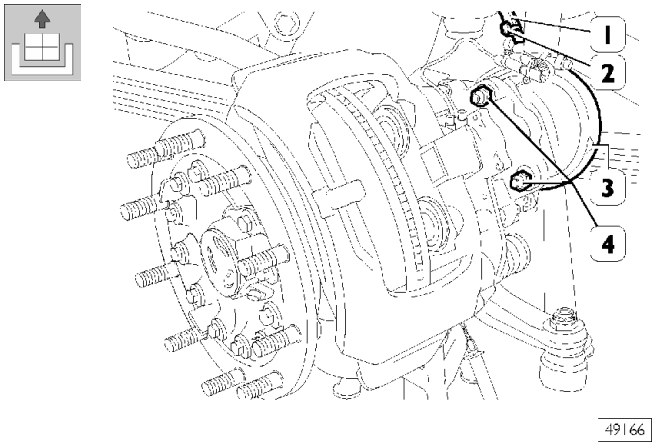


Установите пластину (1) крепления кабелей датчика износа.
При помощи гидравлического стенда 99321024 установите колеса. Опустите автомобиль. Затяните гайки крепления обода колеса установленным моментом.
Установите на ступицы защитные колпаки.
Повторите эти операции с противоположной стороны моста.
После завершения ремонта при движении автомобиля несколько раз нажмите педаль тормоза для притирки фрикционных накладок.

527413 Снятие и установка тормозных скоб
Снятие

Для автомобилей без EBS

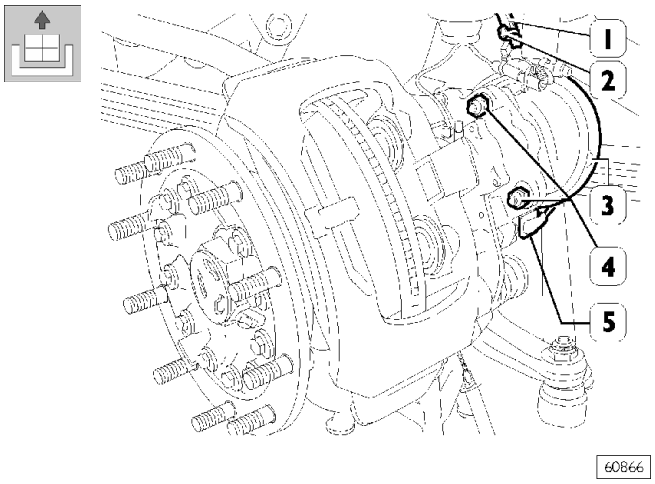
Рисунок 95



Чтобы снять тормозные колодки, выполните операции, описанные в предыдущем разделе, «Замена тормозных колодок». Снимите хомуты (2). Отсоедините входные трубки (1) мембранного цилиндра. Отверните гайки (4) и снимите мембранный цилиндр (3).

Для автомобилей с EBS

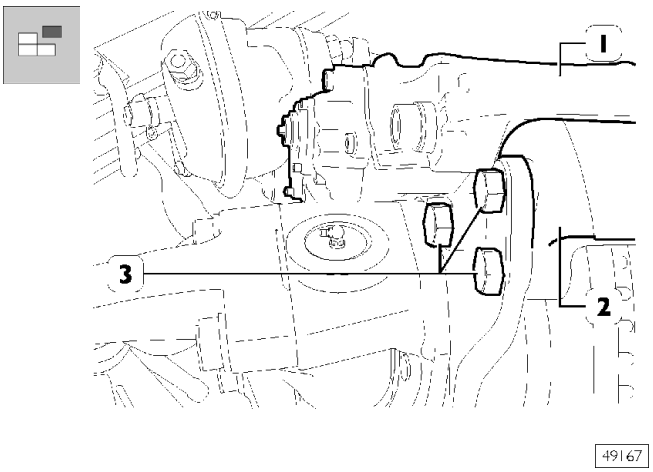
Рисунок 96



Чтобы снять тормозные колодки, выполните операции, описанные в предыдущем разделе, «Замена тормозных колодок». Снимите хомуты (2). Отсоедините входные трубки (1) мембранного цилиндра. Отверните гайки (4) и снимите мембранный цилиндр (3). Снимите и отсоедините электрический разъем (5) скобы.

Для всех автомобилей

Рисунок 97



Отверните болты (3) и снимите скобу тормоза (1) с опорной плитой (2).

При снятии и переноске скобы (1) соблюдайте осторожность; он тяжелый и перемещается на опорной плите (2).

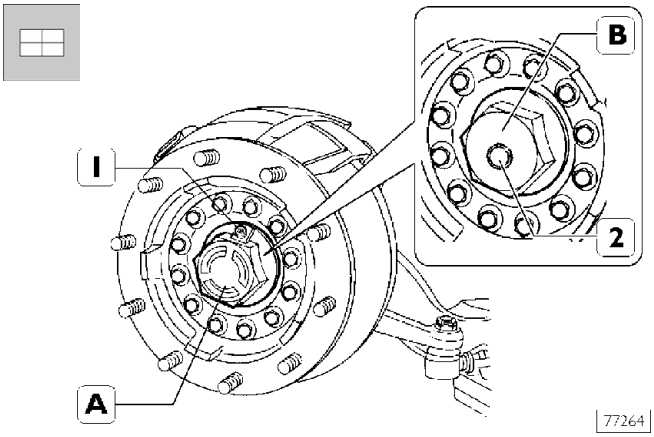
Установка

Для установки скобы выполните указанные выше операции в обратном порядке, затягивая гайки установленным моментом.

520620 Снятие и установка ступиц колес

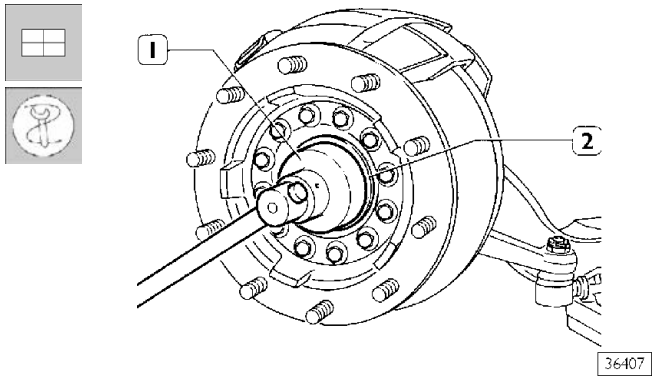
Снятие

Рисунок 98



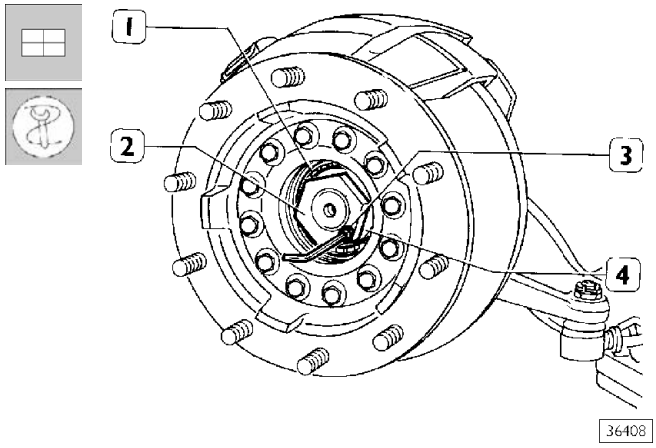
Проверните ступицу так, чтобы пробка (1) оказалась внизу; выверните пробку и слейте масло в подходящую емкость.

Рисунок 99



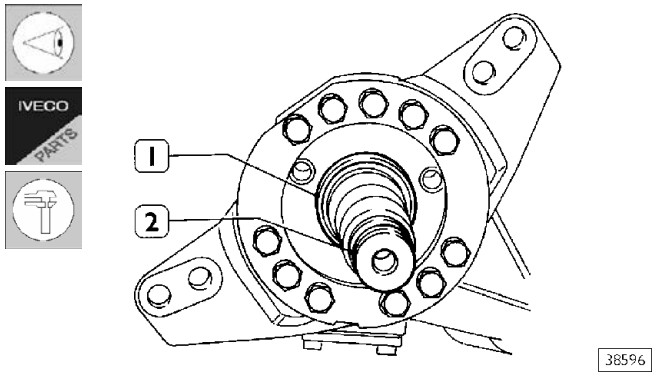
Заблокируйте ступицу и ключом 99354207 (1) отверните крышку (2).

Рисунок 100



Отверните предохранительный болт (3). Ключом 99388001 отверните регулировочную кольцевую гайку (2), извлеките шайбу (4), внешний подшипник (1) и снимите тормозной диск в сборе со ступицей, распорной шайбой и внутренним подшипником.

Рисунок 101



Визуально проверьте сальник (1), убедившись в отсутствии на нем случайных вмятин и задиров.
При необходимости замените внутренние прокладки и сальник и(1) ступиц, порядок замены приведен в разделе «Передний мост».
При помощи регулировочного кольца убедитесь в исправности резьбы (2). В противном случае устраните неисправности подходящим инструментом.
Разберите противоположный тормозной узел, не смешивая детали обеих ступиц.

Установка

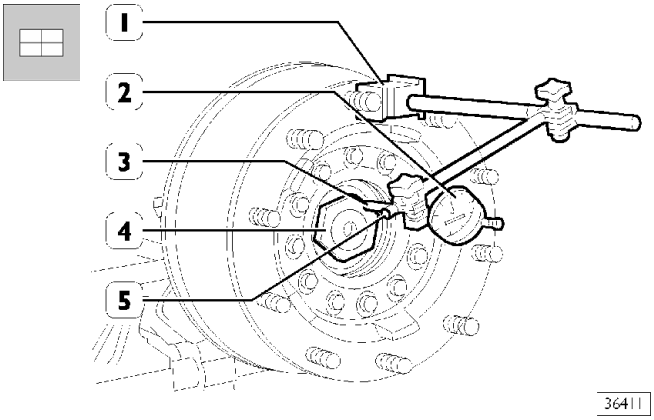
Убедитесь, что на внутренних поверхностях ступиц отсутствует грязь и заусенцы.

Смажьте подшипники маслом SEA W 140/MDA.

Наденьте колесную ступицу в сборе с тормозным диском на цапфу поворотного кулака. Установите на поворотную цапфу внутреннюю распорную втулку, затем установите внешний подшипник и упорную шайбу.

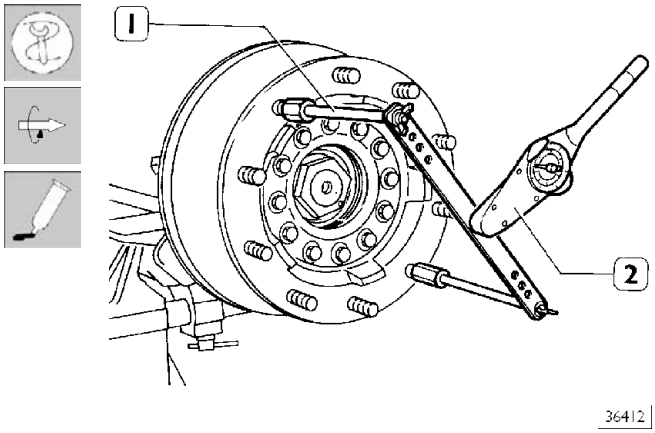
Затяните регулировочную гайку установленным моментом.

Рисунок 102



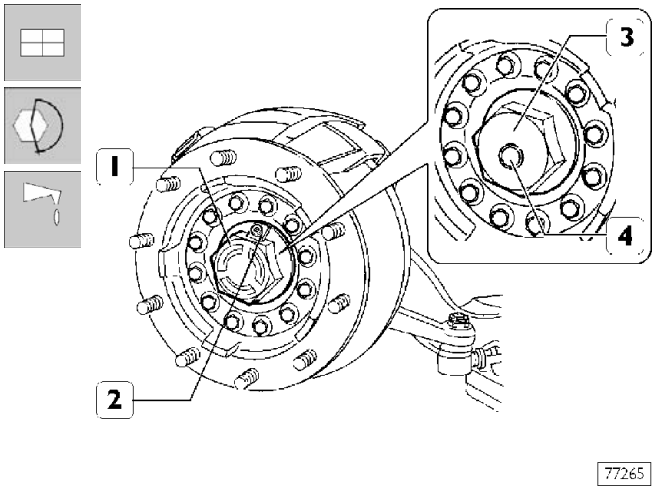
Несколько раз ударьте по ступице молотком в осевом направлении, проворачивая ее в обоих направлениях для освобождения роликов подшипников. Установите на ступице магнитную подставку (1) с индикатором (2). Установите шток индикатора (3) перпендикулярно гайке крепления ступицы.
Установите преднатяг 1,5-2 мм, при этом индикатор должен быть выставлен на ноль.
Рычагом сместите ступицу вдоль оси и измерьте осевой люфт. Он должен составлять не более 0,16 мм.
После достижения заданного осевого люфта затяните стопорный болт (5) регулировочной гайки (4) заданным моментом.

Рисунок 103



Закрепите приспособление 99395026 (1) на шпильках ступицы. Динамометрическим ключом 99389819 (2) проверьте сопротивление ступицы прокручиванию, которое должно составлять 5 Нм.
Для защиты резьбовых деталей нанесите на поверхность ступицы и на контактные поверхности слой герметика IVECO 1905685 (1, рис.104).

Рисунок 104

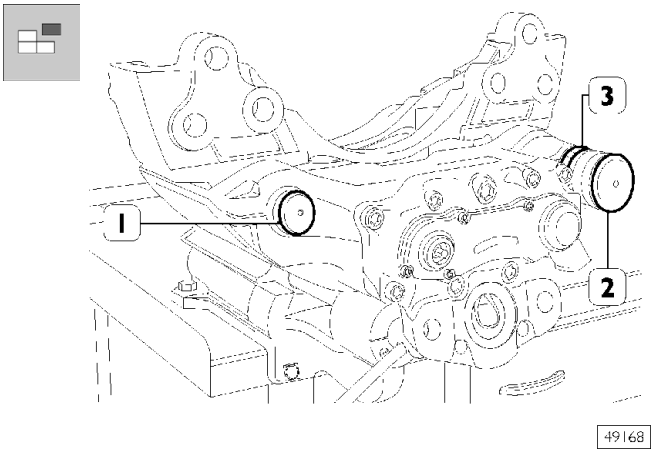


Установите крышку (1) и затяните заданным моментом. Залейте в ступицу масло рекомендованной марки до требуемого уровня и заверните пробку (2).

527413 РЕМОНТ СКОБЫ ТОРМОЗА

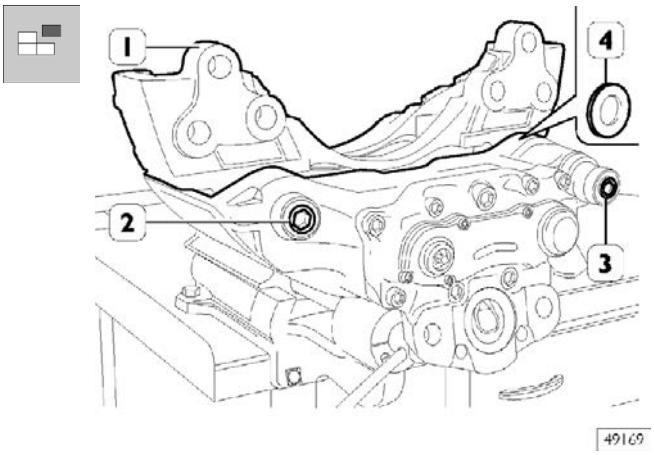
Разборка

Рисунок 105



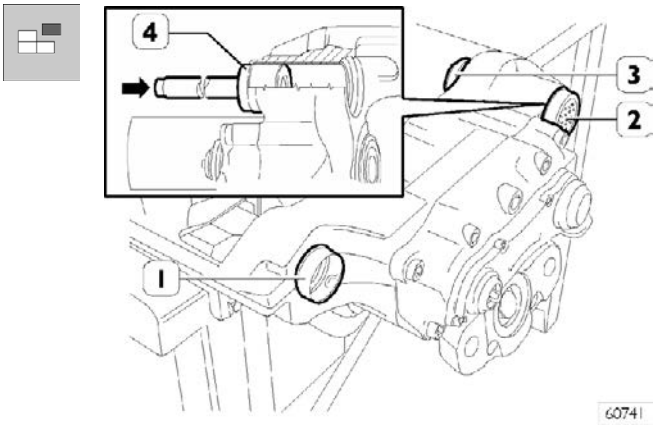
Установите суппорт скобы на верстак и закрепите его в тисках. Снимите хомут (3) и защитные колпачки (1 и 2).

Рисунок 106



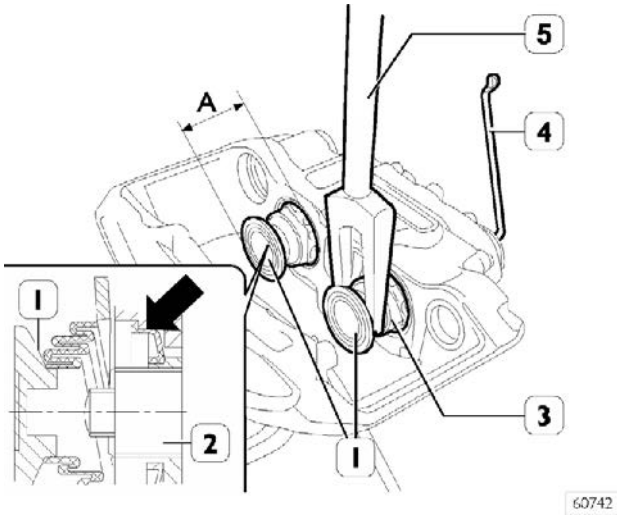
Извлеките подвижные штифты (2 и 3) и снимите опорную плиту (1) с шайбой (4).

Рисунок 107



Снимите защитный колпачок (3), используя оправку с инструментом 99372240 (4), латунную втулку (2) и резиновую втулку (1).

Рисунок 108



Ключом (4) поверните устройство компенсации зазора, чтобы выдвинуть поршень (1) из скобы не более, чем на 30 мм (размер A).
Приспособлением 99372238 (5) извлеките пылезащитный колпачок из скобы, извлеките из скобы упорные нажимные пластины (1) с защитными колпачками (3).

Не следует превышать размер A, так как резьбовые втулки (2) отрегулированы под этот размер. Увеличение хода резьбовых втулок (2) влияет на их регулировку и приводит к необходимости замены скобы.
Не снимайте никаких внутренних деталей скобы тормоза.
Не ослабляйте и не вывинчивайте никакие болты, крепящие соответствующие крышки.

Очистка и проверка деталей

Очистите все металлические детали чистящим раствором Fiat LCD с горячей водой.
Металлической щеткой удалите со скобы грязь, затем кистью удалите остатки и тщательно очистите гнезда направляющего штифта и подвижной втулки.
Нейлоновой щеткой подходящего размера удалите из гнезда подвижной втулки избыток консистентной смазки.
Аккуратно продуйте скобу сжатым воздухом.
Ветошью, смоченной изопропиловым спиртом или аналогичным веществом, тщательно очистите подвижные втулки.
Проверьте на износ подвижные втулки и соответствующие гнезда, расположенные в скобе. Следите, чтобы на скользящих поверхностях не было повреждений и износа.
Установите втулки в гнезда, следя, чтобы они двигались равномерно.
В противном случае замените втулки или отремонтируйте их гнезда в скобе.

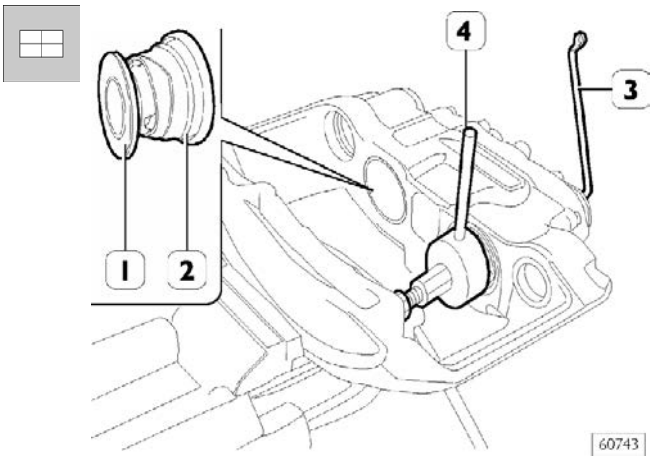
Плавность торможения зависит в первую очередь от скольжения скобы тормоза по направляющим.

Проверьте износ штырей крепления тормозных колодок и соответствующих защитных пружин. Если они повреждены или изношены, замените соответствующие детали.
Рекомендуется заменить все резиновые и пластиковые детали, а также латунные втулки, даже если на них отсутствуют следы износа или повреждений.

Сборка

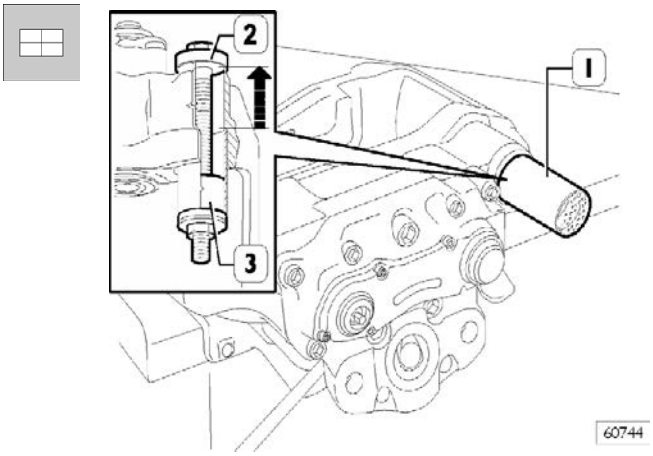
Убедитесь, что все детали скобы тормоза полностью очищены. Удалите все остатки грязи и моющего вещества чистой ветошью, смоченной изопропиловым спиртом или аналогичным веществом.

Рисунок 109



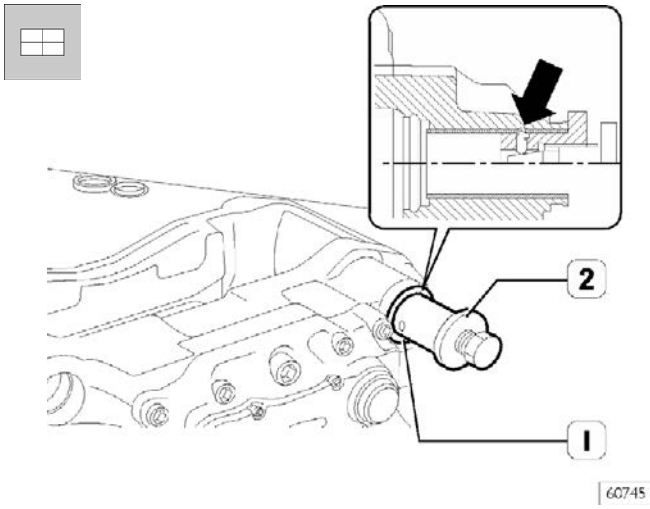
Воспользовавшись приспособлением 99372239 (4), соберите поршни (1) с защитными колпачками (2).
Подходящим ключом (3) поверните устройство компенсации зазора, чтобы вставить поршни (1).

Рисунок 110



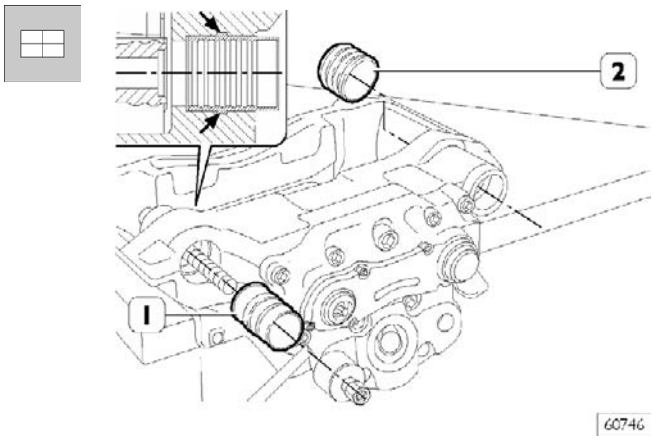
Вставьте латунную втулку (1), воспользовавшись оправкой и приспособлениями 99372240 (3) и 99372239 (2).

Рисунок 111



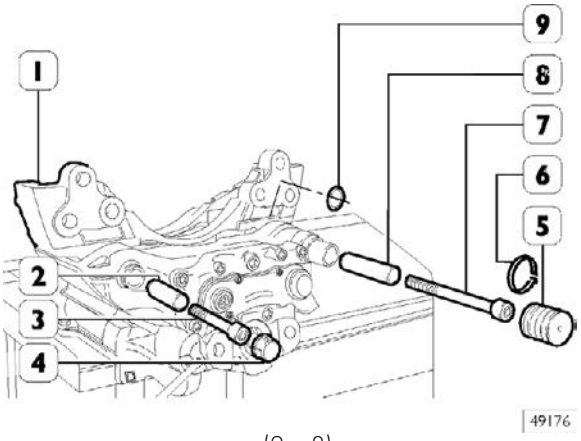
Приспособлением 99372241 (2) сделайте засечку в точке, обозначенной (→), на проточке скобы, чтобы исключить смещение латунной втулки (1).
Убедитесь, что в гнезде втулки отсутствуют заусенцы; в противном случае удалите их.
Нанесите на втулку белую консистентную смазку RENOLIT HLT2.

Рисунок 112



Вставьте резиновую муфту (1) так, чтобы внешнее кольцо совпало с прорезью (→), воспользовавшись для этого приспособлением 99372237 (3).
Нанесите на втулку зеленую синтетическую консистентную смазку SYNTHESO GL EPI.
Установите защитный колпачок (2), убедившись, что фиксирующий язычок вошел в паз.

Рисунок 113

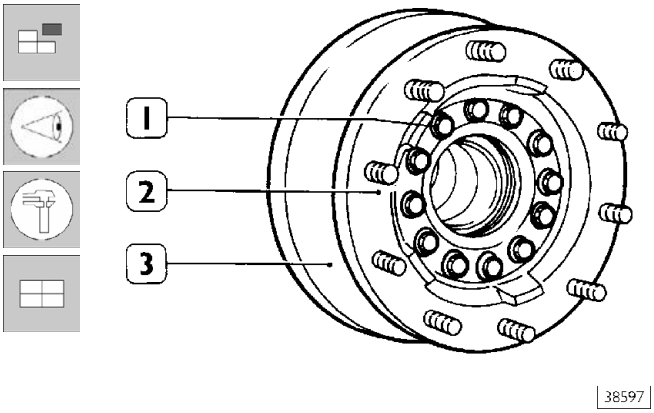


Установите подвижные втулки (2 и 8).
Установите опорную плиту (1) с шайбой (9) и затяните подвижные штифты (3 и 7) установленным моментом.
Установите защитную заглушку (4), пылезащитный колпачок (5) и закрепите колпачок хомутом (6).
Перед установкой скобы тормоза на автомобиль убедитесь, что она свободно перемещается по плите (1) в обоих направлениях.

Следите, чтобы внешняя защитная заглушка и прокладка были установлены правильно, во избежание попадания воды внутрь устройства автоматической компенсации зазора.

527411 РЕМОНТ ТОРМОЗНЫХ ДИСКОВ

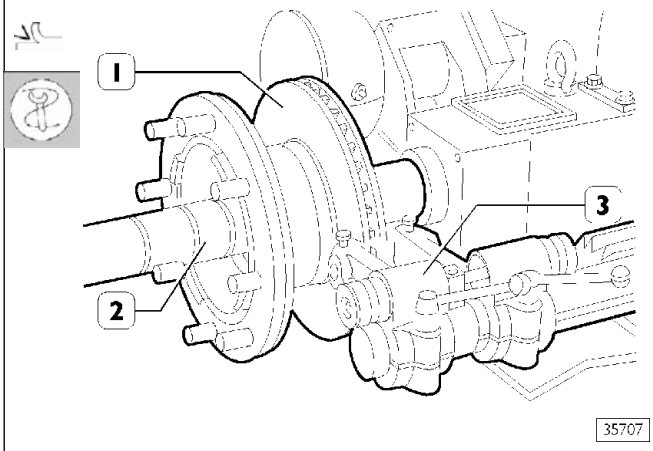
Рисунок 114



Проверьте поверхность тормозного диска на наличие износа. Если величина износа превышает указанную в технических условиях допустимую величину, проточите и отшлифуйте тормозной диск. При необходимости замените диск. Отверните болты (1) и снимите с тормозного диска (3) ступицу колеса (2). Замените диск (3) и установите новый, выполнив указанные выше операции в обратной последовательности.

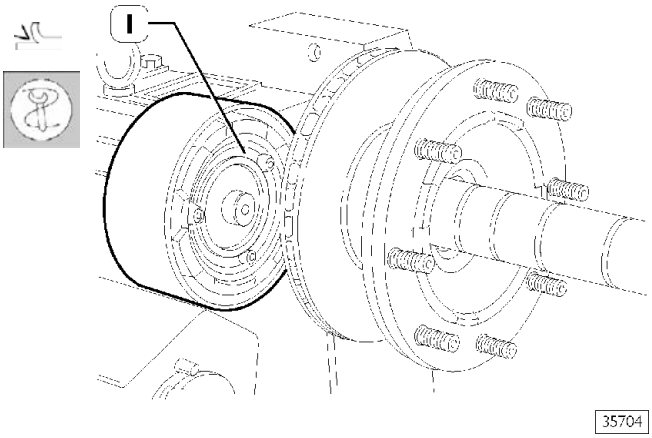
527411 ПРОТОЧКА И ШЛИФОВКА ТОРМОЗНЫХ ДИСКОВ

Рисунок 115



- Установите тормозной диск (1) со ступицей на вал токарного станка 99301001 (2);
- Установите на вал комплект распорных втулок, чтобы выбрать осевой люфт узла, затем затяните стопорную гайку и соберите опору вала станка;
- Выровняйте держатель резца (3) с тормозным диском (1), затем отрегулируйте глубину резца;
- Начните обтачивать тормозной диск (1), делая один или несколько проходов, в зависимости от глубины царапин на диске.

Рисунок 116



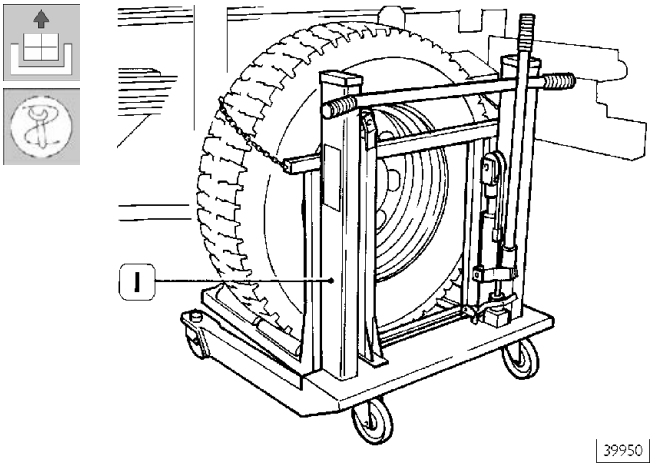
Используя шлифовальное устройство 99301001 (1), установленное на токарный станок 99301001, отшлифуйте обе поверхности тормозного диска.

При шлифовке медленно подавайте шлифовальный круг, чтобы полностью выбрать неровности после обточки.

5274 РЕМОНТ ЗАДНИХ ДИСКОВЫХ ТОРМОЗОВ

527417 Замена фрикционных накладок

Рисунок 117

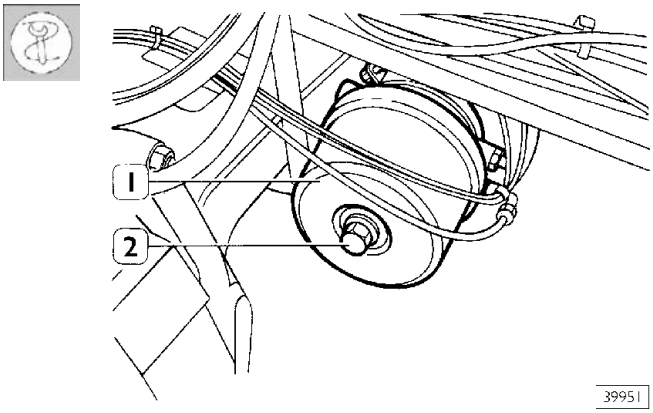


Остановите автомобиль на ровной площадке. Переведите рычаг стояночного тормоза в положение движения, ослабьте гайки крепления задних колес. Гидравлическим домкратом поднимите автомобиль сзади и поставьте его на стойки. При помощи гидравлического стенда 99321024 (1) снимите колеса.

Ремонтируйте тормоза в соответствии с процедурой по снятию и ремонту скобы задних барабанных тормозов, так как они похожи.

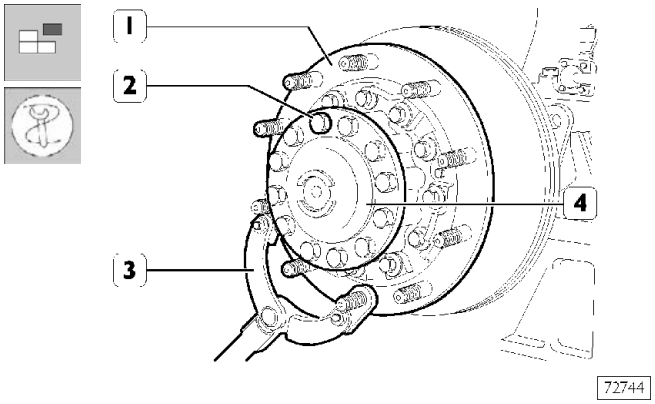
Проверьте поверхность тормозного диска на наличие износа. Если величина износа превышает указанную в технических характеристиках допустимую величину, замените диск в соответствии с приведенной ниже инструкцией.

Рисунок 118



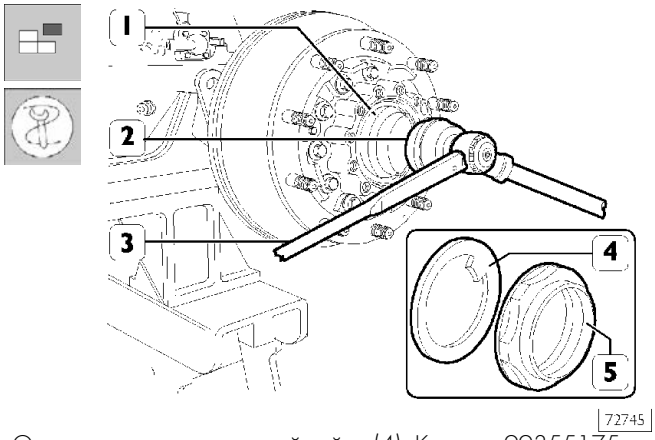
Полностью выверните болт (2), чтобы вручную выключить комбинированный цилиндр (1) и снять его со скобы тормоза.

Рисунок 119



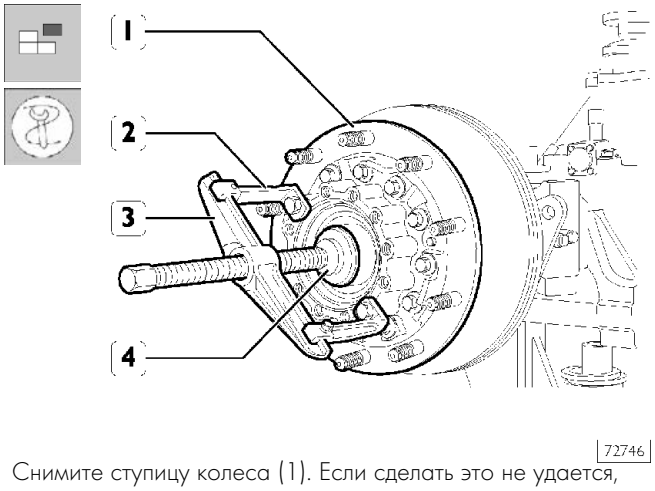
Поместите под ступицу колеса емкость для сбора масла. Упорным рычагом 99370317 (3) заблокируйте ступицу колеса (1).
Выверните болты (2) и извлеките ведущий вал (4).

Рисунок 120



Отогните язычок кольцевой гайки (4). Ключом 99355175 (1) с воротком 99389816 (2) снимите кольцевую гайку (4) крепления подшипника ступицы колеса. Снимите стопорное кольцо (3).

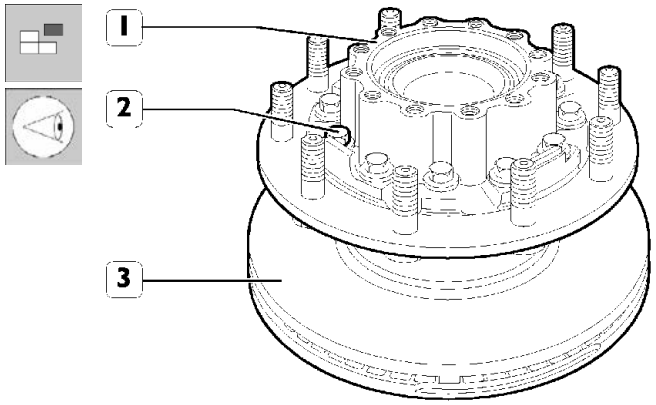
Рисунок 121



Снимите ступицу колеса (1). Если сделать это не удается, воспользуйтесь съемником, состоящим из захватов 99341017 (2), траверсы 99341003 (3) и упорного блока 99345049 (4), собрав указанные детали в соответствии с рисунком.

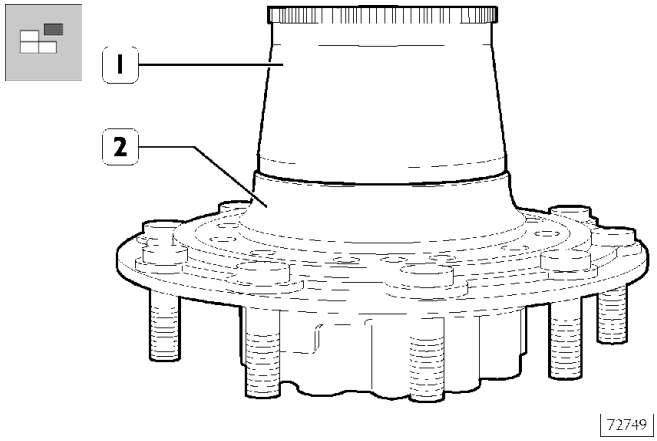
Проверьте состояние подшипников ступицы, кожуха полуоси заднего моста и опорной плиты скобы тормоза. Замените изношенные или поврежденные детали в соответствии с описанием в разделе «Ремонт ступиц колес» для заднего моста U 177 с дисковыми тормозами.

Рисунок 122



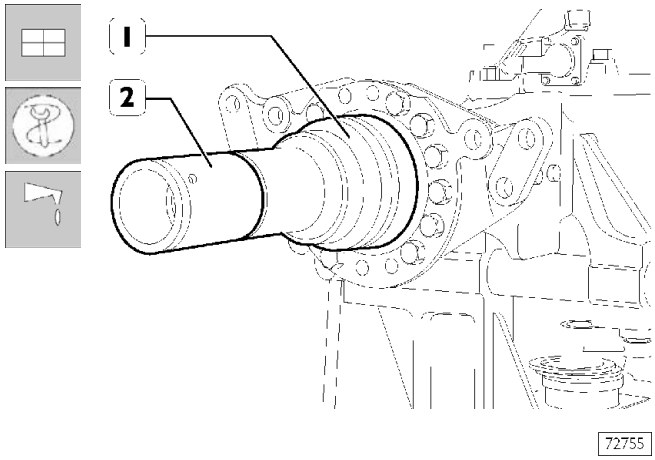
Выверните болты (2) и снимите с тормозного диска (3) ступицу колеса (1). Обточите и отшлифуйте тормозной диск в соответствии с описанием или замените его в случае необходимости.

Рисунок 123



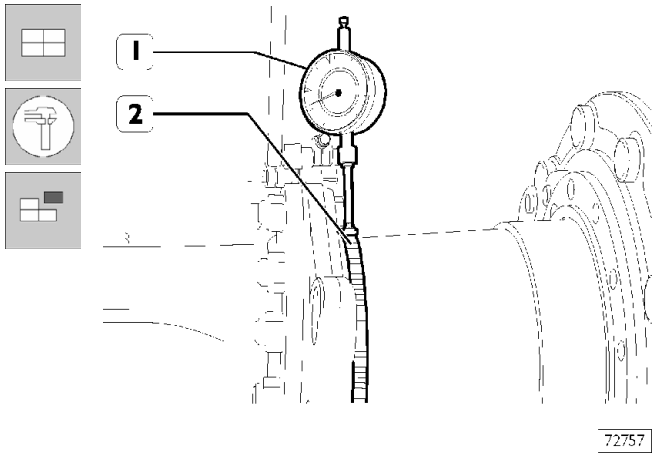
Чтобы снять со ступицы колеса (2) задающее колесо (1), специального инструмента не требуется.
Для сборки задающего колеса нагрейте его примерно до 150°C и установите на ступицу колеса (2).
По завершении сборки проверьте посадку задающего колеса (1) в гнезде ступицы.

Рисунок 124



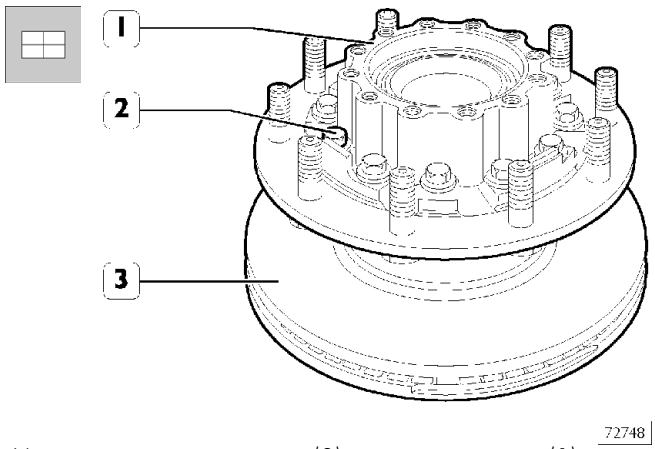
Наверните оправку 99370700 (2) на кожух полуоси (1) заднего моста.
Смажьте наружную поверхность оправки (1) консистентной смазкой Tutela W 140/M-DA.

Рисунок 125



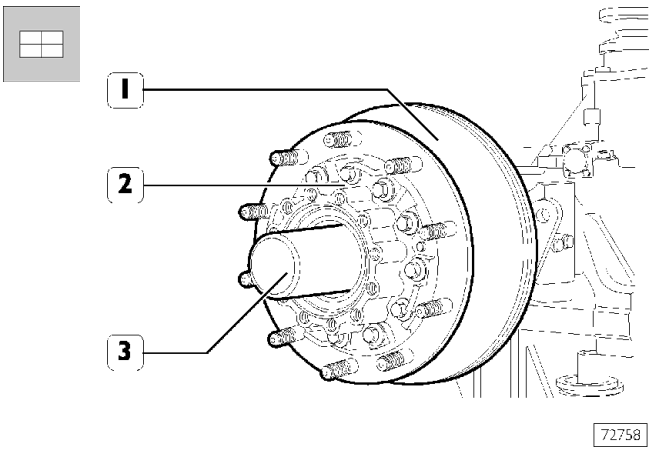
Установите ступицу (3) на кожух полуоси заднего моста и индикатором (1) с магнитной подставкой проверьте отклонение концентричности задающего колеса (2), которая не должна превышать 0,2 мм. Снимите ступицу колеса (3).

Рисунок 126



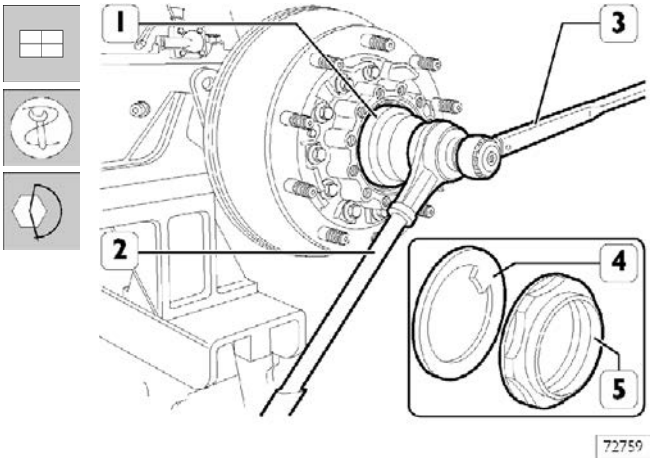
Установите тормозной диск (3) на ступицу колеса (1) и вверните болты (2).

Рисунок 127



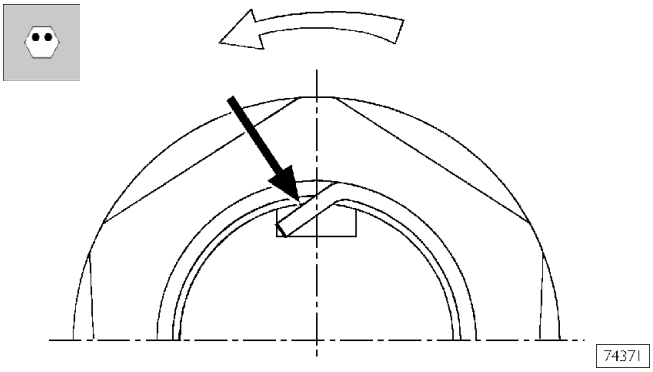
Оберните тормозной диск (1) ремнем и зацепите его за подъемник. Установите ступицу колеса (2) на кожух полуоси заднего моста. Снимите приспособление 99370700 (3).

Рисунок 128



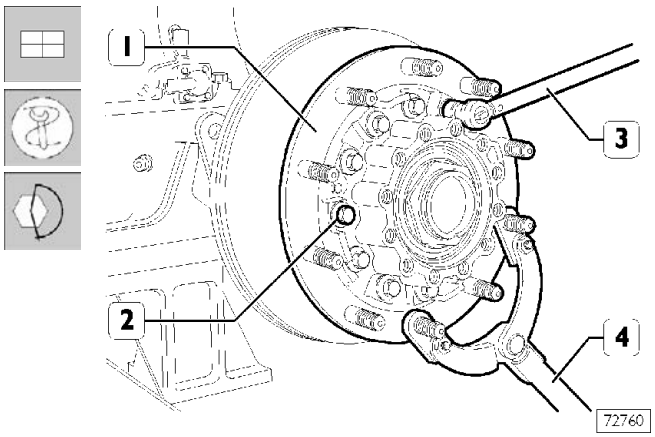
Расположите стопорное кольцо (4) так, чтобы язычок вошел в паз на кожухе полуоси. Наконец, наверните кольцевую гайку (5). При помощи ключа 99355175 (1), рукоятки 99389/816 (2) и динамометрического ключа (3) затяните кольцевую гайку (5) установленным моментом.

Рисунок 129



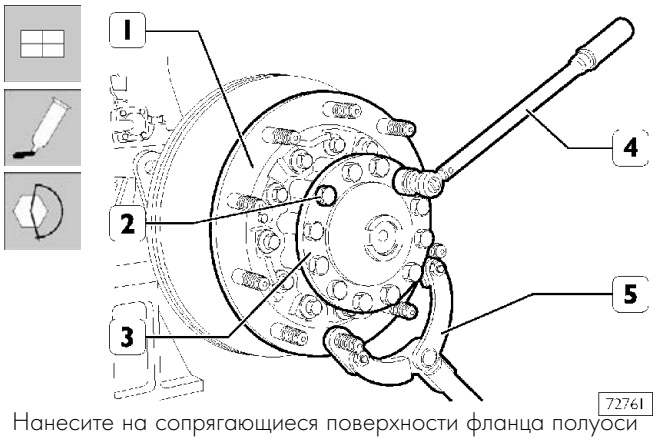
Затянув гайку, подходящим инструментом сделайте надрез и загиб для предотвращения отворачивания кольцевой гайки, как указано на рисунке. Стрелки указывают направление отворачивания кольцевой гайки.

Рисунок 130



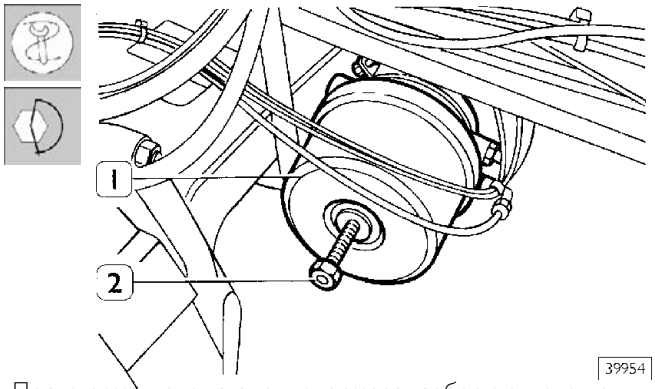
Заблокируйте вращение ступицы (2) упорным рычагом 99370317 (4) и затяните болты (3) крепления тормозного диска (1) к ступице колеса установленным моментом.

Рисунок 131



Нанесите на сопрягающиеся поверхности фланца полуоси и ступицы колеса герметик IVECO 1905685 (LOCTITE 14780) и вставьте полуось в кожух. Вставьте в ступицу болты (2) крепления полуоси (3) и затяните их динамометрическим ключом (4) установленным моментом. Снимите приспособление 99370317 (5).

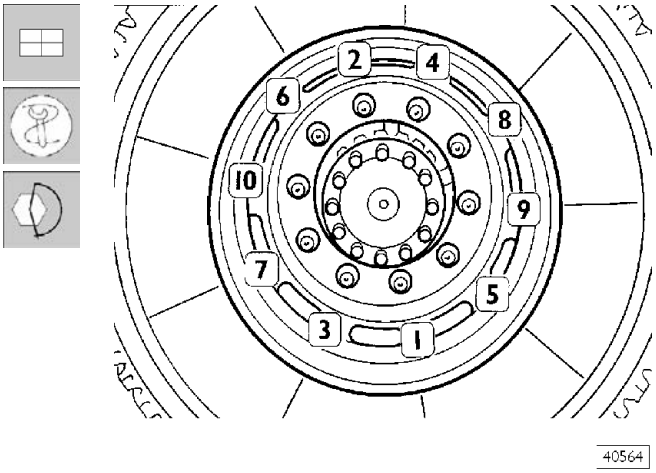
Рисунок 132



После ремонта и установки тормоза, соберите цилиндр (1), придерживаясь процедуры, описанной для передних тормозов.

Накачайте цилиндр (1), действуя рабочим тормозом, и затяните кольцевую гайку крепления заданным моментом при помощи ключа 99356006. Восстановите работоспособность цилиндров стояночного тормоза (1), полностью завернув винт (2).

Рисунок 133



При помощи гидравлического стенда 99321024 установите колеса. Опустите автомобиль. Затяните гайки крепления ободов установленным моментом в указанной на рисунке последовательности. Повторите эти операции с противоположной стороны моста.
Заведите двигатель на время, необходимое для перезаполнения системы.
Совершите пробную поездку на автомобиле передним и задним ходом, периодически нажимая педаль тормоза, чтобы притереть фрикционные накладки.

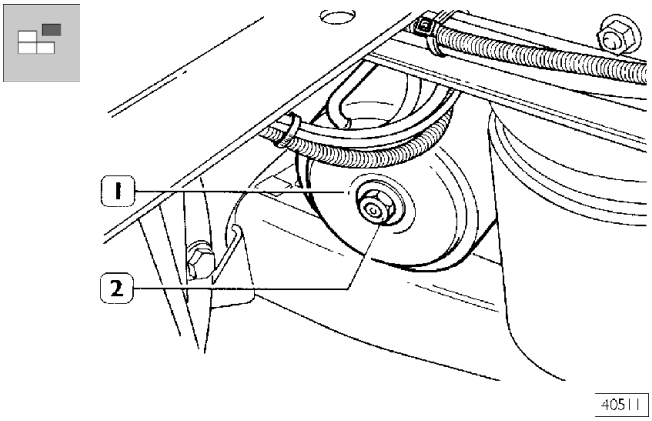
5272 РЕМОНТ БАРАБАННЫХ ТОРМОЗОВ

5272 Снятие/установки передних барабанных тормозов

Ремонтируйте тормоза в соответствии с процедурой, приведенной для задних барабанных тормозов, так как они похожи.

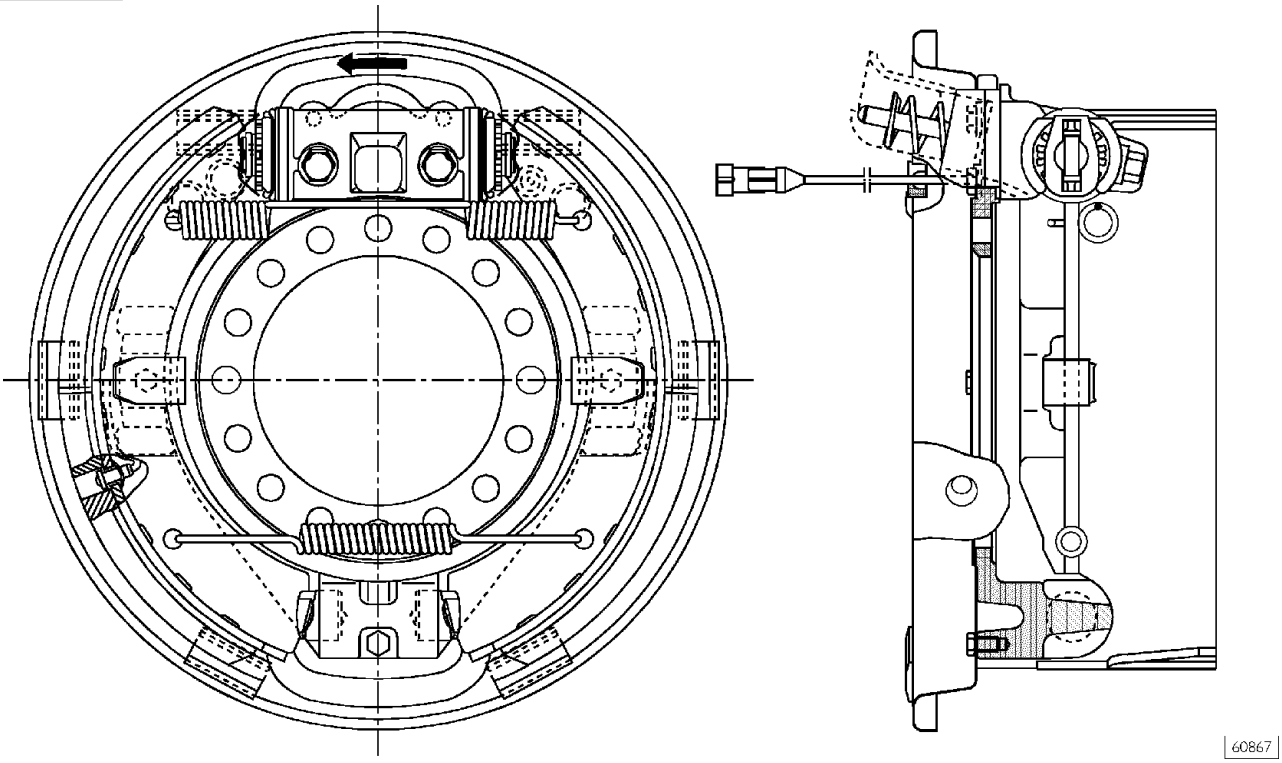
527230 Снятие задних барабанных тормозов

Рисунок 135



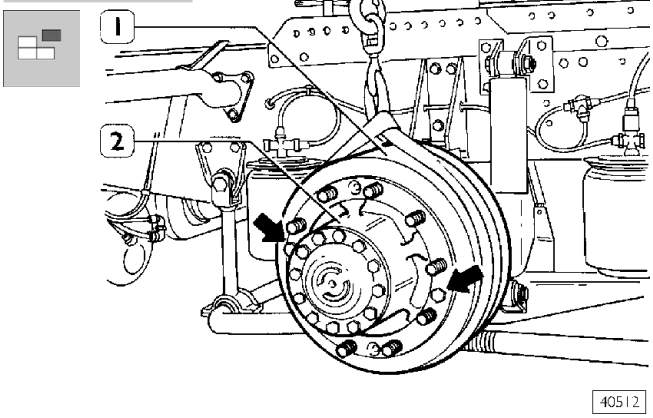
Остановите автомобиль на ровной поверхности. Снимите колпаки, защищающие гайки крепления колеса, и ослабьте гайки.
Приподнимите заднюю часть автомобиля и установите автомобиль на стойки.
Подведите под колеса гидравлическую тележку 99321024.
Отверните гайки и снимите колеса.
До упора отверните болт (2) ручного выключения комбинированного цилиндра (1).

Рисунок 134



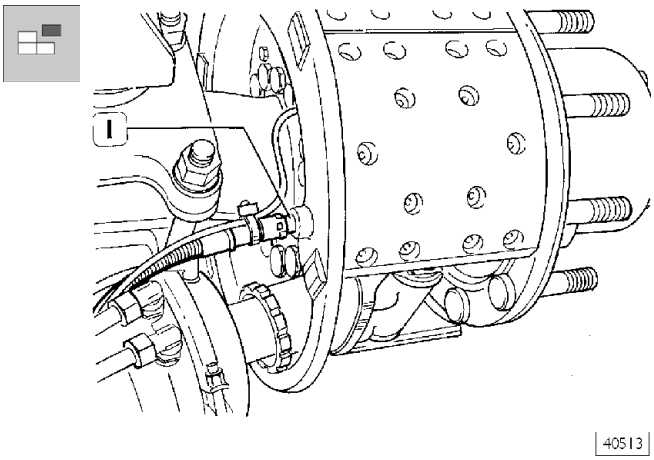
ОБЩИЙ ВИД БАРАБАННОГО ТОРМОЗА PERROT

Рисунок 136



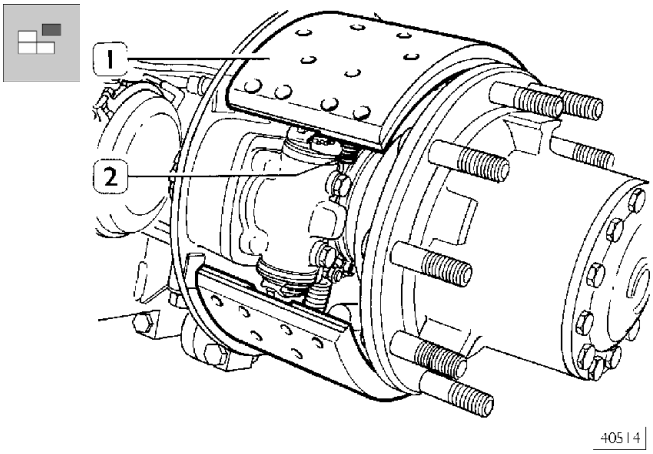
Выверните болты крепления тормозного барабана (1) к ступице колеса (2). Вверните два подходящих болта (⇒) в отверстия в барабане и снимите его со ступицы.

Рисунок 137



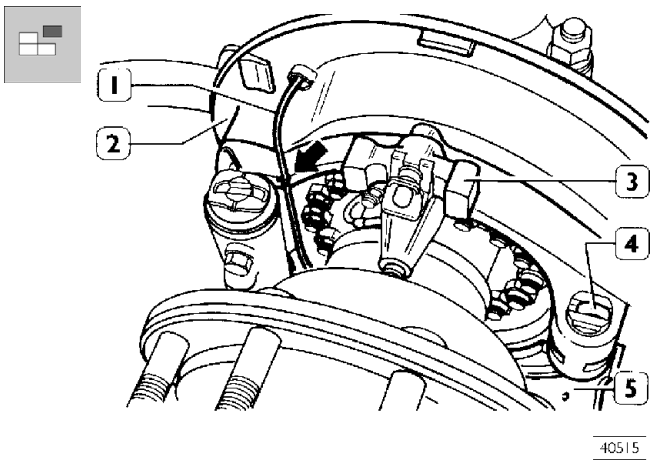
Отсоедините электрический разъем (1) датчика износа фрикционных накладок.

Рисунок 138



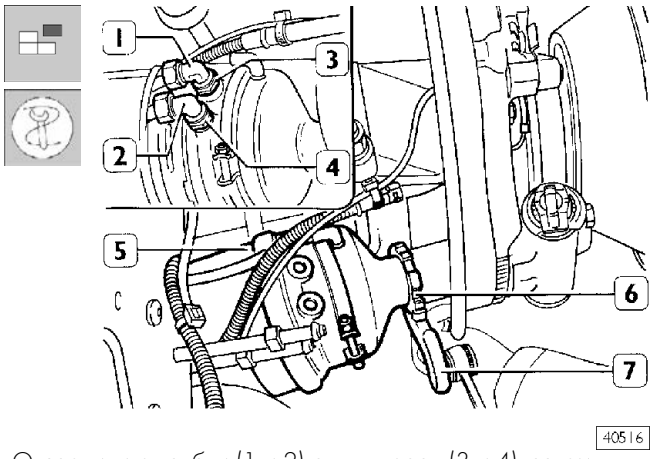
Снимите возвратные пружины (2).
Снимите верхнюю колодку (1)

Рисунок 139



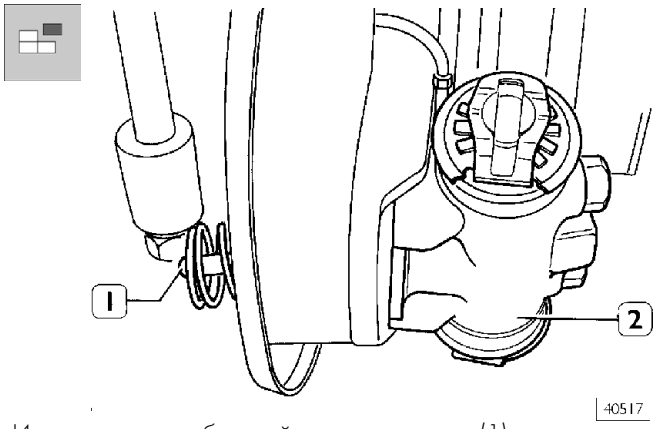
Освободите кабель (1) датчика износа накладок от фиксатора тормоза (3) и снимите кабель с кожуха (2).
Снимите нижнюю колодку (5).
Снимите полукруглые блоки (4).

Рисунок 140



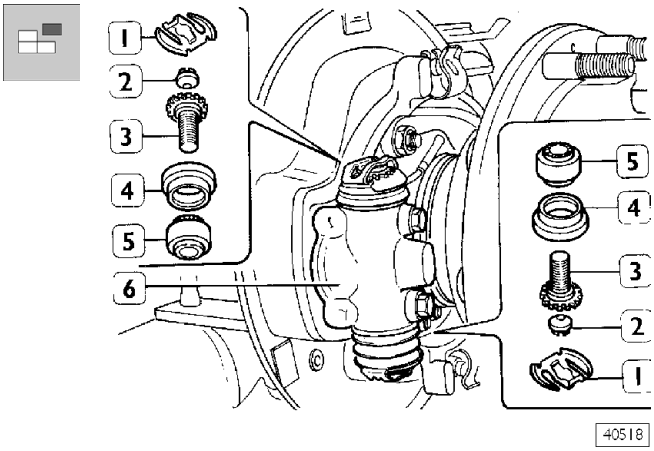
Отсоедините трубки (1 и 2) от штуцеров (3 и 4), затем выверните штуцеры из комбинированного цилиндра (5). Ключом 99356006 (7) отпустите кольцевую гайку (6). Выверните комбинированный цилиндр (5) из корпуса тормоза, вращая цилиндр против часовой стрелки.

Рисунок 141



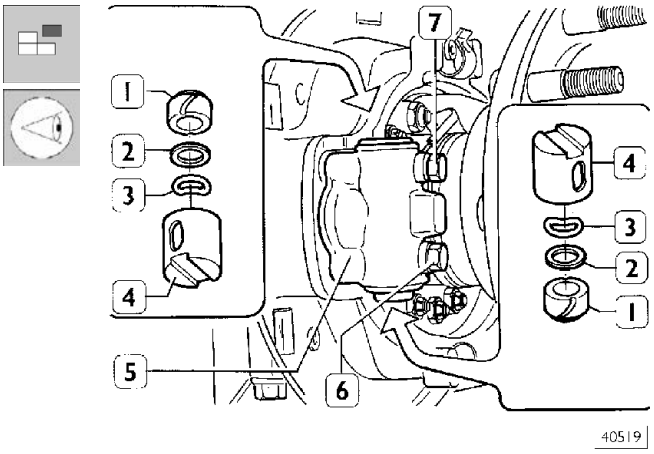
Извлеките клинообразный узел управления (1) из корпуса тормоза (2).

Рисунок 142



Снимите с корпуса тормоза (6) защитные колпачки (4) и извлеките регулировочные узлы, состоящие из деталей (1, 2, 3, 4 и 5).

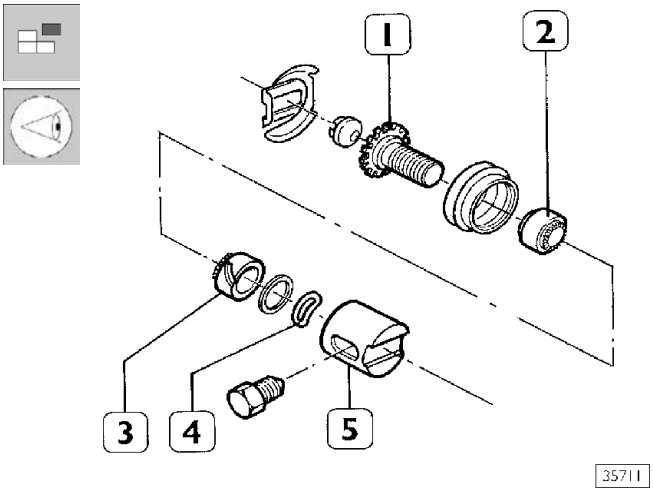
Рисунок 143



Отверните направляющие болты (6 и 7) и извлеките из корпуса тормоза (5) детали (1, 2, 3 и 4).
Проверьте износ барабана для принятия решения о возможности его дальнейшего использования.
Измерьте диаметр барабана при помощи индикатора без наклонных рычагов.
Для определения овальности и износа измерьте диаметры в различных точках; это также поможет определить глубину задиров на рабочей поверхности барабана.
Допустимая овальность/эксцентричность составляет 0,25 мм.
Замените барабан, если износ или имеющиеся задиры рабочей поверхности настолько велики, что не поддаются ремонту или если на барабане имеются явные следы перегрева (см. технические данные).
Проверьте состояние тормозных колодок и, при наличии на них трещин, замените.
Если на поверхности фрикционных накладок имеются следы масла, найдите причину и устраните ее.

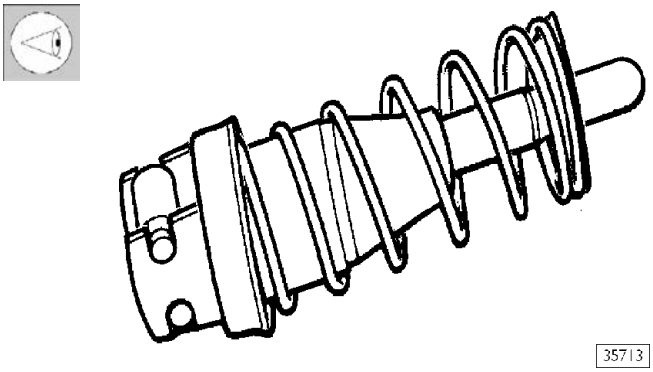
Минимально допустимая толщина фрикционной накладки составляет 4,7 мм, при измерении около последней заклепки, в части, противоположной цилиндру, на колодке с датчиком износа.
Если толщина окажется меньше или чуть больше, замените фрикционные накладки.
Проверьте состояние и работоспособность датчика износа наладок и соответствующего кабеля.
Проверьте состояние и работоспособность возвратных пружин.

Рисунок 144



Разберите узлы устройства автоматической компенсации зазора.
Тщательно очистите все детали тормоза. Проверьте износ зубьев регулировочной втулки (2 и 3), убедитесь, что втулки (2) свободно перемещаются по соответствующим регулировочным шпилькам (1).
Проверьте состояние пружины (4) и упорного пальца (5).
Проверьте гнезда упорного пальца (5) на корпусе тормоза и, если на них имеются задиры, насечки или следы чрезмерного износа, замените корпус тормоза.

Рисунок 145



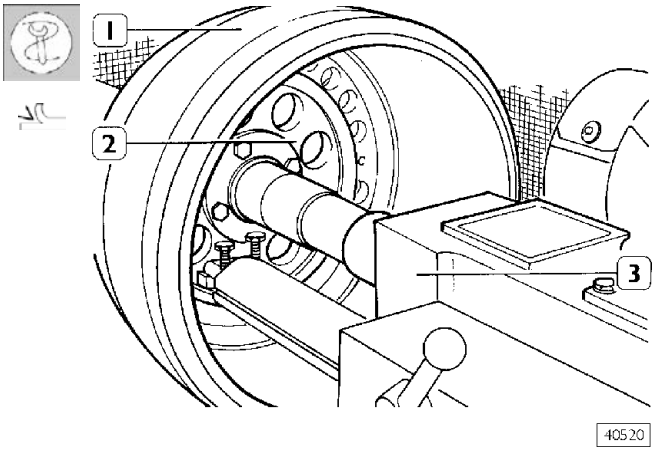
Убедитесь, что конусообразные узлы свободно движутся и что на их деталях нет царапин.

При износе входящих в состав конусообразных узлов деталей узлы следует заменить целиком.

527231 Расточка барабана

Измерьте диаметр барабана при помощи подвижного индикатора без наклонных рычагов. Измерьте диаметр в нескольких точках для определения овальности и степени износа.

Рисунок 146



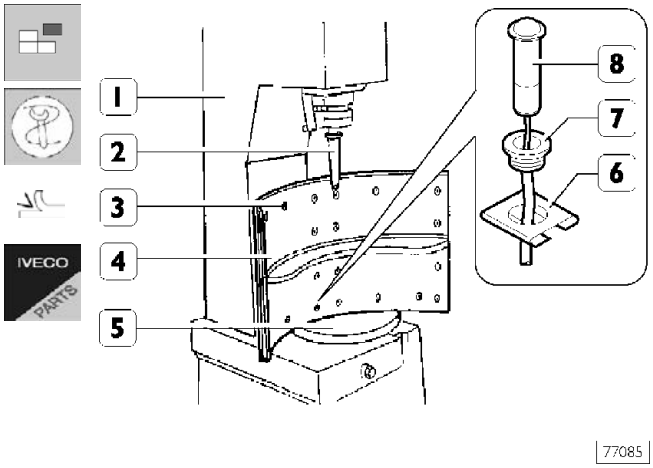
Установите в тормозной барабан (1) приспособление 99372213 (2).
Установите собранный таким образом узел на вал токарного станка 99301001 (3).
Установите на вал комплект распорных втулок, чтобы выбрать осевой люфт узла. Затяните стопорную гайку и соберите опору вала станка.
Намотайте на тормозной барабан антивибрационную ленту.
Проточите барабан, в несколько проходов снимая минимальное количество материала, необходимое для исправления дефектов.
После расточки снимите барабан со станка и тщательно его очистите.

Наибольший диаметр расточки указан на барабане. Этот предел ни в коем случае не допускается превышать, так как могут быть нарушены эффективность торможения и прочность барабана.

Подберите пару фрикционных накладок в зависимости от диаметра барабана. На каждом мосте автомобиля должны устанавливаться накладки одного типа.

527233 Замена фрикционных накладок

Рисунок 147

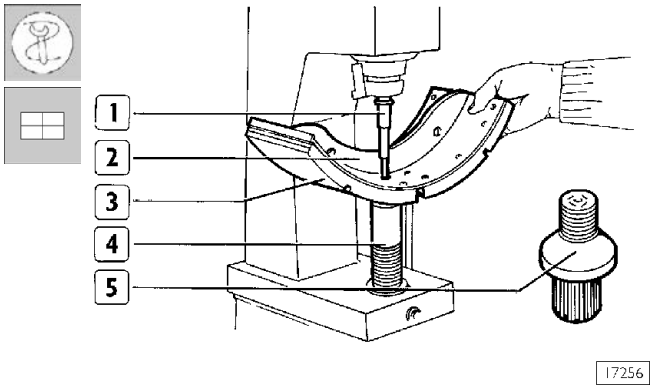


Снимите изношенные накладки с колодок, воспользовавшись пневматическим прессом 99305087 (1).

С нижней колодки снимите кабель датчика износа фрикционных накладок.

Поместите колодку в сборе (4) на регулируемую опорную плиту (5).
Зажатым в патрон пресса (1) зубилом (2) срежьте головки заклепок (3).
Извлеките заклепки из колодок.
Тщательно очистите колодки промыв и продув их.

Рисунок 148

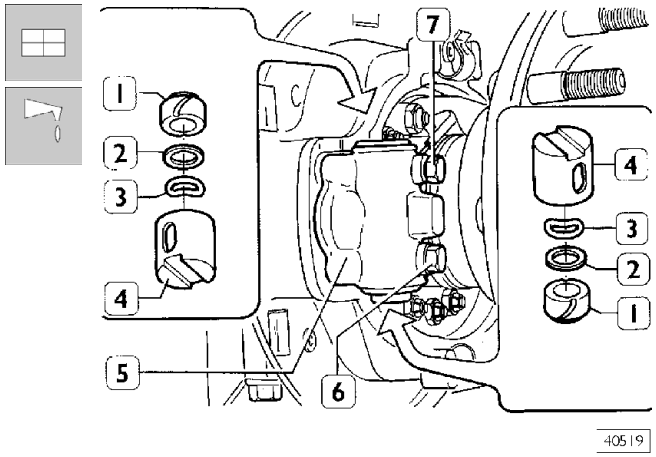


Установите на подвижную опору пресса (4) опорный палец (5).
Приклепайте фрикционные накладки (3) к колодкам (2) при помощи оправки (1), зажатой в патрон пресса.

Чтобы правильно разместить фрикционные накладки, заклепки следует устанавливать от центра, двигаясь к внешней части тормозных колодок.

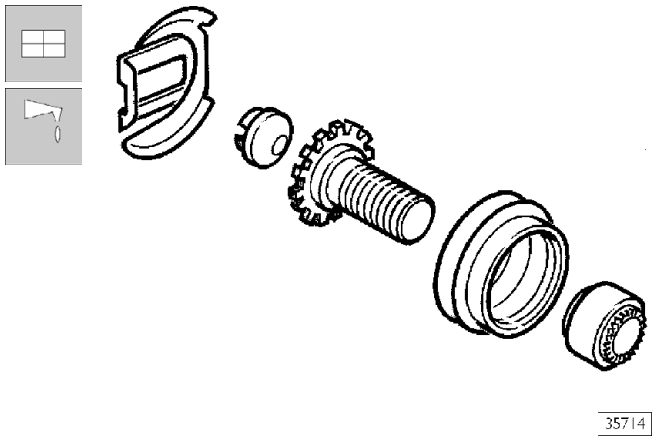
Сборка

Рисунок 149



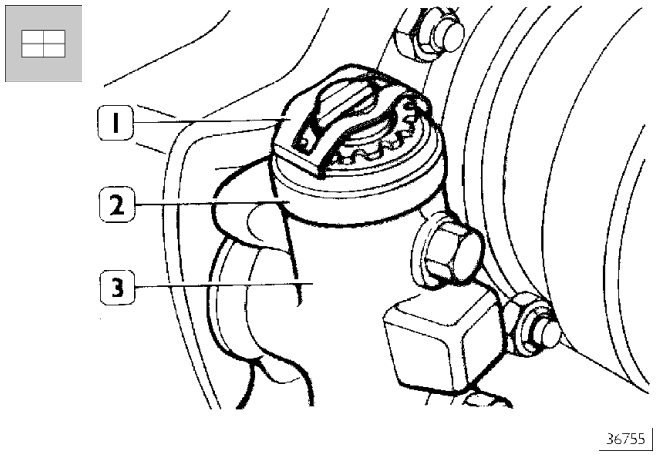
Смажьте консистентной смазкой детали (1, 2 и 3) и вставьте их по порядку в упорный палец (4).
Смажьте консистентной смазкой корпус тормоза (5) внутри и вставьте упорные пальцы (4), зафиксировав их направляющими шпильками (6 и 7).

Рисунок 150



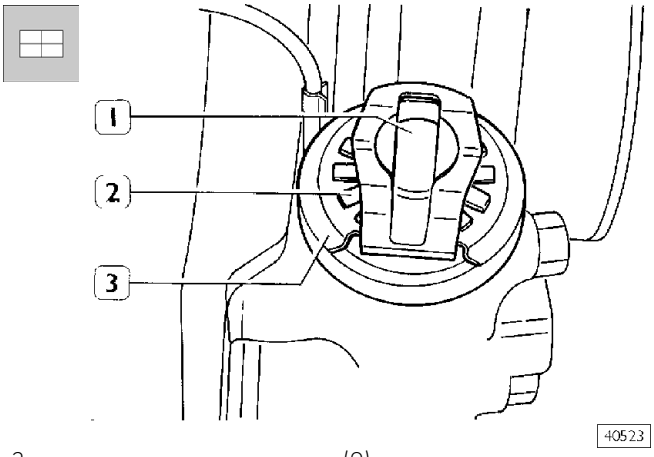
Соберите регулировочные узлы, тщательно смазав все трущиеся поверхности.

Рисунок 151



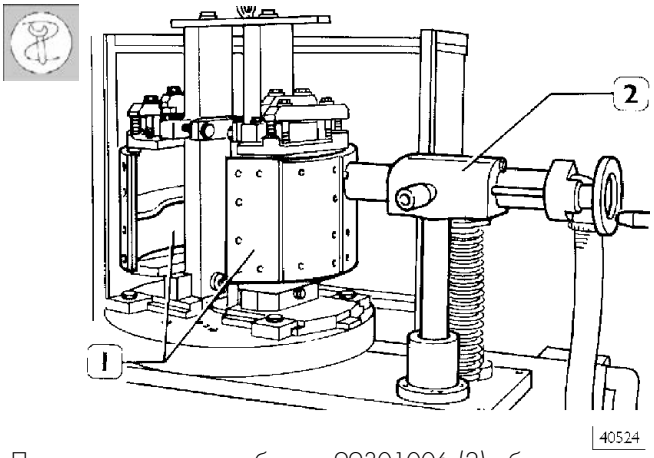
Вставьте регулировочные узлы (1) в корпус тормоза (3), сориентировав хомуты в соответствии с рисунком.
Вставьте защитный колпачок (2) в прорезь корпуса тормоза (3).

Рисунок 152



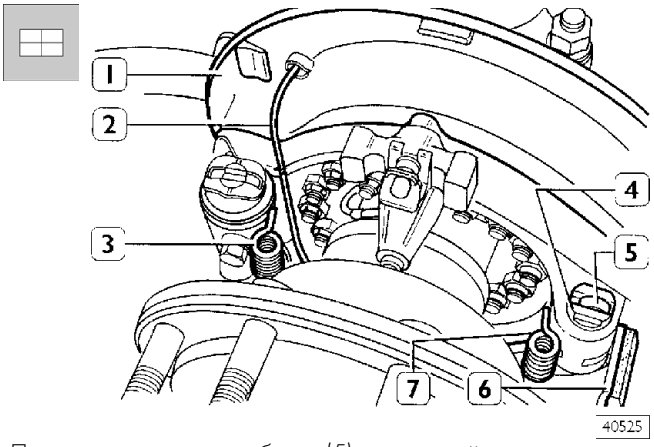
Затяните регулировочные узлы (2) и отпустите их на один оборот.
При этом будет обеспечена работа устройства автоматической компенсации зазора при износе фрикционных накладок.
Совместите проточку на опорном блоке колодки (1) с прорезью на хомуте (3).

Рисунок 153



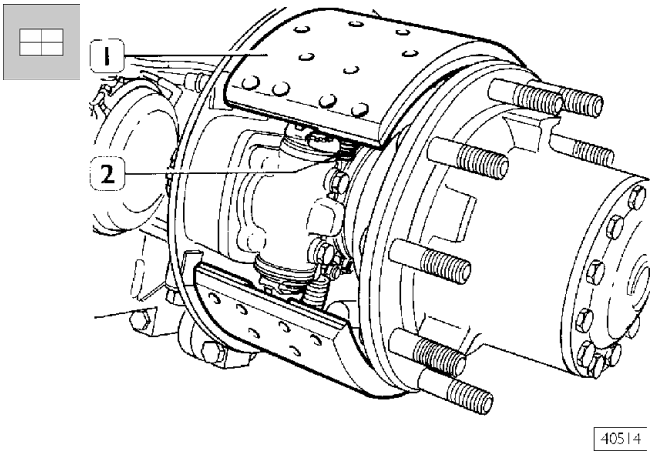
При помощи приспособления 99301006 (2) обточите фрикционные накладки (1).

Рисунок 154



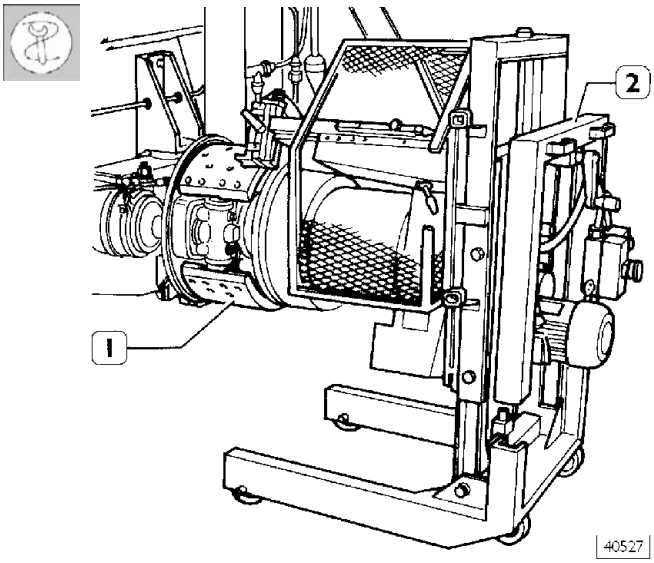
Поместите полукруглые блоки (5) на опорный палец колодки (4) и установите нижнюю колодку (6). Вставьте провод датчика износа накладок в хомуты (⇒) и отверстие в корпусе тормоза (1); установите возвратные пружины (3 и 7) колодки (6).

Рисунок 155



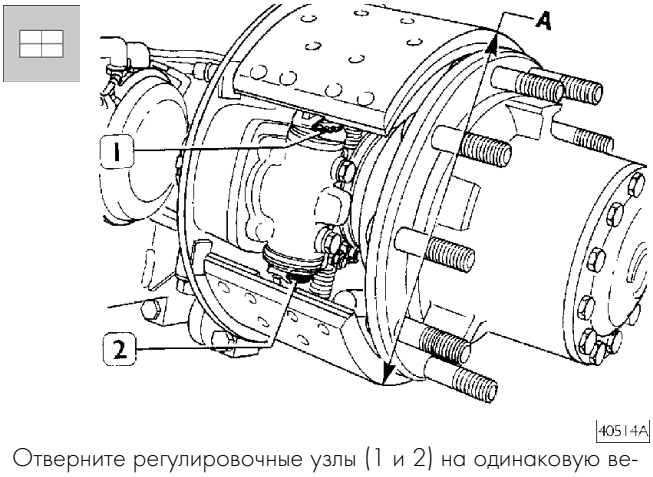
Установите верхнюю колодку (1) и закрепите пружину (2) сначала на ней, затем на пружине (7, рис.154).

Рисунок 156



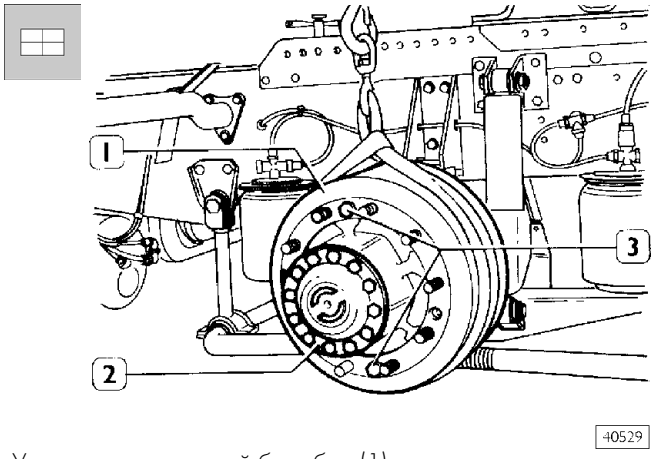
При помощи приспособления 99305079 (2) вместо 99301006 (2, рис.128) обточите фрикционные накладки (1).

Рисунок 157



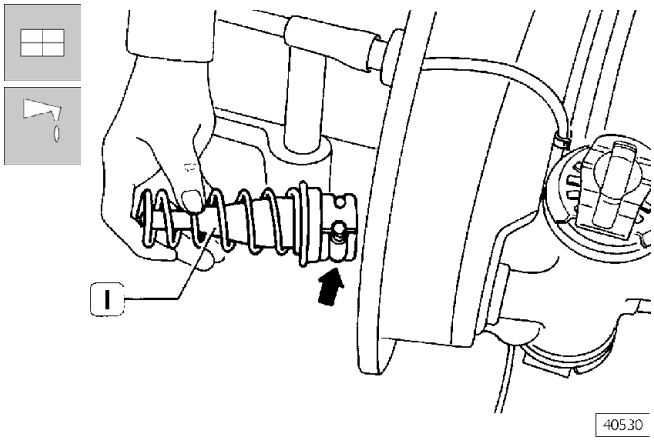
Отверните регулировочные узлы (1 и 2) на одинаковую величину, чтобы диаметр A был на 2 мм меньше, чем диаметр устанавливаемого тормозного барабана.

Рисунок 158



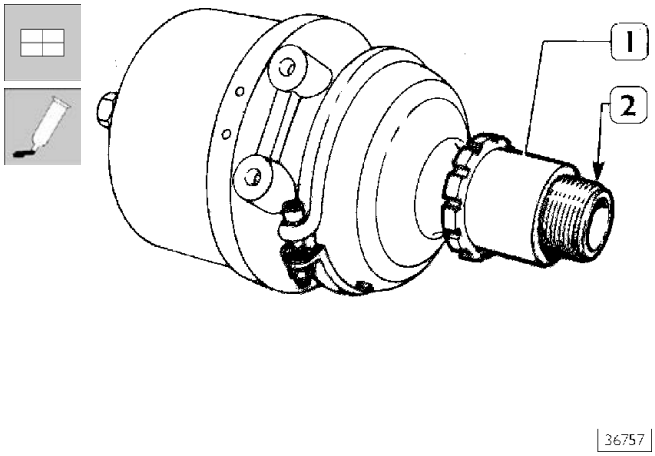
Установите тормозной барабан (1) и закрепите его на ступице колеса (2) болтами (3).

Рисунок 159



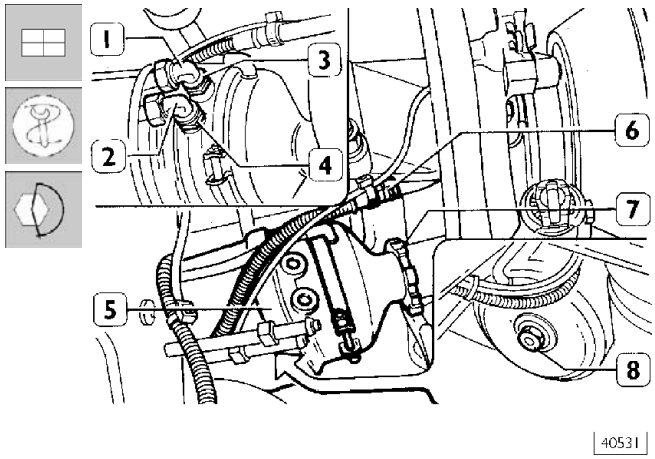
Смажьте консистентной смазкой конический узел управления (1). Вставьте его в гнездо, убедившись, что круглые выступы (⇒) вошли в свои канавки.

Рисунок 160



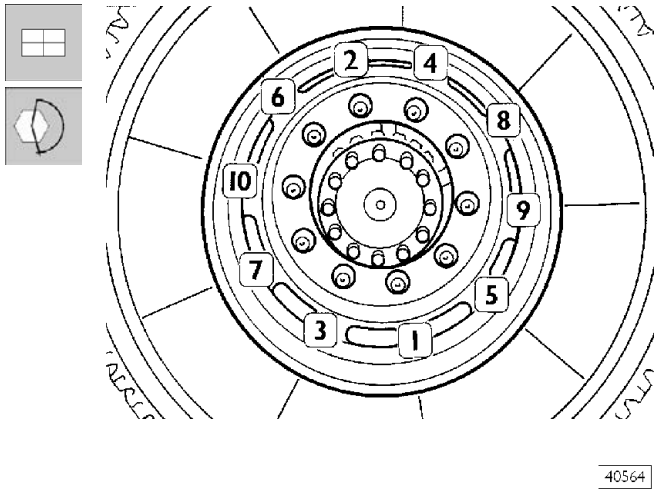
Рукой наверните кольцевую гайку (1) на втулку (2) до упора. На первые нитки резьбы втулки нанесите незатвердевающую герметизирующую пасту LOCTITE 573.

Рисунок 161



С усилием вверните комбинированный цилиндр (5) в гнезде. Убедитесь, что отверстия для входных штуцеров находятся в том же положении, что и перед разборкой, в противном случае соответствующим образом отверните комбинированный цилиндр.
Вверните штуцеры (3 и 4) и присоедините питающие трубки (1 и 2).
Нажав на педаль, заполните сжатым воздухом мембранную секцию комбинированного цилиндра.
Ключом 99356006 затяните кольцевую гайку (7) предписанным моментом. Присоедините электрический разъем (6) индикатора износа фрикционных накладок.
Восстановите работоспособность комбинированного цилиндра (5), затянув болт (8).

Рисунок 162



Установите колеса и затяните гайки установленным моментом, соблюдая указанную на рисунке последовательность.

Заведите двигатель на время, необходимое для перезаполнения системы.
Совершите пробную поездку на автомобиле передним и задним ходом, периодически нажимая педаль тормоза, чтобы притереть фрикционные накладки и восстановить зазор между фрикционными накладками и тормозным барабаном.

РАЗДЕЛ 13

5501 Кузов
5001 Шасси

	Стр.
КАБИНА	3
❑ Общие сведения	3
РЕМОНТ СНЯТИЕ-УСТАНОВКА КАБИНЫ	3
❑ Снятие	3
❑ Снятие бампера	5
❑ Установка	7
ЗАМЕНА ПЕРЕДНЕЙ ПНЕВМОРЕССОРЫ КАБИНЫ	8
❑ Снятие	8
❑ Установка	8
ЗАМЕНА ЭЛАСТИЧНЫХ МУФТ ПЕРЕДНИХ ОПОР ПОДВЕСКИ КАБИНЫ	8
❑ Снятие	8
❑ Установка	9
ЗАМЕНА ВТУЛОК ПЕРЕДНЕЙ ОПОРЫ КАБИНЫ	9
❑ Снятие	9
❑ Установка	9
СНЯТИЕ-УСТАНОВКА ШТАНГИ СТАБИЛИЗАТОРА	9
❑ Снятие	9
❑ Установка	9
ЗАМЕНА ЗАДНЕЙ ПНЕВМОРЕССОРЫ	11
❑ Снятие	11
❑ Установка	11
ЗАМЕНА ЗАМКА БЛОКИРОВКИ КАБИНЫ	11
❑ Снятие	11
❑ Установка	11

Стр.

ЗАМЕНА ВТУЛКИ КАЧАЮЩЕЙСЯ СКОБЫ 11
❑ Снятие 11
❑ Установка 12
❑ Регулировка тяг клапанов выравнивания пневматической подвески 12
ОТКИДЫВАНИЕ КАБИНЫ 13
ГИДРОЦИЛИНДР ОТКИДЫВАНИЯ КАБИНЫ 14
❑ Снятие 14
❑ Установка 14
❑ Контроль уровня жидкости 14
❑ Периодический контроль уровня 14
ЗАМЕНА ВЕТРОВОГО СТЕКЛА 15
❑ Снятие 15
❑ Установка 15
ЗАМЕНА БОКОВОГО ОПУСКНОГО СТЕКЛА ДВЕРИ 16
❑ Снятие 16
❑ Установка 17
ЗАМЕНА СТЕКЛОПОДЪЕМНИКА 17
❑ Снятие 17
❑ Установка 18
ЗАМЕНА ЗАМКОВ ДВЕРЕЙ 18
❑ Снятие 18
❑ Установка 18
ЗАМЕНА НАРУЖНОЙ РУЧКИ ДВЕРИ 19
❑ Снятие 19
❑ Установка 19
ЗАМЕНА ВНУТРЕННЕЙ РУЧКИ ДВЕРИ 19
❑ Снятие 19
❑ Установка 19
ЗАМЕНА БОКОВЫХ ЗЕРКАЛ ЗАДНЕГО ВИДА ... 20

Стр.

❑ Снятие 20
❑ Установка 20
ЗАМЕНА ДВЕРЕЙ 20
❑ Снятие 20
❑ Установка 20
ЗАМЕНА НЕОПУСКНЫХ СТЕКОЛ 21
❑ Снятие 21
❑ Подготовка проема стекла 21
❑ Подготовка стекла 21
❑ Установка 21
СИДЕНЬЕ ВОДИТЕЛЯ 23
❑ Снятие 23
❑ Установка 23
❑ Расположение элементов сиденья 24
СНЯТИЕ СИДЕНЬЯ ВОДИТЕЛЯ 25
❑ Снятие-установка подушки сиденья 25
❑ Снятие-установка фиксаторов подушки сиденья 25
❑ Снятие-установка ремней безопасности 26
❑ Снятие-установка пряжки ремня безопасности и правой боковой обивки 26
❑ Снятие-установка левой боковой обивки, клапана пневматической опоры в области поясницы (IPS) и выключателя обогрева сиденья 27
❑ Снятие-установка спинки сиденья 27
❑ Снятие-установка рычага регулировки спинки сиденья 28
Снятие-установка привода регулировки по высоте 28
Снятие-установка привода регулировки наклона сиденья 28
Снятие-установка гибкого троса привода регулировки амортизатора 28

Стр.

❑ Разборка и сборка механизма рычага регулировки спинки сиденья 29
❑ Снятие — установка пневматической рессоры 29
❑ Снятие — установка амортизатора 29
❑ Снятие — установка клапана регулировки сиденья по высоте 30
❑ Снятие — установка механизма фиксации сиденья по высоте 30
❑ Снятие — установка гибкого троса клавиши продольной амортизации 30
❑ Снятие — установка магнитного клапана быстрого опускания сиденья 31
❑ Снятие — установка клавиши быстрого опускания сиденья 31
❑ Снятие — установка опоры в области поясницы 31
❑ Снятие — установка обивки спинки сиденья . . 32
❑ Снятие — установка обивки подушки сиденья . 32

ПРИБОРНАЯ ПАНЕЛЬ 33
ЦЕНТРАЛЬНАЯ КОНСОЛЬ 33
ОБИВКА ПАНЕЛИ 34
СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА В КАБИНЕ 39
❑ Общие сведения 39
ВЕНТИЛЯЦИЯ 39
❑ Описание 39
КОНДИЦИОНЕР 40
❑ Описание 40
❑ Кондиционирование 40
❑ Отопление 40
❑ Блок органов управления кондиционером 40
❑ Ручное управление 40
❑ Отопление и вентиляция 40
РАСПОЛОЖЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ КОНДИЦИОНЕРА (WEBASTO) 41

Стр.

РАСПОЛОЖЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ (WEBASTO) 42
ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ (WEBASTO) 43
❑ Датчик наружной температуры 44
❑ Датчик температуры воздуха внутри кабины . . 44
❑ Трехпозиционный электромагнитный клапан (WEBASTO) 45
❑ Компрессор 45
❑ Фильтр-осушитель и предохранительные датчики давления 46
❑ Моторедукторы 47
❑ Датчик температуры испарителя 48
❑ Датчик температуры нагнетаемого воздуха . . 48
❑ Расширительный клапан 49
МЕТОДИКА СЛИВА И ЗАПРАВКИ ХЛАДАГЕНТА R134A В СИСТЕМУ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ 50
❑ Станция заправки и слива охлаждающей жидкости R132A (99305146) 50
ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ 51
ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ 52
АЛГОРИТМ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ДЕЙСТВИЙ 54
ОТКАЧКА ХЛАДАГЕНТА ИЗ СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ АВТОМОБИЛЯ . . . 55
СОЗДАНИЯ РАЗРЕЖЕНИЯ В СИСТЕМЕ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ 57
ДОЛИВ МАСЛА В СИСТЕМУ 59
ЗАПРАВКА ХЛАДАГЕНТА В СИСТЕМУ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ 60
ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ В СИСТЕМЕ 62
ОПЕРАЦИИ ПЕРЕД ОТСОЕДИНЕНИЕМ УСТАНОВКИ ОТ СИСТЕМЫ 62
УСТРОЙСТВО ПРОВЕРКИ ГЕРМЕТИЧНОСТИ СИСТЕМ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ С HFC R134A (9905147) 62
РЕМОНТ 63
ОТОПИТЕЛЬ 63

Стр.

❑ Снятие 63

❑ Установка 63

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ОТОПИТЕЛЬ 64

❑ Снятие 64

❑ Установка 64

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА СТЕКЛООБОГРЕВАТЕЛЯ 64

❑ Снятие 64

❑ Установка 65

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ПРИВОДА ЗАСЛОНКИ РЕЦИРКУЛЯЦИИ ВОЗДУХА 66

❑ Снятие 66

❑ Установка 66

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ПРИВОДА ЗАСЛОНКИ СМЕШИВАНИЯ ВОЗДУХА 66

❑ Снятие 66

❑ Установка 66

ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ РАДИАТОРА ОТОПИТЕЛЯ 67

❑ Снятие 67

❑ Установка 67

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ПРИВОДА ЗАСЛОНКИ ПОДАЧИ ВОЗДУХА К НОГАМ 67

❑ Снятие 67

❑ Установка 67

ЭЛЕКТРОВЕНТИЛЯТОР 68

❑ Снятие 68

❑ Установка 68

РАДИАТОР ОТОПИТЕЛЯ 68

❑ Снятие 68

❑ Установка 69

ФИЛЬТР ЦВЕТОЧНОЙ ПЫЛЬЦЫ 70

❑ Снятие 70

❑ Установка 70

Стр.

КОМПРЕССОР КОНДИЦИОНЕРА 70

❑ Снятие 70

❑ Установка 70

КОНДЕНСАТОР КОНДИЦИОНЕРА 71

❑ Снятие 71

❑ Установка 71

ДАТЧИК НАРУЖНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ 71

❑ Снятие 71

❑ Установка 71

ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ 72

MODUS – IWT – IT 2000 72

MODUS 72

IWT 72

IT 2000 72

ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНДИЦИОНЕРА 73

ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОТОПИТЕЛЯ 77

5501 КАБИНА

Общие сведения

Новая усовершенствованная кабина, с электрогидравлическим механизмом откидывания. Угол откидывания составляет 72°. Подвеска кабины — пневматического типа.

РЕМОНТ

СНЯТИЕ-УСТАНОВКА КАБИНЫ

Снятие

Установите передние колеса автомобиля прямо. Поднимите переднюю решетку. Снимите крышку расширительного бачка и частично слейте жидкость из системы охлаждения двигателя. Выкрутите пробки (1) и (2), наденьте на открывшие-

Рисунок 1

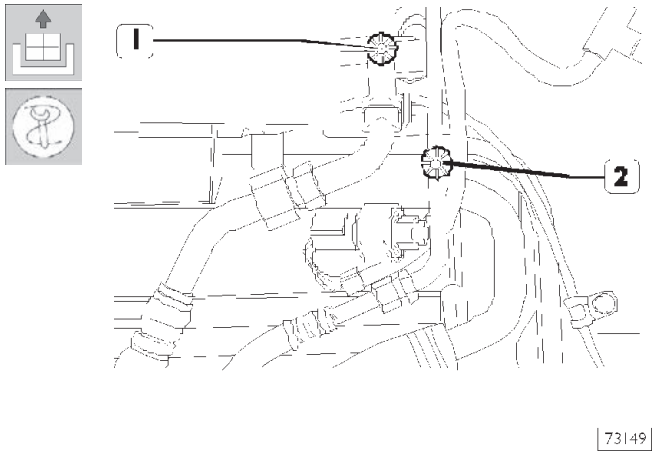
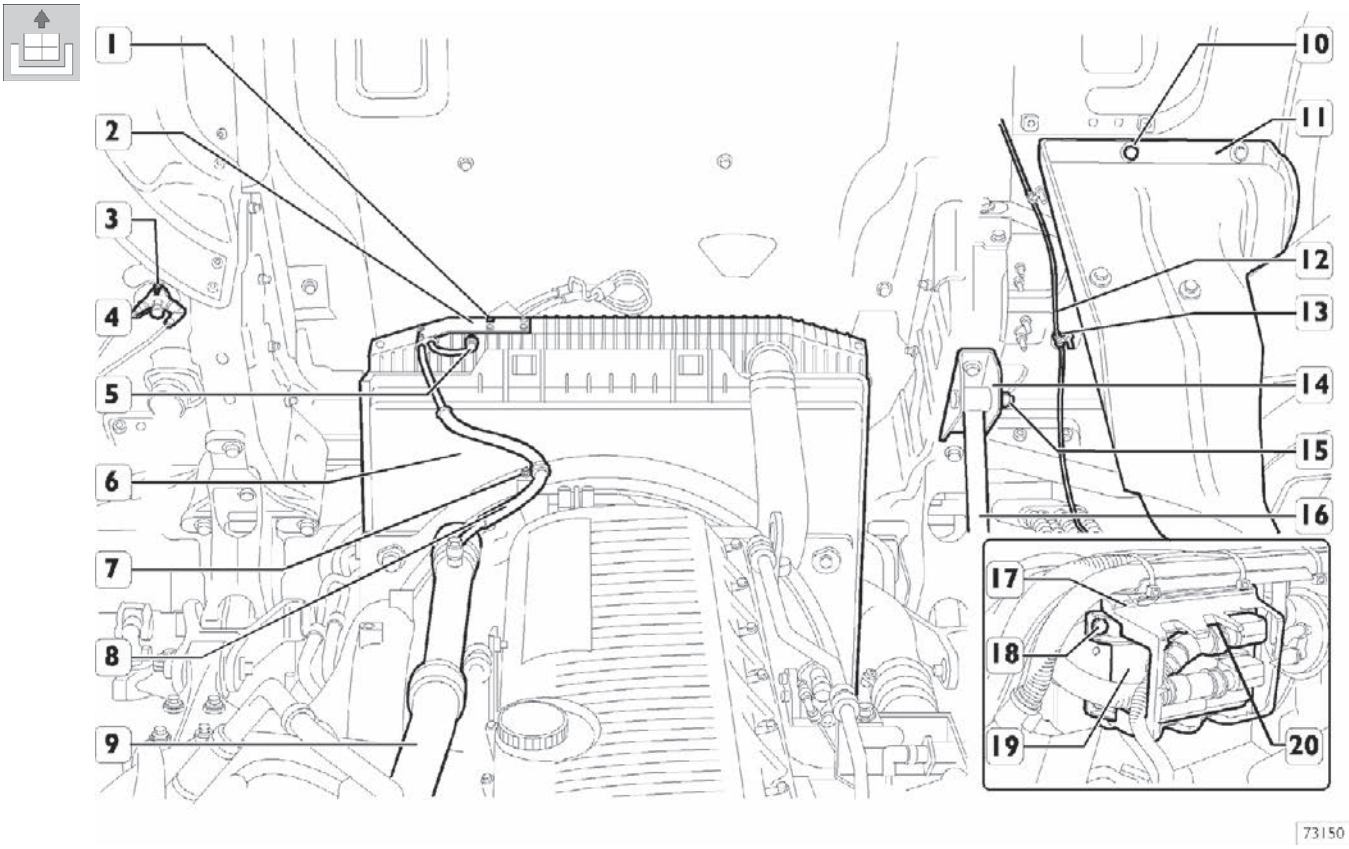


Рисунок 2



ся штуцеры патрубки устройства 99305146 и выпустите газ из системы кондиционирования кабины.

Отверните болты (10) и отсоедините брызговики (11) от кабины. Отсоедините патрубки системы охлаждения (8) от трубы (9) и штуцера (5) на радиаторе (6). Отверните болт (7) хомута крепления патрубка (8). Отверните болты (1) кронштейна (2) патрубков на радиаторе (6).

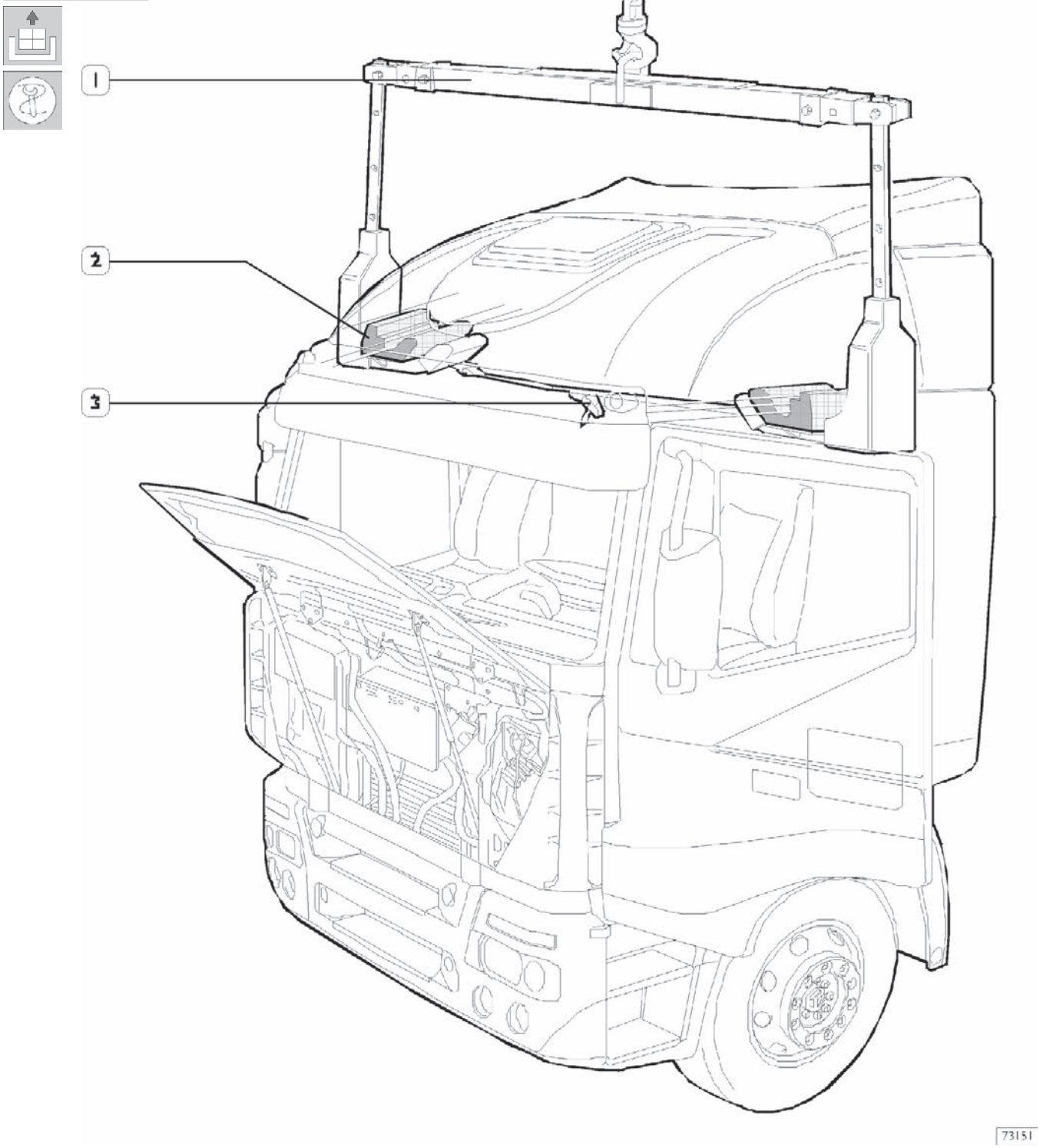
Отверните гайки (3) и снимите распределитель (4) педали пневмосистемы регулировки рулевой колонки. Отсоедините от штуцера (13) трубопровод подачи топлива (12) в отопитель.

Ослабьте гайку (15) крепления цилиндра (16) механизма откидывания кабины к опоре (14).

Отверните болты (18) и снимите электронный блок компьютера переднего контура электронной аппаратуры (F.F.C.) (19) от рамы шасси, затем снимите кожух (17) и вновь установите электронный блок на раму. Опустите кабину.

Для автомобилей с механической КП ZF 16S... необходимо отсоединить телескопическую тягу, направляющую поперечную рулевую тягу.

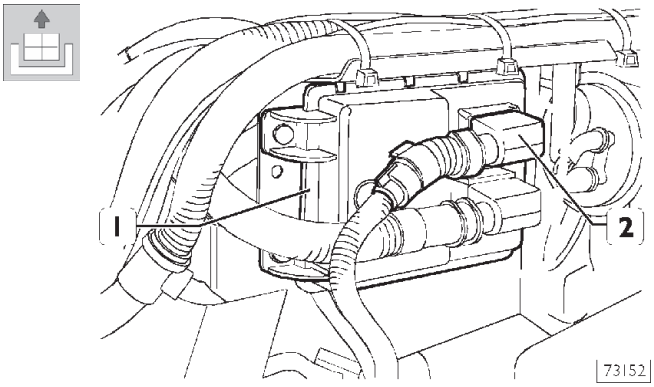
Рисунок 3



Установите на кабину траверсу 99378039 (1). Грузозахватные лапы (2) траверсы (1) заводятся приблизительно по середине дверных проемов и фиксируются стяжкой (3). Нажмите выключатель откидывания кабины, чтобы задние опоры вышли из замков, и одновременно приподнимите кабину краном или талью за траверсу (1), чтобы задние опоры не вошли обратно в замки. Заблокируйте рулевое управление, вынув ключ из замка зажигания.

500210 Снятие бампера

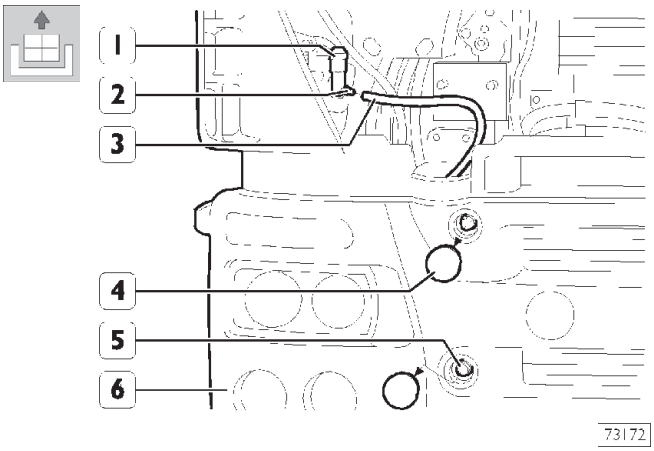
Рисунок 4



Отсоедините электрический разъем (2) от компьютера переднего контура электронного оборудования (F.F.C.) (1).

После отсоединения разъема (2) включается блокировка откидывания кабины.

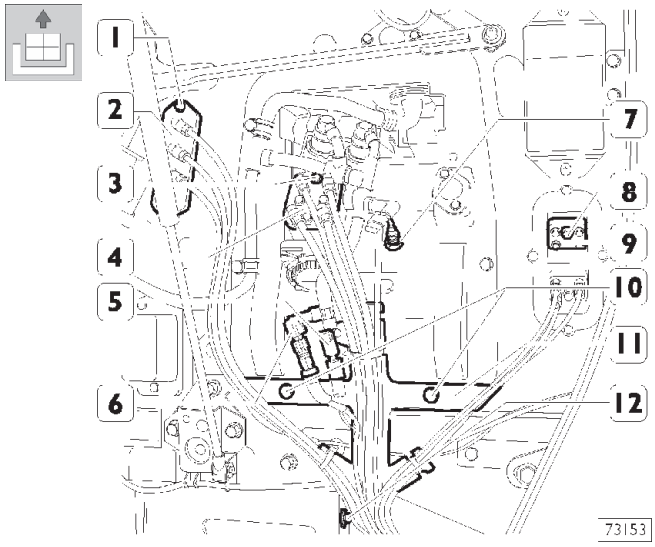
Рисунок 5



Отсоедините трубку (3) от электронасоса (1) омывателей фар. Установите на штуцер заглушку (2), чтобы жидкость не вытекла из бачка. Извлеките заглушки (4) и отверните четыре гайки (5) крепления бампера (6) к кабине.
Придержите бампер (6), а затем снимите его с кабины, отвернув гайки крепления бампера к боковым кронштейнам.

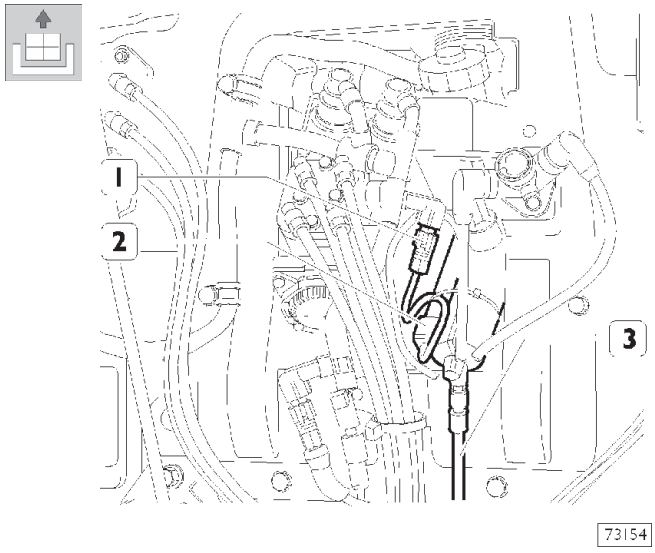
При снятом бампере отверните болт крепления массового провода к раме шасси.

Рисунок 6



Отверните гайки (1) и снимите пластину (2) в сборе с трубками с перегородки.
Отверните болты (3) и снимите пластину (4) в сборе с трубками с клапанного распределителя.
Выверните болты (8) и снимите крышку (9) с перегородки.
Разъедините электрические разъемы (5) и (6). Отверните болты (10) и (12) и отсоедините от кабины кронштейн (11) поддержки электропроводки и трубопроводов. Отсоедините трубку (7) от пневмосистемы регулировки рулевой колонки.

Рисунок 7



На автомобилях с механической КП ZF16S... отсоедините электрический разъем (1) от главного цилиндра (2). Отсоедините магистраль (3) и слейте масло в подходящую емкость.

Отсоедините патрубки (1), (2) и (5) (Рис. 8) системы охлаждения, а также трубки (3) и (4) циркуляции газа в системе кондиционирования.

Рисунок 8

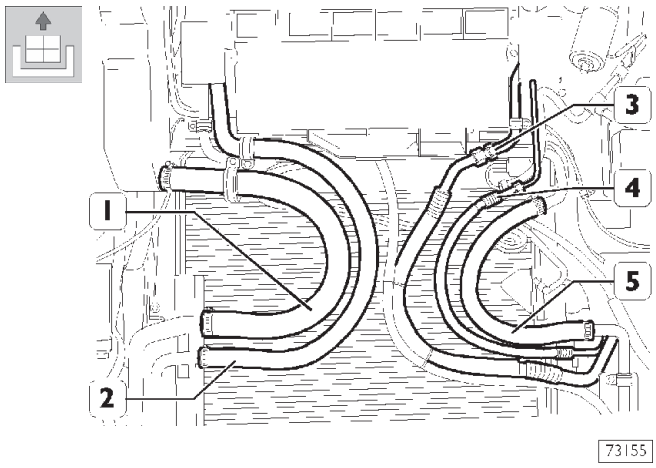
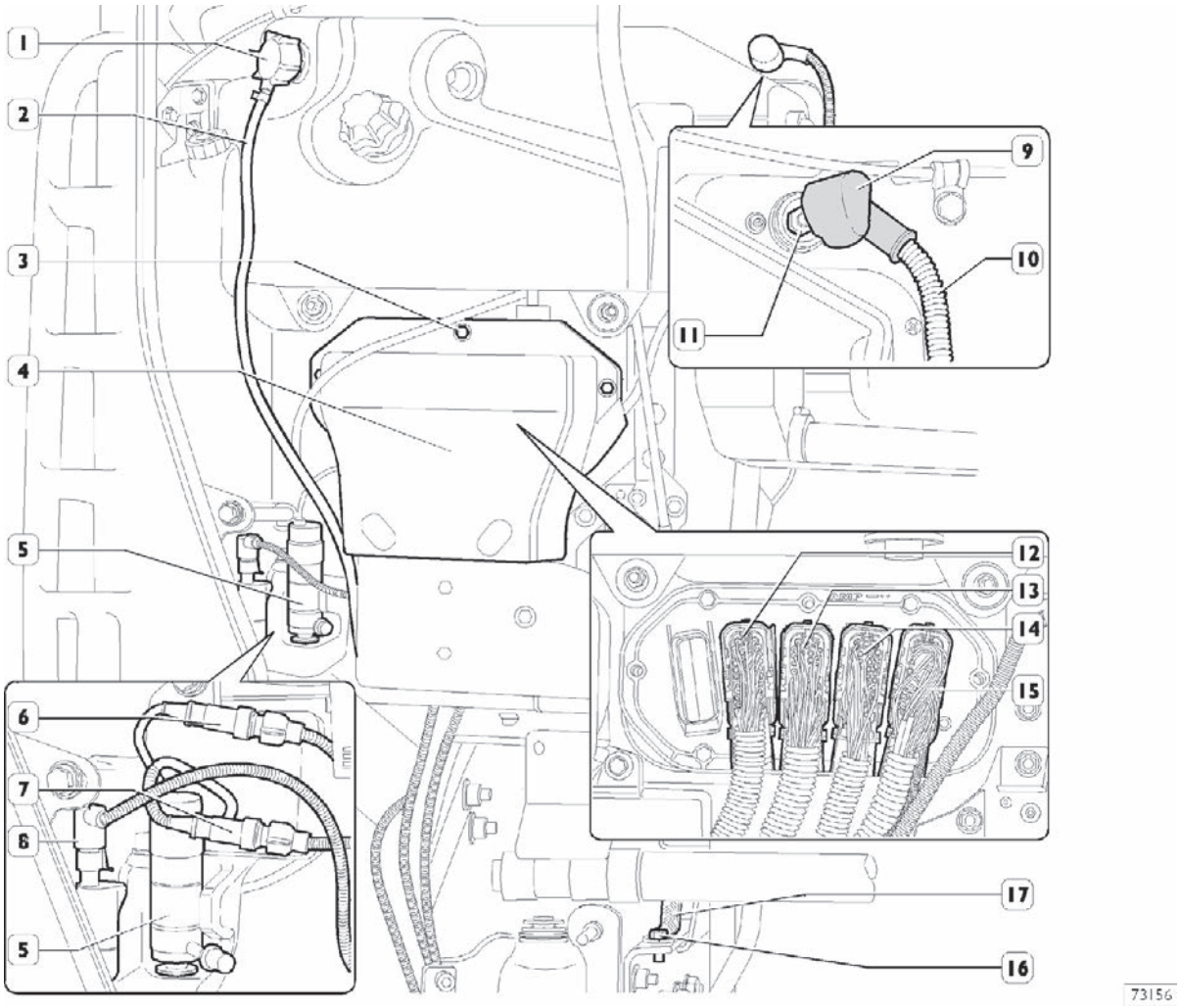


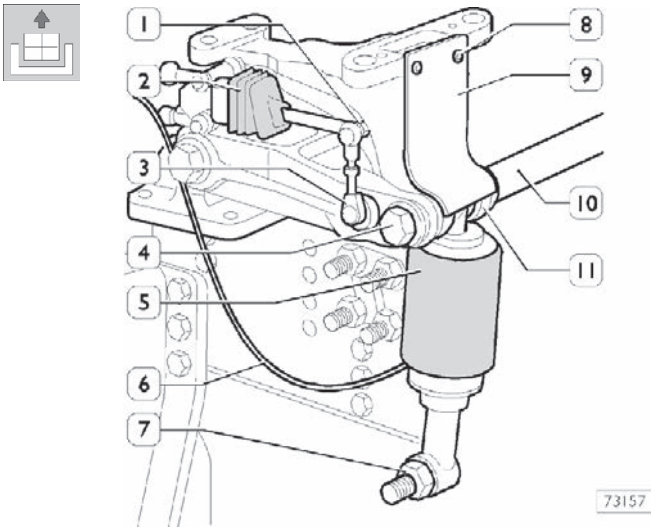
Рисунок 9



Отсоедините трубку (2) от пробки (1). Отверните гайки (3) и снимите крышку (4) с перегородки.
Отсоедините от перегородки электрические разъемы (12), (13), (14) и (15).
Отсоедините электрические разъемы (6) и (7) от электронасоса (5) омывателя стекла и фар.

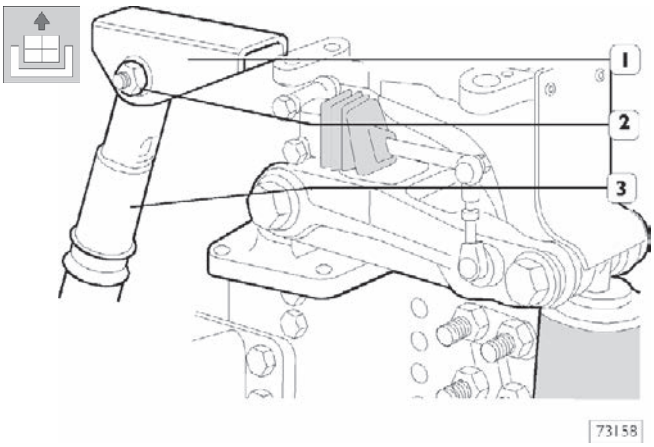
Отсоединить электрический разъем (8) контрольной лампы уровня жидкости в бачке.
Сдвиньте защитный пыльник (9), отверните стопорную гайку (11) и отсоедините провод (10) от кабины. Отверните гайку (16) и снимите с рамы шасси провод массы (17).

Рисунок 10



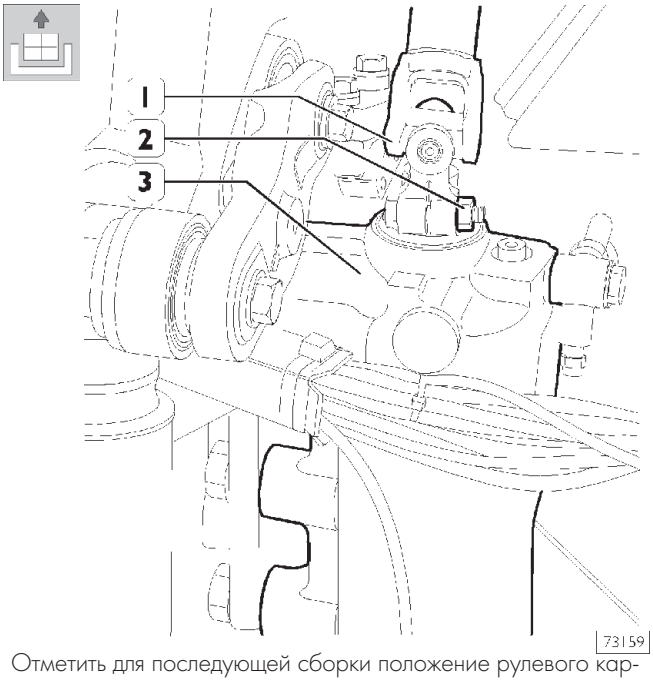
Выверните болты (8) и снимите защитную пластину (9).
Отверните стопорный болт (4) пальца крепления пневморессоры (5), штанги (10) и опоры (11).
Отсоедините трубку (6) от пневморессоры.
Отверните болт (7) крепления пневматической рессоры (5) к раме шасси.
Повторите эти операции с противоположной стороны кабины.
Отверните гайку (1) и отсоедините тягу (3) от клапана выравнивания (2).

Рисунок 11



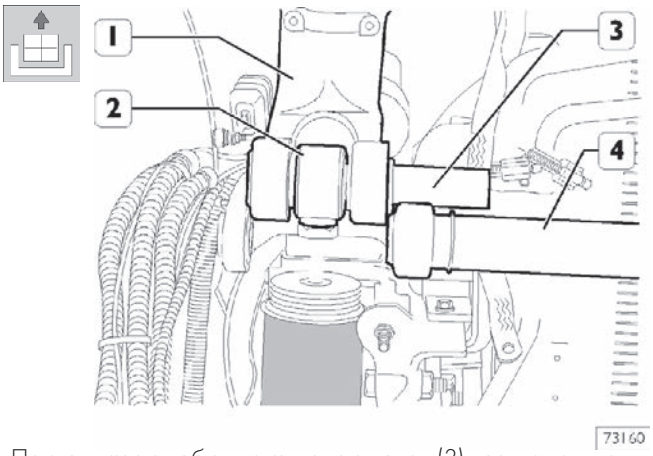
Выверните болт (2) крепления цилиндра (3) механизма откидывания кабины от опоры (1).

Рисунок 12



Отметить для последующей сборки положение рулевого кардана (1) на валу гидроусилителя рулевого управления (3).
Выверните болт (2) и отсоедините рулевой кардан (1) от вала гидроусилителя рулевого управления (3).

Рисунок 13



Приподнимите кабину и извлеките палец (3) крепления пневморессоры (2), штанги (4) и передней опоры (1) кабины. Осторожно приподнимите кабину, пока она не отделится от рамы шасси, затем аккуратно опустите в удобном месте.

Установка

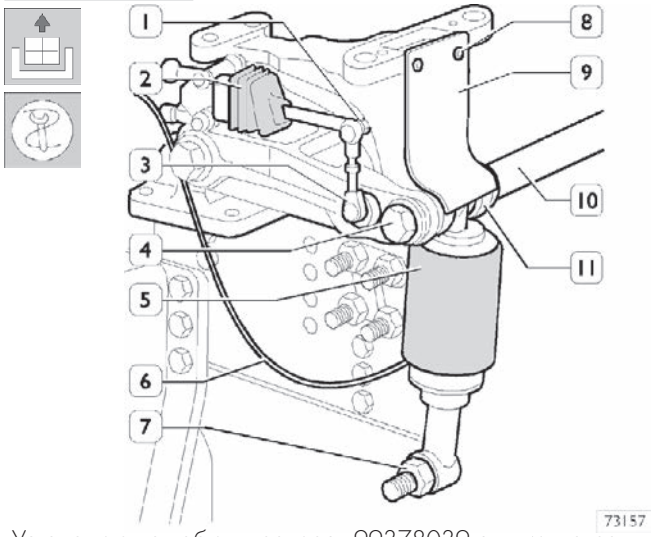
Для того, чтобы установить кабину проделайте описанные выше операции в обратной последовательности, затянув резьбовые соединения с предписанным крутящим моментом. Долейте жидкость в систему охлаждения двигателя.

У автомобилей с механической КП ZF 16S... долейте жидкость в гидропривод сцепления и удалите из контура воздух, как это описано в соответствующем разделе.

554243 ЗАМЕНА ПЕРЕДНЕЙ ПНЕВМОРЕССОРЫ КАБИНЫ

Снятие

Рисунок 14

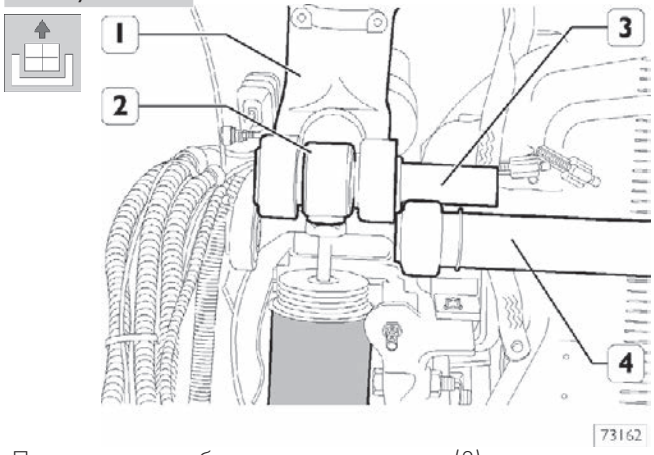


Установите на кабину траверсу 99378039 с двумя грузозахватными лапами, как это описано в разделе «Снятие-установка кабины». Далее выполните следующие операции:
Снимите передний бампер (операция 500210), в соответствии с указаниями этого же раздела. Выверните болты (8) и снимите защитные пластины (9). Отверните болт (7) крепления пневморессоры (5) к раме шасси.
Отсоедините трубку (6) от пневморессоры (5). Отверните стопорный болт (4) пальца крепления пневморессоры (5), штанги (10) и опоры (11). Повторите эти операции с противоположной стороны кабины.

Только на правой пневматической рессоре

Отверните гайку (1) и отсоедините тягу (3) от клапана выравнивания (2).

Рисунок 15



Приподнимите кабину и извлеките палец (3) крепления пневморессоры (2), штанги (4) и передней опоры (1) кабины. Снимите пневморессору (2).

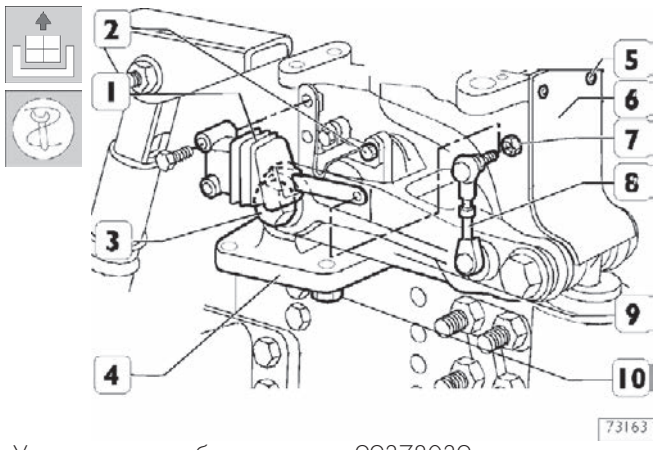
Установка

Для того,чтобы установить пневморессору, проделайте описанные выше операции в обратной последовательности. Затяните резьбовые соединения с указанным крутящим моментом.

ЗАМЕНА ЭЛАСТИЧНЫХ ВТУЛОК ПЕРЕДНИХ ОПОР ПОДВЕСКИ КАБИНЫ

Снятие

Рисунок 16



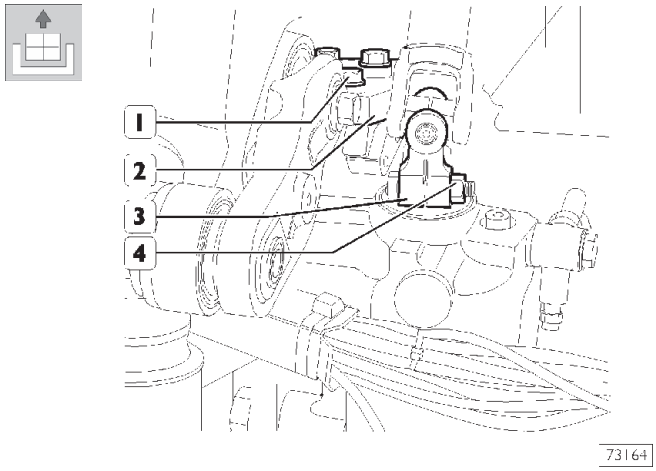
Установите на кабину траверсу 99378039 с двумя грузозахватными лапами, как это описано в разделе «Снятие-установка кабины». Приподнимите кабину. Далее выполните следующие операции:
Снимите передний бампер (операция 500210), в соответствии с указаниями этого же раздела.
Выверните болты (5) и снимите защитную пластину (6).

Снимите правую переднюю опору подвески кабины

Отверните гайку (7) и отсоедините тягу (8) от клапана выравнивания (1).
Отверните болты (2) и снимите кронштейн в сборе с клапаном выравнивания (1).
Отсоедините трубку пневмосистемы (6, Рис. 14) от пневморессоры (5, Рис. 14).
Отверните болт (3) крепления штанги стабилизатора (9) к опоре (4). Отверните болт (7, Рис. 14) крепления пневморессоры (5, Рис. 14) к раме шасси. Выверните болты (10) и снимите опору (4) с рамы кабины.

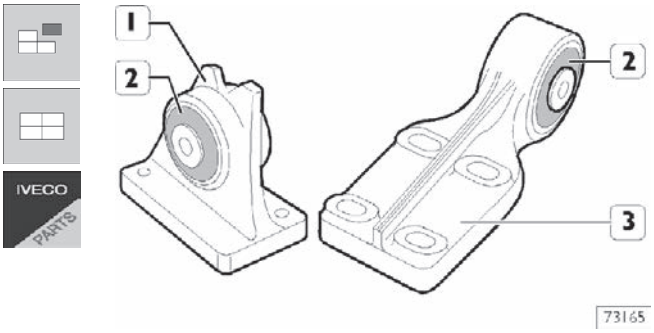
Снимите левую переднюю опору подвески кабины

Рисунок 17



Выверните болт (4) и отсоедините рулевой кардан (3) от вала гидроусилителя рулевого управления.
Повторите указанные выше операции и снимите левую переднюю опору подвески кабины.
Выверните болты (1) и снимите опору (2) с рамы шасси.

Рисунок 18



Для замены втулок (2) правой (1) и левой (3) передней опоры подвески кабины используется пресс и оправка.

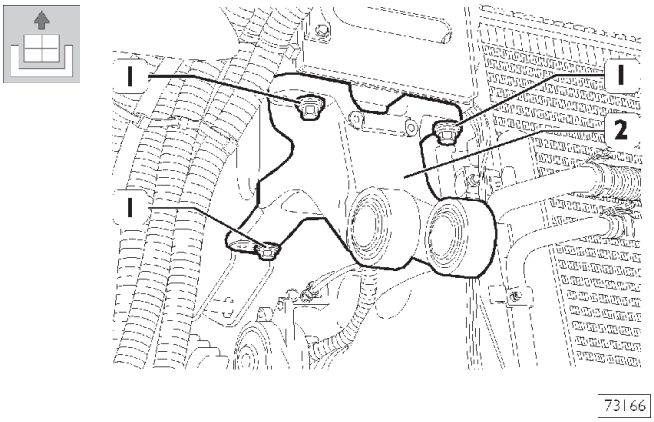
Установка

Для того, чтобы установить передние опоры подвески кабины, проделайте описанные выше операции в обратной последовательности. Затяните резьбовые соединения с указанным крутящим моментом.

ЗАМЕНА ВТУЛОК ПЕРЕДНЕЙ ОПОРЫ КАБИНЫ

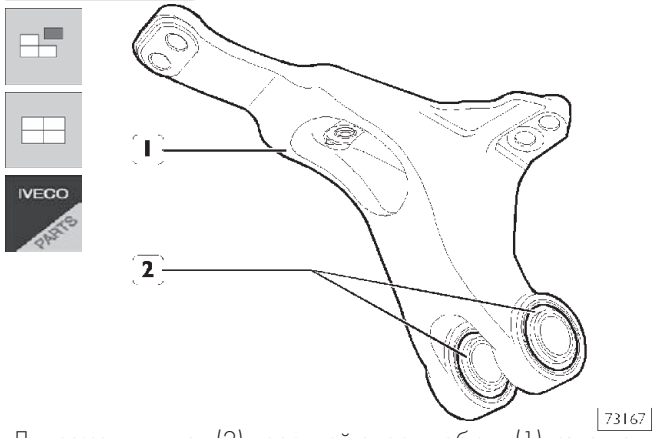
Снятие

Рисунок 19



Снимите пневморессоры в соответствии с указаниями раздела «Замена эластичных втулок передних опор подвески кабины».
Выверните болты (1) и отсоедините переднюю опору (2) от кабины.

Рисунок 20



Для замены втулок (2) передней опоры кабины (1) используется пресс и оправка.

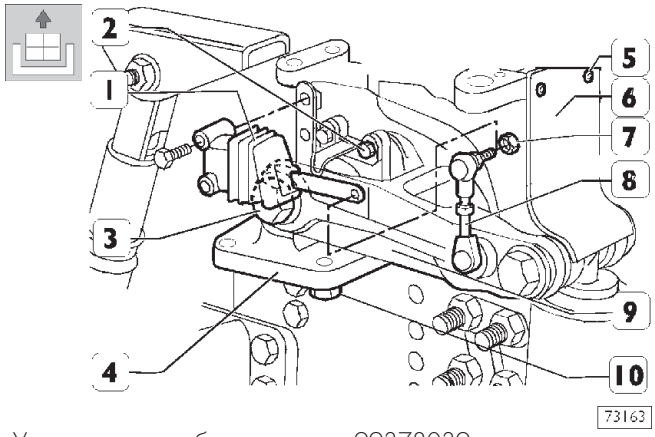
Установка

Для того, чтобы установить передние опоры кабины, проделайте описанные выше операции в обратной последовательности. Затяните резьбовые соединения с указанным крутящим моментом.

СНЯТИЕ — УСТАНОВКА ШТАНГИ СТАБИЛИЗАТОРА

Снятие

Рисунок 22

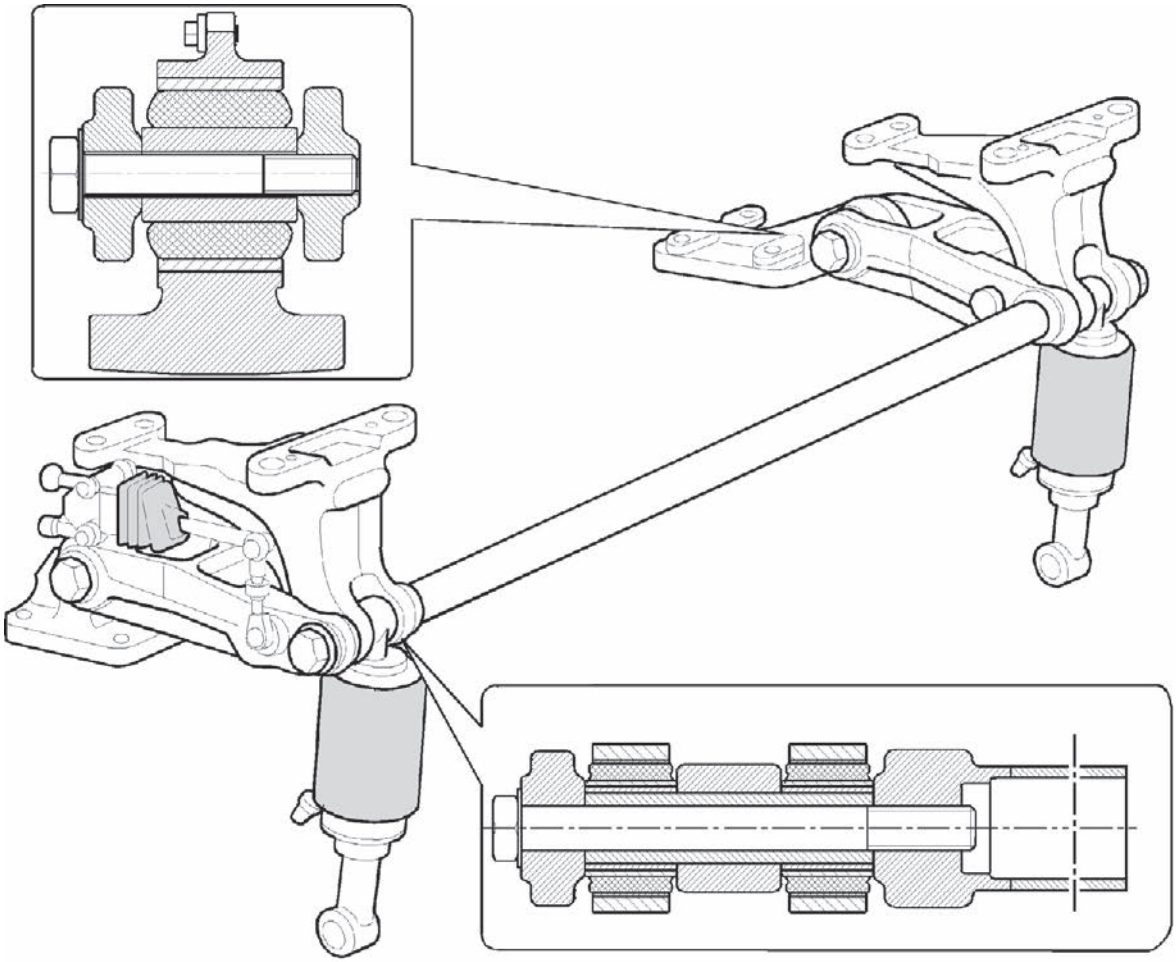


Установите на кабину траверсу 99378039 с двумя грузозахватными лапами, как это описано в разделе «Снятие-установка кабины». Приподнимите кабину. Далее выполните следующие операции: Снимите передний бампер (операция 500210), в соответствии с указаниями этого же раздела. Выверните болты (5) и снимите защитные пластины (6). Отверните гайку (7) и отсоедините тягу (8) от клапана выравнивания (1). Отверните болты (2) и снимите кронштейн в сборе с клапаном выравнивания (1). Выверните болт (4, Рис. 17) и отсоедините рулевой кардан (3) от вала гидроусилителя рулевого управления. Снимите пневморессоры, как это описано в соответствующем разделе. Отверните болт (3) снимите штангу стабилизатора (9) с опоры (4).

Установка

Для того чтобы установить штангу стабилизатора, проделайте описанные выше операции в обратной последовательности. Затяните резьбовые соединения с указанным крутящим моментом.

Рисунок 22

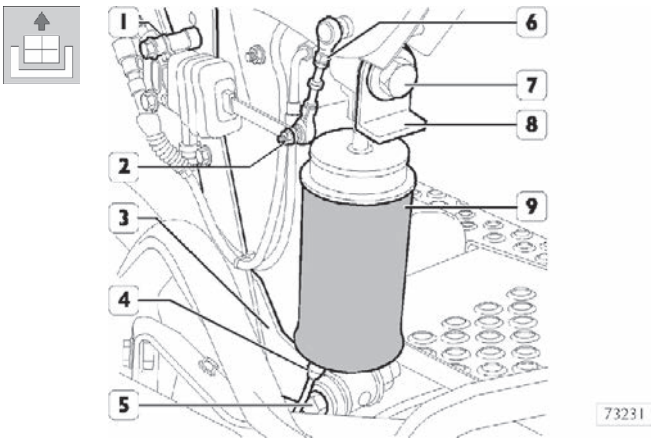


ЭЛЕМЕНТЫ КРЕПЛЕНИЯ КАБИНЫ СПЕРЕДИ

ЗАМЕНА ЗАДНЕЙ ПНЕВМОРЕССОРЫ

Снятие

Рисунок 23



Откиньте кабину.
Отверните гайку (2) и отсоедините тягу (6) от клапана выравнивания (1).
Отсоедините трубку (4) от пневморессоры (9).
Отверните болты (5) и отсоедините пневморессору от опор (3) и (8).

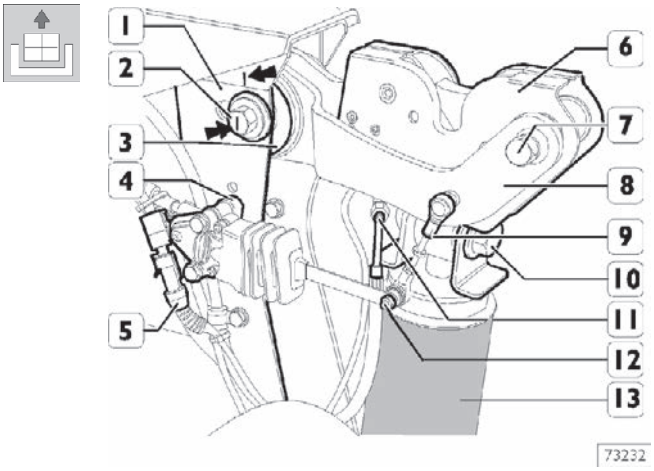
Установка

Для того чтобы установить заднюю пневморессору, проделайте описанные выше операции в обратной последовательности. Затяните резьбовые соединения с указанным крутящим моментом.

ЗАМЕНА ЗАМКА БЛОКИРОВКИ КАБИНЫ

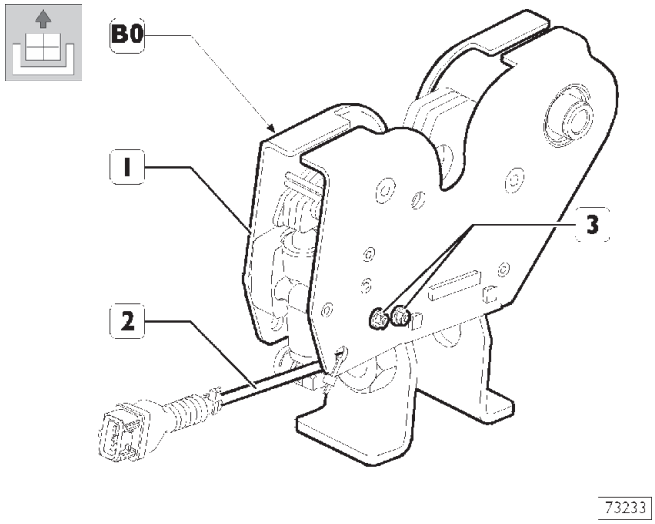
Снятие

Рисунок 24



Откиньте кабину.
Отверните гайку (12) и отсоедините тягу (9) от клапана выравнивания (4). Отсоедините магистраль (11) от замка (6) и слейте масло в подходящую емкость. Отсоедините электрический разъем (5) от индуктивного концевого выключателя.
Отсоедините трубку (4, Рис. 23) от пневморессоры (13).
Отверните болт (10) крепления пневморессоры (13) к замку (6).
Отверните болт (7) и отсоедините замок (6) от скобы (8).

Рисунок 25



Отверните гайки (3) и отсоедините индуктивный концевой выключатель (2) от замка (1).

На замке выштамповано буквенно-цифровое обозначение месяца и года производства. Буква обозначает месяц производства, а цифра - год, например:
B0 = февраль 2000;
C1 = март 2001;
D2 = апрель 2002, и т. д.

Установка

Для того чтобы установить замок блокировки кабины, проделайте описанные выше операции в обратной последовательности. Затяните резьбовые соединения с указанным крутящим моментом.

Момент затяжки гаек (3) крепления индуктивного концевого выключателя составляет 5 Н·м. По завершении установки проверьте уровень масла в системе откидывания кабины, как это описано в соответствующем разделе.

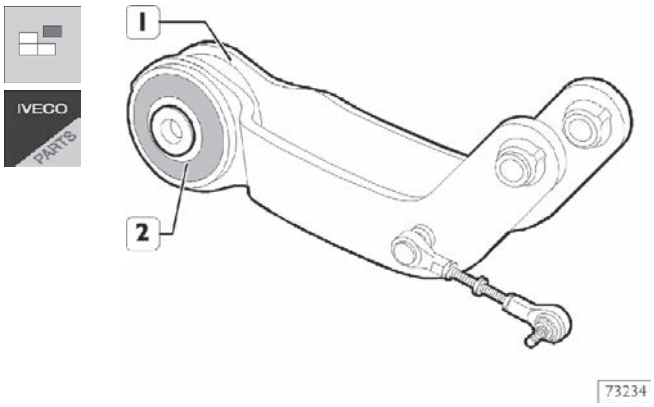
ЗАМЕНА ВТУЛКИ КАЧАЮЩЕЙСЯ СКОБЫ

Снятие

Снимите замок блокировки кабины (6, Рис. 24), в соответствии с указаниями раздела «Замена замка блокировки кабины».

Отметьте для последующей сборки положение прорези на головке болта (2, Рис. 24) и снимите качающуюся скобу (8) в сборе с шайбами (3) с кронштейна (1).

Рисунок 26

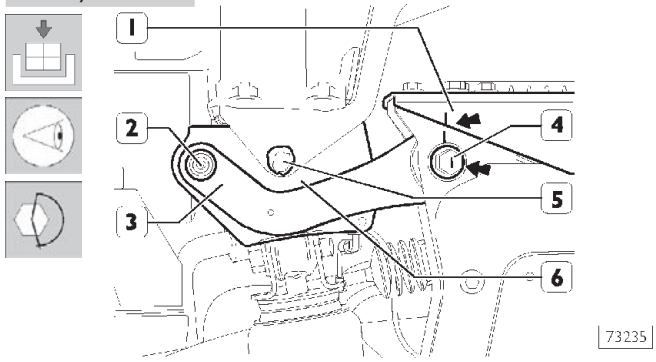


Для замены втулки (2) поворотной скобы (1) используется пресс и оправка.

Установка

Для того чтобы установить качающуюся скобу, проделайте описанные выше операции в обратной последовательности, обращая внимание на следующее:

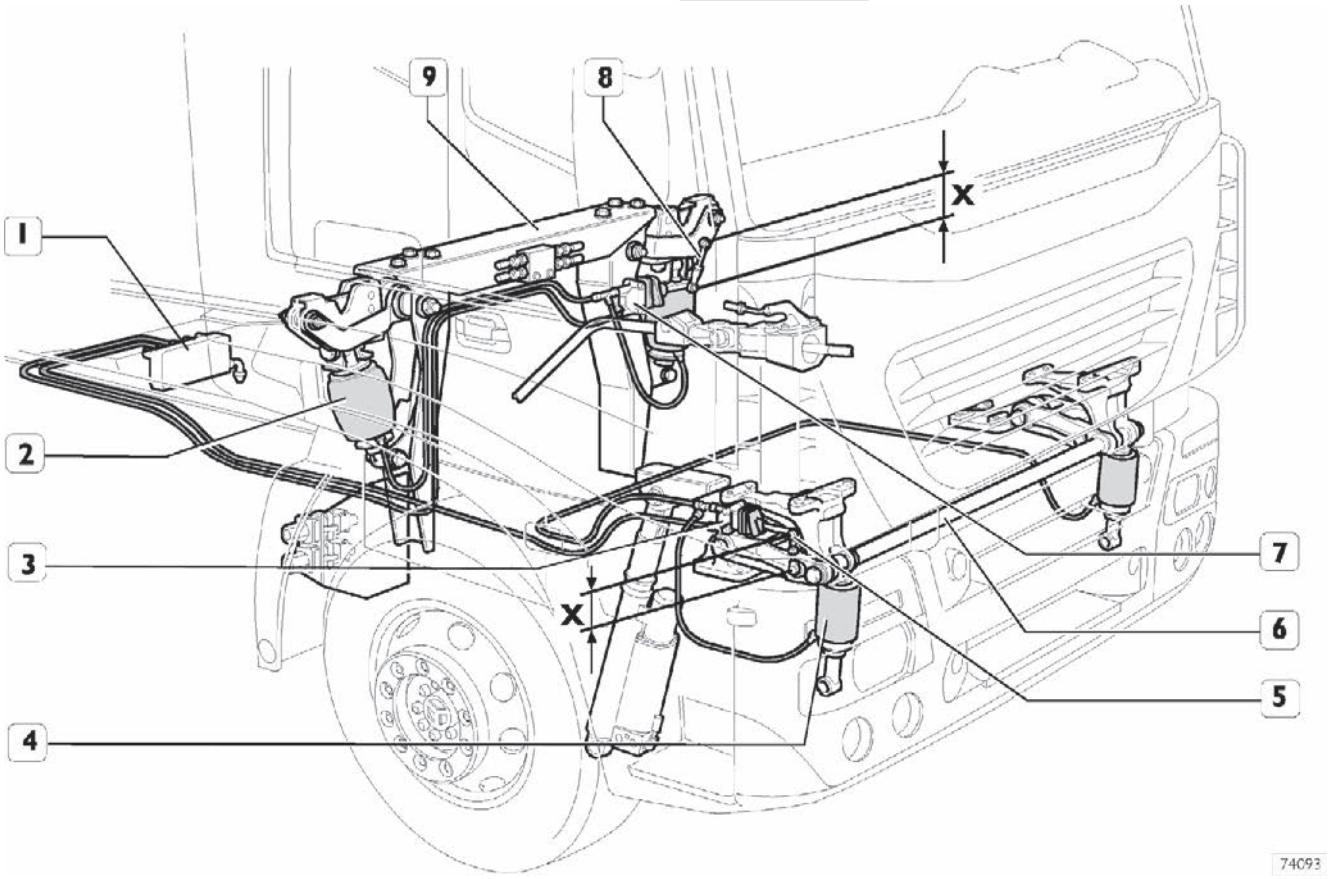
Рисунок 27



Расположите скобу (3) в поперечине (1) таким образом, чтобы были совмещены метка на головке крепежного болта и метка на поперечине (1). Заверните гайку болта (4), не затягивая ее до конца. Опустите кабину, чтобы стопорные пальцы зашли в замки (6). Затяните с предписанным моментом гайки болтов крепления установленных деталей. В завершение заполните гидросистему откидывания кабины.

554275 Регулировка тяг клапанов выравнивания пневматической подвески

Рисунок 28

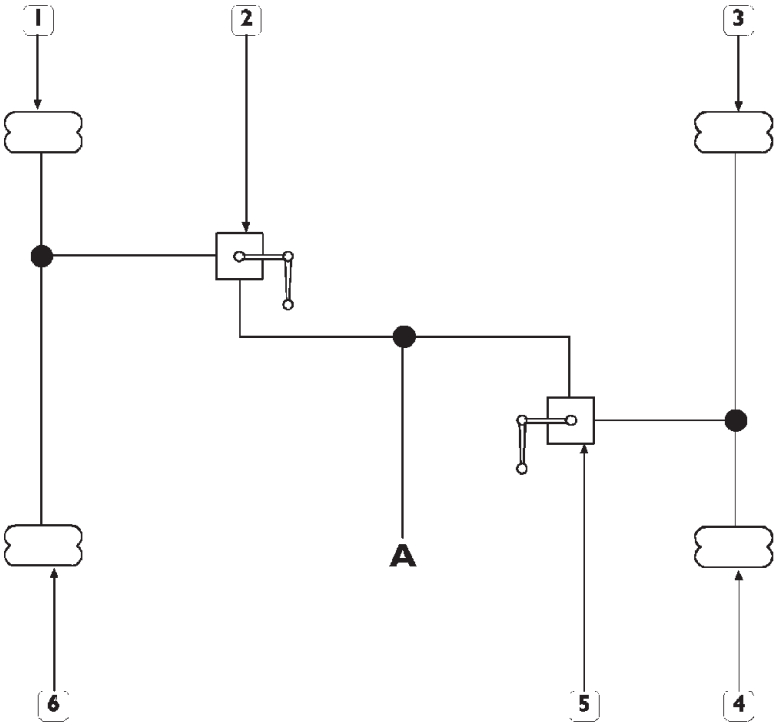


РАСПОЛОЖЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ ПОДВЕСКИ КАБИНЫ

1. Распределительный блок пневмосистемы — подача сжатого воздуха к потребителям — 2. Задняя пневморессора — 3. Передний клапан выравнивания подвески кабины — 4. Передняя пневморессора — 5. Тяга клапана (3) — 6. Штанга стабилизатора — 7. Задний клапан выравнивания подвески кабины — 8. Тяга клапана (7) — 9. Поперечина крепления кабины.

Проверьте и/или отрегулируйте необходимую длину «X» тяг (5) и (8).
Эта длина соответствует межосевому расстоянию пальцев шарниров и должна быть равной 84 мм.

Рисунок 29

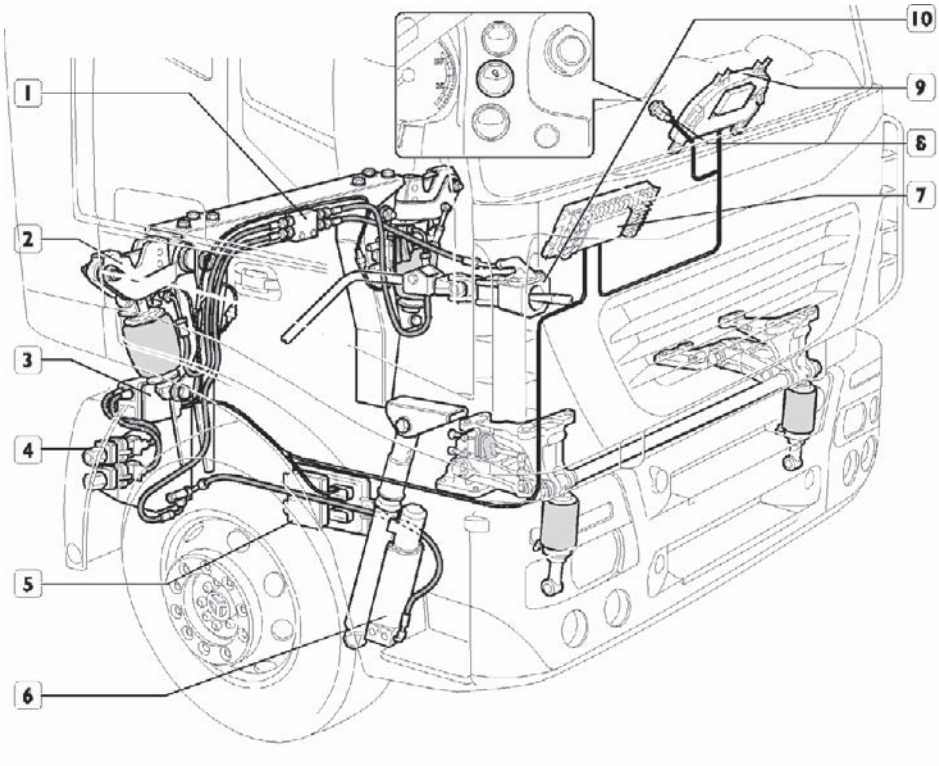


ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ПНЕВМОСИСТЕМЫ ПОДВЕСКИ КАБИНЫ

1. Передняя правая пневморессора — 2. Передний клапан выравнивания — 3. Задняя правая пневморессора — 4. Задняя левая пневморессора — 5. Задний клапан выравнивания — 6. Передняя левая пневморессора — A. Распределительный блок пневмосистемы — подача сжатого воздуха к потребителям (8,5 бар)

ОТКИДЫВАНИЕ КАБИНЫ

Рисунок 30



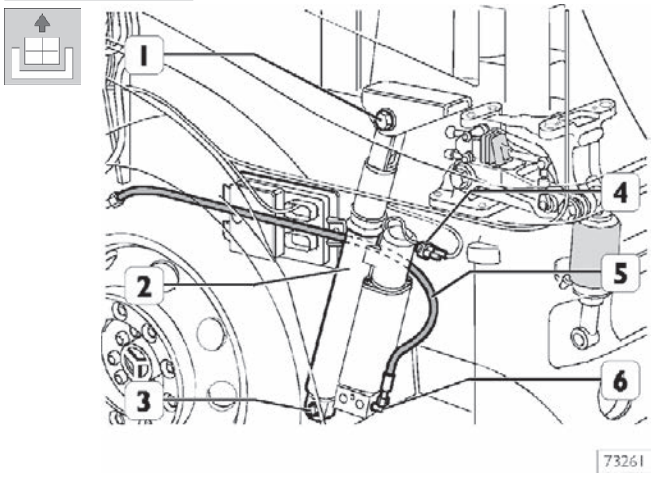
ДЕТАЛИ МЕХАНИЗМА ОТКИДЫВАНИЯ КАБИНЫ

1. Гидравлический распределитель — 2. Замок блокировки кабины с гидроприводом — 3. Блок переключателей управления — 4. Кнопки управления — 5. Компьютер переднего контура электронного оборудования (F.F.C.) — 6. Гидроцилиндр откидывания кабины — 7. Электронный блок управления оборудованием кузова (B.D.) — 8. Датчик откидывания кабины — 9. Комбинация приборов (I.C.) — 10. Исполнительный механизм гидропривода отключения телескопического поршня КП (только для КП ZF 16S ...)

ГИДРОЦИЛИНДР ОТКИДЫВАНИЯ КАБИНЫ

Снятие

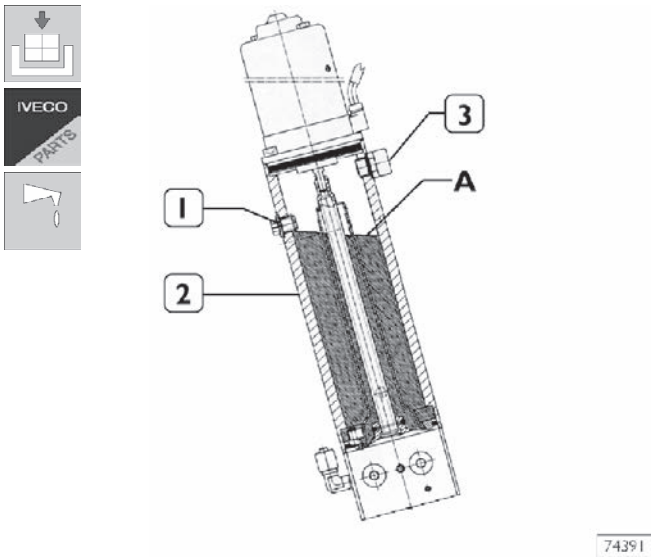
Рисунок 31



Заведите двигатель, поверните колеса вправо.
Отключите от аккумулятора плюсовой провод.
Снимите передние брызговики кабины.
Разъедините электрический разъем (4)
Поместите под штуцер (6) подходящую емкость и отсоедините магистраль (5).
Заглушите штуцер (6) и магистраль (5) подходящими пробками, чтобы избежать утечки масла.
Отверните болты (1) и (3) и снимите гидроцилиндр откидывания кабины (2).

Установка

Рисунок 32



Гидроцилиндр откидывания кабины (2) поставляется в качестве запасной части и не заправляется гидравлической жидкостью. Остаточное количество гидравлической жидкости остается от заводских испытаний узла. В этом случае, также как и в цилиндр, который уже был установлен и из которого была слита жидкость, необходимо заправить в него жидкость следующим образом:

- ❑ Установить гидроцилиндр откидывания кабины горизонтально, причем пробка (1) должна быть обращена вверх.
- ❑ Выкрутите пробку (1), заверните вместо нее подходящий штуцер (M12 × 1,5) и наденьте на штуцер подходящий патрубок для слива жидкости;
- ❑ Залейте через трубку ~500 см^3 гидравлической жидкости установленной марки. Если производилась замена замков блокировки кабины (или из них сливалась жидкость), необходимо добавить дополнительно ~88 см^3 жидкости.
- ❑ Направляя конец трубки вверх, чтобы не допустить вытекания жидкости, присоедините трубку (5, Рис. 31) к штуцеру (6). Далее выполните операции, проделанные при снятии в обратном порядке.

Не используйте повторно самоконтрящиеся гайки. По завершении установки, проверьте уровень жидкости в системе, как это описано в соответствующем разделе.

Контроль уровня жидкости

1. Удостоверьтесь, что пневматическая подвеска кабины находится в рабочем состоянии, пригодном для движения автомобиля.
2. Произведите два полных цикла откидывания кабины.

Если заменялась жидкость в замках блокировки кабины, произведите 5 полных циклов по откидыванию кабины, чтобы из системы полностью вышел воздух через сапун (3).

3. Подождите, пока распределение жидкости в системе не будет соответствовать состоянию при движении автомобиля. Очевидно, что цилиндр откидывания кабины выдвинется на определенное расстояние.
4. Кратковременно включите цилиндр откидывания до момента, когда будет наблюдаться визуально вертикальное перемещение цилиндра по направлению к верху кабины.
   Теперь цилиндр откидывания кабины полностью заполнен жидкостью.
5. Слейте немного жидкости через сливную трубку.
6. Отверните штуцер со сливной трубкой и закрутите на место пробку (1).
   Если из отверстия не будет вытекать жидкость, восстановите уровень **A**, заливая жидкость через отверстие (1) до тех пор, пока масло не начнет вытекать обратно из этого отверстия.

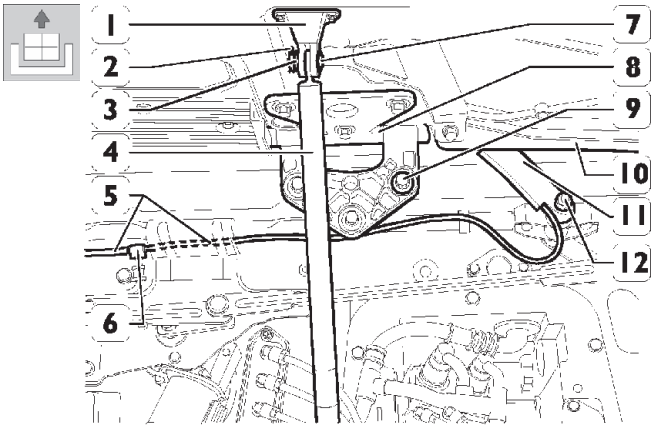
Периодический контроль уровня

Выполните операции, описанные в пп. 1 - 2 - 3 - 4. Отверните пробку (1) и проверьте уровень жидкости «**A**». Если уровень недостаточный, долейте жидкость, как это было описано выше.

552410 ЗАМЕНА ВЕТРОВОГО СТЕКЛА

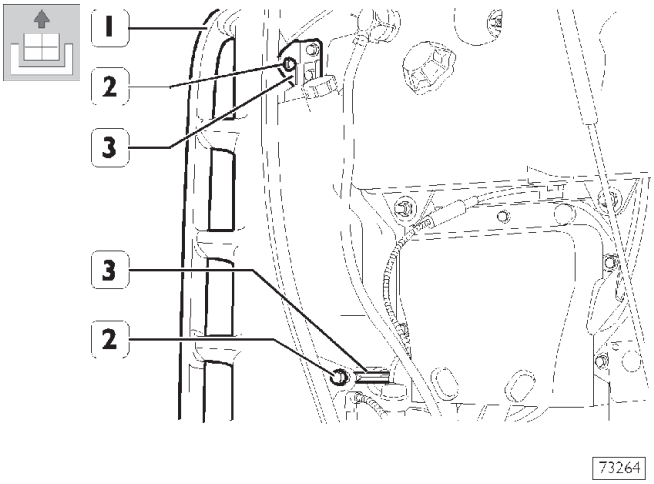
Снятие

Рисунок 33



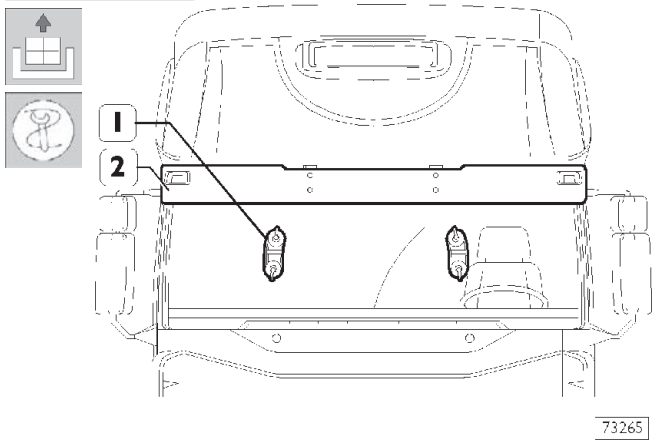
Поднимите переднюю решетку (10). Извлеките шплинт (2), извлеките палец (7) с опорными шайбами (3) и отсоедините амортизатор (4) от опоры (1). Повторите эти операции и снимите второй амортизатор. Отверните болты (9) крепления петель и отсоедините решетку (10) от кабины.
Отсоедините от штуцера (6) трубки (5) омывателя ветрового стекла. Отверните гайки (12) и снимите стеклоочиститель (11).

Рисунок 34



Выверните болты (2) и снимите дефлекторы (1) с кронштейнов (3).

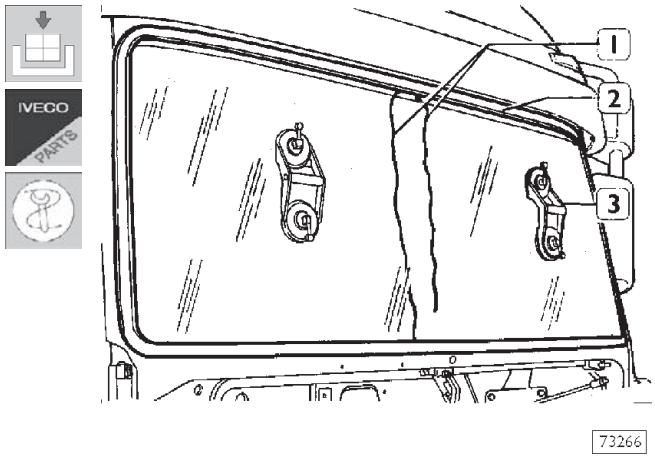
Рисунок 35



Отверните крепежные болты. Снимите наружный солнцезащитный козырек. Прикрепите к ветровому стеклу пару присосок 99378031 (1). Дальнейшие операции должны выполнять два человека. Один изнутри кабины специальным приспособлением извлекает уплотнение и одновременно надавливает на верхнюю часть ветрового стекла, а другой снаружи кабины тянет за рукоятки присосок 99378031, чтобы стекло вышло из своего проема.

Установка

Рисунок 36



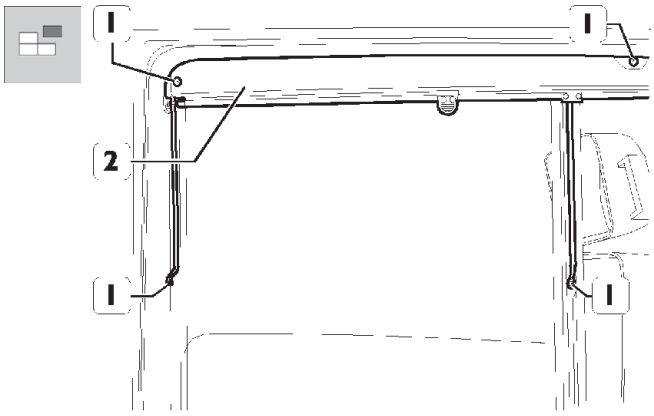
Для установки ветрового стекла выполните следующие операции:

- установите резиновое уплотнение на ветровое стекло, затем вставьте внутрь уплотнения (2) шнур (1);
- установите на ветровое стекло присоски приспособления 99378031;
- установите ветровое стекло на проем кабины;
- сильно надавите на рукоятки присосок и одновременно вытягивайте оба конца тросика (1) внутрь кабины, так чтобы уплотнение село в свое посадочное место в проеме окна;
- установите на место все снятые до этого наружные детали кабины.

550740 ЗАМЕНА БОКОВОГО ОПУСКНОГО СТЕКЛА ДВЕРИ

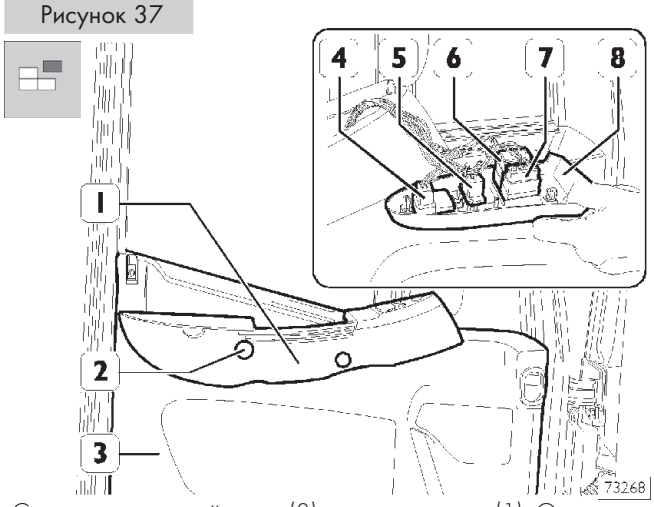
Снятие

Рисунок 37



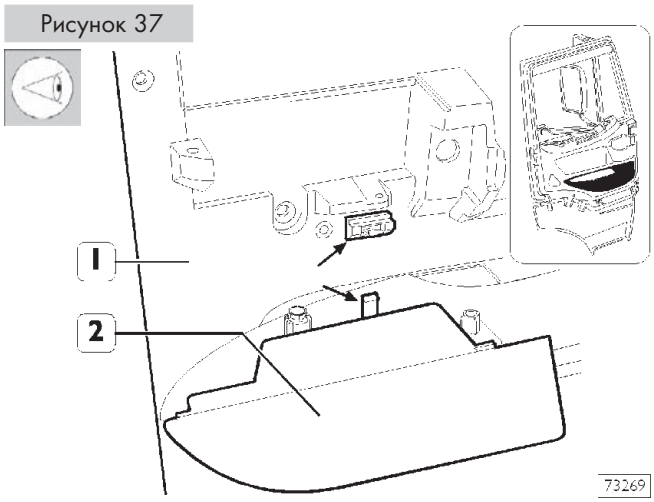
Опустите стекло.
Отверните винты (1) и снимите солнцезащитную шторку (2) с двери.

Рисунок 37



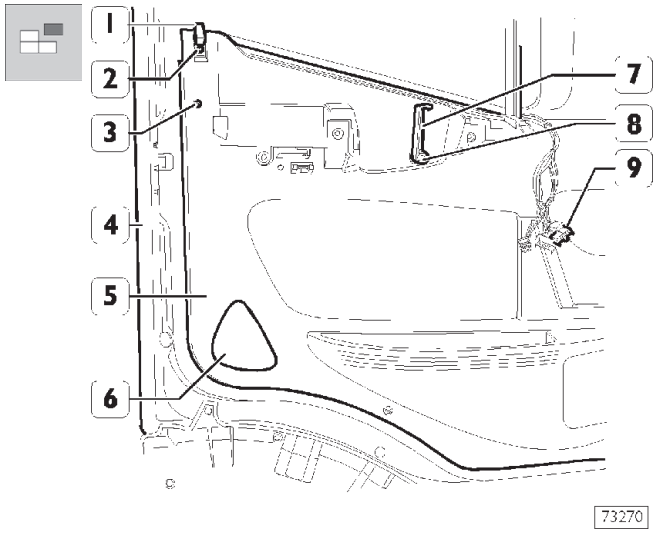
Снимите кнопочный пульт (8) с подлокотника (1). Отсоедините от кнопочного пульта (8) электрические разъемы (4), (5), (6) и (7). Извлеките заглушки (2) и отверните винты крепления подлокотника (1) к обивке двери (3).

Рисунок 37



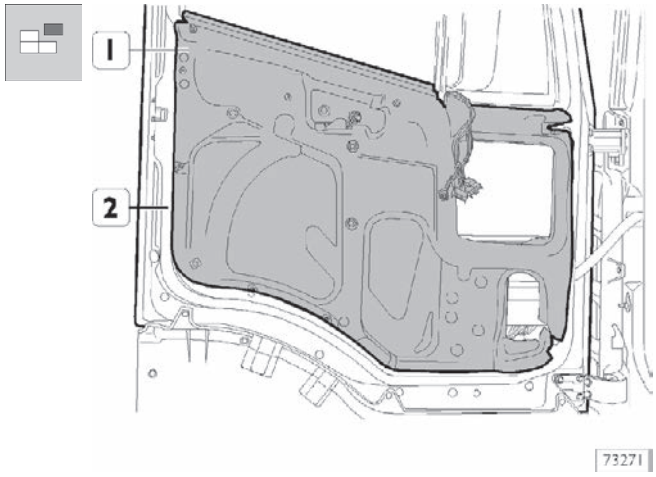
Поверните подлокотник (2), чтобы он отсоединился от обивки двери (1). Стрелками указаны точки крепления подлокотника к обивке.

Рисунок 37



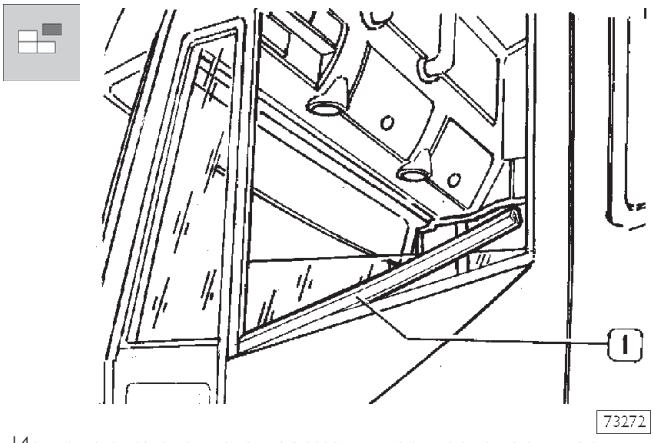
Выверните винты (2) и снимите кнопку (1) с тяги механизма закрытия двери.
Снимите ручку (7) со штифта (8). Снимите отражатель (6), чтобы получить доступ к расположенным под ним винтам крепления дверной панели.
Отверните винты (3) и снимите панель (5) с двери (4), соблюдая осторожность при высвобождении электропроводки (9) двери.

Рисунок 37



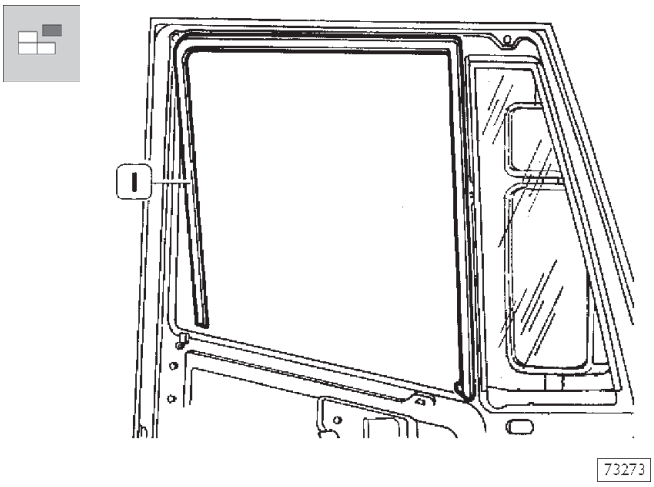
Снимите звукоизоляционную панель (1) с двери (2).

Рисунок 42



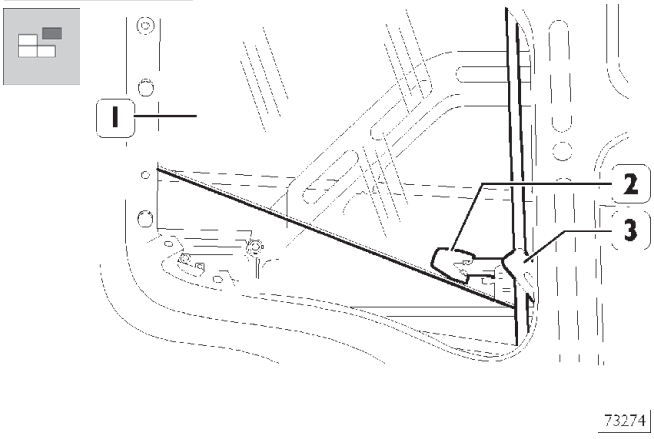
Извлеките из оконного проема внутреннее и наружное нижнее уплотнение (1) стекла.

Рисунок 43



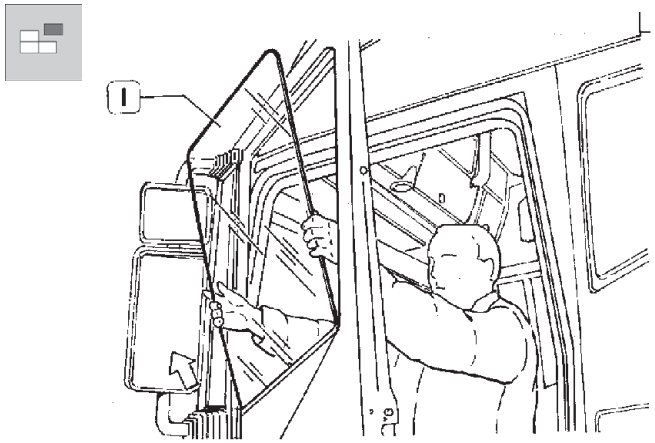
Снимите направляющее уплотнение (1) стекла.

Рисунок 44



Снимите скобу (3) и отсоедините от стекла (1) механизм электрического стеклоподъемника (2).

Рисунок 45



Продвиньте стекло (1) вверх, чтобы его верхняя кромка вышла из проема (см. стрелку).

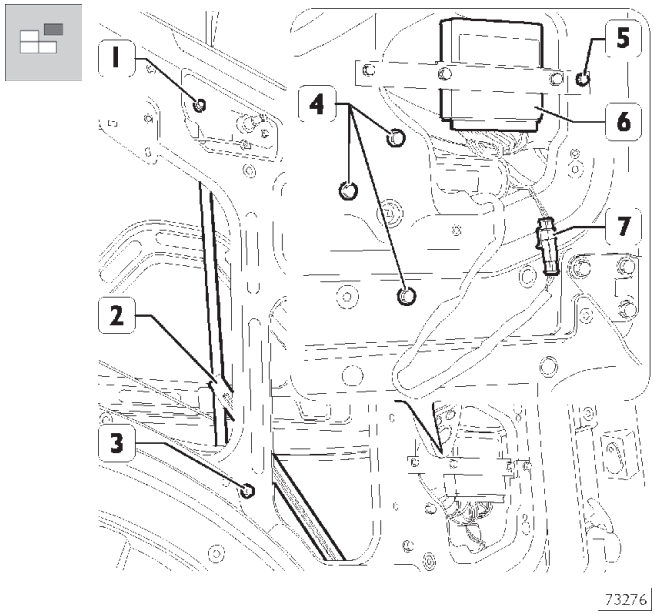
Установка

Для того чтобы установить боковое стекло двери, проделайте описанные выше операции в обратной последовательности. Затяните резьбовые соединения с указанным крутящим моментом.

550730 ЗАМЕНА СТЕКЛОПОДЪЕМНИКА

Снятие

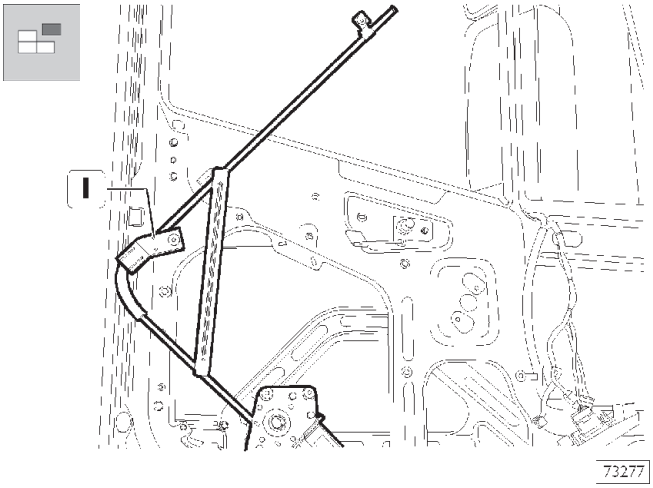
Рисунок 46



Снимите опускное стекло, как это описано в операции 550740.

Отсоедините электрический разъем (7). Отверните болты (5) и отсоедините электронный блок (6) от двери. Отверните болты (1), (3) и (4) крепления электрического стеклоподъемника (2) к двери.

Рисунок 47



Снимите механизм электрического стеклоподъемника (1) двери.

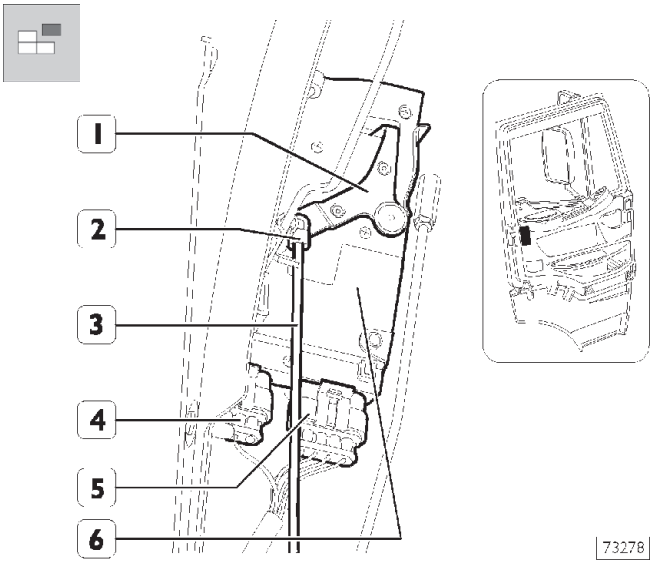
Установка

Для того чтобы установить электрический стеклоподъемник, проделайте описанные выше операции в обратной последовательности. Затяните резьбовые соединения с указанным крутящим моментом.

550714 ЗАМЕНА ЗАМКОВ ДВЕРЕЙ

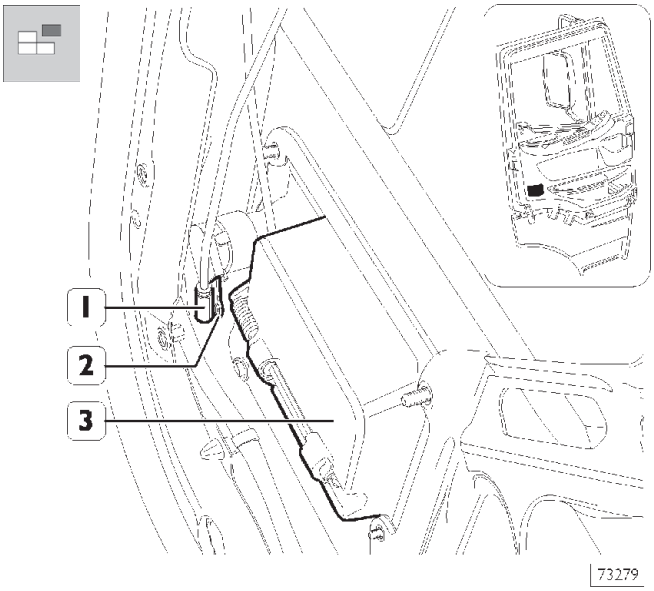
Снятие

Рисунок 48



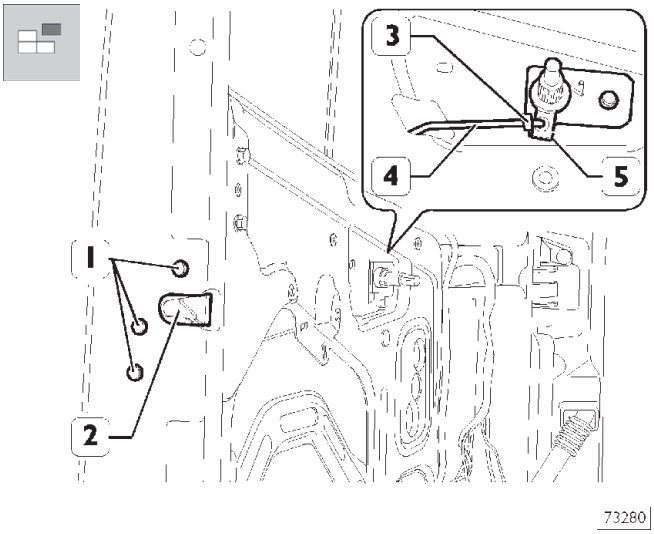
Снимите обшивку двери, как это описано в операции 550740.
Отсоедините зажим (2) от тяги (3) и отсоедините ее от рычага (1).
Отсоедините электрические разъемы (4) и (5) от замка (6).

Рисунок 49



Отсоедините тягу (1) от рычага (2) наружной ручки (3).

Рисунок 50



Отсоедините зажим (3) от тяги (4) и отсоедините ее от рычага (5) внутренней ручки двери. Выверните болты (1) и снимите замок (2) с двери.

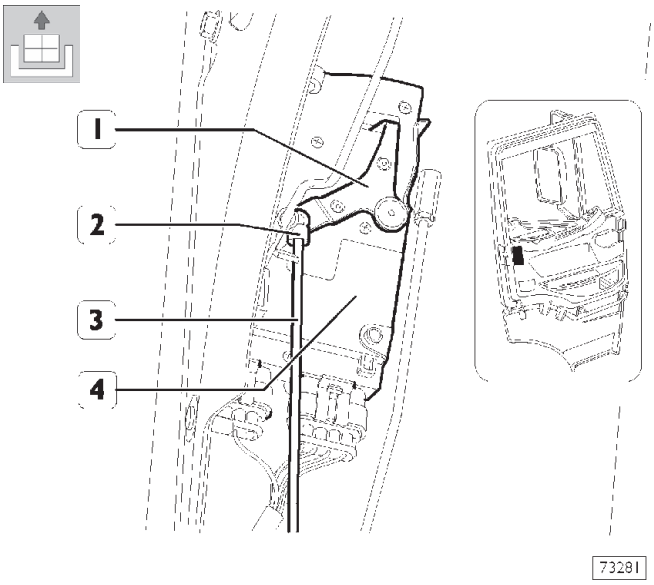
Установка

Для того чтобы установить замок двери, проделайте описанные выше операции в обратной последовательности. Затяните резьбовые соединения с указанным крутящим моментом.

550717 ЗАМЕНА НАРУЖНОЙ РУЧКИ ДВЕРИ

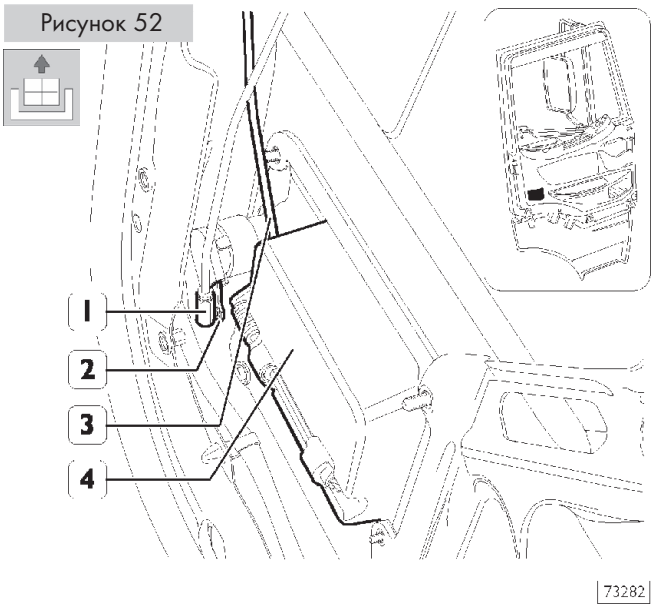
Снятие

Рисунок 51



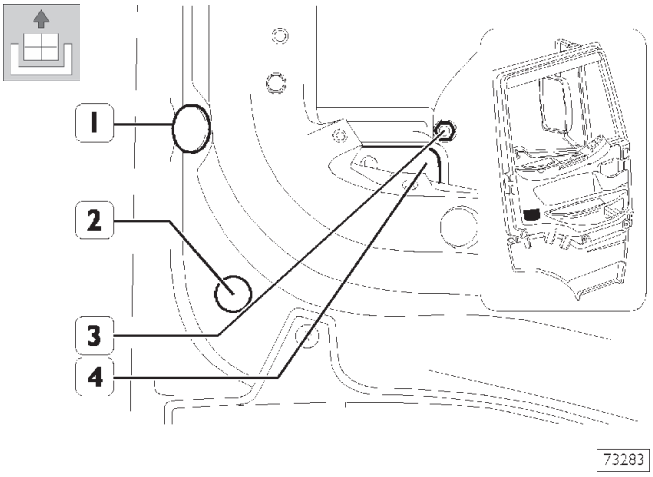
Снимите обшивку двери, как это описано в операции 550740.
Отсоедините зажим (2) от тяги (3) и отсоедините ее от рычага (1) замка (4).

Рисунок 52



Отсоедините тягу (1) от рычага (2) наружной ручки (4).

Рисунок 53



Извлеките заглушки (1) и (2), отверните гайки (3) крепления наружной ручки (4) и снимите ее с двери. Отсоедините тягу (3, Рис. 52) от ручки (4).

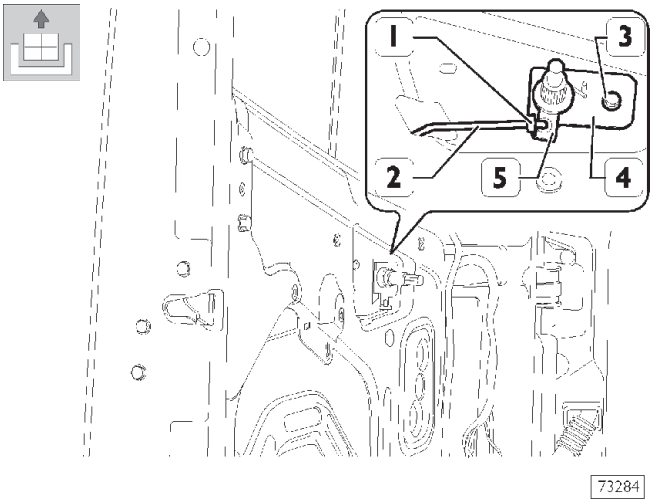
Установка

Для того чтобы установить наружную ручку двери, проделайте описанные выше операции в обратной последовательности. Затяните резьбовые соединения с указанным крутящим моментом.

ЗАМЕНА ВНУТРЕННЕЙ РУЧКИ ДВЕРИ

Снятие

Рисунок 54



Снимите обшивку двери, как это описано в операции 550740.
Отсоедините зажим (1) от тяги (2) и отсоедините ее от рычага (5) внутренней ручки двери. Выверните болты (3) и снимите ручку (4) с двери.

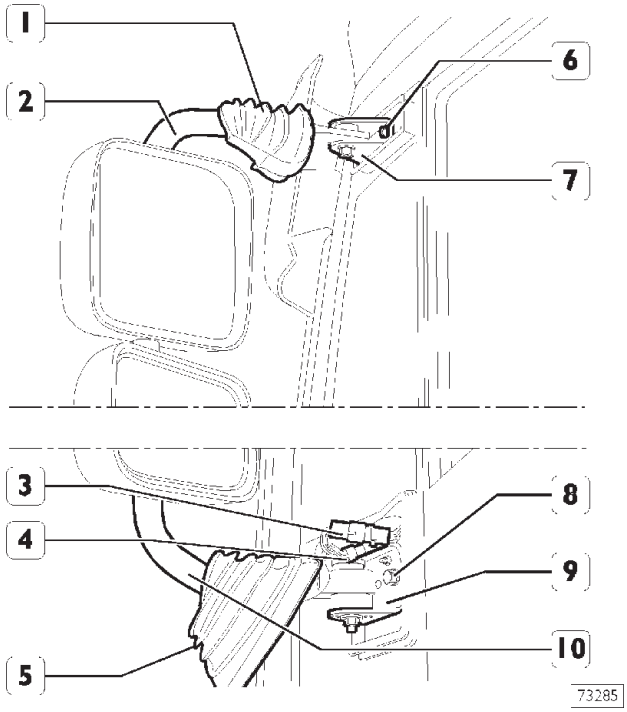
Установка

Для того чтобы установить внутреннюю ручку двери, проделайте описанные выше операции в обратной последовательности. Затяните резьбовые соединения с указанным крутящим моментом.

ЗАМЕНА БОКОВЫХ ЗЕРКАЛ ЗАДНЕГО ВИДА

Снятие

Рисунок 55



Сдвиньте защитные пыльники (1) и (5). Разъедините электрические разъемы (3) и (4). Отверните болты (6) и (8) и отсоедините кронштейны (7) и (9) крепления рычагов (10) боковых зеркал к двери.

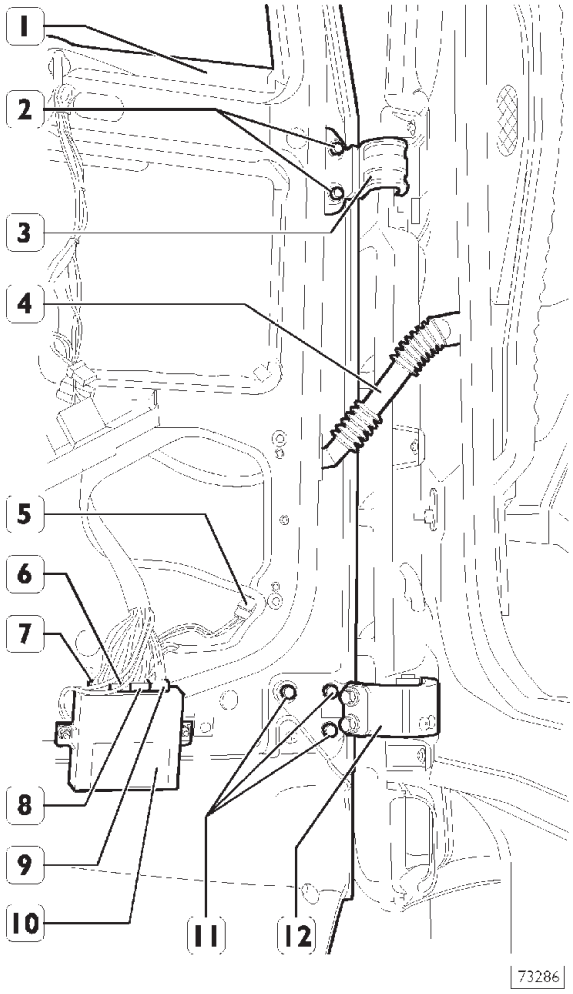
Установка

Для того чтобы установить боковые зеркала заднего вида, проделайте описанные выше операции в обратной последовательности. Затяните резьбовые соединения с указанным крутящим моментом.

ЗАМЕНА ДВЕРЕЙ

Снятие

Рисунок 56



Снимите боковые зеркала вместе с рычагами, как это описано в предыдущей операции.
Снимите обшивку двери, как это описано в операции 550740.
Снимите электрический стеклоподъемник, как это описано в операции 550730.
Отсоедините электрические разъемы (5), (6), (7), (8) и (9) от электронного блока (10) и снимите его.
Поддерживая дверь (1), отверните болты (2) и (11) и снимите дверь (1) с петель (3) и (12).

При снятии двери (1) аккуратно извлеките жгут электропроводки (4).

Установка

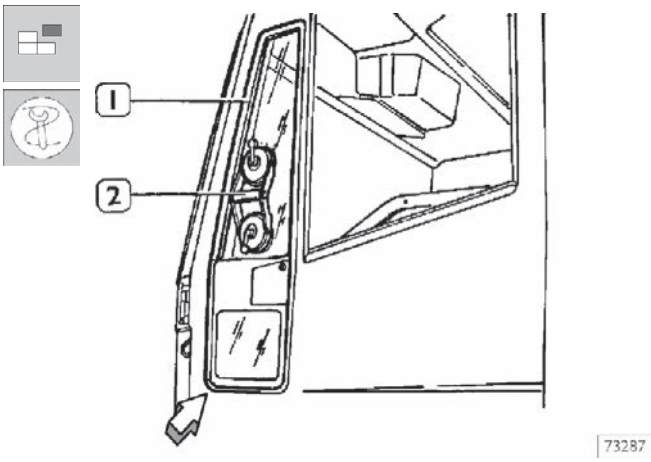
Для того чтобы установить дверь, проделайте описанные выше операции в обратной последовательности. Затяните резьбовые соединения с указанным крутящим моментом.

550748 ЗАМЕНА НЕОПУСКНЫХ СТЕКОЛ

Снятие

Снимите боковые зеркала вместе с рычагами, как это описано в соответствующей операции.
Снимите обшивку двери, как это описано в операции 550740.

Рисунок 57



Снимите наружное уплотнение (1), установите на стекло присоски приспособления 99378031 (2).

Перед тем, как начать срезать уплотнитель, необходимо оклеить дверь около проема малярным скотчем, чтобы не повредить окрашенные поверхности.

Срезку уплотнения необходимо начинать с угла стекла, указанного на рисунке стрелкой. Срежьте уплотнение по всему периметру стекла. Вытащите стекло, потянув за рукоятку присосок (2).

Во время срезки уплотнения не используйте смазочных материалов. Ножи для срезки уплотнения должны быть остро заточенными.

Подготовка проема окна

Подходящим ножом срежьте остатки старого герметика, оставив равномерный по толщине слой (0,25 – 1 мм), чтобы не повредить находящуюся под ним окрашенную поверхность. Удалите пыль и обезжирьте подготавливаемую поверхность специальной салфеткой BETACLEAN 3300, содержащейся в наборе BETASEAL 1703 Sprint (КАТАЛОГ З/Ч IVECO 93162553).

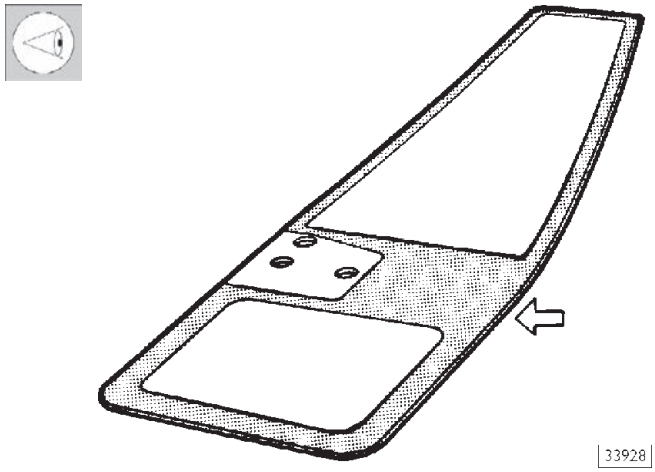
Оставшийся слой герметика в проеме окна послужит основой для вклейки нового стекла.

В случае если проем окна окрашивался, перед вклейкой нового стекла, нанесите на контактную поверхность грунтовку COMBI 5061 из набора и подождите 15 минут.

Подготовка стекла

Подходящим ножом срежьте остатки старого герметика, оставив равномерный по толщине слой (0,25 – 1 мм), чтобы не повредить находящуюся под ним окрашенную поверхность. Удалите пыль и обезжирьте подготавливаемую поверхность специальной салфеткой BETACLEAN 3300, содержащейся в наборе BETASEAL 1703 Sprint (КАТАЛОГ З/Ч IVECO 93162553).

Рисунок 58



- Обезжирьте указанную на рисунке темным фоном область стекла салфеткой BETACLEAN 3300 из набора.

Даже в случае использования нового стекла обезжирьте указанную область салфеткой BETACLEAN 3300.

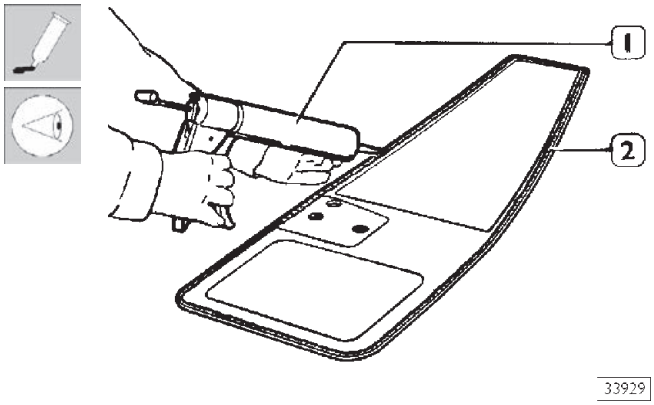
- Лопаткой, входящей в состав набора, нанесите на отмеченную темным фоном область стекла усилитель адгезии (грунтовку COMBI 5061) для улучшения сцепных свойств поверхности. Не следует наносить грунтовку поверх оставшегося старого герметика.
- Подождите 15 минут до полного высыхания грунтовки COMBI 5061.

Установка

Установите с внутренней стороны двери уплотнения, стараясь не касаться участков, на которые был нанесен усилитель адгезии (грунтовка). Установите на стекло резиновое уплотнение. Приложите стекло и отцентрируйте его по проему.

Зафиксируйте стекло в проеме полосками малярного скотча и отметьте его положение относительно установочного места. Удалите малярный скотч и снимите стекло.

Рисунок 59

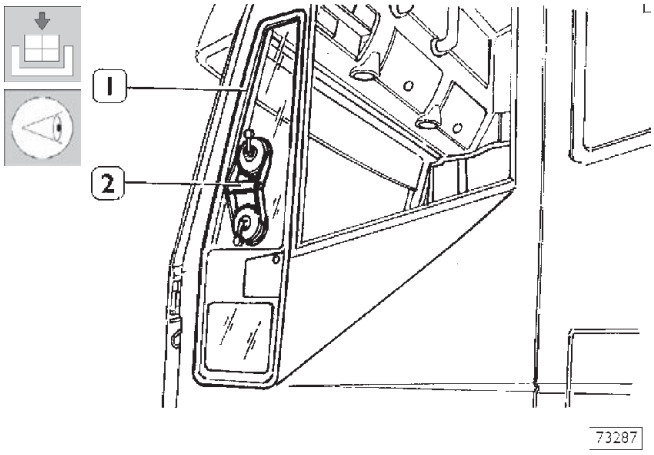


Пневматическим пистолетом нанесите как можно более равномерно полосу герметика BETASEAL 1703 SPRINT по периметру стекла.

Начинать следует с центра нижней стороны стекла и следовать далее по периметру, не прерывая процесса.

Срежьте носик баллона с герметиком таким образом, чтобы сечение выдавливаемого валика имело треугольную форму, длину основания 5 – 7 мм и высоту 12 мм.

Рисунок 60

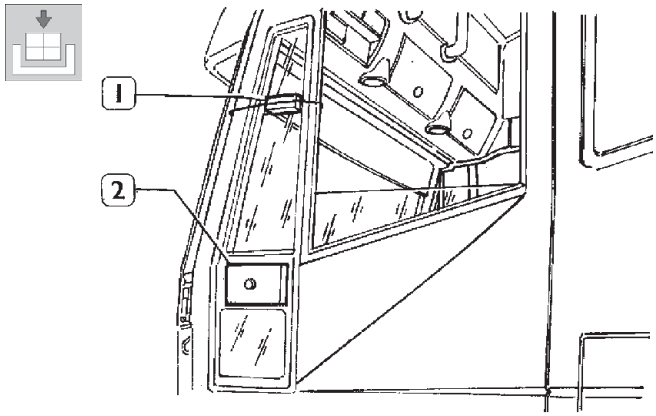


Установите стекло в проеме, удерживая его за рукоятку присосок (2);

- Отцентрируйте стекло в проеме в соответствии с метками, нанесенными при помощи малярного скотча.

Стекло должно быть установлено в проеме в течение 15 минут с момента нанесения герметика.

Рисунок 61



Прижмите стекло в установленном положении с помощью двух деревянных брусков (1) и (2), расположенных так, как это изображено на рисунке.

Стекло должно находиться под давлением не менее 1 часа.

Перед тем, как снова установить демонтированные детали, удостоверьтесь в полной герметичности соединения стекла с металлом по всему периметру.
На наружный периметр стекла губкой нанесите слой мыльной воды. Изнутри направьте на стекло поток сжатого воздуха.
В негерметичных местах будет наблюдаться образование пузырьков. Обезжирьте негерметичный участок и заполните его герметиком.
После полного высыхания герметика срежьте подтеки с внутренней стороны острым ножом и удалите их пинцетом.

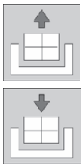
Соблюдайте осторожность, чтобы не повредить ножом окраску, нанесенную на стекло.

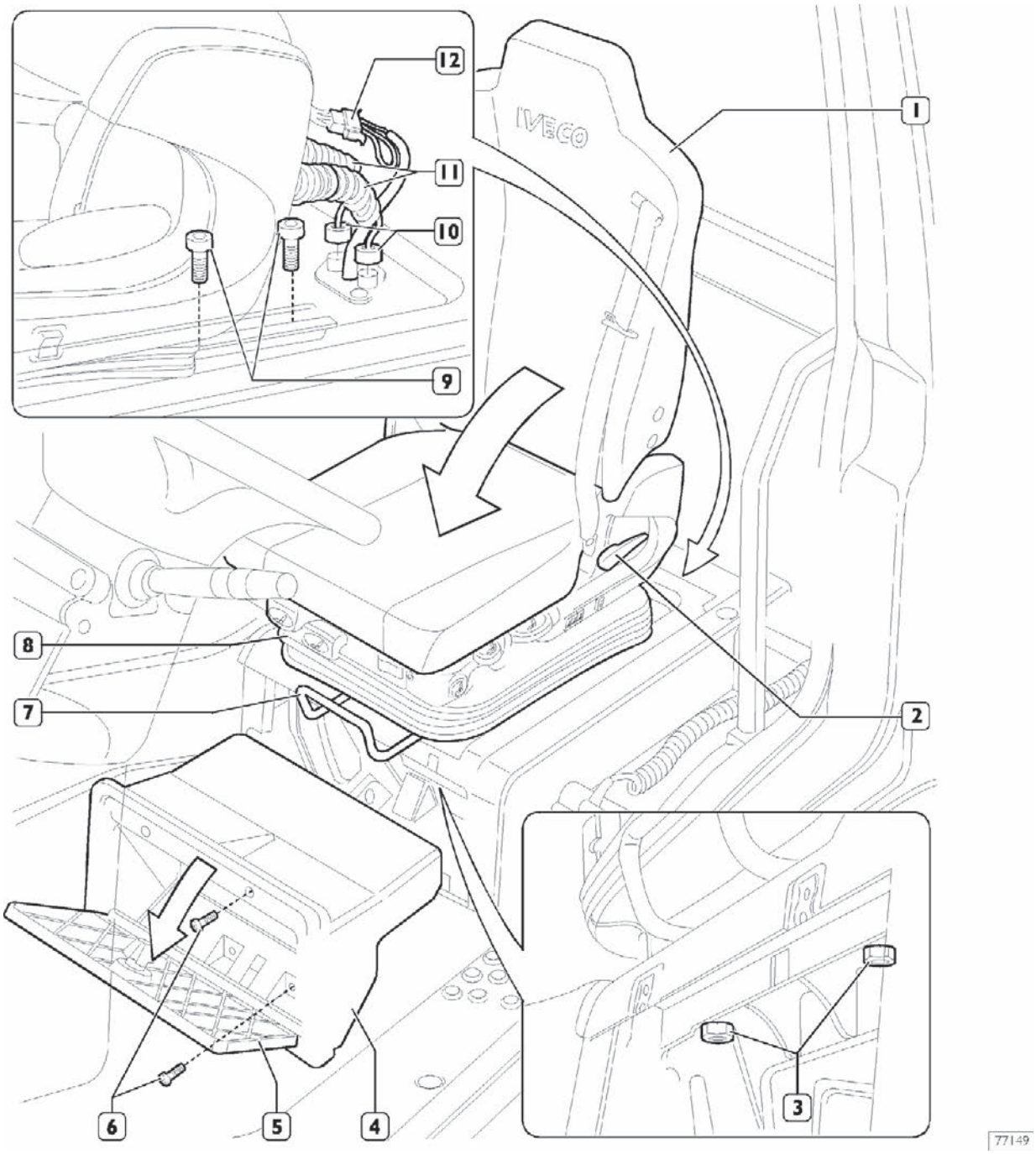
Установите в обратном порядке снятые детали, затем вымойте стекло.

Автомобиль не должен перемещаться или поступать в распоряжение заказчика в течение по меньшей мере полутора часов с момента ремонта, при температуре окружающего воздуха 23°C и относительной влажности воздуха 50%.
При более низкой температуре или меньшей влажности воздуха, указанное выше время ожидания следует увеличить.

СИДЕНЬЕ ВОДИТЕЛЯ

Рисунок 62





Снятие

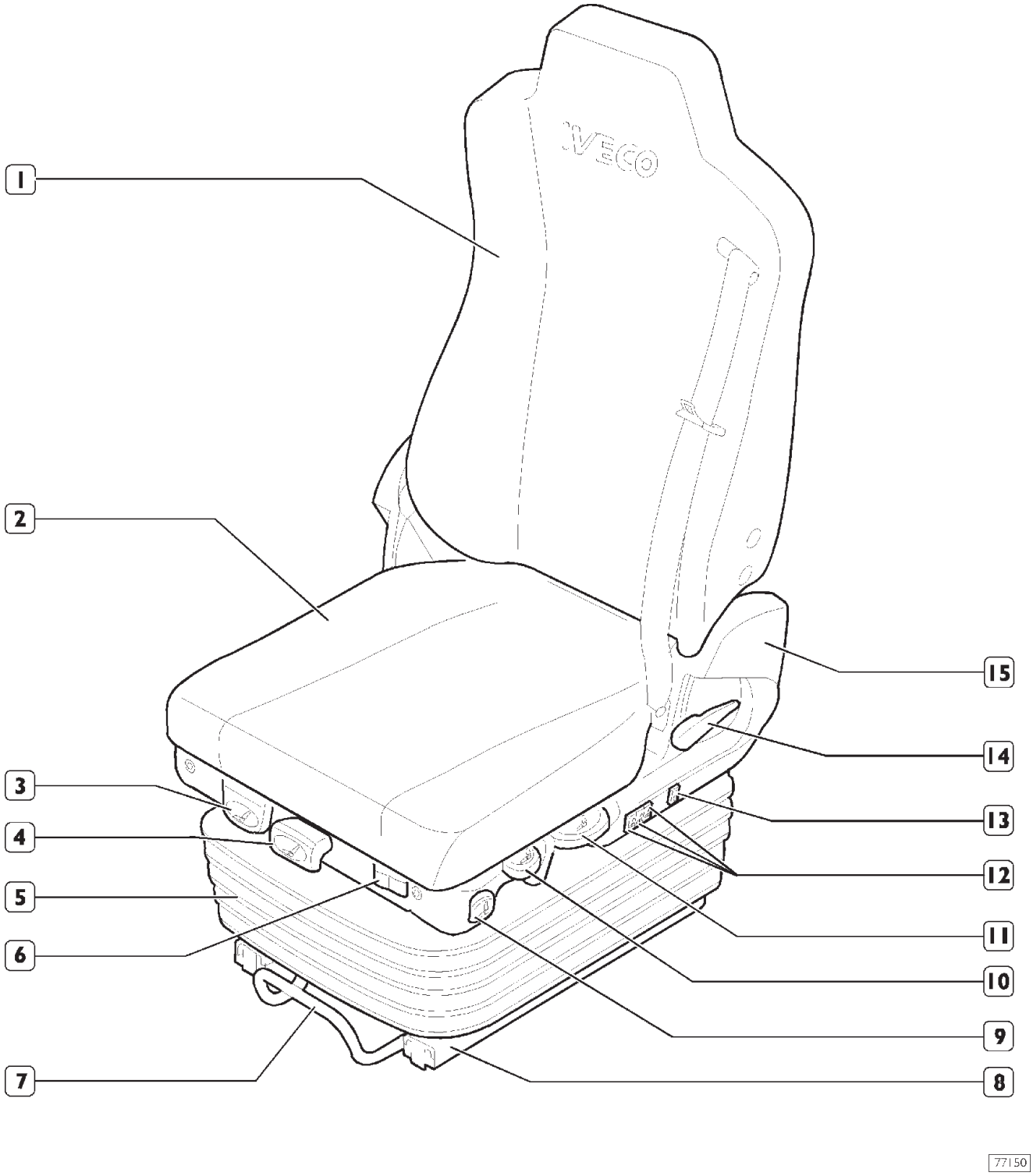
Откройте крышку (5) вещевого ящика (4). Отверните крепежные винты (6) и снимите вещевой ящик (4).
Потяните рычаг (7) и подвиньте сиденье (8) вперед до предела.
Рычагом (2) сложите спинку (1). Снимите трубки пневмоподвески (11), разъединив быстросъемные штуцеры (10).
Отсоедините электрический разъем (12) от электросистемы автомобиля.
Отверните гайки (3) и крепежные болты (9) и снимите сиденье (8).

Установка

Для установки сиденья следует выполнить описанные выше операции в обратном порядке.

Расположение элементов сиденья

Рисунок 63

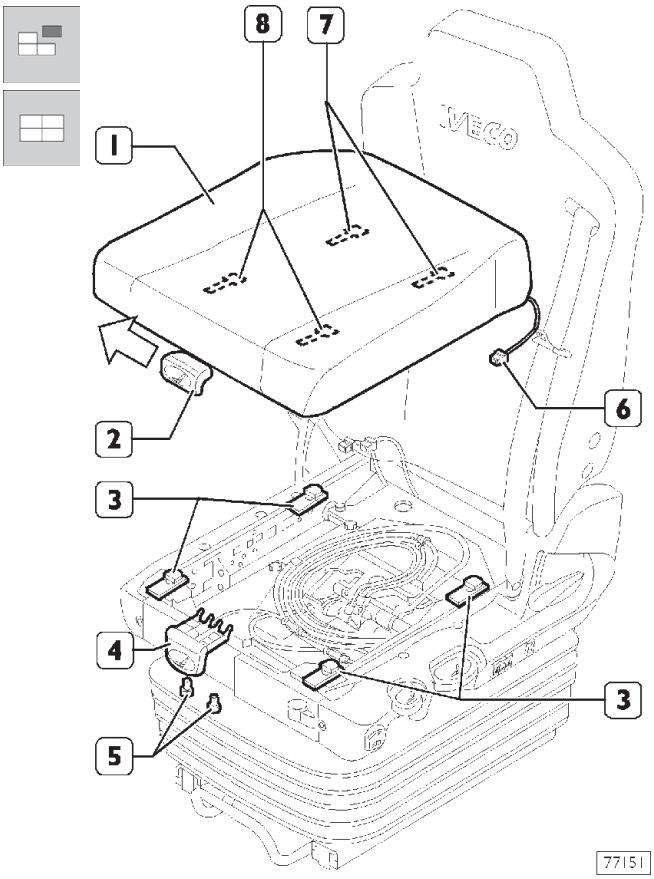


1. Спинка — 2. Подушка — 3. Клавиша регулировки наклона сиденья — 4. Ручка регулировки положения подушки по глубине — 5. Кожух — 6. Клавиша регулировки продольной амортизации — 7. Ручка продольной регулировки — 8. Направляющие — 9. Клавиша быстрого опускания сиденья — 10. Ручка регулировки вертикальной амортизации — 11. Ручка регулировки сиденья по высоте — 12. Клавиша регулировки пневматической опоры в области поясницы (I.P.S.) — 13. Выключатель подогрева сиденья — 14. Рычаг регулировки спин

СНЯТИЕ СИДЕНЬЯ ВОДИТЕЛЯ

Снятие-установка подушки сиденья

Рисунок 64



Снятие

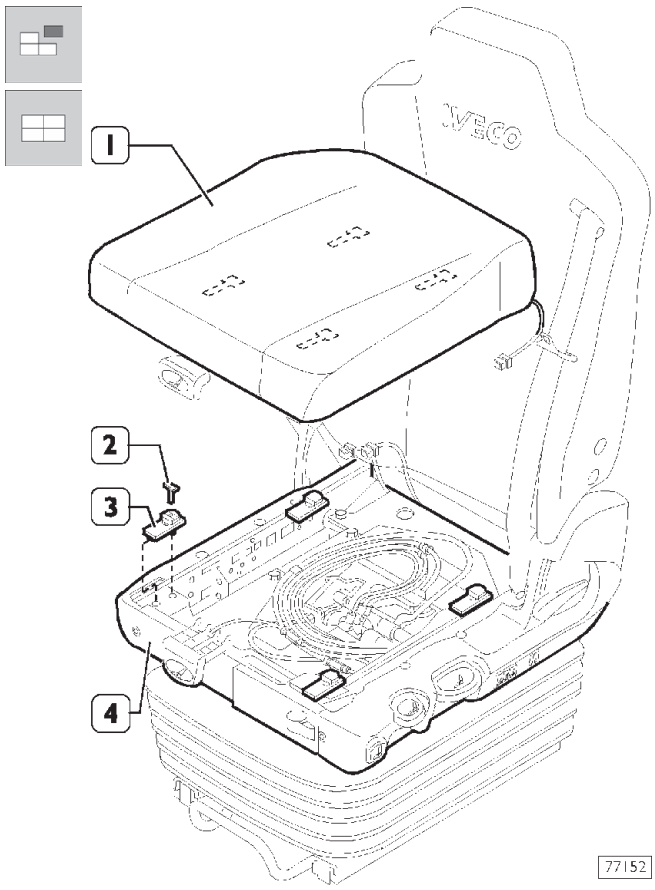
- ❑ Приподнимите ручку (2) регулировки положения подушки по глубине.
- ❑ Переведите подушку (1) в переднее положение.
- ❑ Удерживая рычаг (2) в верхнем положении, надавите на него в направлении, указанном стрелкой.
- ❑ Подвиньте подушку (1) сиденья вперед и приподнимите ее.
- ❑ Отсоедините электрический разъем (6) от сиденья.
- ❑ Выверните крепежные винты (5) клавиши (4) регулировки наклона сиденья.
- ❑ Снимите подушку (1) с сиденья.

Установка

- ❑ Надавите на ручку (2) в направлении, указанном стрелкой.
- ❑ Сначала совместите пазы (7) подушки (1) и фиксаторы (3) сзади, затем надавите на подушку книзу, чтобы пазы (8) также вошли в зацепление с фиксаторами.
- ❑ В завершение нажмите на подушку в направлении спинки.

Снятие-установка фиксаторов подушки сиденья

Рисунок 65



Снятие

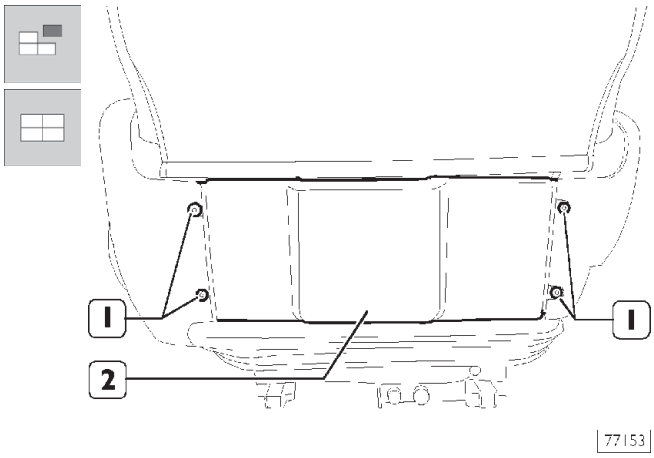
- ❑ Снимите подушку сидения, как это описано выше.
- ❑ Извлеките пластмассовый штифт (2) и вытолкните фиксаторы (3) наружу.

Установка

- ❑ Установите фиксатор (3) на каркас (4) сиденья.
- ❑ Вставьте в установочное место фиксатора (3) штифт (2).

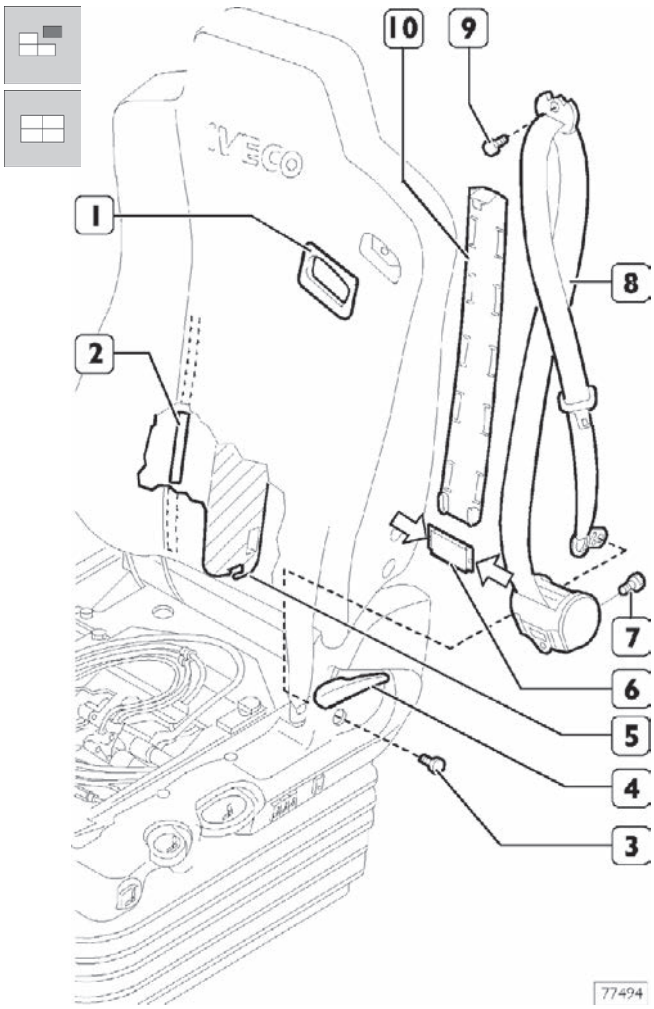
Снятие-установка ремней безопасности

Рисунок 66



- Снимите подушку сидения, как это было описано ранее.
- Выверните винты (1) и снимите задний кожух (2) спинки.

Рисунок 67



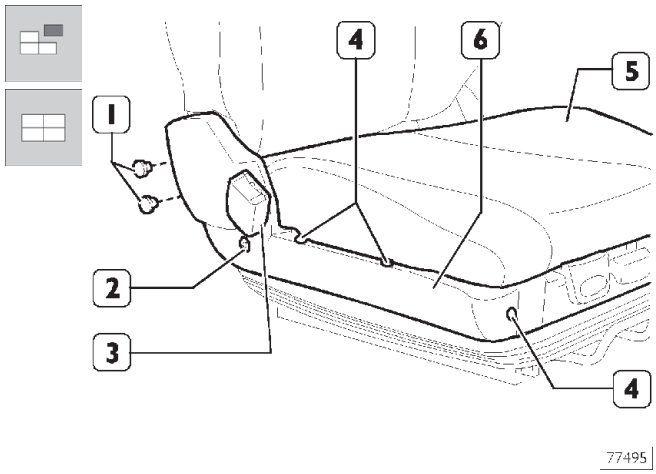
- Поднимите рычаг (4) регулировки спинки и отверните болт (3) крепления пряжки ремня безопасности.
- Отверните болт (9) верхнего крепления ремня безопасности и извлеките вставку (1).
- Отцепите пластины (5) и снимите обивку спинки вверх, отделив ее от ленты-липучки (2).
- Отсоединить стопор (6) пластмассовой направляющей (10) надавив на него, как это указано стрелками.
- Отверните болт (7) крепления катушки и снимите с сиденья ремень безопасности (8).

Установка

- Для того чтобы установить ремень безопасности, проделайте описанные выше операции в обратном порядке.

Снятие-установка пряжки ремня безопасности и правой боковой обивки

Рисунок 68



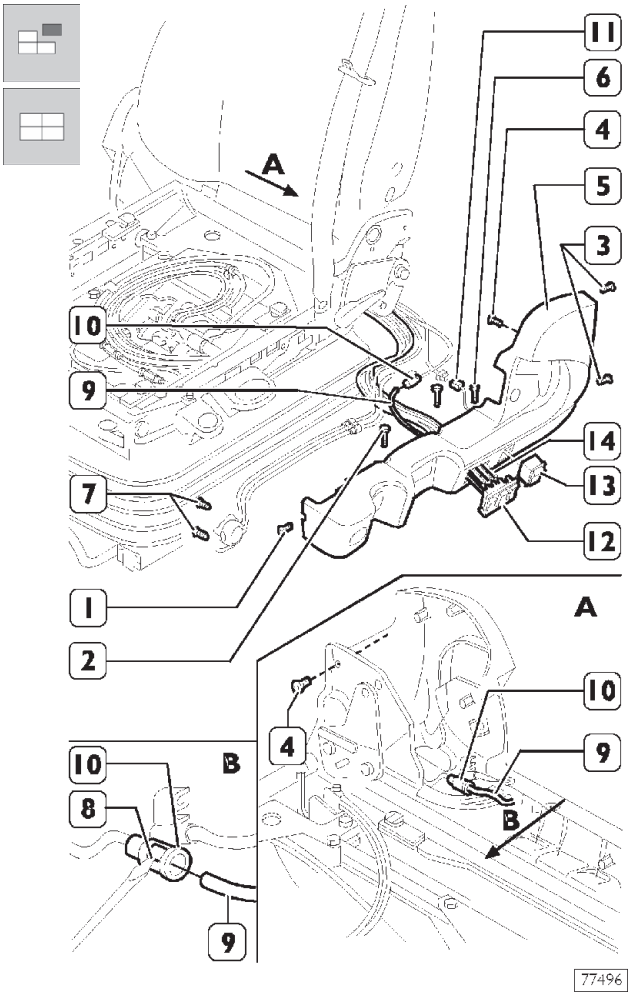
- Подвиньте подушку (5) сиденья вперед.
- Выверните винты (4) крепления обивки (6) и удалите заглушки (1).
- Отверните болт (2) и снимите пряжку (3) ремня безопасности и боковую обивку (6).

Установка

- Для того чтобы установить пряжку ремня безопасности, проделайте операции, описанные выше, в обратном порядке.

Снятие-установка левой боковой обивки, клапана пневматической опоры в области поясницы (IPS) и выключателя обогрева сиденья

Рисунок 69



Снятие

- ❑ Снимите подушку сидения, как это было описано ранее.
- ❑ Выверните болт (1), два болта (2) и извлеките два штифта (3).
- ❑ Наклоните спинку до отказа вперед и отверните болт (4).
- ❑ Снимите боковую обивку (5) каркаса сиденья.
- ❑ Выверните болт (6) и два болта (7).
- ❑ Поднимите стопорный язычок (8) и отсоедините трубку пневмосистемы (9) от штуцера (10) (см. виды A, B).
- ❑ Разъедините электрический разъем (11).
- ❑ Сдвиньте клапан (12) и выключатель (13) наружу от обивки (5).
- ❑ Отсоедините гибкие шланги (14) от клапана (12).

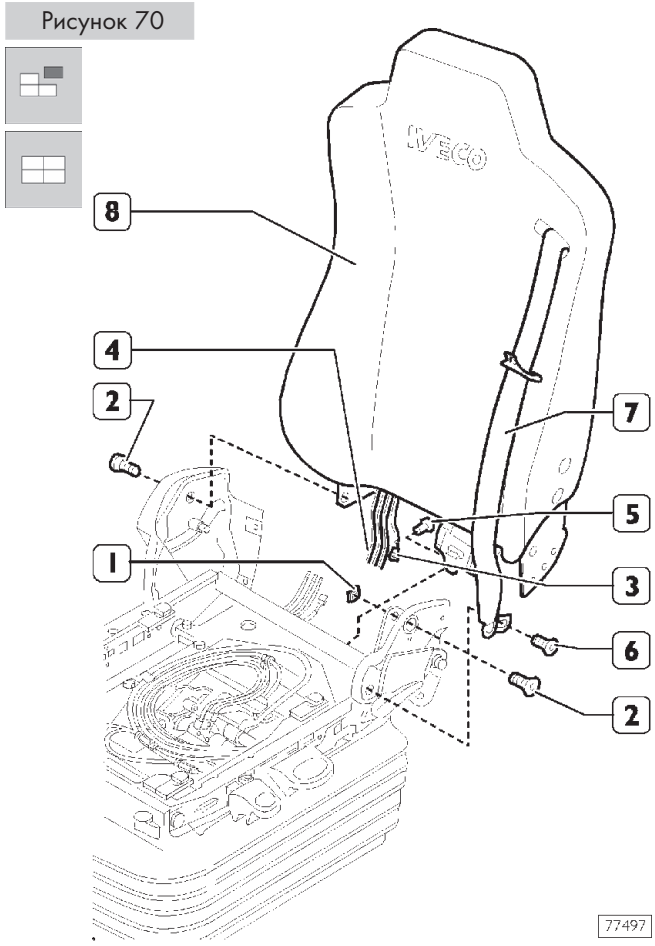
Отметьте положение гибких шлангов для последующей установки.

Установка

- ❑ Для того чтобы установить левую боковоую обивку и клапан пневматической опоры, проделайте операции, описанные выше, в обратном порядке.

Снятие-установка спинки сиденья

Рисунок 70



Снятие

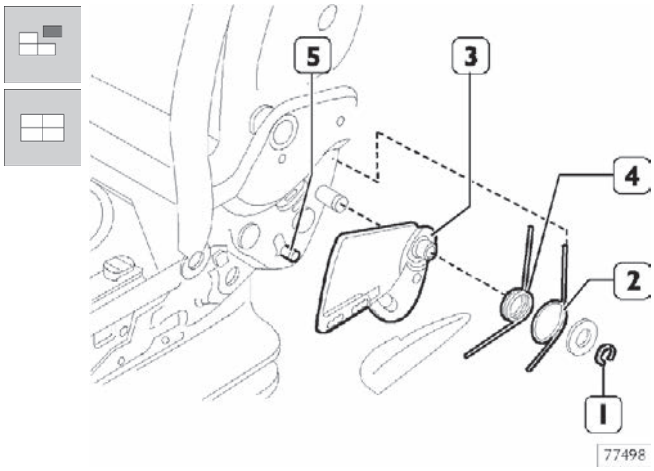
- ❑ Снимите подушку сидения, как это было описано ранее.
- ❑ Снимите боковые кожухи.
- ❑ Снимите предохранительный стопор (1).
- ❑ Выверните винты (2) крепления спинки (8).
- ❑ Отсоедините переходник (3) и три гибких шланга (4) пневмосистемы (если установлены).
- ❑ Отверните болт (5) крепления катушки ремня безопасности и болт (6) крепления ремня безопасности (7).
- ❑ Снимите спинку (8) с сиденья.

Установка

- ❑ Для того чтобы установить спинку сиденья, проделайте описанные выше операции в обратном порядке.

Снятие-установка рычага регулировки спинки сиденья

Рисунок 71



Снятие

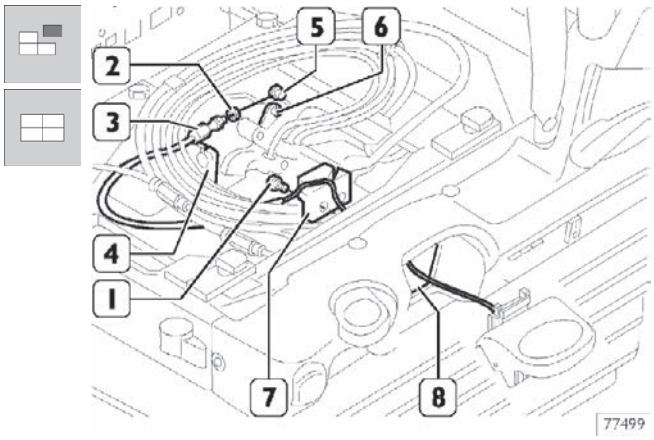
- ❑ Снимите подушку сиденья и левый боковой кожух, как это было описано ранее.
- ❑ Снимите стопорную шайбу (1).
- ❑ Снимите пружину (2) с рычага (3).
- ❑ Снимите пружину (4) со штифта (5).
- ❑ Снимите рычаг (3).

Установка

- ❑ Для того чтобы установить рычаг регулировки спинки сиденья, проделайте описанные выше операции в обратном порядке.

Снятие-установка привода регулировки сиденья по высоте

Рисунок 72



Снятие

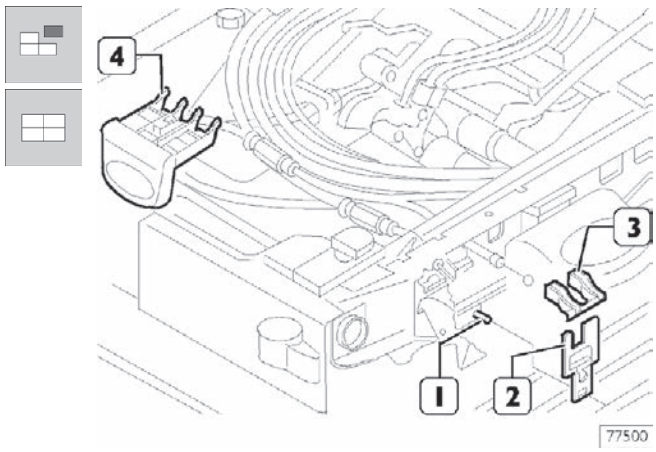
- ❑ Снимите подушку сиденья, как это было описано ранее.
- ❑ Отверните крепежные болты (1), ослабьте гайку (2) и снимите с кронштейна (4) гибкий трос (3).
- ❑ Выверните из рычага (6) резьбовой штуцер троса (5).
- ❑ Извлеките гибкий трос из кронштейна (7) и вытащите его через проем (8).

Установка

- ❑ Для того чтобы установить привод регулировки сиденья по высоте, проделайте описанные выше операции в обратном порядке.

Снятие-установка привода регулировки наклона сиденья

Рисунок 73



Снятие

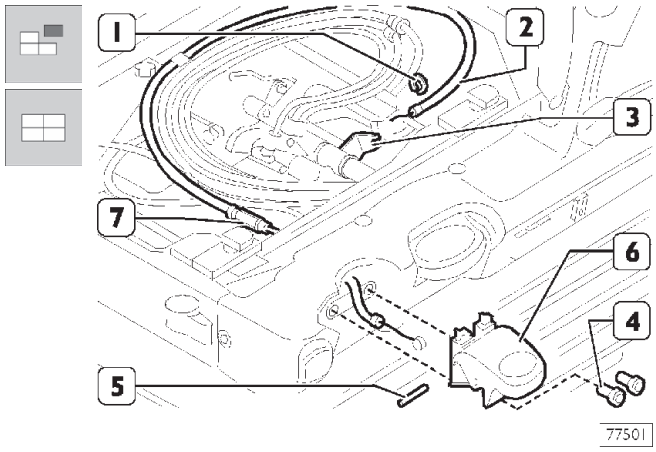
- ❑ Снимите подушку сиденья и левый боковой кожух, как это было описано ранее.
- ❑ Вынуть штифт (1) из рычага (2).
- ❑ Извлеките кронштейн рычага (3) из каркаса сиденья.
- ❑ Отверните от рычага (2) гибкий трос.
- ❑ Снимите с монтажного места привод регулировки наклона сиденья (4).

Установка

- ❑ Для того чтобы установить привод регулировки наклона сиденья, проделайте описанные выше операции в обратном порядке.

Снятие-установка гибкого троса привода регулировки амортизатора

Рисунок 74



Снятие

- ❑ Снимите подушку сиденья, как это было описано ранее.
- ❑ Снимите стопорную шайбу (1) и гибкий трос (2) с рычага кронштейна (3).
- ❑ Отверните болты (4).
- ❑ Вытяните штифт (5) из ручки (6).
- ❑ Вытащите гибкий трос (2) из каркаса сиденья.

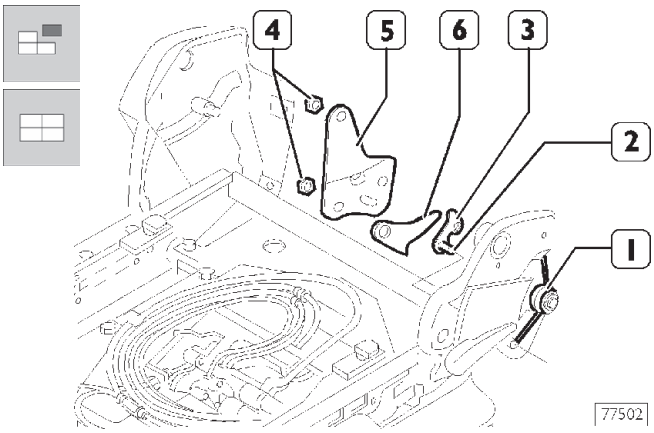
Установка

Перед установкой подушки сиденья ослабьте контргайку (7), и отрегулируйте гибкий трос (2) таким образом, чтобы при самом нижнем положении регулировочного рычага достигалась наибольшая по жесткости вертикальная амортизация. Затем заново затяните контргайку.

- ❑ Для того чтобы установить гибкий трос привода регулировки амортизатора, проделайте описанные выше операции в обратном порядке.

Разборка и сборка механизма рычага регулировки спинки сиденья

Рисунок 75



Разборка

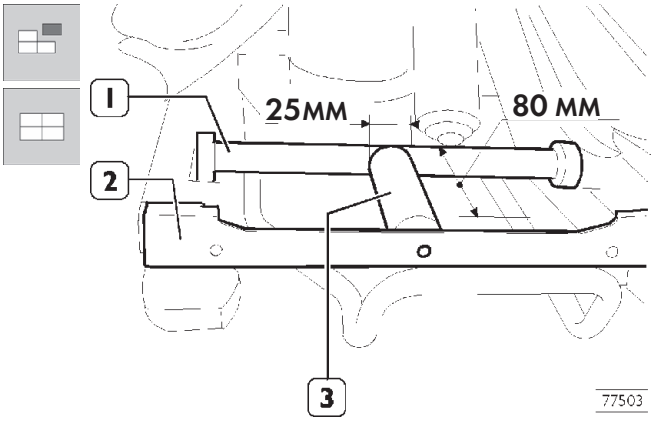
- ❑ Снимите подушку сиденья, левый боковой кожух и спинку, как это было описано ранее.
- ❑ Ослабьте пружину (1) на штифте (2) рычага (3).
- ❑ Отверните гайки (4), снимите пластину (5), зубчатый сегмент (6) и рычаг (3).

Сборка

- ❑ Для того чтобы собрать механизм регулировки спинки сиденья, проделайте операции по разборке в обратном порядке.

Снятие-установка пневматической рессоры

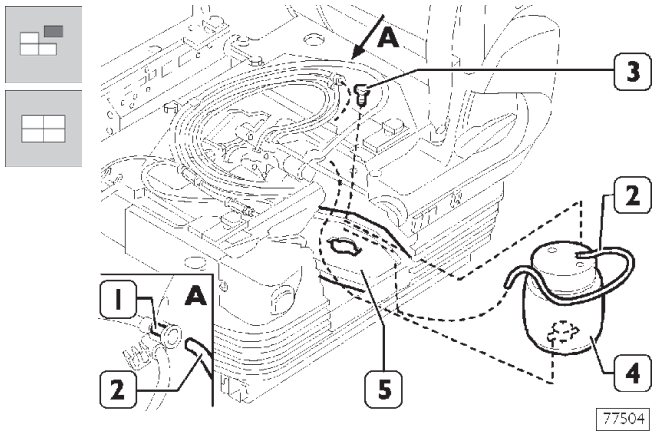
Рисунок 76



Снятие

- ❑ Снимите подушку сиденья, как это было описано ранее.
- ❑ Снимите кронштейн крепления нижнего кожуха.
- ❑ Зафиксируйте механизм подвески (1) в верхнем положении, установив подходящую по размерам распорку (3), как это указано на рисунке.
- ❑ Установите распорку (3) между каркасом (2) и поперечиной подвески (1).

Рисунок 77



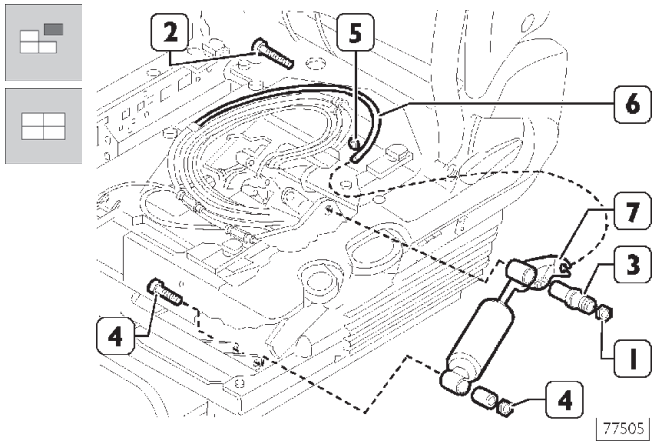
- ❑ Поднимите стопорный язычок (1) и снимите трубку пневмосистемы (2), как это указано на рисунке.
- ❑ Отверните болт (3) и ослабьте крепление амортизатора, затем сдвиньте его в сторону передней части пневморессоры.
- ❑ Поверните пневморессору (4) на 90° и снимите ее с нижней опоры (5).

Установка

- ❑ Для того чтобы установить пневморессору, проделайте описанные выше операции в обратном порядке.

Снятие-установка амортизатора

Рисунок 78



Снятие

- ❑ Снимите подушку сиденья, как это было описано ранее.
- ❑ Снимите кронштейн крепления нижнего кожуха.
- ❑ Переведите механизм подвески в крайнее нижнее положение.
- ❑ Отверните контргайку (1), извлеките болт (2) и снимите штуцер (3).
- ❑ Зафиксируйте механизм подвески в крайнем верхнем положении (с помощью распорки (3), Рис. 76).

- ❑ Отверните нижнее крепление амортизатора (4).
- ❑ Снимите стопорную шайбу (5) и гибкий трос (6) с рычага (7).

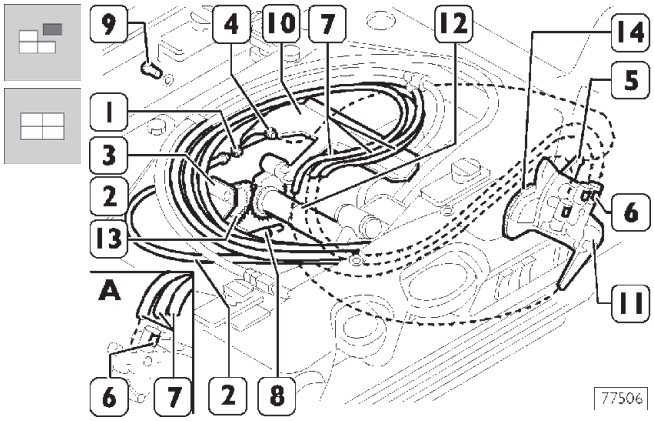
Установка

Перед установкой подушки сиденья ослабьте контргайку (1), и отрегулируйте гибкий трос (6) таким образом, чтобы при самом нижнем положении регулировочного рычага достигалась наибольшая по жесткости вертикальная амортизация. Затем заново затяните контргайку.

- ❑ Для того чтобы установить амортизатор, проделайте описанные выше операции в обратном порядке.

Снятие-установка клапана регулировки сиденья по высоте

Рисунок 79



Снятие

- ❑ Снимите подушку сиденья, как это было описано ранее.
- ❑ Ослабьте гайку (1), освободите гибкий трос (2) от кронштейна (3) и отсоедините трос с резьбовым штуцером (4) от рычага клапана (5).
- ❑ Поднимите стопорные язычки (6) и снимите трубки пневмосистемы (7), (смотри вид A).
- ❑ Отсоедините пружину (8), снимите нижний крепеж кожуха, отверните болт (9) и поверните вверх кронштейн (10).
- ❑ Поверните клапан (11) на штоке, сдвиньте клапан по штоку (12) и снимите его.

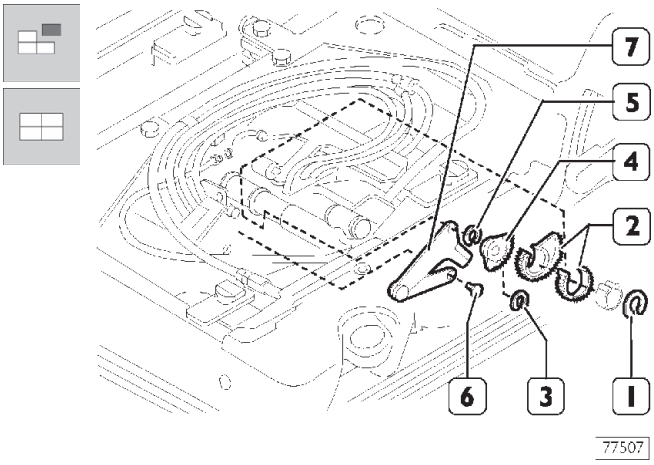
Установка

- ❑ Для того чтобы установить клапан регулировки сиденья, проделайте описанные выше операции в обратном порядке.

При установке нового клапана, крайний верхний зуб зубчатого сегмента (13), должен быть совмещен с крайним верхним зубом зубчатого сегмента клапана (14).

Снятие-установка механизма фиксации сиденья по высоте

Рисунок 80



Снятие

- ❑ Снимите подушку сиденья, как это было описано ранее.
- ❑ Снимите клапан регулировки сиденья по высоте.
- ❑ Снимите стопорную шайбу (1) и снимите зубчатые сегменты (2).
- ❑ Снимите стопорную шайбу (3) и снимите зубчатые сегменты (4).
- ❑ Снимите стопорную шайбу (5), отверните болт (6) и снимите рычаг (7).

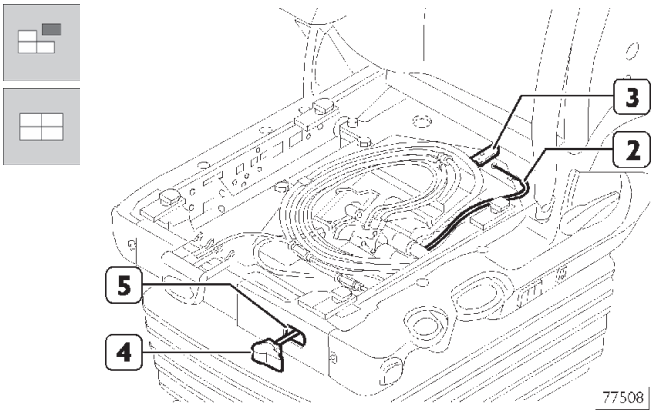
Установка

- ❑ Для того чтобы установить механизм фиксации сиденья по высоте, проделайте описанные выше операции в обратном порядке.

При установке новых деталей, крайний верхний зуб зубчатого сегмента (2), должен быть совмещен с крайним верхним зубом зубчатого сегмента клапана (4).

Снятие-установка гибкого троса клавиши продольной амортизации

Рисунок 81



Снятие

- ❑ Снимите подушку сиденья, как это было описано ранее.

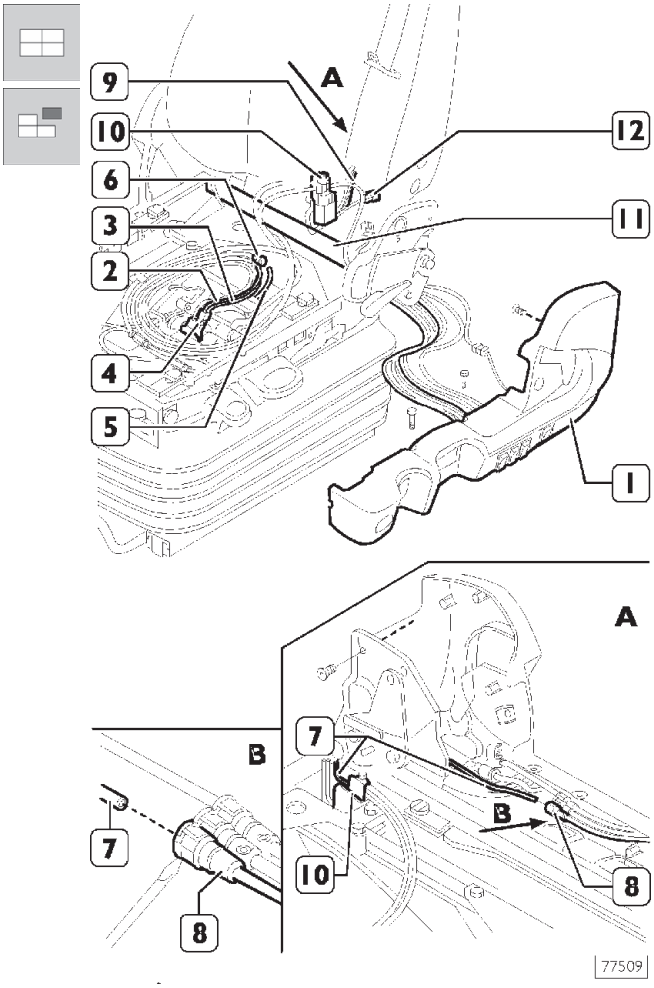
- ❑ Вытяните трос (2) из рычага (3).
- ❑ Извлеките гибкий трос (2) в сборе с клавишей (4) через проем (5).

Установка

- ❑ Для того чтобы установить трос клавиши продольной амортизации, проделайте описанные выше операции в обратном порядке.

Снятие-установка магнитного клапана быстрого опускания сиденья

Рисунок 82



Снятие

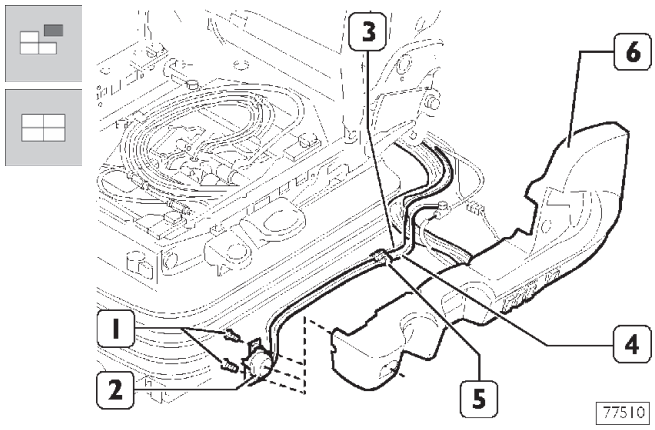
- ❑ Снимите подушку сиденья, как это было описано ранее.
- ❑ Снимите пластмассовый кожух (1), как это было описано ранее.
- ❑ Отсоедините гибкие трубки (2) и (3) от клапана (4), гибкую трубку (5) от штуцера (6) и гибкую трубку (7) от штуцера (8) изнутри пластмассового кожуха (1) (см. виды A/B).
- ❑ Поднимите стопорный язычок (9) магнитного клапана (10) на поперечном штоке (11) и приподнимите клапан (10).
- ❑ Разъедините электрический разъем (12).
- ❑ Снимите магнитный клапан быстрого опускания сиденья.

Установка

- ❑ Для того чтобы установить магнитный клапан быстрого опускания сиденья, проделайте описанные выше операции в обратном порядке.

Снятие-установка клавиши быстрого опускания сиденья

Рисунок 83



Снятие

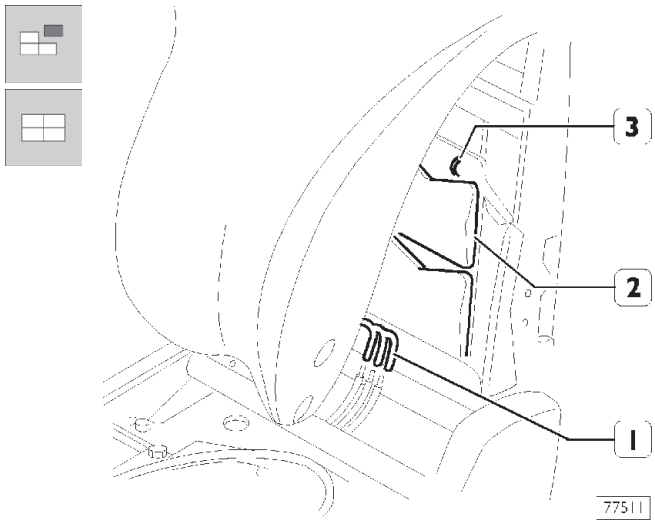
- ❑ Снимите подушку сиденья, как это было описано ранее.
- ❑ Снимите пластмассовый кожух (6), как это было описано ранее.
- ❑ Отсоедините гибкие шланги (3) и (4) от штуцера (5).
- ❑ Отверните крепежные болты (1) и снимите клавишу (2) быстрого опускания сиденья.

Установка

- ❑ Для того чтобы установить клавишу быстрого опускания сиденья, проделайте описанные выше операции в обратном порядке.

Снятие-установка опоры в области поясницы

Рисунок 84



Снятие

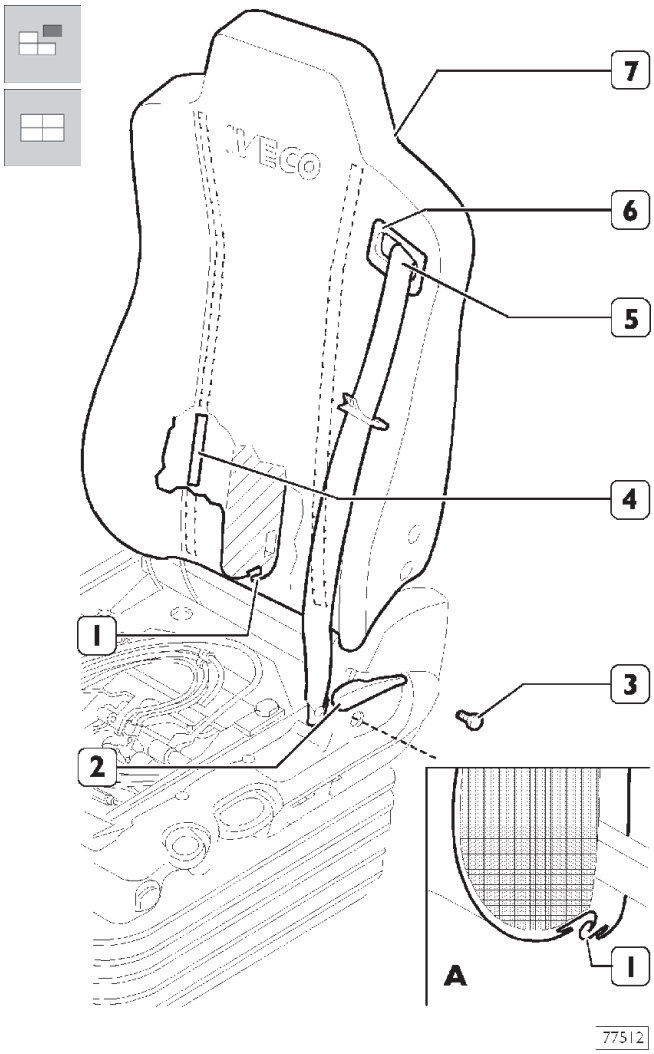
- ❑ Частично снимите обивку спинки.
- ❑ Снимите с каркаса панель из пеноматериала.
- ❑ Отсоедините гибкие трубки (1).
- ❑ Отсоедините стопорные скобы (3).
- ❑ Снимите опору в области поясницы (2).

Установка

- ❑ Для того чтобы установить опору в области поясницы, проделайте описанные выше операции в обратном порядке.

Снятие-установка обивки спинки сиденья

Рисунок 85



Снятие

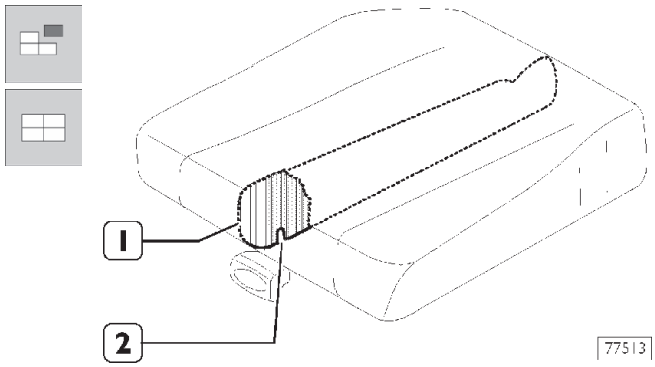
- ❑ Снимите подушку сиденья, как это было описано ранее.
- ❑ Выведите из зацепления С-образные профили (1) (вид А).
- ❑ Поднимите рычаг (2) и отверните болт (3) крепления ремня безопасности.
- ❑ Извлеките вставку (6).
- ❑ Приподнимите обивку спинки сиденья (7) вверх, чтобы отделить ее от полос-липучек (4).
- ❑ Вытащите ремень безопасности через соответствующий проем (5).
- ❑ Снимите со спинки сиденья обивку (7).

Установка

- ❑ Для того чтобы установить обивку спинки сиденья, проделайте описанные выше операции в обратном порядке.

Снятие-установка обивки подушки сиденья

Рисунок 86



Снятие

- ❑ Снимите подушку сидения, как это было описано ранее.
- ❑ Сдвиньте обивку подушки сиденья (1) наружу от кромки (2) по периметру снизу сиденья.

Установка

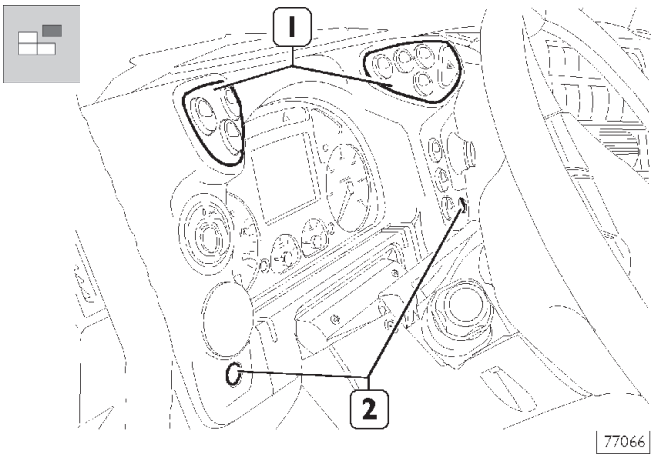
- ❑ Для того чтобы установить обивку подушки сиденья, проделайте описанные выше операции в обратном порядке.

Перед проведением ремонтных работ отключите аккумулятор, в соответствии с нормами техники безопасности.

553710 ПРИБОРНАЯ ПАНЕЛЬ

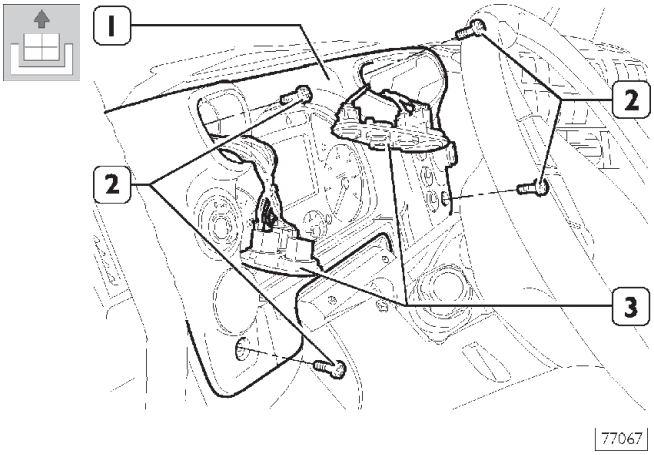
Снятие

Рисунок 87



- Извлеките из гнезд заглушки (2).
- Нажав на стопорные язычки, извлеките блоки выключения световых приборов (1) из приборной панели.

Рисунок 88



- Разъедините электрические разъемы и снимите блок выключения световых приборов (3).
- Выверните винты (2) крепления приборной панели (1).
- Освободите приборную панель (1). Разъедините все электрические разъемы.

Для облегчения последующей сборки отметьте положение всех проводов электропроводки.

Окончательно снимите приборную панель (1) с кронштейнов.

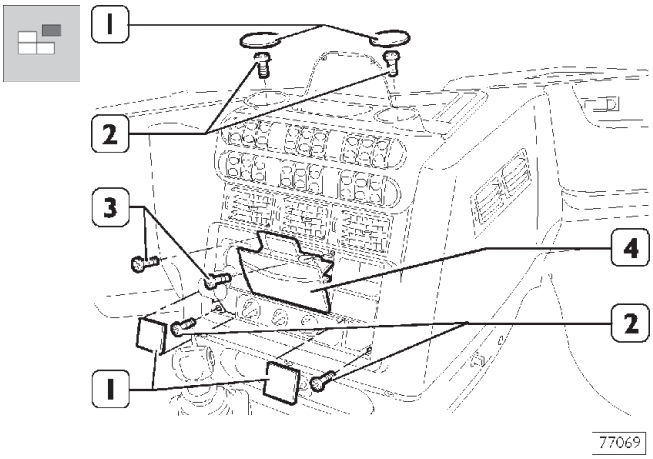
Установка

Для того чтобы установить приборную панель, нужно выполнить описанные выше операции в обратном порядке.

553710 ЦЕНТРАЛЬНАЯ КОНСОЛЬ

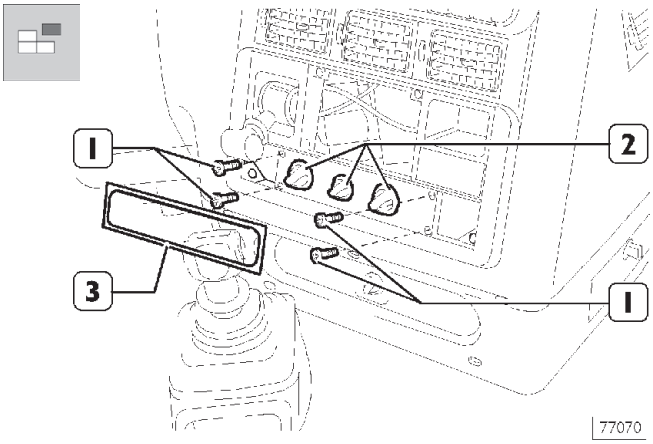
Снятие

Рисунок 89



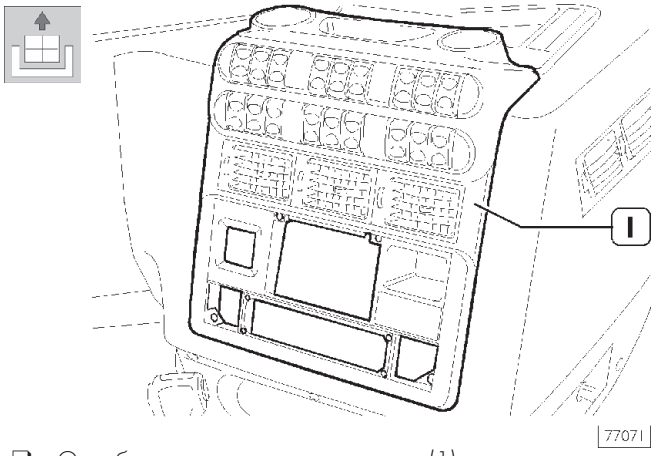
- Снимите пластмассовые заглушки (1).
- Выверните укрытые за ними крепежные винты (2).
- Выверните винты (3) крепления пепельницы и отсоедините электрический разъем прикуривателя.
- Снимите пепельницу (4)

Рисунок 90



- Извлеките рамку (3) панели управления кондиционером.
- Снимите ручки (2) управления кондиционером.
- Отверните винты (1).

Рисунок 91



- Освободите центральную консоль (1).
- Разъедините электрические разъемы, отметьте их положение для облегчения последующей сборки.
- Снимите центральную консоль (1) с автомобиля.

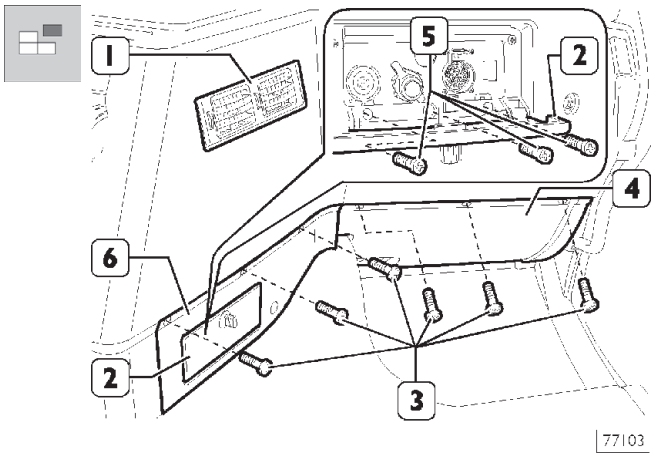
Установка

Для того чтобы установить центральную панель, нужно выполнить описанные выше операции в обратном порядке.

552211 ОБИВКА ПАНЕЛИ

Снятие

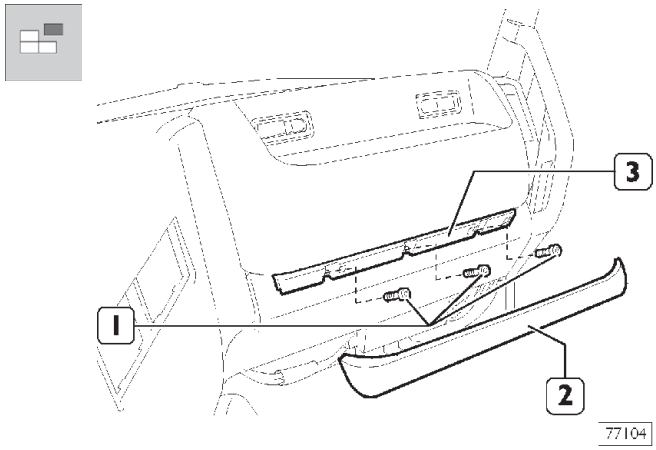
Рисунок 92



Снимите обивку следующим образом:

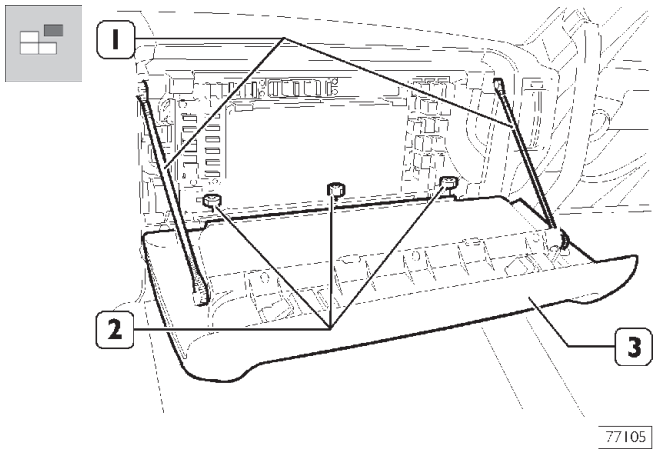
- Снимаются приборная панель (операция 553710) и центральная консоль (операция 553710) как это описано на предыдущей странице. Действуйте следующим образом:
- нажав на стопорные язычки, извлеките дефлекторы воздуха (1).
- Извлеките заглушки и отверните винты (3) крепления нижнего кожуха приборной панели со стороны пассажирского сиденья.
- Снимите нижний кожух приборной панели (4) со стороны пассажирского сиденья.
- Откройте крышку (2) диагностического разъема.
- Отверните винты (5) и снимите крышку (2) диагностического разъема.
- Снимите нижний кожух приборной панели (6) диагностического разъема.

Рисунок 93



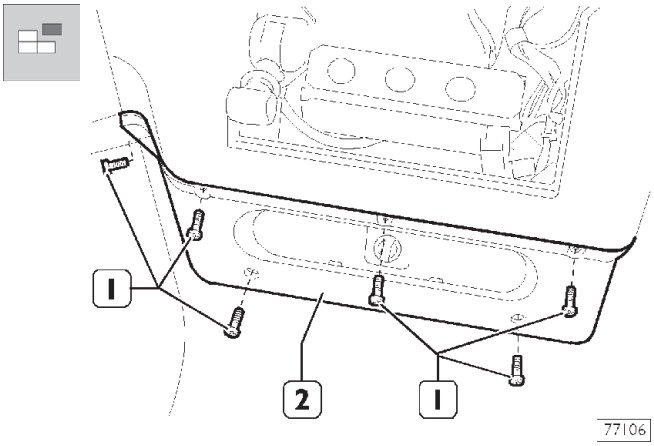
- Нажав на стопорные язычки, извлеките накладку (2), чтобы получить доступ к укрытым за ней винтам.
- Отверните крепежные винты (1) и снимите кронштейн (3) накладки (2).

Рисунок 94



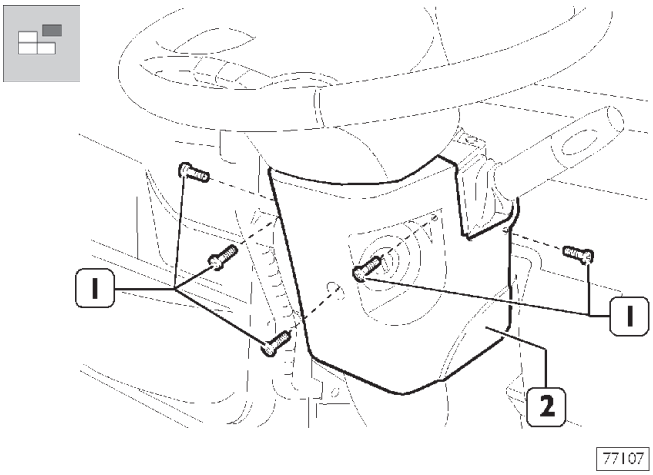
- Откройте крышку вещевого ящика (3).
- Снимите ремешки (1).
- Отверните гайки (2) и снимите вещевой ящик (3).

Рисунок 95



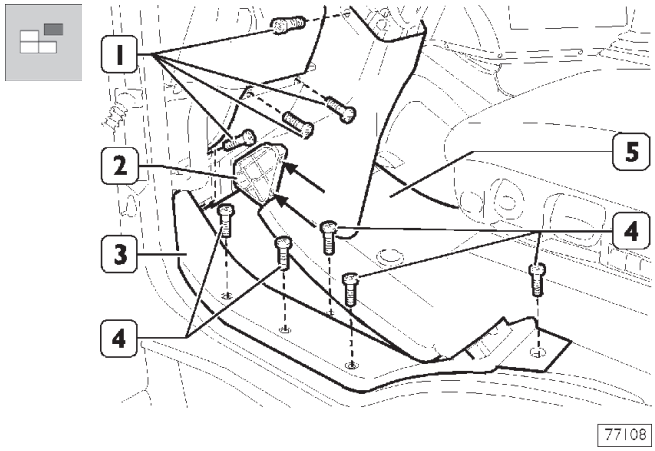
- Отверните винты (1) и снимите нижний кожух (2) центральной консоли.

Рисунок 96



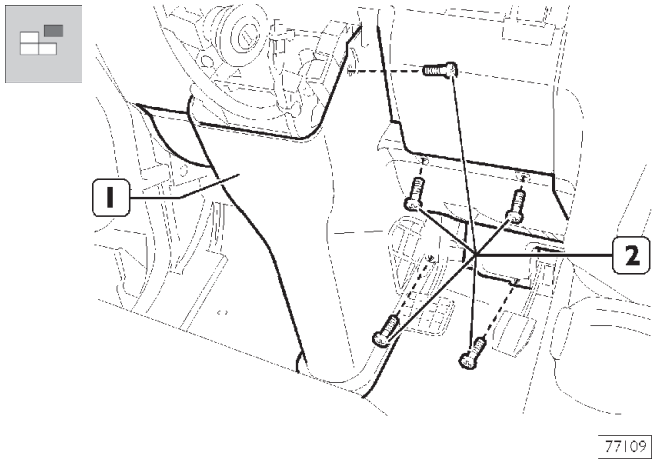
- Отверните крепежные болты (1) и снимите кожух подрулевого переключателя указателей поворота (2).

Рисунок 97



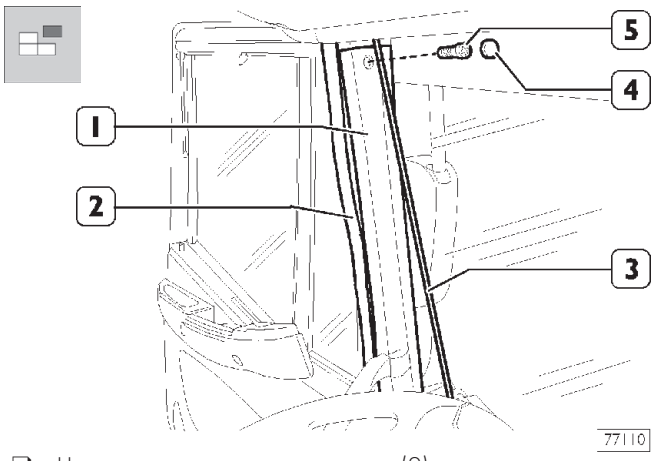
- Выверните винты (4) крепления накладки порога (3).
- Приподнимите ковер (5), чтобы добраться до крепления накладки порога (3).
- Снимите с автомобиля накладку порога (3).
- Нажав на стопорные язычки (←), извлеките напольный дефлектор воздуха (2).
- Выверните боковые винты (1) крепления кожуха рулевой колонки.

Рисунок 98



- Выверните винты (2) крепления кожуха рулевой колонки со стороны блока педалей.
- Снимите с автомобиля кожух рулевой колонки.

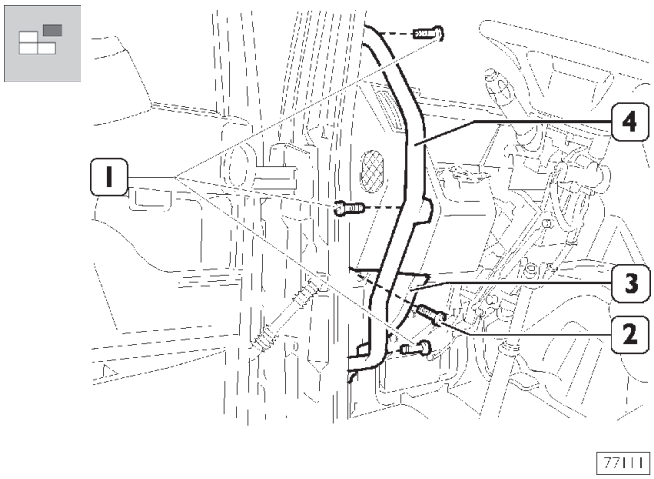
Рисунок 99



- Частично извлеките уплотнение (2) двери.
- Снимите шток (3) солнцезащитной шторки.
- Извлеките запрессованную заглушку (4), чтобы получить доступ к расположенным под ней винтам.
- Отверните крепежный винт (5) и снимите обивку стойки ветрового стекла (1).

Повторите операцию с противоположной стороны кабины.

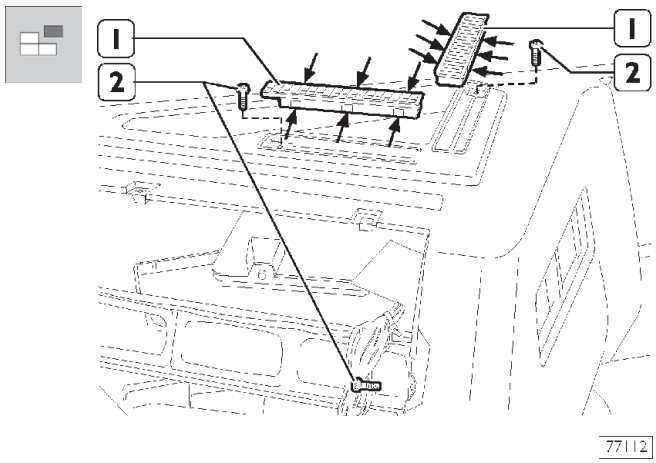
Рисунок 100



- Отверните винт (2) крепления обивки (3) и снимите ее.
- Отверните крепежные болты (1) и снимите поручень (4) кабины.

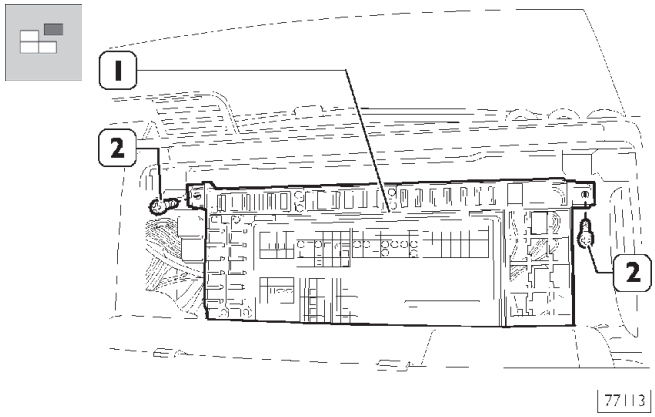
Повторите операцию с противоположной стороны кабины.

Рисунок 101



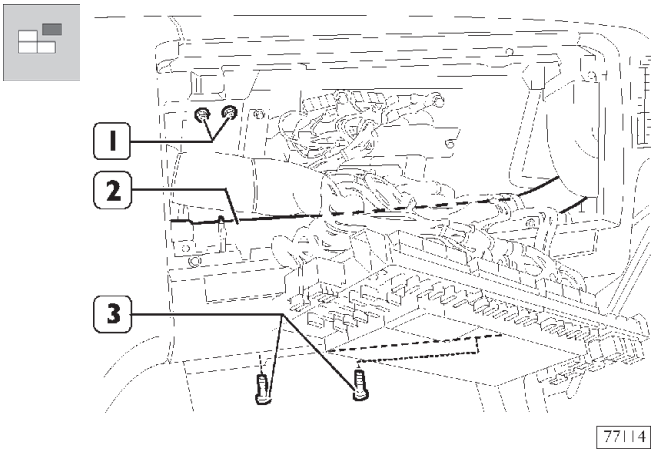
- Нажав на стопорные язычки (←), извлеките дефлекторы воздуха (1), чтобы получить доступ к укрытым за ними винтам.
- Выверните крепежные винты (2) обивки панели отопителя.

Рисунок 102



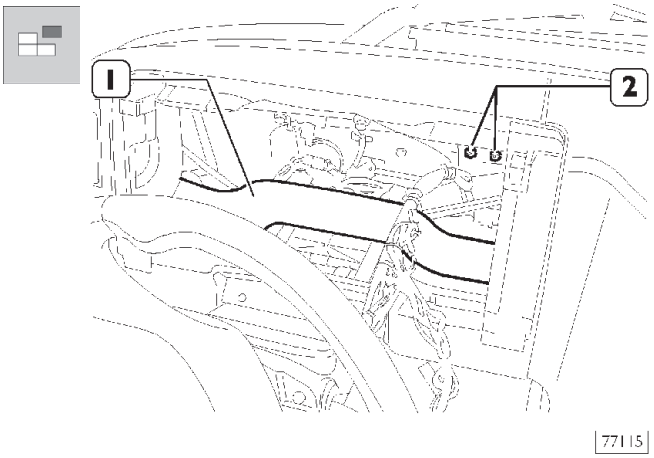
- Выверните винты (2) крепления электронного блока управления (бортового компьютера) Body Control.
- Снимите Body Control (1), и отложите его в сторону, чтобы получить доступ к расположенным за ним винтам.

Рисунок 103



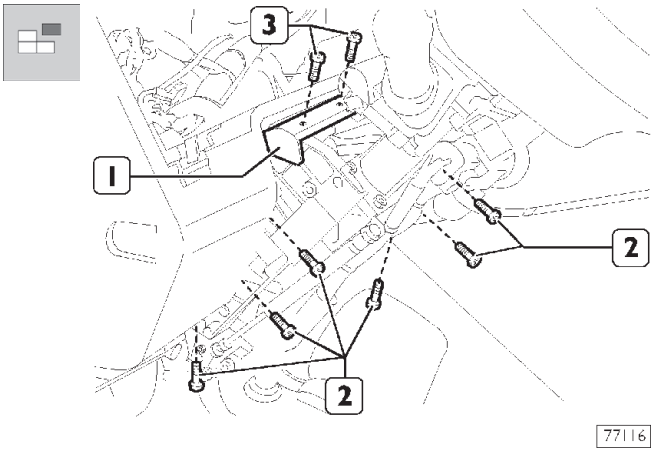
- Со стороны пассажирского сиденья (в проёме Body Control) отверните гайки (1) крепления обивки панели к кузову.
- Снимите фиксаторы и отсоедините правый воздуховод (2) от корпуса электровентилятора отопителя и правого дефлектора воздуха.
- Отверните нижние винты (3) крепления приборной панели.

Рисунок 104



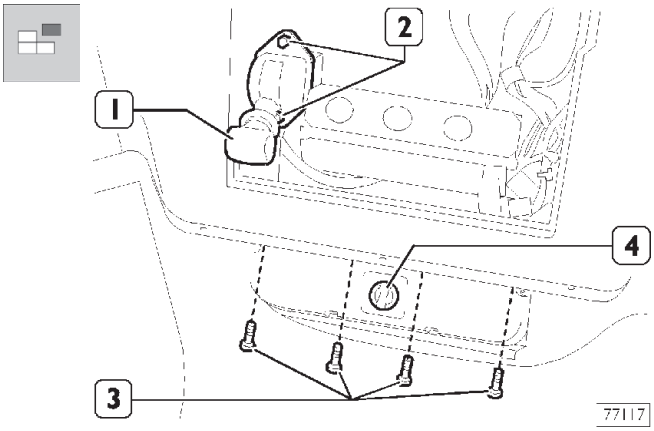
- Со стороны проема приборной панели отверните гайки (2) крепления обивки панели к кузову.
- Снимите фиксаторы и отсоедините левый воздуховод (1) от корпуса электровентилятора отопителя и левого дефлектора воздуха.

Рисунок 105



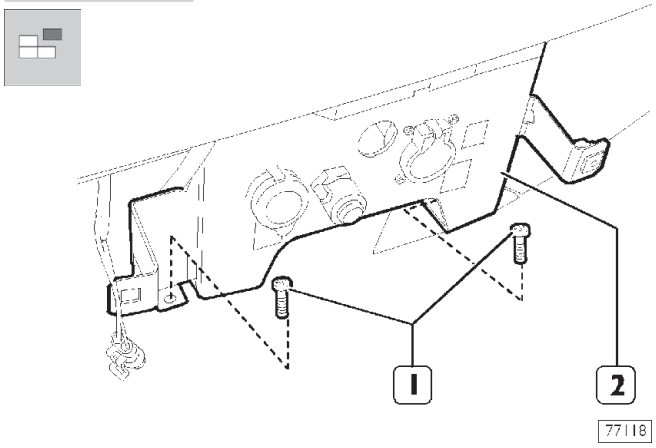
- Отверните винты крепления (3) кронштейна (1) на рулевой колонке.
- Выверните винты (2) крепления обивки панели к рулевой колонке и кузову автомобиля.

Рисунок 106



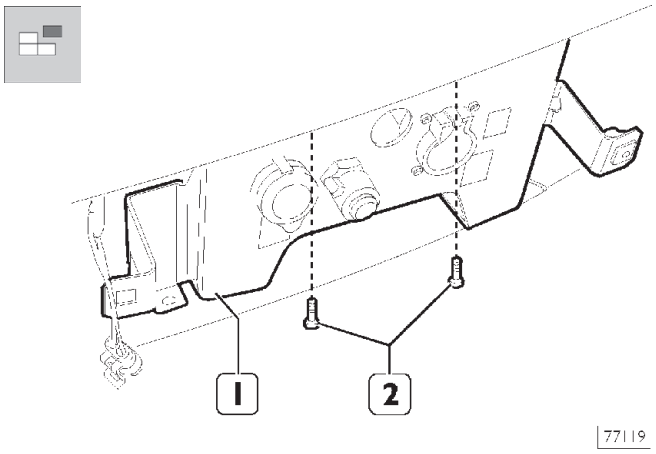
- Отверните винты (3) крепления обивки панели к кронштейну рукоятки блокировки дифференциала (4).
- Отверните крепежные болты (2) и отведите в сторону рукоятку стояночного тормоза (1).

Рисунок 107



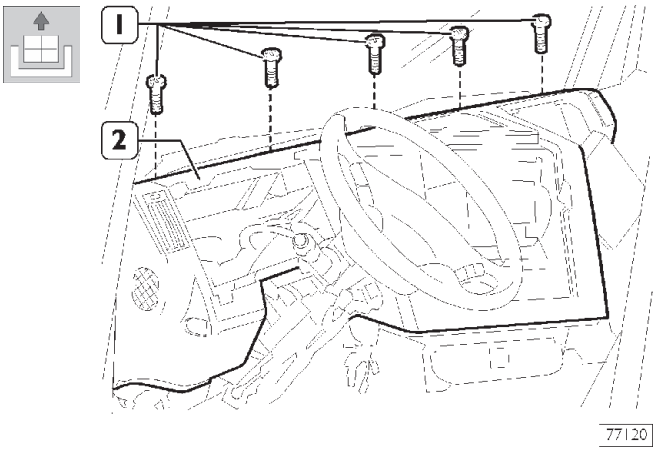
- Отверните винты (1) крепления кронштейна диагностического разъема (2) к полу, чтобы получить доступ к расположенным за ним винтам.

Рисунок 108



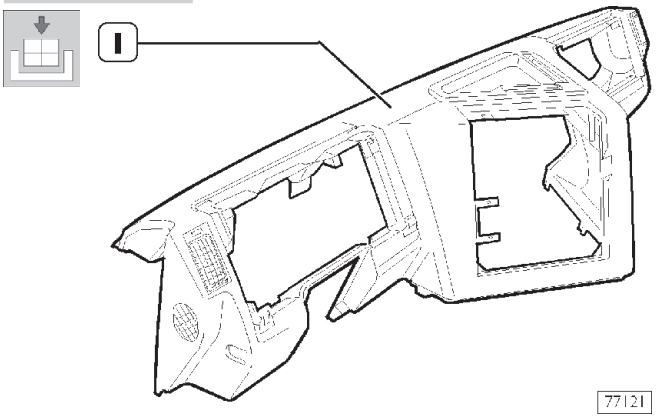
- Отодвиньте в сторону кронштейн (1) диагностического разъема и отверните винты (2) крепления обивки приборной панели.

Рисунок 109



- Отверните винты (1) верхнего крепления обивки приборной панели (2) вдоль кромки ветрового стекла.
- С помощью помощника отожмите и разверните обивку приборной панели удобным для вас образом.
- Соблюдайте осторожность, чтобы не повредить стопорные язычки. Снимите обивку приборной панели с автомобиля.

Рисунок 110



Установка

Для того чтобы установить обивку приборной панели, нужно выполнить описанные выше операции в обратном порядке. Соблюдайте осторожность, чтобы не повредить стопорные язычки.

СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА В КАБИНЕ

Общие сведения

Кондиционер предназначен для обеспечения комфорта в кабине. Кондиционер контролирует следующие параметры:

- температуру и относительную влажность наружного воздуха;
- температуру и относительную влажность внутри кабины.

В процессе работы кондиционера воздух очищается и подвергается термодинамическому воздействию (изменяется его температура и относительная влажность). Система включает в себя две подсистемы:

- **вентиляция**, или забор внутрь кабины наружного воздуха (очевидно, что его температура и влажность будут соответствовать условиям окружающей среды);
- **кондиционирование**, или охлаждение и осушение воздуха с возможностью его последующего подогрева, что позволяет варьировать температуру и влажность в кабине.

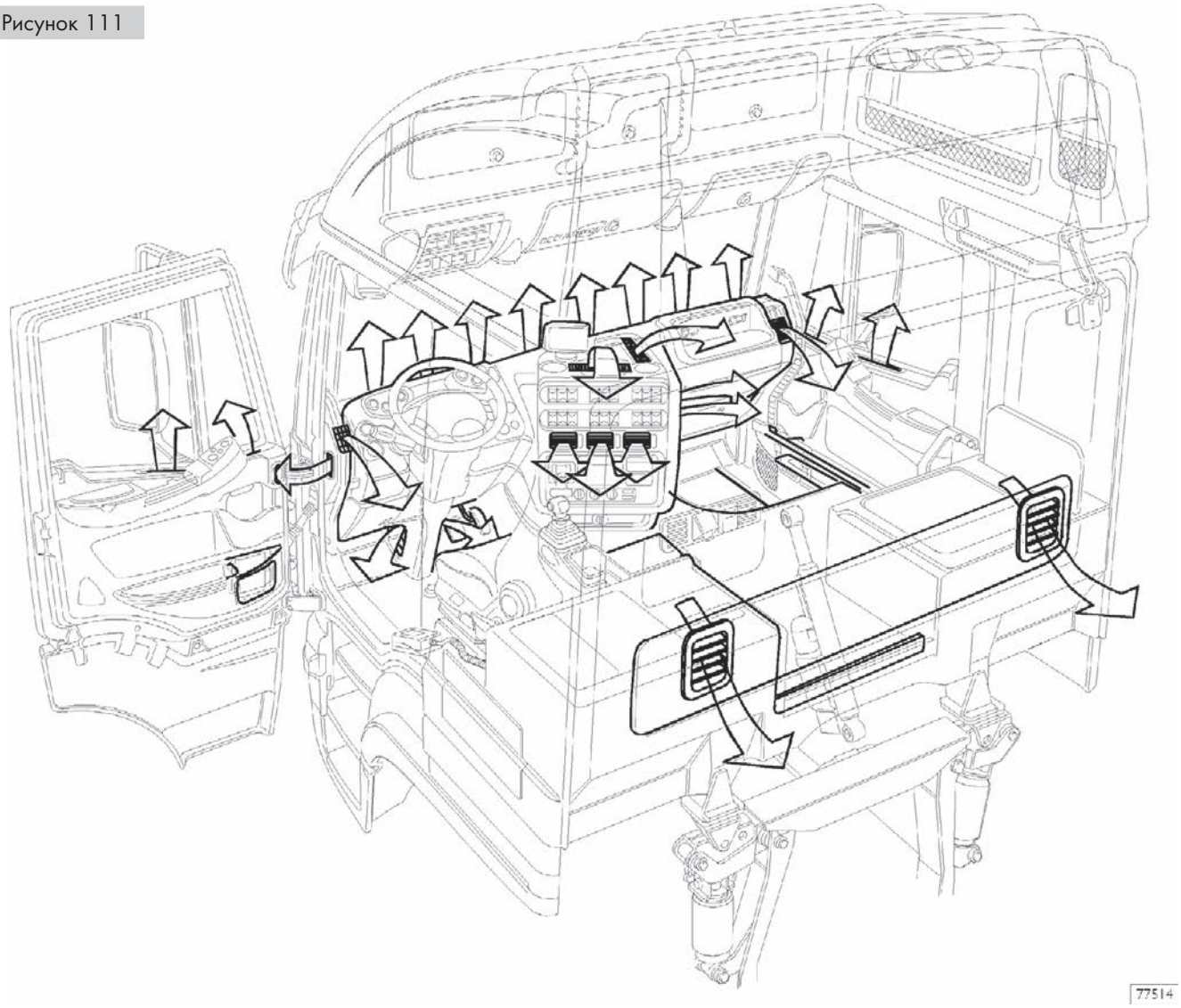
ВЕНТИЛЯЦИЯ

Описание

Вентиляция — это процесс забора холодного наружного воздуха, его очищение от пыльцы и пыли и последующая циркуляция внутри кабины.

Система состоит из корпуса, в котором расположен электровентилятор и воздуховоды, воздухозаборника наружного воздуха и воздуха, предназначенного для рециркуляции в кабине. Электровентилятор способен всасывать и распределять большие объемы воздуха. Предусмотрены различные режимы работы электровентилятора.

Рисунок 111



СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ ВОЗДУХА ВНУТРИ КАБИНЫ

КОНДИЦИОНЕР

Описание

Кондиционирование воздуха (климат-контроль) реализуется совместной работой кондиционера и отопителя.
Благодаря совместной работе этих двух систем, возможно регулировать температуру и влажность воздуха внутри кабины.

Кондиционирование

Процесс кондиционирования обусловливается способностью некоторых газов (хладагентов) при расширении вызывать значительное понижение температуры, что используется для отбора тепла изнутри кабины.
Процесс регулируется созданием различного давления в системе (высокого, когда хладагент находится в жидком состоянии, и низкого, когда хладагент находится в газообразном состоянии). Рабочие показатели системы характеризуются установившимся поддерживаемым давлением.

Отопление

Отопление осуществляется теплообменником, установленным внутри отопителя, через который циркулирует жидкость системы охлаждения двигателя.
Подача охлаждающей жидкости в теплообменник регулируется заслонками, позволяющими включать отопление только в случае необходимости.
Основными элементами системы кондиционирования воздуха (климат-контроля) являются:

- ❑ компрессор;
- ❑ конденсатор;
- ❑ фильтр-осушитель (входит в состав конденсатора);
- ❑ трехпозиционный датчик давления;
- ❑ расширительный клапан;
- ❑ испаритель;
- ❑ отопитель/электровентилятор;
- ❑ фильтр воздуха, поступающего в салон.

Блок органов управления кондиционером

Рисунок 112

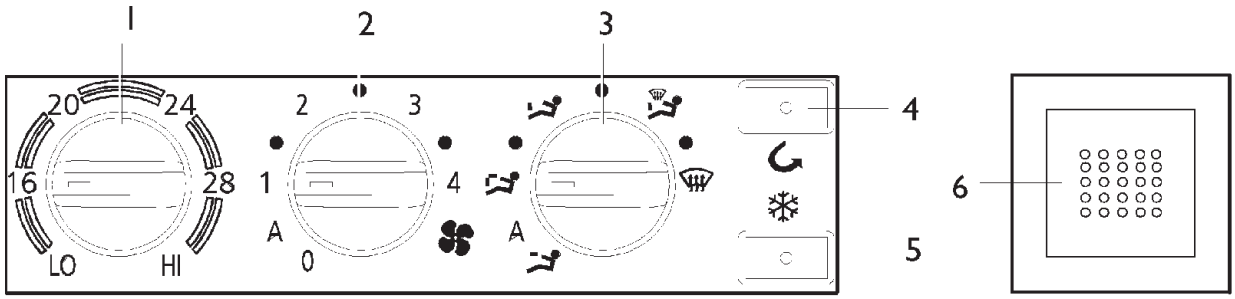
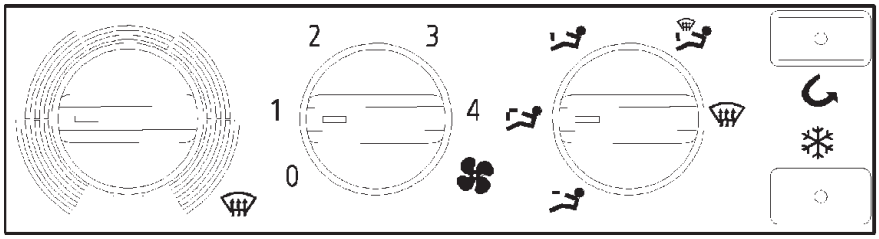


Рисунок 113



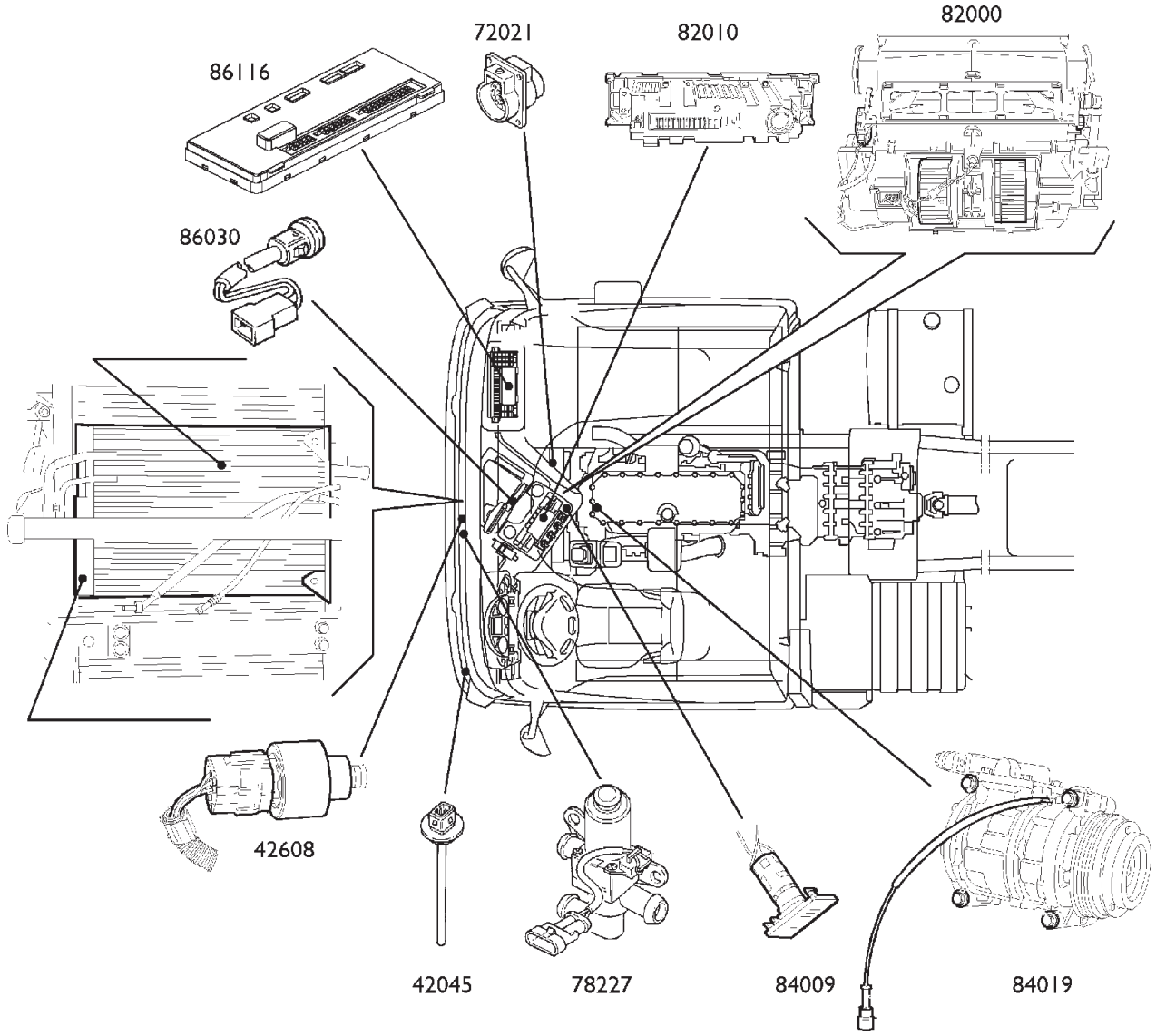
Ручное управление

Отопление и вентиляция

1. Ручка регулировки температуры воздуха с крайними положениями для включения функций HI и LO (максимальная и минимальная температура воздуха: вращение влево — прохладный воздух, вращение вправо – теплый воздух).
2. Ручка электровентилятора с выбором режима работы и скорости вращения:
- (0) — отключен,
- (A) — автоматический режим),
- (1-2-3-4) — ручное управление режимами работы.
3. Ручка регулировки направления потоков воздуха:
A автоматический режим
- ❑ воздух в лицо
- ❑ воздух в лицо и к ногам
- ❑ воздух к ногам
- ❑ воздух к ногам и на ветровое стекло
- ❑ воздух на ветровое стекло
4. Кнопка включения рециркуляции воздуха: предотвращает попадание в кабину наружного воздуха.
5. Кнопка включения кондиционера
6. Датчик температуры воздуха внутри кабины

РАСПОЛОЖЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ КОНДИЦИОНЕРА (WEBASTO)

Рисунок 114

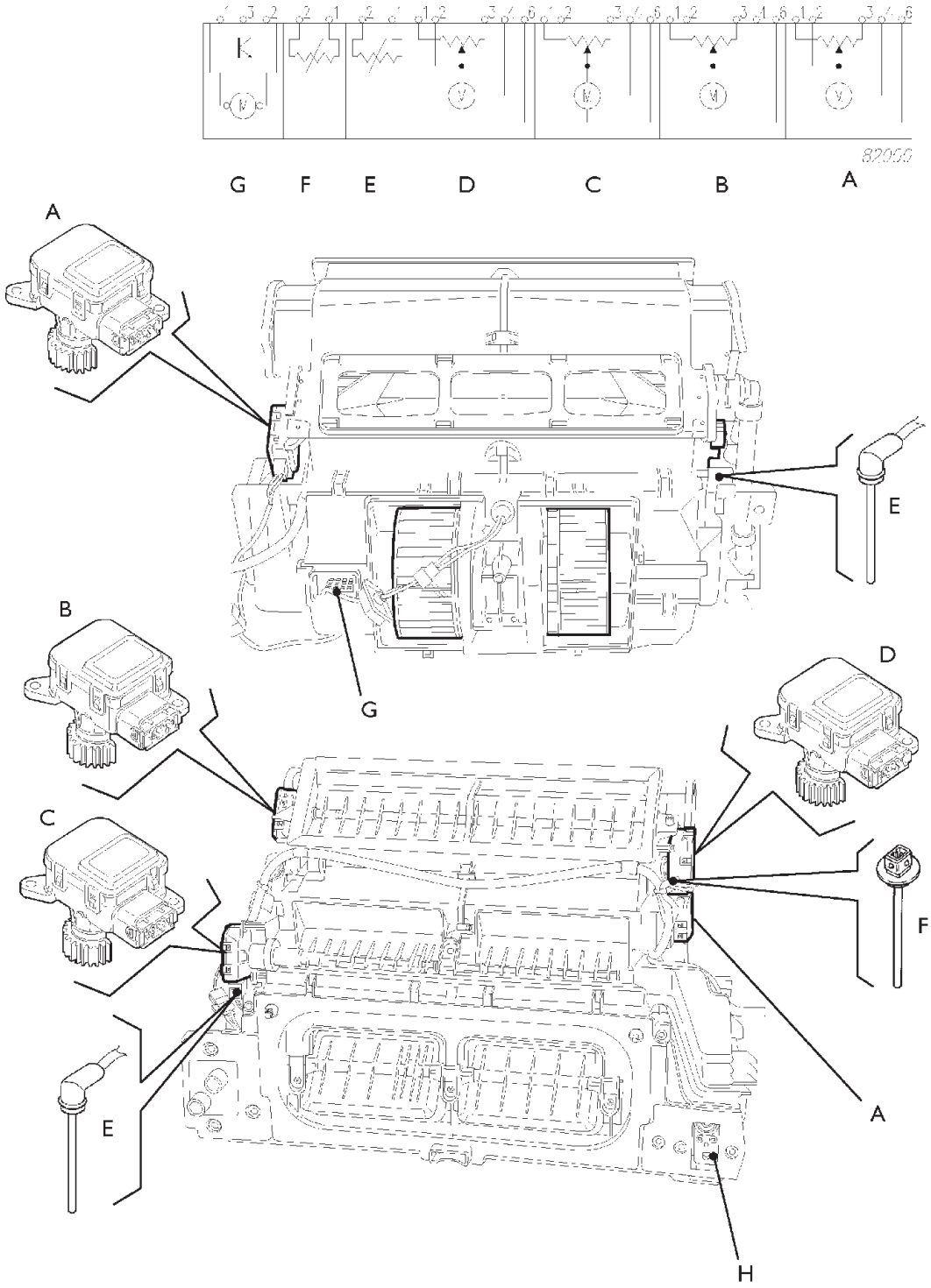


Описание

42045	Датчик наружной температуры
82000	Отопитель
82010	Электронный блок управления климат-контролем
86030	Датчик солнечного света
84009	Датчик температуры воздуха внутри кабины
42608	Датчики давления хладагента в контуре системы
25332	Реле включения компрессора
78227	Электроклапан рециркуляции жидкости в теплообменнике
84019	Компрессор
86116	Body Computer (бортовой компьютер)
72021	30-контактный диагностический разъем

РАСПОЛОЖЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ (WEBASTO)

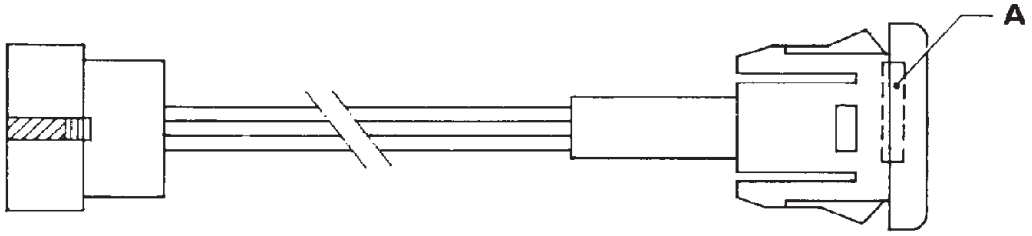
Рисунок 115



A. Моторедуктор пола— B. Моторедуктор обогрева ветрового стекла — C. Моторедуктор рециркуляции — D. Моторедуктор смешивания — E. Датчик температуры нагнетаемого воздуха — F. Датчик температуры испарителя — G. Регулятор привода нагнетания — H. Расширительный клапан.

ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ (WEBASTO)

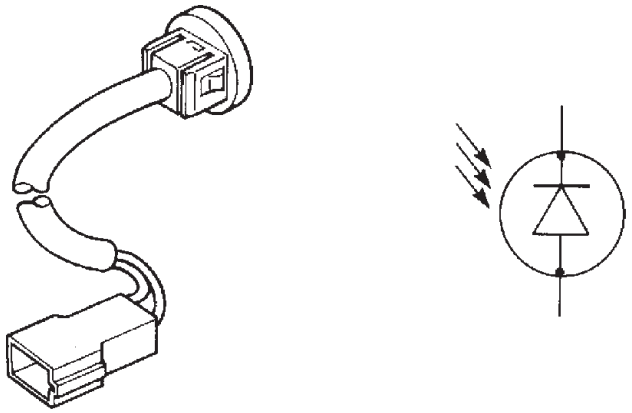
Рисунок 116



77563

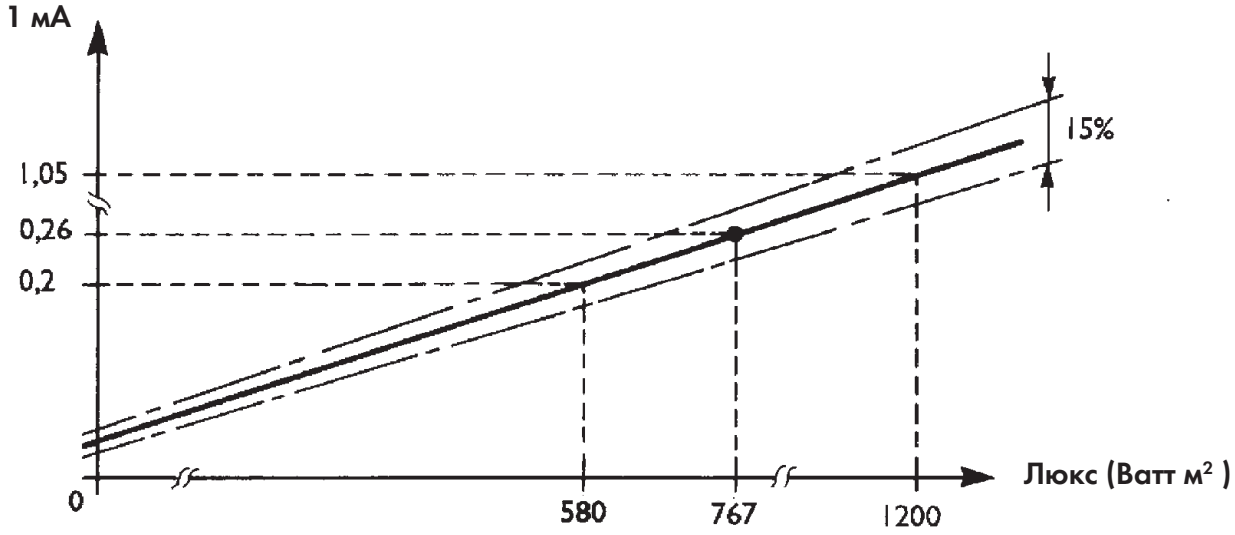
A) Датчик

Рисунок 117



77564

Рисунок 118



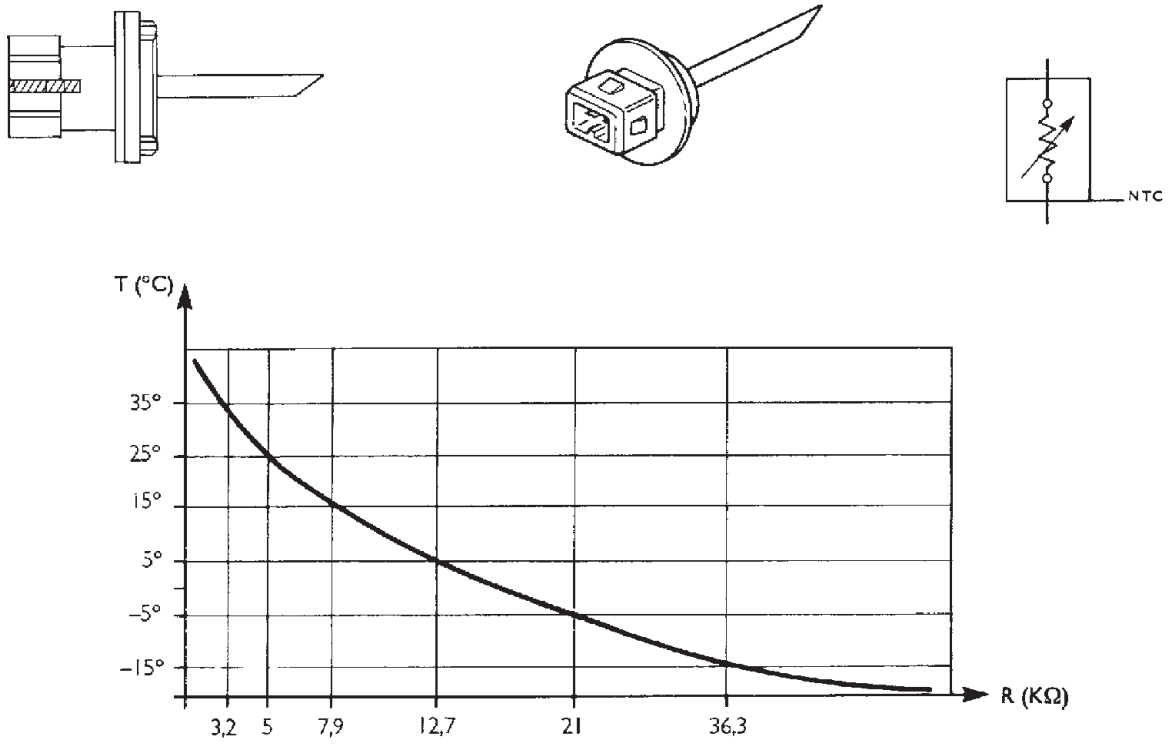
77565

Датчик солнечного света

Датчик расположен на передней панели автомобиля и предназначен для измерения освещенности кабины внешними источниками.

Датчик наружной температуры

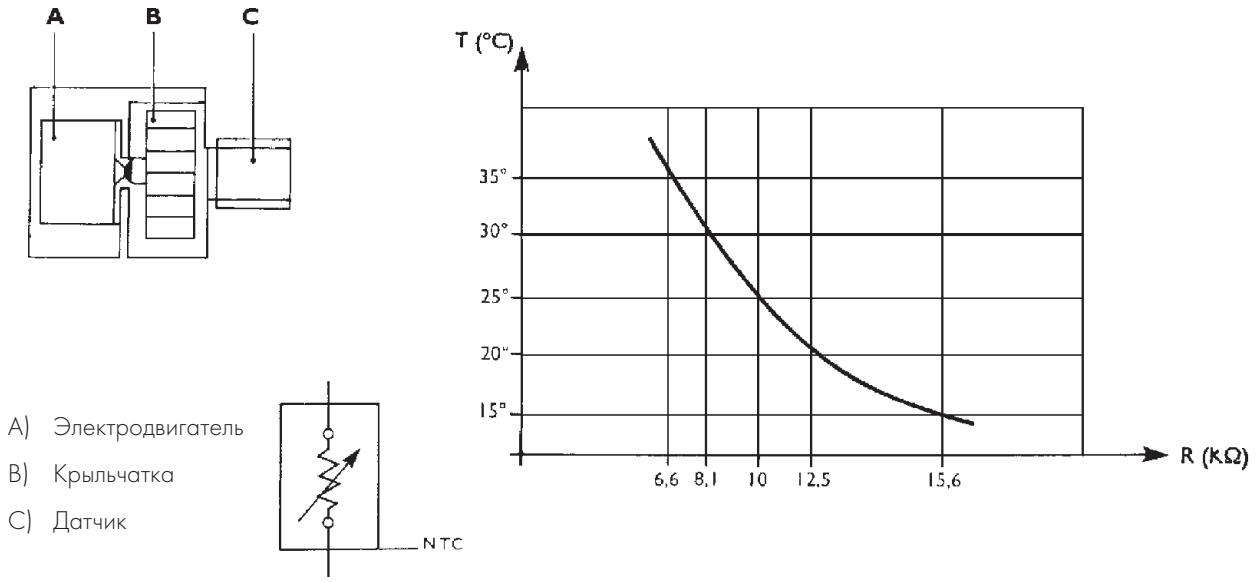
Рисунок 119



Датчик размещен на передней панели автомобиля со стороны водителя, чтобы измеряемое значение температуры было как можно ближе к действительному.

Датчик температуры воздуха внутри кабины

Рисунок 120

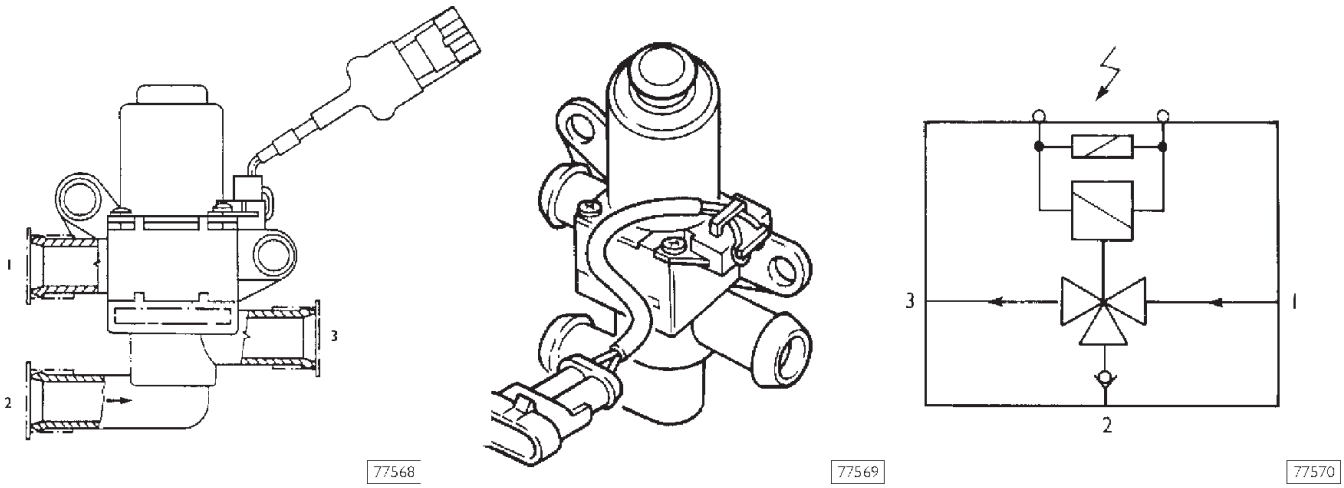


A) Электродвигатель
B) Крыльчатка
C) Датчик

Датчик устанавливается внутри модуля управления (справа) (Valeo) или сбоку (Webasto). Датчик обдувается вентилятором, что позволяет измерять действительную температуру циркулируемого воздуха в кабине, избегая случайных значений, имеющих слишком большую погрешность.

Трехпозиционный электромагнитный клапан (WEBASTO)

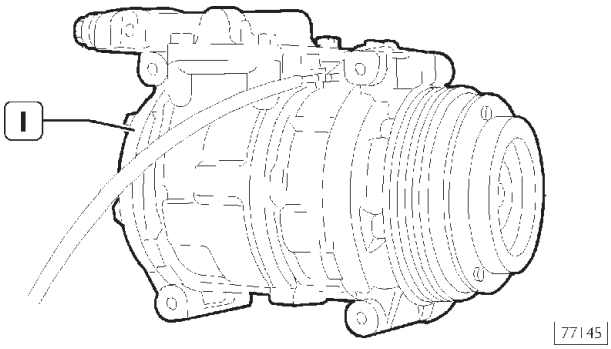
Рисунок 121



В системе кондиционирования воздуха WEBASTO предусмотрен только один трехпозиционный электромагнитный клапан, являющийся одновременно дозирующим и перепускным клапаном. На плюсовой провод подается постоянное электропитание от аккумулятора, управление осуществляется электронным блоком управления по минусовому проводу.

Компрессор

Рисунок 122

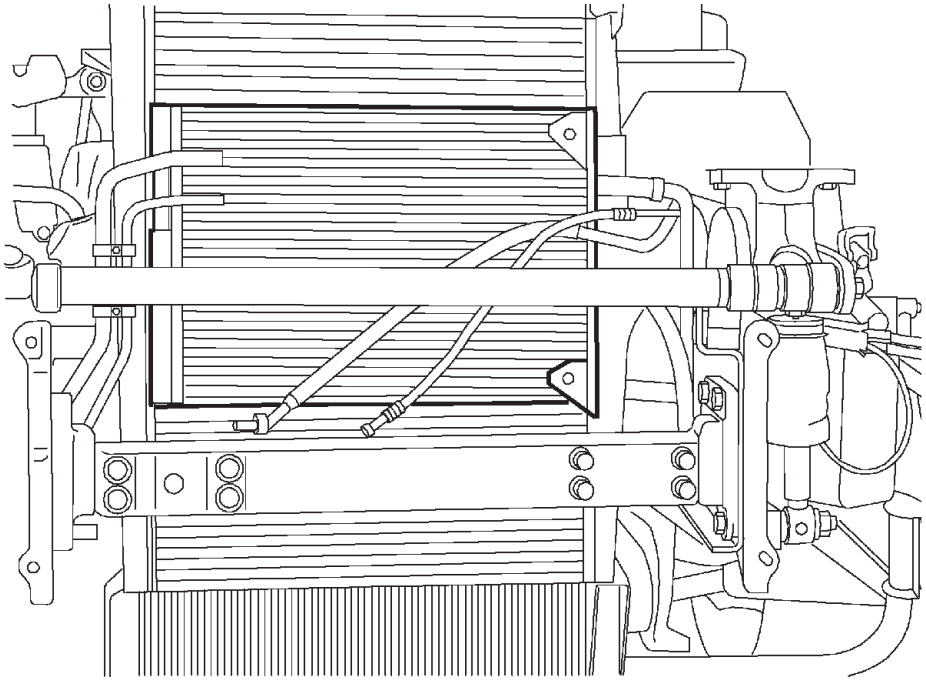


	NIPPONDENSO
	ND 10 PA 17
Хладагент	R134A
Смазочное масло	ND80
Количество хладагента	700 г
Количество масла	200 мл

Компрессор находится в моторном отсеке между вентилятором радиатора и генератором.

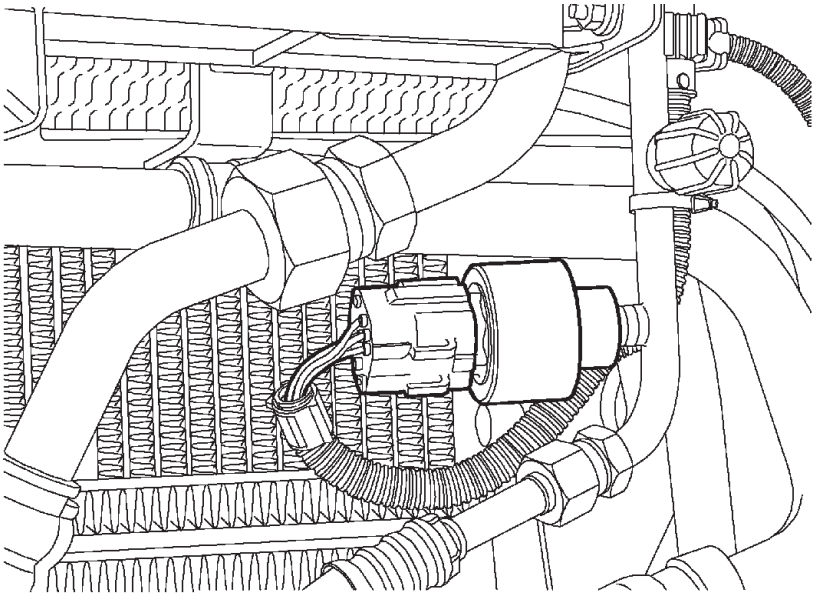
Фильтр-осушитель и предохранительные датчики давления

Рисунок 123

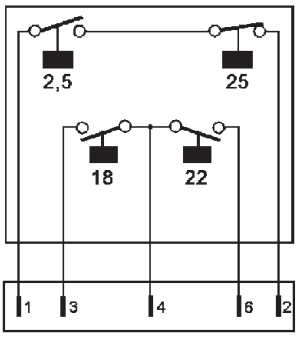


77245

Рисунок 124



74247



77560

Фильтр-осушитель встроен в конденсатор, который установлен в передней части автомобиля.

В системе используется хладагент R134a, в табличке на корпусе имеется соответствующее указание.

Блок четырехуровневых предохранительных датчиков давления смонтирован на выходной магистрали конденсатора.

Два датчика, нормально замкнутый и нормально разомкнутый, позволяют поддерживать постоянное давление в системе в диапазоне от 2,5 бар (н.р.) до 25 бар (н.з.). Если давление выходит за пороговое значение, система автоматически отключается.

Два других датчика, нормально разомкнутые, служат для отключения обмотки электровентилятора системы охлаждения двигателя, если значение давления в системе составляет 18 – 22 бар. Сигнал на отключение поступает от бортового компьютера (Body Computer), который, в свою очередь, получает сигнал (по массовому проводу) от этих двух датчиков.

Моторедукторы

Рисунок 125

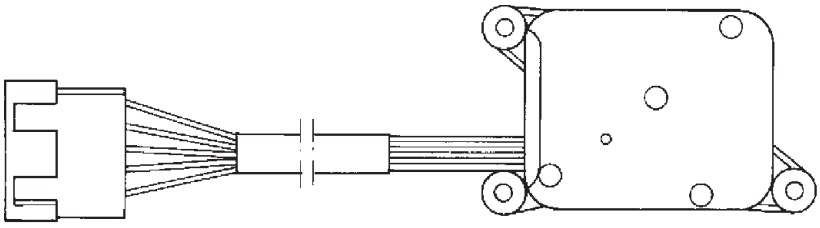
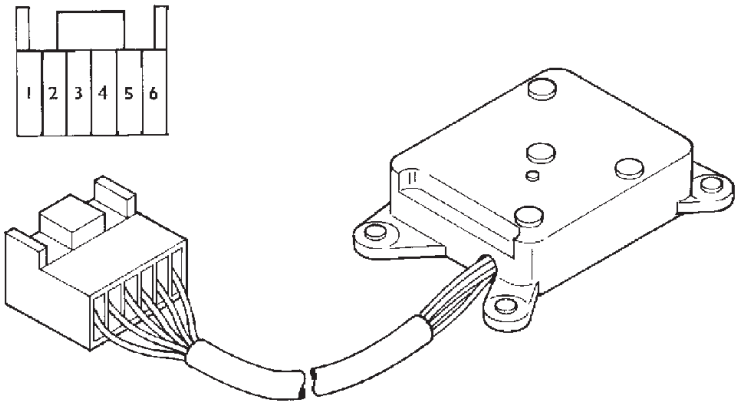
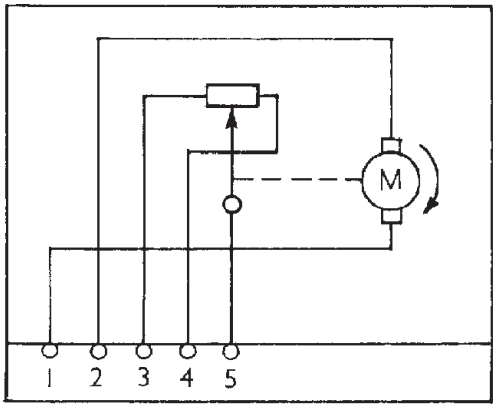


Рисунок 126





Контакты разъема

КОНТАКТ	ЦВЕТ ПРОВОДА	СИГНАЛ
1	Белый	+/–24 В
2	Фиолетовый	+/–24 В
3	Синий	0 В
4	Оранжевый	0 – 5 В
5	Зеленый	+5 В
6	—	Резерв

Четыре моторедуктора расположены, как это уже упоминалось выше, в тракте автоматической системы отопителя/кондиционера в кабине, в зависимости от выполняемых функций.

Электрические характеристики всех четырех моторедукторов идентичны.

Они запитываются напрямую от ЭБУ с номинальным напряжением 24 В и потребляют ток от 20 до 40 мА.

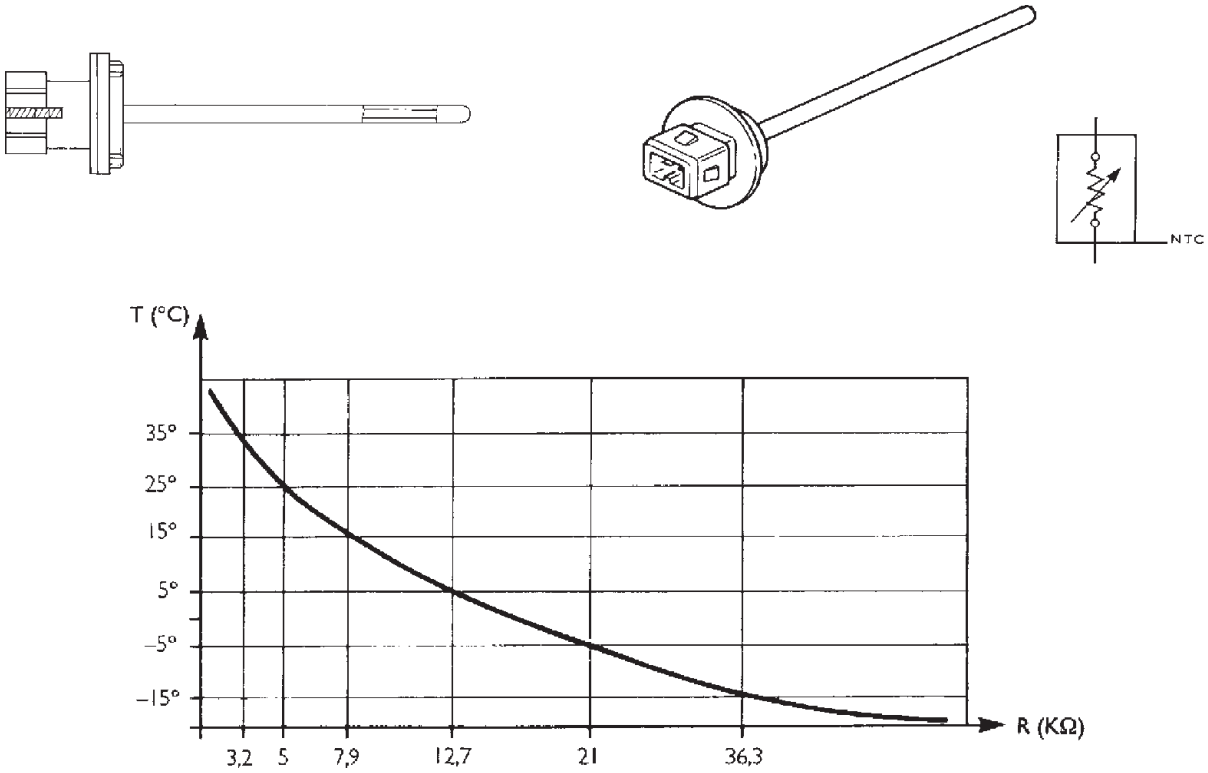
Максимальное потребление, в конце рабочего хода, составляет 200 мА в момент прекращения подачи электропитания ЭБУ.

Встроенные потенциометры используются для обратной связи. Во время первого включения ЭБУ определяет и записывает в память значения сигнала в конце хода, это необходимо для определения рабочего диапазона моторедукторов.

ПРИМЕЧАНИЕ При замене моторедукторов ОБЯЗАТЕЛЬНО произвести ОБНУЛЕНИЕ (RESET) данных системы.

Датчик температуры испарителя

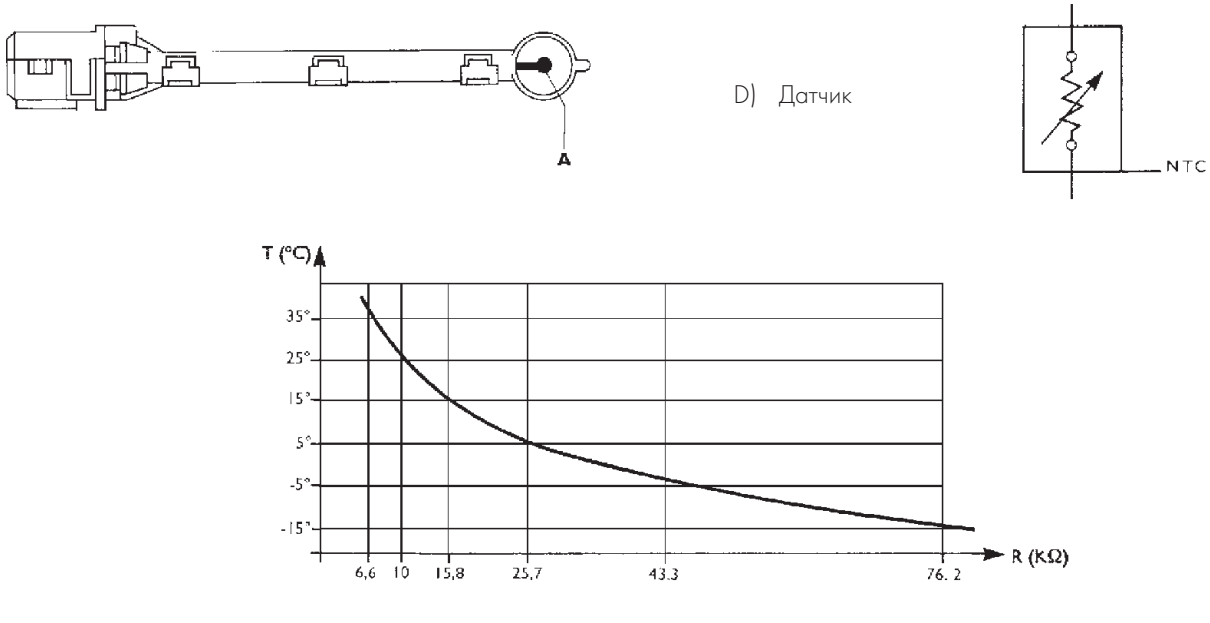
Рисунок 127



Датчик встроен внутрь испарителя, он управляет включением/выключением компрессора. Разрешающий сигнал поступает при температуре 2°C (включение) и 3,5°C (выключение) — в системе VALEO; в системе WEBASTO эти значения составляют 5°C и 10°C соответственно.
На графике отображаются описанные выше характеристики датчика наружной температуры при подаче электропитания на его разъем.

Датчик температуры нагнетаемого воздуха

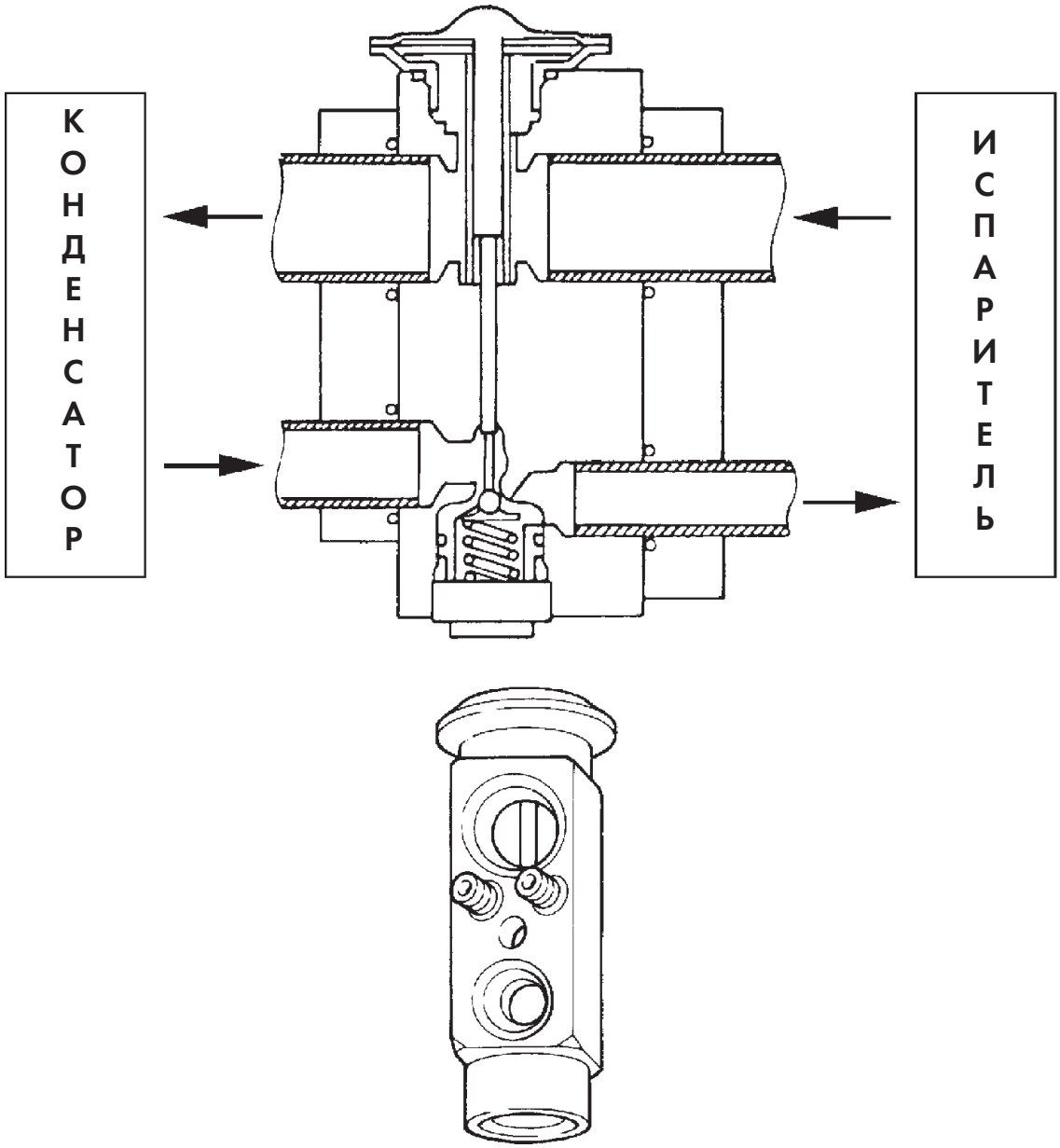
Рисунок 128



Датчик расположен ниже по тракту от теплообменника и измеряет температуру нагнетаемого в кабину воздуха, данные от датчика поступают в ЭБУ для регулировки параметров работы кондиционера.

Расширительный клапан

Рисунок 129



Расширительный клапан замкового типа, служит для уменьшения давления жидкости на выходе из конденсатора (и, соответственно, из фильтра) до установленного значения таким образом, чтобы эта же жидкость поступала затем после циркуляции в испарителе на вход в компрессор в полностью газообразной форме.

Таким образом, можно утверждать, что расширительный клапан выполняет три основные функции:

- ДОЗИРОВКА
- РЕГУЛИРОВКА
- КОНТРОЛЬ

Данный клапан устанавливается в блок отопителя/кондиционера вблизи модуля управления нагнетанием воздуха.

МЕТОДИКА СЛИВА И ЗАПРАВКИ ХЛАДАГЕНТА R134A В СИСТЕМУ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

Установка для заправки и слива хладагента R134A (99305146)

Установка была спроектирована и разработана для обслуживания всех автомобильных систем кондиционирования и климат-контроля, которые используют в качестве хладагента R134A.

Данная установка позволяет откачивать из системы кондиционирования воздуха содержащийся в ней хладагент, производить его очистку и повторную закачку в систему, либо слив хладагента во внешний контейнер. Помимо этого станция измеряет количество выкачанной жидкости, позволяет долить ее необходимое количество и создать в системе установленное разрежение.

Для нормальной работы в станцию должно быть загружены примерно 3 кг хладагента.

Для ускорения процедуры мы рекомендуем, чтобы в заправочных цилиндрах было по меньшей мере 2 кг хладагента, причем установка должна стоять на ровной горизонтальной поверхности.

В данном разделе не описываются операции по заполнению и сливу хладагента из станции во внешние контейнеры, равно как и техническое обслуживание установки. Данные вопросы описаны в руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию для данной установки.

Станция состоит из следующих элементов:

1 Панель управления

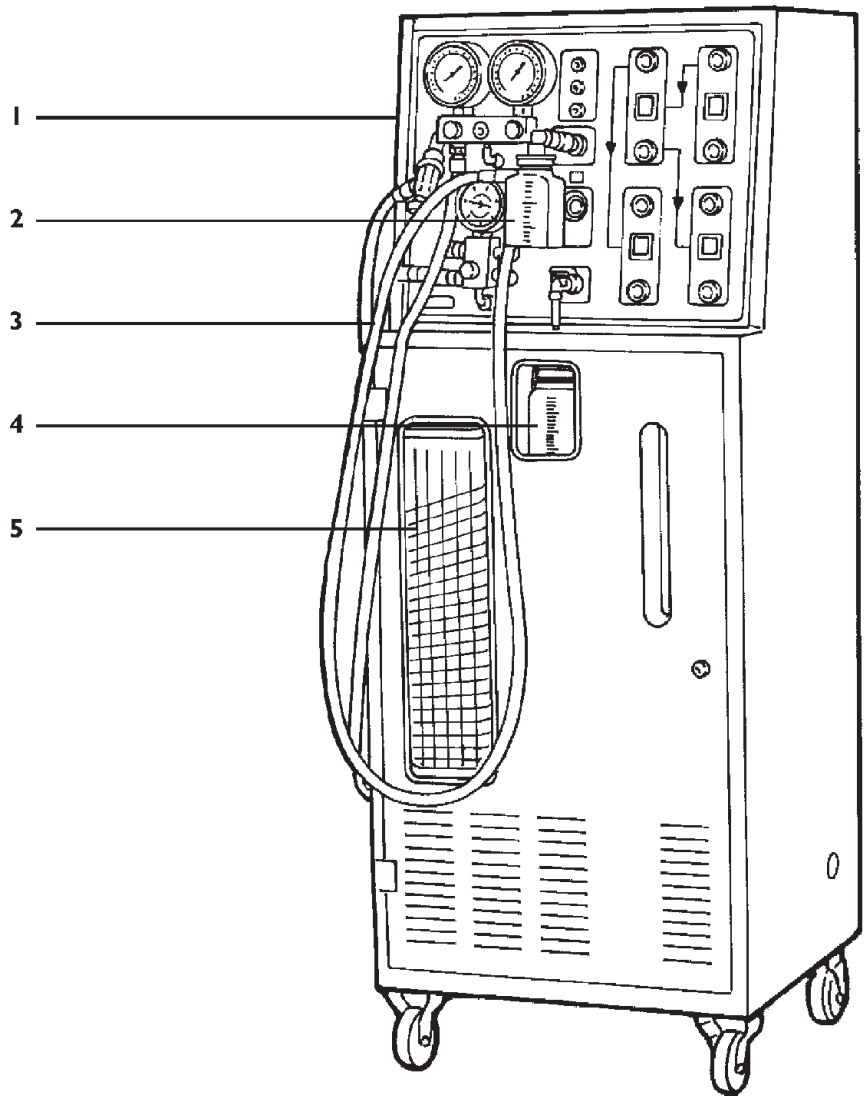
2 Ёмкость для долива хладагента, слитого из системы

3 Гибкие патрубки

4 Ёмкость для сбора хладагента, слитого из системы

5 Цилиндр заправки с нанесенной поворотной градуированной шкалой.

Рисунок 130



ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Данная установка должна обслуживаться только операторами, имеющими соответствующую профессиональную подготовку, необходимые знания об особенностях хладагентов и о возможных опасностях при работе с установками, находящимися под давлением. В обязательном порядке:

- Используйте защитные перчатки и очки при работе с хладагентами. Попадание в глаза хладагента может привести к полной потере зрения;
- Не допускайте попадания хладагента на кожу (точка кипения хладагента составляет –30°C), это может вызвать обморожение;
- избегайте вдыхания паров хладагента;
- перед подключением установки к системе кондиционирования или к внешнему контейнеру убедитесь, что все клапаны закрыты;
- перед отсоединением установки убедитесь, что цикл завершен и что все клапаны закрыты. Это позволит избежать утечки хладагента в атмосферу;
- не оставляйте во включенном состоянии и не работайте с установкой в условиях повышенной влажности, в насыщенной парами кислот атмосфере, а также вблизи открытых емкостей с легковоспламеняющимися веществами;
- работа с установкой должна проводиться в хорошо проветриваемых помещениях;
- не изменяйте тарировку предохранительных клапанов и органов управления;
- не используйте нестандартные баллоны и контейнеры, на которых не предусмотрены предохранительные клапаны;
- не заполняйте контейнеры и баллоны более чем на 80% их максимальной вместимости;
- не оставляйте установку под напряжением, если не планируете ее использование в ближайшее время. При простое установки отключайте ее от сети электропитания.

Установка снабжена специальными штуцерами, которые не позволяют подключать ее к системам, использующим хладагент R12. Не следует вносить в конструкцию установки изменения, чтобы приспособить ее к системам кондиционирования, использующим хладагент R12.

ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ

Рисунок 131

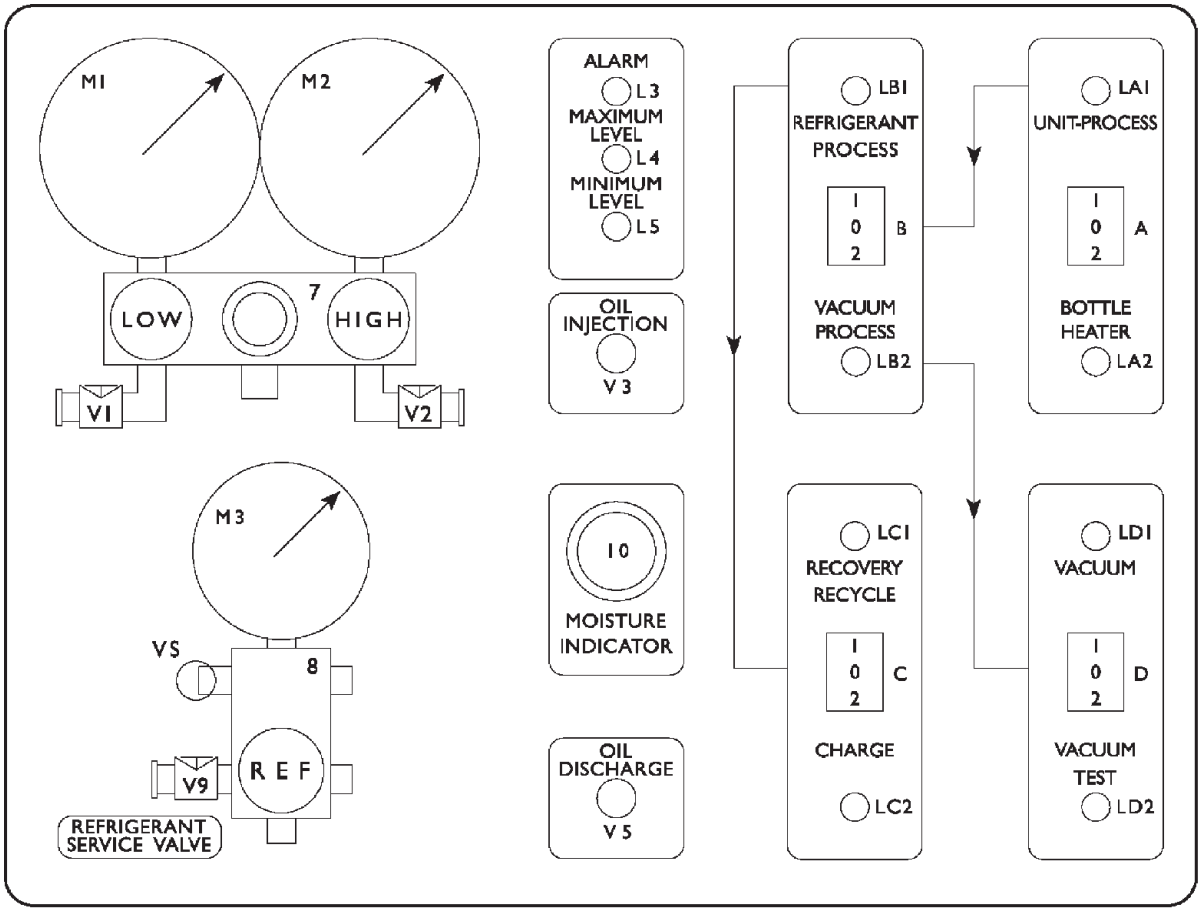
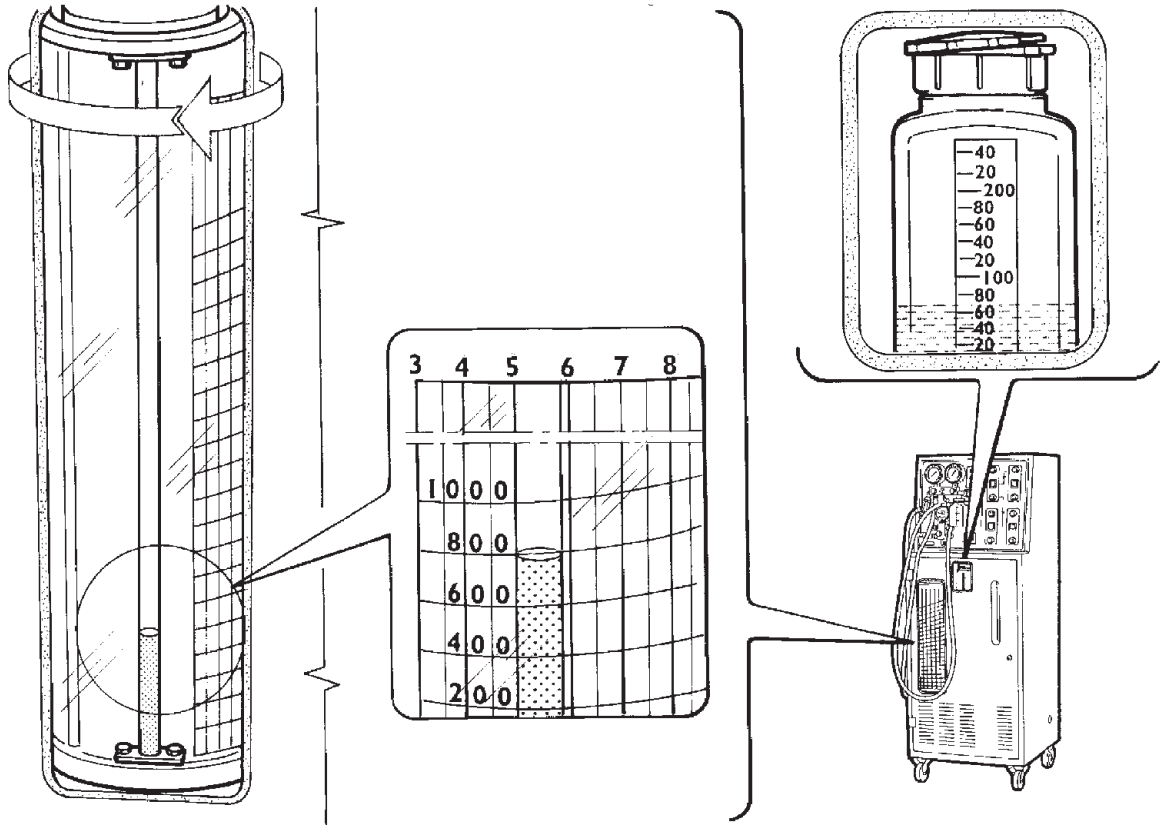


Рисунок 132

50634

ЦИЛИНДР ЗАПРАВКИ

МАСЛЯНЫЙ РЕЗЕРВУАР



50632

Условные обозначения панели управления

M1	Манометр низкого давления
M2	Манометр высокого давления
M3	Манометр цилиндра заправки
LOW	Клапан низкого давления
HIGH	Клапан высокого давления
REF	Клапан заправки и слива хладагента
V1	Клапан на патрубке низкого давления
V2	Клапан на патрубке высокого давления
V3	Клапан заправки масла в систему кондиционирования
V5	Клапан для слива масла
V9	Сервисный клапан промывки хладагента для системы кондиционирования
10	Индикатор влажности
VS	Предохранительно-разгрузочный клапан
L3	Контрольная лампа
L4	Контрольная лампа максимального уровня
L5	Контрольная лампа минимального уровня
A	Переключатель процесса установка/внешний контейнер
LA1	Контрольная лампа процесса установки
LA2	Контрольная лампа сопротивления контейнера
B	Переключатель процесс заправки хладагента/процесс создания разрежения
LB1	Контрольная лампа процесса заправки хладагента
LB2	Контрольная лампа процесса создания разрежения
C	Переключатель цикла откачки-рециркуляции и заправки
LC1	Контрольная лампа цикла откачки-рециркуляции
LC2	Контрольная лампа заправки
D	Переключатель разрежение/проверка разрежения
LD1	Контрольная лампа разрежения
LD2	Контрольная лампа проверки разрежения

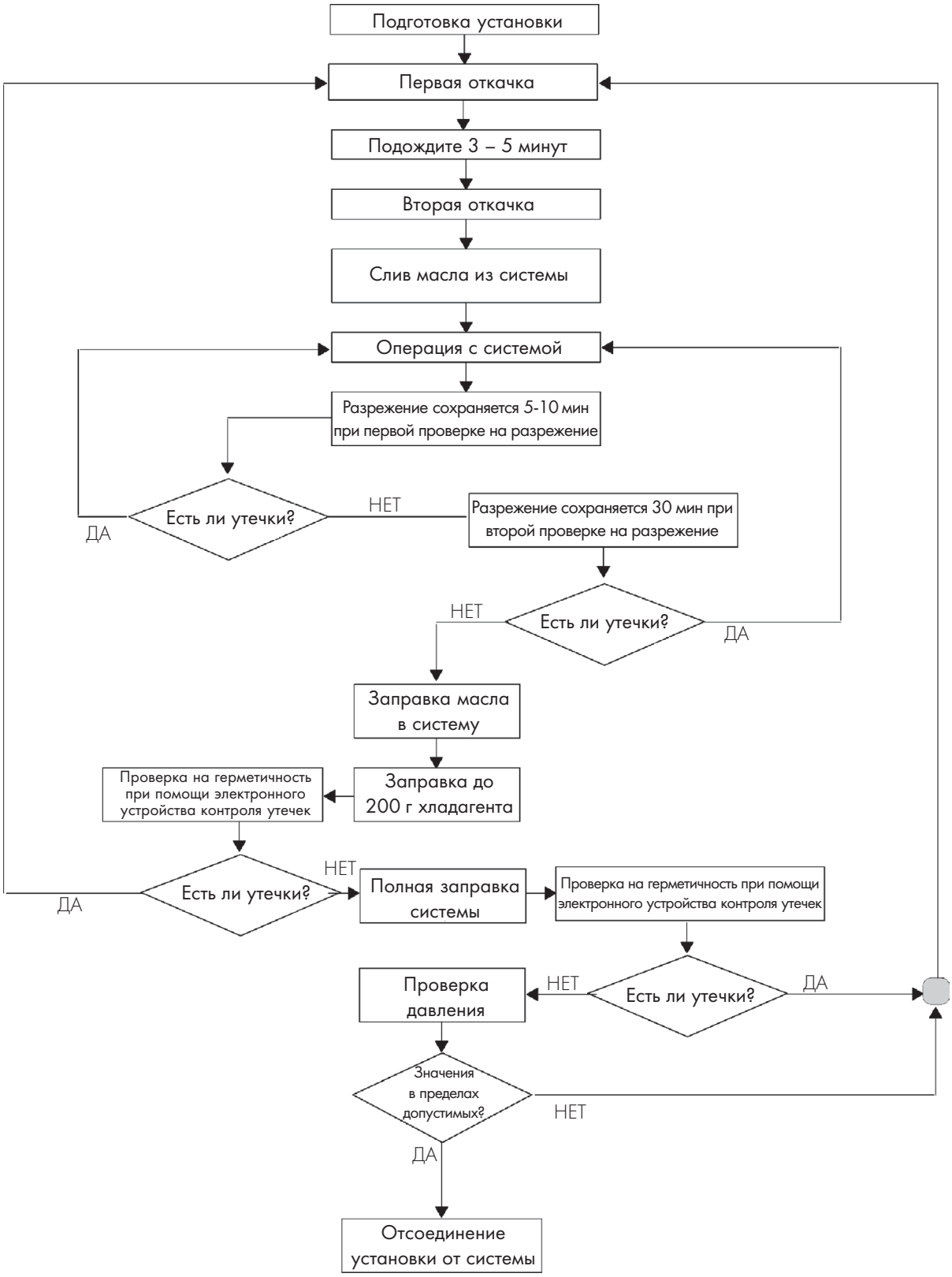
Условные обозначения на цилиндре заправки

1 Значения давления в бар (вертикальные линии, верхний поворотный цилиндр).

2 Массовые значения загрузки в граммах (наклонные линии, верхний поворотный цилиндр), одно деление равно 50 г.

3 Смотровое окошко уровня в резервуаре (внутренний цилиндр).

АЛГОРИТМ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ДЕЙСТВИЙ



ОТКАЧКА ХЛАДАГЕНТА ИЗ СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ АВТОМОБИЛЯ

Перед тем как разъединять трубопроводы системы кондиционирования автомобиля, удостоверьтесь в действительной необходимости операции по откачке хладагента.

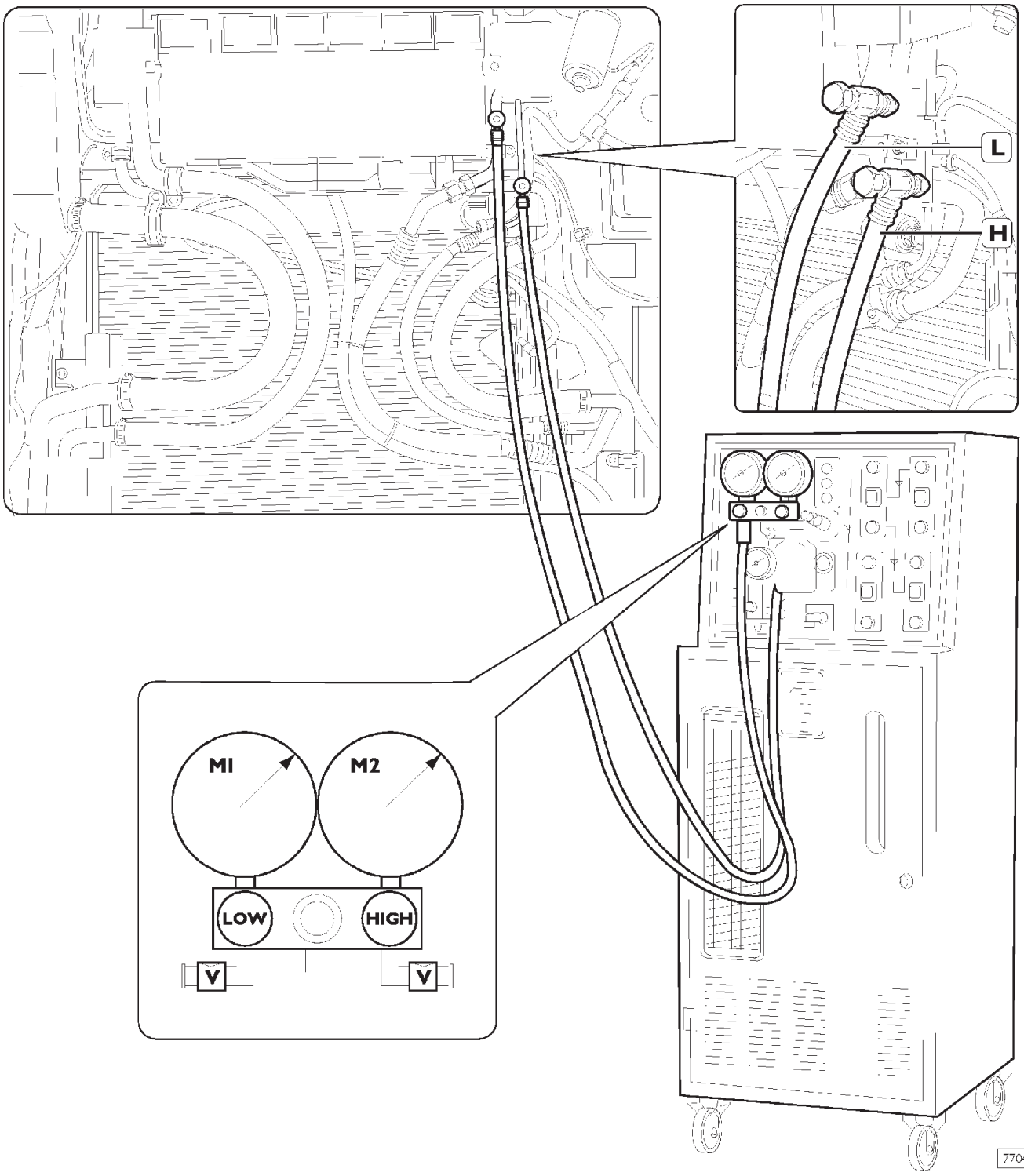
Если это действительно необходимо, неукоснительно придерживайтесь приведенной ниже последовательности действий.

- ❑ Подсоедините патрубок, на котором имеется обозначение HIGH.

(входной штуцер патрубка имеет меньший диаметр (H)).

- ❑ Подсоедините патрубок, на котором имеется обозначение LOW (выходной штуцер на патрубке имеет больший диаметр (L)).
- ❑ Откройте клапаны V1 и V2.
- ❑ Откройте запорные краны LOW и HIGH.

Рисунок 133

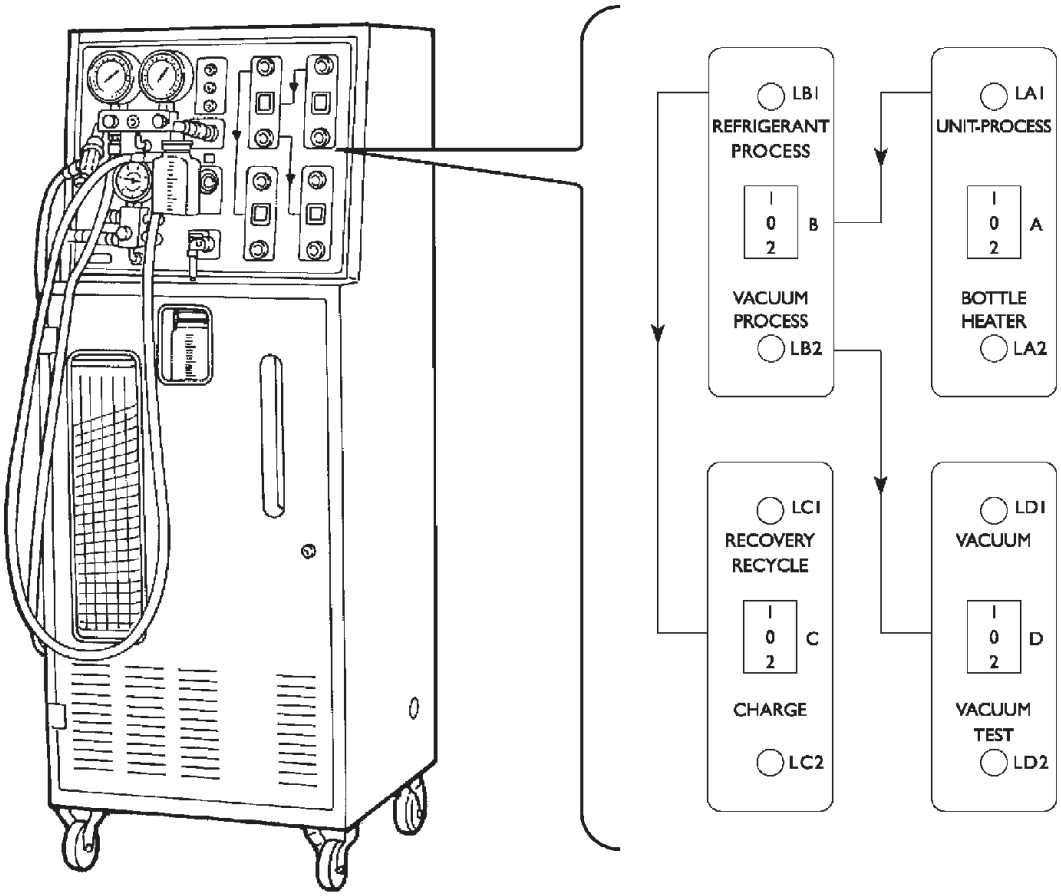


- Подключите установку к сети электропитания (220 В 50 Гц).
- Установите переключатель A (процесс установки) в положение 1. Загорится соответствующая контрольная лампа LA1.
- Установите переключатель B (Процесс заправки хладагента) в положение 1.
- Загорится соответствующая контрольная лампа LB1.
- Установите переключатель C (откачка-рециркуляция) в положение 1. Автоматически включится операция откачки и рециркуляции, горящая контрольная лампа LC1 сигнализирует о работе в этом режиме.
- По завершении операции установка выключится автоматически, а контрольная лампа LC1 погаснет. Обождите несколько минут, чтобы нигде в системе не осталось остатков хладагента при низком давлении. Хладагент должен нагреться (а давление, соответственно, увеличиться), чтобы установка смогла откачать весь хладагент. Если будет иметь место описанное выше явление, установка автоматически повторит цикл откачки.
- Установите переключатели A, B и C в положение 0.
- Закройте клапаны V1 и V2, LOW и HIGH.

В случае если хладагент достигнет максимального уровня (о чем сигнализирует включение контрольной лампы максимального уровня L4), необходимо незамедлительно прервать процесс откачки, установив переключатель C в положение «0», и перекачать хладагент из заправочного цилиндра во внешний контейнер, пригодный для этой цели.

- Продолжить операции в соответствии с указаниями, приведенными на следующих страницах.

Рисунок 134



50636

СОЗДАНИЯ РАЗРЕЖЕНИЯ В СИСТЕМЕ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

Перед проведением этой операции удостоверьтесь, что вы закончили все запланированные ремонтные работы с системой кондиционирования и что все компоненты системы установлены правильно. Операция по созданию разрежения предшествует фазе заполнения системы. Разрежение в системе создается в такой последовательности:

Никогда не приступайте к операции по созданию разрежения, пока в системе и в установке сохраняется даже минимальное давление.

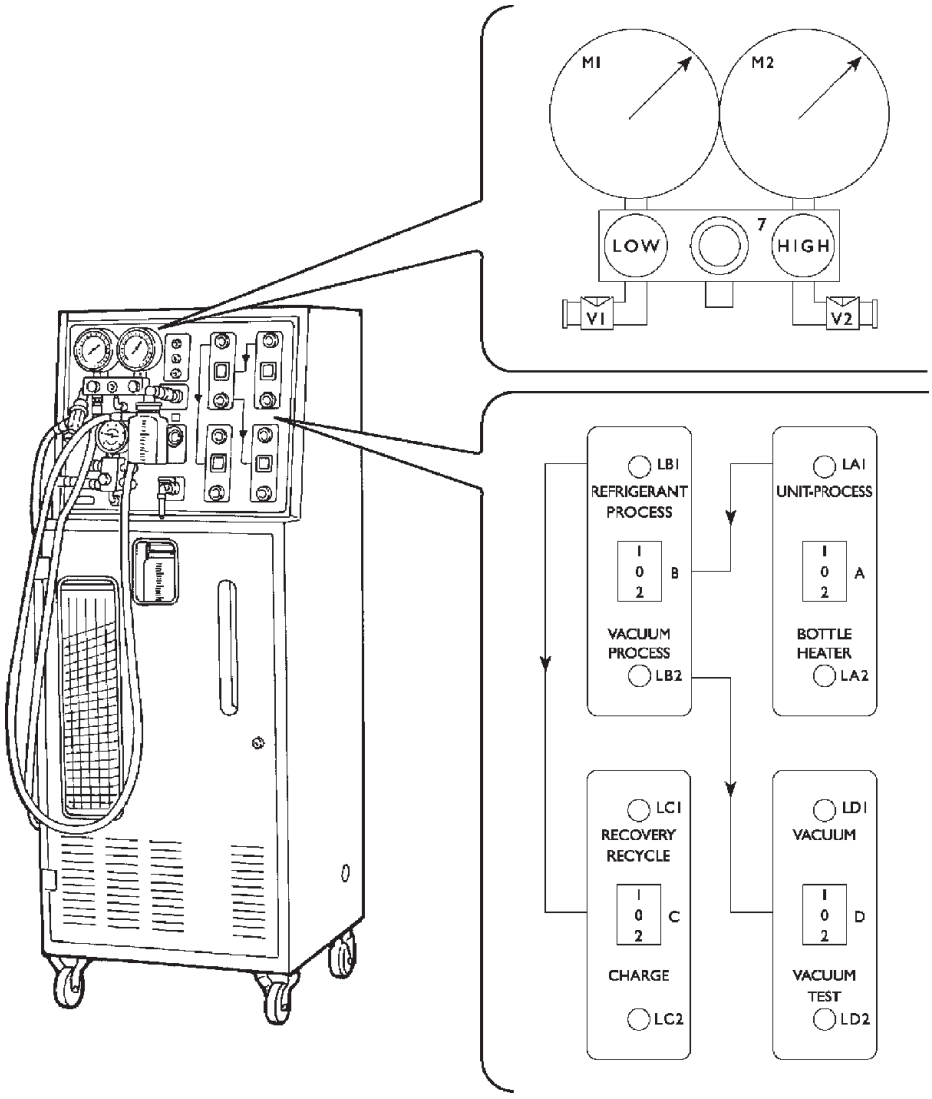
- Присоедините патрубки установки к соответствующим штуцерам системы и откройте клапаны V1-V2/LOW и HIGH.
- Установите переключатель A (процесс установки) в положение 1. Загорится соответствующая контрольная лампа LA1.
- Установите переключатель B (процесс создания разрежения) в положение 2. Загорится соответствующая контрольная лампа LB2.
- Установите переключатель D (Разрежение) в положение 1. Процесс создания разрежения включится автоматически, горящая контрольная лампа LD1 сигнализирует о том, что идет процесс.

По прошествии самое большее 10 минут (если в системе отсутствуют утечки) должна загореться контрольная лампа LD2 VACUUM TEST. Для обеспечения хорошего разрежения в системе процесс должен продолжаться по меньшей мере два часа с момента включения контрольной лампы LD2.

Если контрольная лампа LD2 не загорается, это свидетельствует о негерметичности системы. В этом случае остановите процесс, найдите и устраните утечку и начните процесс с начала.

- По завершении процесса создания разрежения в системе, установите переключатель D (проверка разрежения) в положение 2 и оставьте систему в этом положении на 3 – 5 мин. Горящая контрольная лампа LD2 VACUUM TEST свидетельствует о хорошей герметичности системы. Если контрольная лампа LD2 VACUUM TEST погаснет, это говорит о наличии утечки в системе. Устраните утечку и повторите процесс с начала.
- Установите переключатели D и B в положение «0» и приступите к следующему этапу.

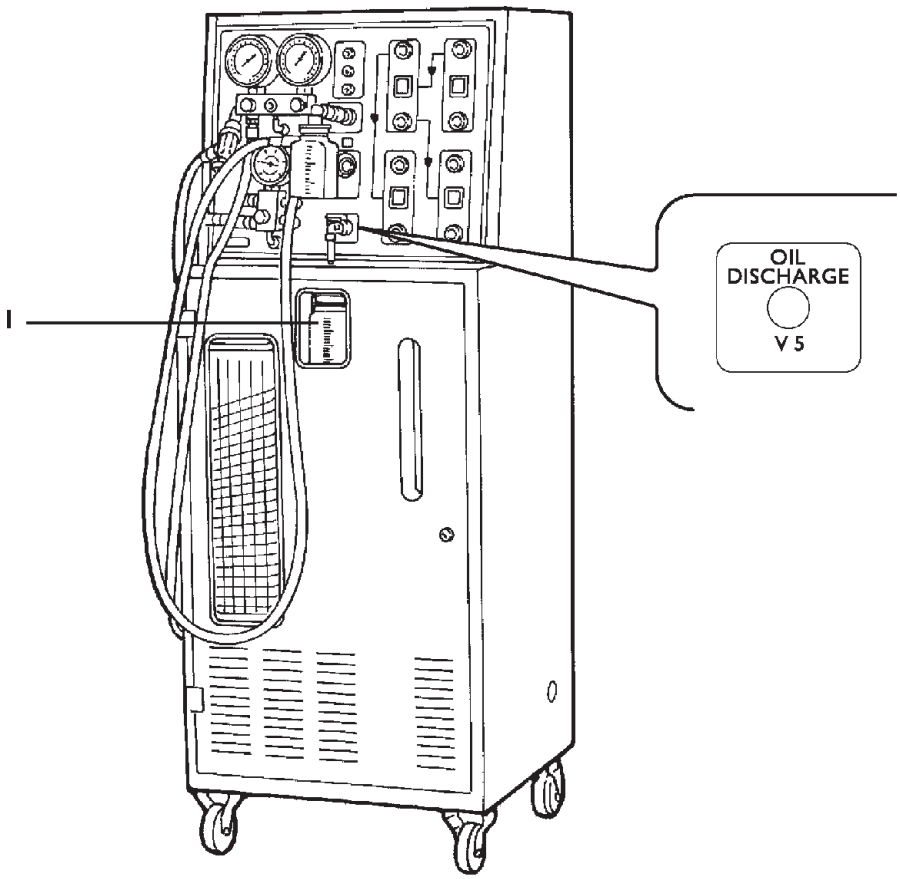
Рисунок 135



Возможно, что при откачке хладагента в установку попадет также некоторое количество смазочного масла (из компрессора). Масло следует откачать в соответствующий резервуар с нанесенными на него делениями.

1 Медленно откройте клапан V5 (Слив масла).
2 Когда все масло окажется в резервуаре (1), закройте клапан V5.
3 Оцените состояние масла, и **запишите** точное количество слитого масла.
4 Утилизируйте масло в соответствии с положениями действующего законодательства.
Запрещается повторное использование этого масла.
В систему необходимо долить такой же объем нового масла.

Рисунок 136



ДОЛИВ МАСЛА В СИСТЕМУ

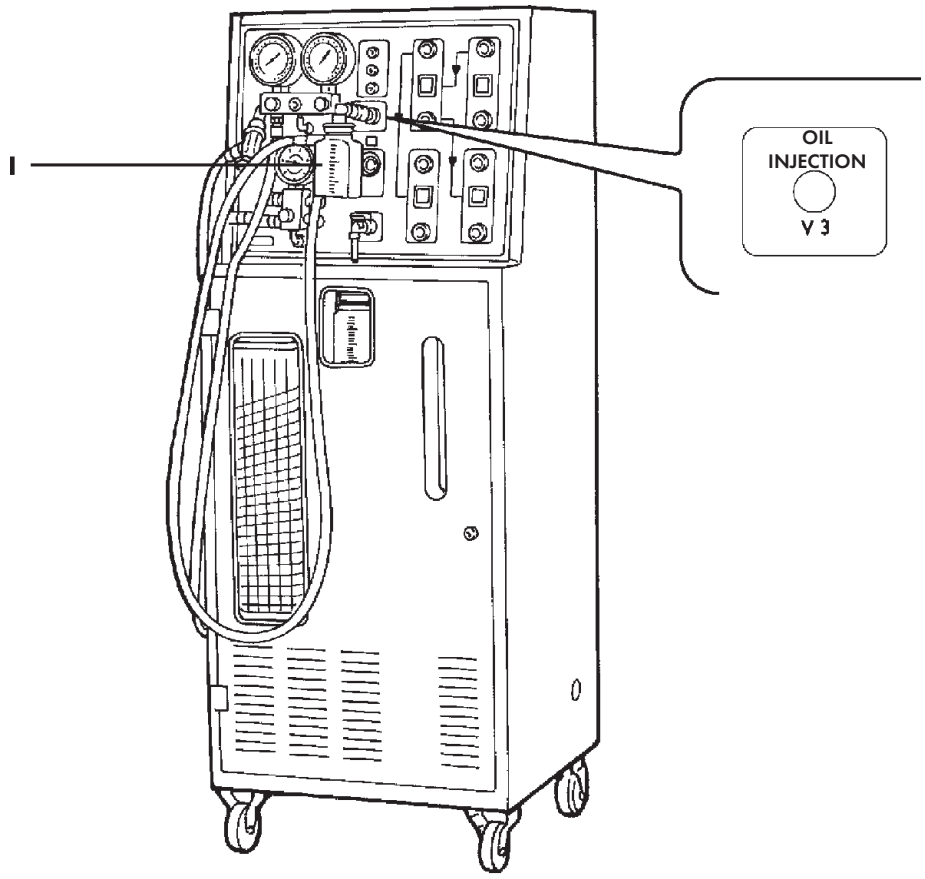
Если во время откачки хладагента было также слито масло из системы, необходимо восстановить его изначальный уровень:

- ❑ Залейте в масленку-дозатор (на установке) необходимое количество смазочного масла.
- ❑ Подсоедините масленку-дозатор (1) к клапану заправки масла V3.
- ❑ Откройте клапан V3, затем кратковременно включите режим создания разрежения в системе.
- ❑ Откройте клапан, установленный на приемнике дозатора (1). Масло начнет поступать в систему.
- ❑ Когда в систему поступит установленное количество масла, закройте клапан V3 на приемнике дозатора.
- ❑ Отсоедините масленку-дозатор (1) от клапана заправки масла V3 и установите на место защитный колпачок.

Держите резервуары масла плотно закрытыми, чтобы в них не попала грязь. Имейте в виду также, что масло чрезвычайно гигроскопично.

- ❑ Не следует открывать клапан заправки масла V3, когда в системе присутствует положительное давление.
- ❑ Заправка масла в систему осуществляется только при наличии разрежения в системе.
- ❑ Уровень масла в резервуаре не должен опускаться ниже заборной трубки, иначе в систему попадет воздух.

Рисунок 137



ЗАПРАВКА ХЛАДАГЕНТА В СИСТЕМУ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

Запомните несколько важных правил для заправки хладагента в систему кондиционирования воздуха автомобиля:

- Необходимо знать точное заправочное количество хладагента (обычно оно указывается в специальной табличке на автомобиле).
  Цилиндр заправки снабжен устройством контроля минимального уровня, что позволяет избежать попадания в систему неконденсирующихся газов.
- По этой причине в систему невозможно заправить последние 600 г хладагента, остающегося в цилиндре.
- Перед заправкой убедитесь, что в цилиндре содержится достаточное количество хладагента (максимальная заправочная масса хладагента в цилиндре составляет 3800 г).
- Если значение давления в цилиндре заправки, а также давление, отображаемое на манометре (2) превышает требуемое и превышает давление, определяемое по градуированное шкале на стекле цилиндра загрузки (макс. ~10 бар), необходимо стравить избыточное давление через клапан (1) на манометре. Установите необходимое давление, руководствуясь показаниями манометра.

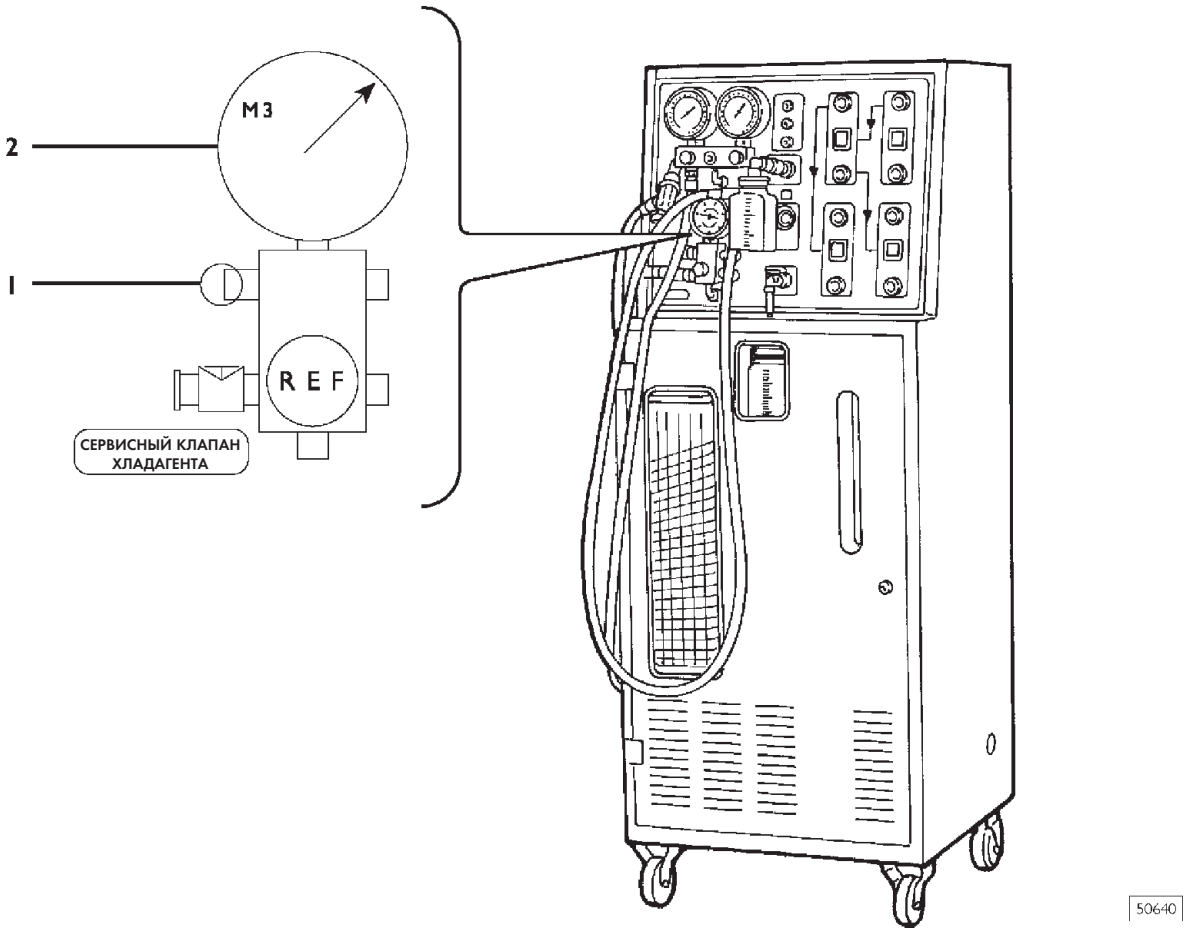
Если необходимо перекачивать хладагент из внешнего контейнера в цилиндр заправки или наоборот, из цилиндра в контейнер, см. руководство по эксплуатации установки.

Учитывая, что количество хладагента зависит от его давления, для определения его действительной массы необходимо повернуть внешнюю часть цилиндра таким образом, чтобы линия диаграммы совпала с уровнем на смотровом окошке. Так можно узнать точное количество хладагента в цилиндре (отправную массу).

При расчете массы хладагента, помимо остающихся в цилиндре 600 г, необходимо учитывать еще 100 г хладагента, остающегося в патрубках, соединяющих установку и систему. Таким образом, точное заправочное количество хладагента составляет: 600 г +100 г + (действительная вместимость системы).

При каждой заправке контрольная лампа влажности хладагента на панели приборов должна гореть интенсивным зеленым светом. В противном случае необходимо заменить внутренние фильтры установки, данная операция описывается в руководстве по эксплуатации установки.

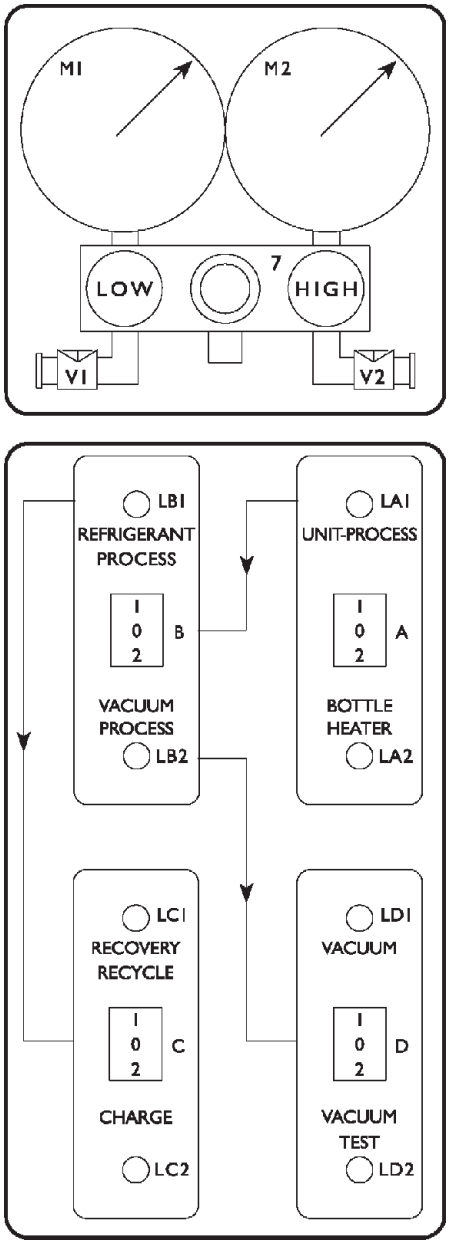
Рисунок 138



Когда в цилиндре заправки содержится должное количество хладагента, (оба патрубка установки должны быть уже соединены с соответствующими штуцерами системы на автомобиле, так как перед этим должна производиться операция по созданию разрежения в системе), действуйте следующим образом:

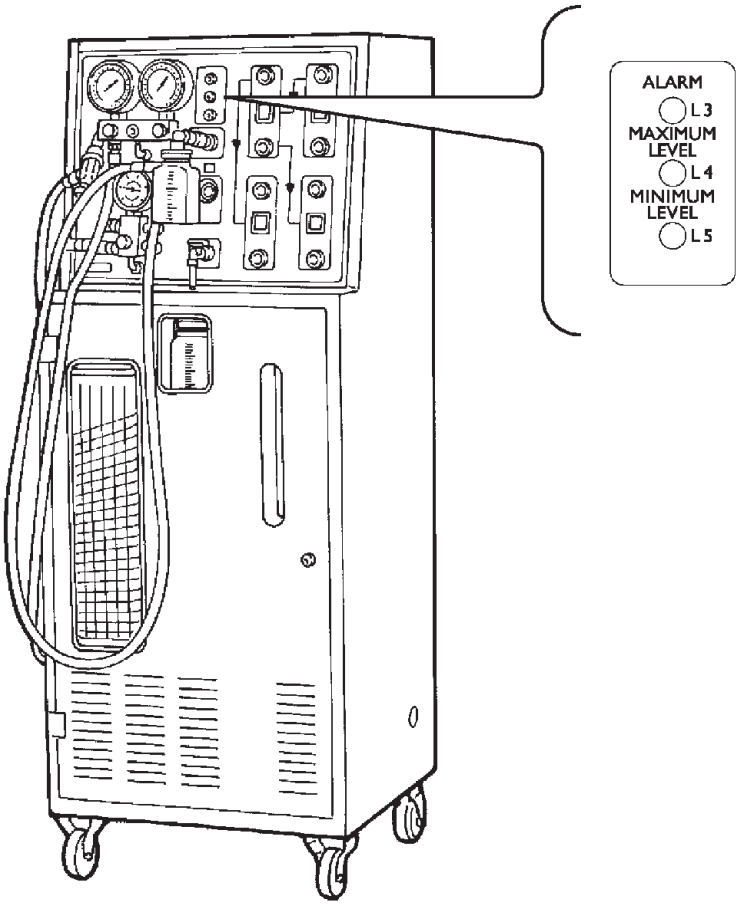
- Закройте клапан LOW, клапаны HIGH и V1-V2 должны оставаться открытыми.
- Установите переключатель B (процесс заправки хладагента) в положение 1, горит соответствующая контрольная лампа LB1.
- Установите переключатель C (Заправка) в положение 2. Загорится соответствующая контрольная лампа LC2, и хладагент начнет поступать в систему.

Рисунок 139



Если в процессе закачки хладагента его количество в цилиндре заправки опустится ниже минимального уровня, процесс автоматически остановится, а на приборной панели загорится контрольная лампа минимального уровня (L5).

- Заправив в систему 200 – 500 г хладагента, остановите заправку, установив переключатель C (Заправка) в положение «0»
- С помощью электронного устройства обнаружения утечек проверьте герметичность системы.
- Продолжайте заправку до достижения в цилиндре **расчетной остаточной массы**.
  (Остаточная масса = Полная масса — массовая вместимость системы).
- По завершении заправки установите переключатели C - B и A в положение «0» (переключатель «A» переключался для создания разрежения). Еще раз проверьте герметичность системы.
- Закройте клапан HIGH.



50641

ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ В СИСТЕМЕ

По завершении заправки оставьте патрубки подсоединенными и выполните следующие проверки:

- Закройте клапаны LOW и HIGH, клапаны V1 и V2 остаются открытыми.
- Заведите двигатель, включите кондиционер и с помощью манометров M1 и M2 проверьте давление: низкое давление не должно быть ниже 1 бар, высокое давление должно составлять 15 – 18 бар, в зависимости от технических характеристик установки кондиционирования.

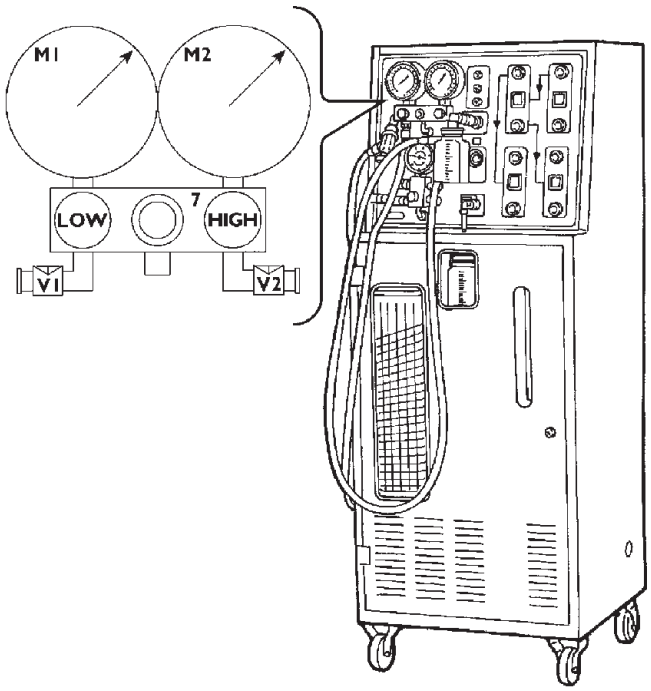
ОПЕРАЦИИ ПЕРЕД ОТСОЕДИНЕНИЕМ УСТАНОВКИ ОТ СИСТЕМЫ

Соблюдая описанные выше правила техники безопасности, выполните следующие операции:

- Убедитесь, что все клапаны V1 - V2, LOW - HIGH закрыты.
- Отсоедините патрубки от клапанов V1 и V2 и установите на них защитные колпачки.
- Проверьте всю систему с помощью устройства обнаружения утечек.

При включенном кондиционере из дефлекторов должен выходить воздух, температура которого менее 5°C (после определенного времени, необходимого, чтобы стабилизировалась температура воздуховодов).

Рисунок 140



50642

УСТРОЙСТВО ПРОВЕРКИ ГЕРМЕТИЧНОСТИ СИСТЕМ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ С HFC R134A (9905147)

Устройство L-780A позволяет с большой точностью выявлять наличие утечки газа HFC 134A. В режиме максимальной чувствительности прибор определяет утечку вплоть до 3,3 г в год.

Прибору не требуется тарировка, оператор может задавать разные уровни чувствительности.

Об утечке сигнализирует акустический сигнал и мигание светодиода, частота которого определяется концентрацией газа.

Если светодиод не горит совсем, это обозначает разряд батареи. Прибор можно использовать при температуре окружающей среды от 0 до 50°C.

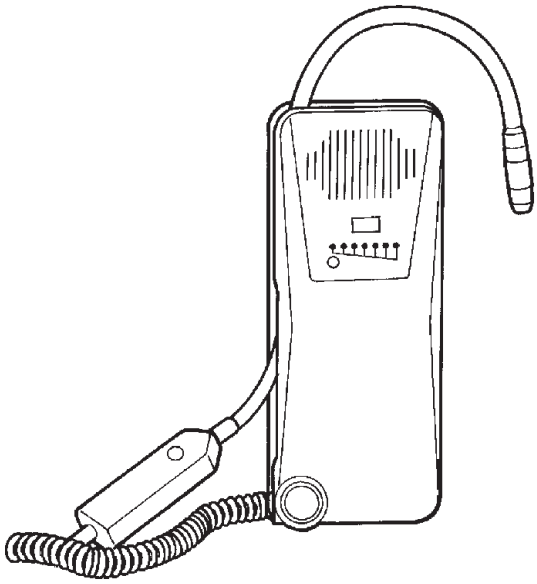
Устройство снабжено гибким зондом, облегчающий доступ к труднодоступным узлам установки.

Предусмотрены два уровня чувствительности:

- Низкая чувствительность = 16,5 г/год
- Высокая чувствительность = 3,3 г/год

Перед проведением проверки на автомобиле дождитесь остывания двигателя. Тепло от нагретых деталей может исказить результаты измерений.

Рисунок 141



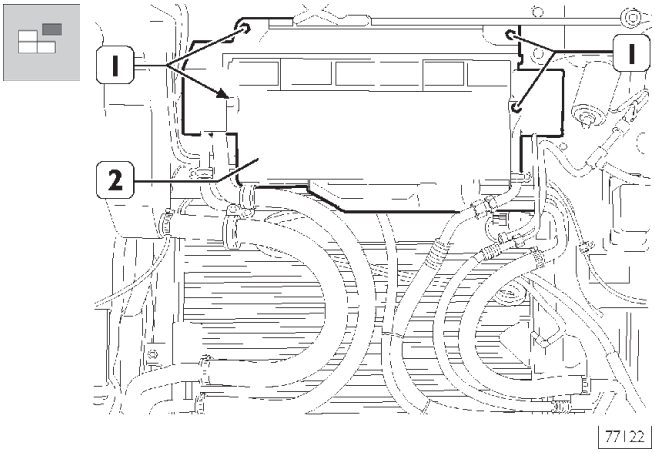
50643

РЕМОНТ

553210 ОТОПИТЕЛЬ

Снятие

Рисунок 142



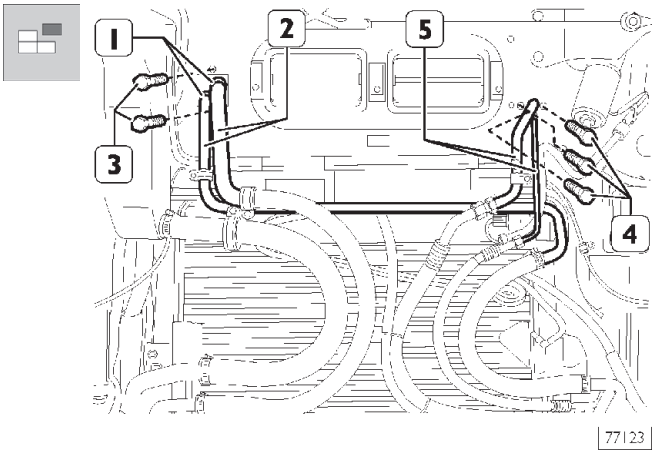
Для снятия отопителя в сборе необходимо:

- слить жидкость из системы охлаждения двигателя:
- снять обивку приборной панели (552211).

❑ Поднимите переднюю решетку.

❑ Отверните болты (1) крепления и снимите крышку (2) фильтра воздуха, поступающего в кабину, чтобы получить доступ к расположенным за ней винтам.

Рисунок 143

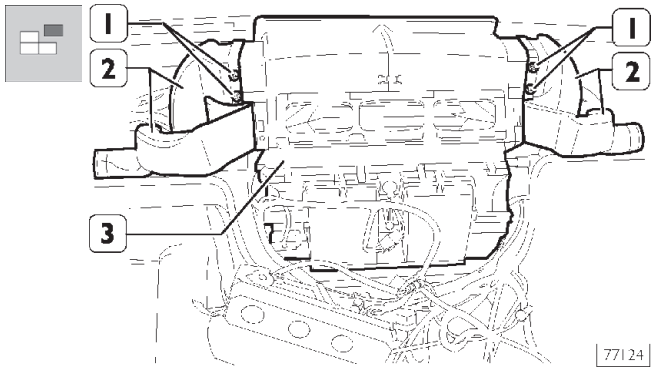


❑ Отсоедините хомуты (1) и патрубки (2) системы охлаждения.

❑ Выверните винты (4) крепления трубок (5) высокого и низкого давления к кузову, а также болты (3) около патрубков охлаждающей жидкости.

❑ Установите заглушки в трубки высокого и низкого давления и на расширительный клапан.

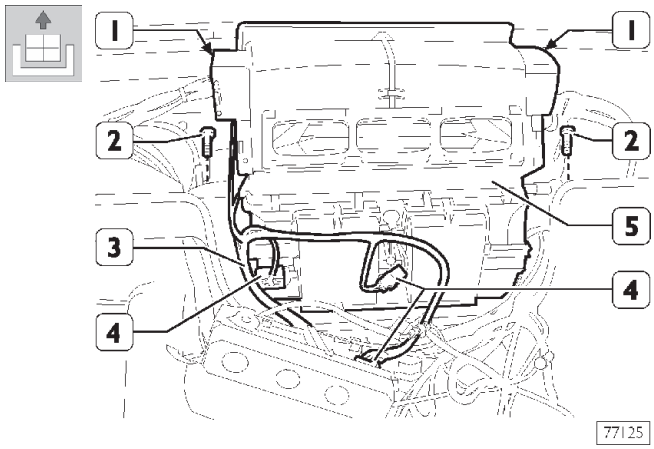
Рисунок 144



❑ Со стороны салона отверните болты (1) крепления воздуховодов (2) к отопителю (3).

❑ Отсоедините воздуховоды (2) от отопителя (3).

Рисунок 145



❑ Выверните болты (2) крепления отопителя (5) к поперечине кабины.

❑ Отсоедините кронштейны (1) крепления электропроводки.

❑ Разъедините электрический разъем (4) и отсоедините соответствующий электропровод (3).

❑ Снимите с автомобиля отопитель (5).

Установка

Для того чтобы установить отопитель, следует выполнить описанные выше операции в обратном порядке. По завершении сборки удостоверьтесь, что:

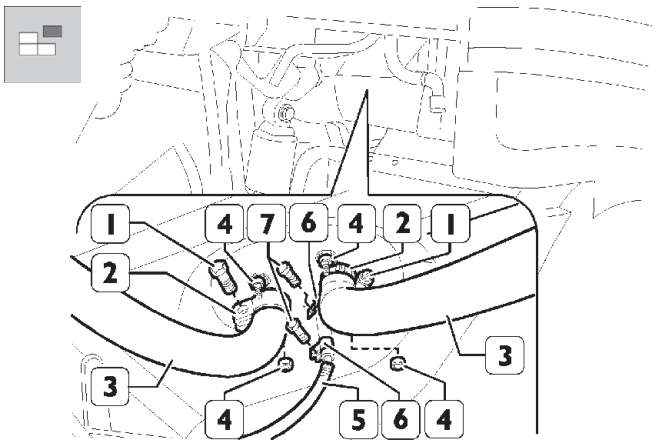
❑ уровень жидкости в системе охлаждения соответствует норме;

❑ все детали, которые снимались и устанавливались, работают нормально.

507570 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ОТОПИТЕЛЬ

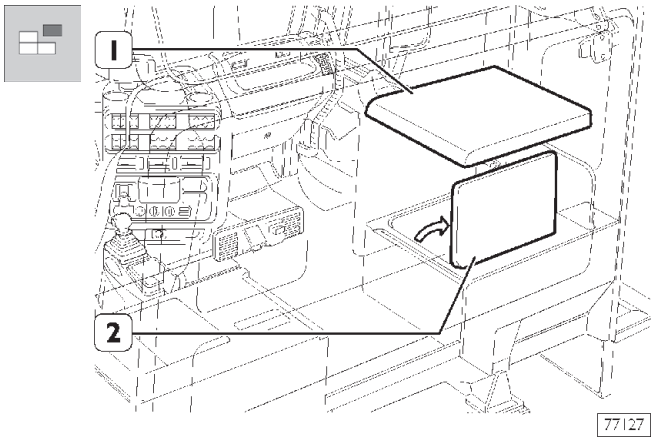
Снятие

Рисунок 146



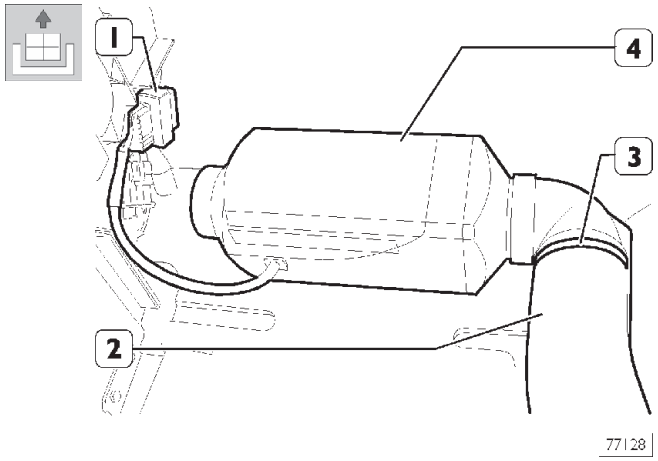
- Поднять переднюю решетку.
- Откинуть кабину.
- Вывернуть болты (7) кронштейнов (6) и отсоединить топливную магистраль (5).
- Отвернуть болты (1).
- Ослабьте хомуты (2) и снимите впускной и выпускной патрубки (3).
- Отверните гайки (4) крепления дополнительного отопителя к полу кабины.

Рисунок 147



- Опустите кабину.
- Опустите переднюю решетку.
- Изнутри кабины снимите панель (1), затем поднимите крышку (2) отсека дополнительного отопителя.

Рисунок 148



- Отсоедините электрический разъем (1).
- Ослабьте хомут (3) и снимите патрубок (2) с отопителя (4).
- Снимите с автомобиля дополнительный отопитель (4).

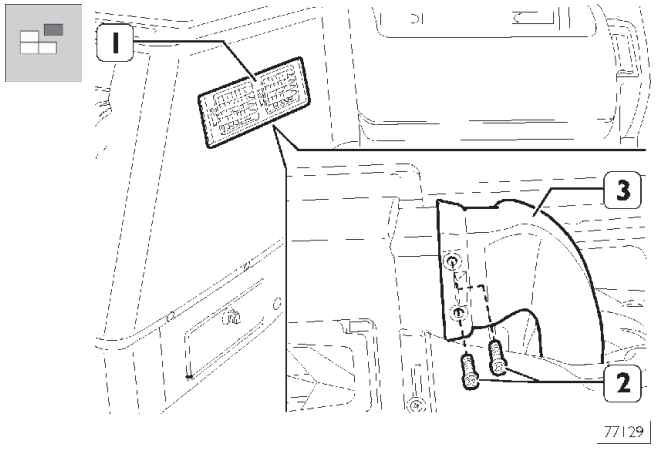
Установка

Для того чтобы установить дополнительный отопитель, следует выполнить описанные выше операции в обратном порядке.

553254 ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА СТЕКЛООБОГРЕВАТЕЛЯ

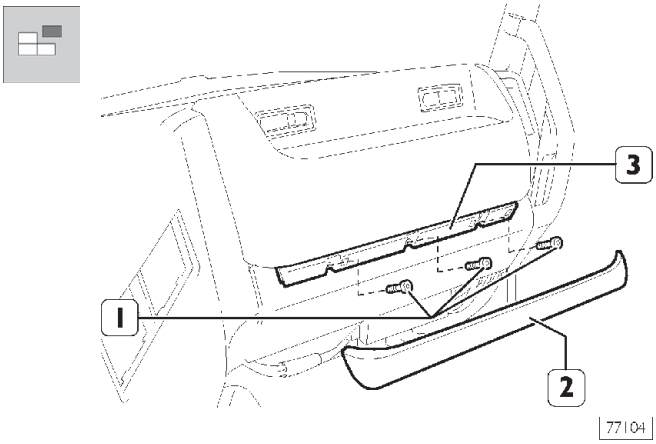
Снятие

Рисунок 149



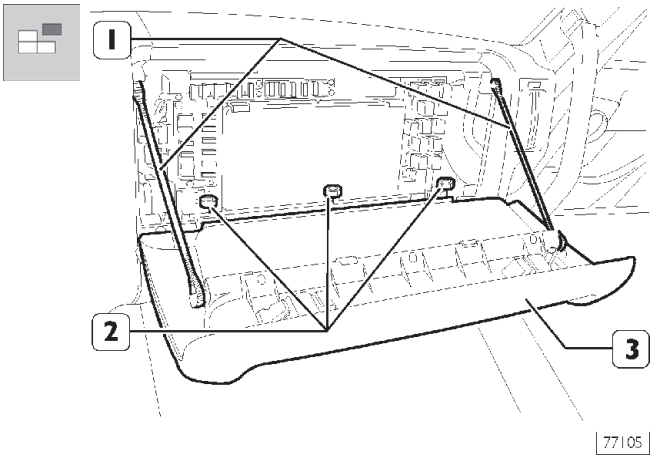
- Нажав на стопорные язычки, извлеките дефлекторы воздуха (1).
- Выверните винты (2) крепления воздуховодов (3), скрытые дефлекторами.
- Снимите нижнюю обшивку приборной панели, как это описано в операции (552211).

Рисунок 150



- Нажав на стопорные язычки, извлеките накладку (2), чтобы получить доступ к укрытым за ней винтам.
- Отверните крепежные винты (1) и снимите кронштейн (3) накладки (2).

Рисунок 151

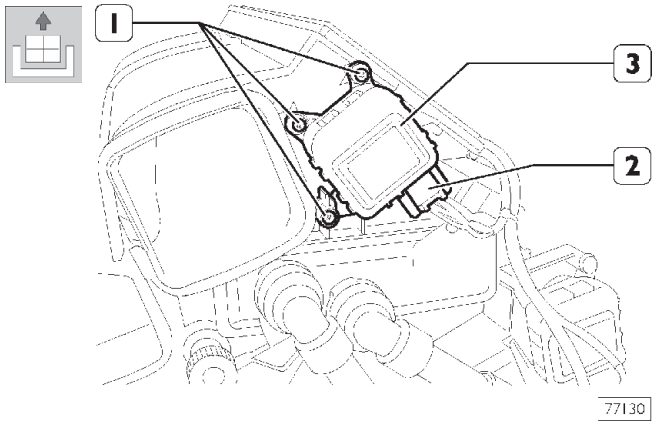


- Откройте крышку вещевого ящика (3).
- Снимите ремешки (1).
- Отверните гайки (2) и снимите вещевой ящик.

Рисунок 152

- Выверните винты (2) крепления Body Control (Бортового компьютера) (1).
- Снимите Body Control (Бортовой компьютер) (1) и отложите его в сторону.

Рисунок 153



- Извлеките запрессованные заглушки крепления воздуховода к поперечине под приборной панелью.
- Отверните болт крепления и извлеките воздуховод.
- Разъедините разъем (2) электропитания.
- Выверните крепежные винты (1).
- Снимите с автомобиля двигатель (3) привода стеклообогревателя.

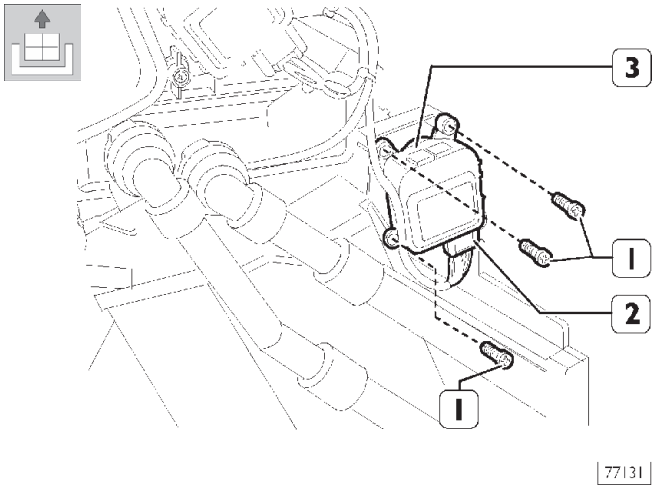
Установка

Для того чтобы установить электродвигатель стеклообогревателя, следует выполнить описанные выше операции в обратном порядке.

553153 ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ПРИВОДА ЗАСЛОНКИ РЕЦИРКУЛЯЦИИ ВОЗДУХА

Снятие

Рисунок 154



- Снимите вещевой ящик, отверните крепежные винты, снимите и отложите в сторону Бортовой компьютер, как это описано в разделе СНЯТИЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ВЕНТИЛЯТОРА СТЕКЛООБОГРЕВАТЕЛЯ.
- Разъедините разъем (2) электропитания.
- Выверните крепежные винты (1).
- Снимите электродвигатель (3) привода заслонки рециркуляции воздуха

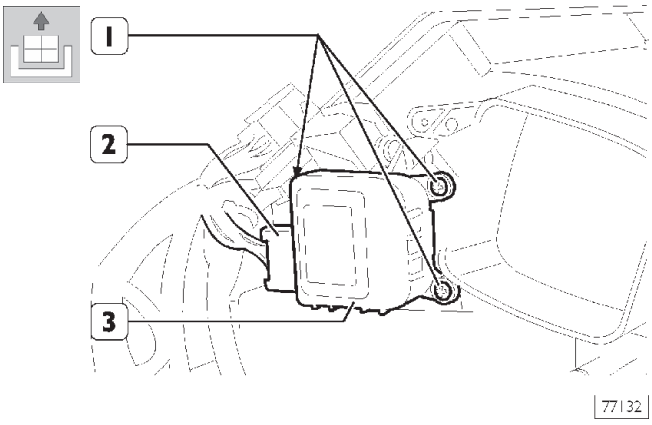
Установка

Для того чтобы установить электродвигатель привода заслонки рециркуляции воздуха, следует выполнить описанные выше операции в обратном порядке.

5532 ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ПРИВОДА ЗАСЛОНКИ СМЕШИВАНИЯ ВОЗДУХА

Снятие

Рисунок 155



- Электродвигатель снимается в следующем порядке:
- Снимите приборную панель (операция 553710).
- Снимите центральную консоль (операция 553710).
- Снимите дефлекторы диффузоров (рис. 92).
- Снимите дефлекторы диффузоров и выкрутите винты крепления обивки приборной панели к отопителю (рис. 101).
- Снимите ручку стояночного тормоза (рис. 106) и ее кронштейн.
- Извлеките воздуховод подачи воздуха на боковые стекла.
- Разъедините разъем (2) электропитания.
- Выверните крепежные винты (1).
- Снимите электродвигатель (3) привода заслонки смешивания воздуха.

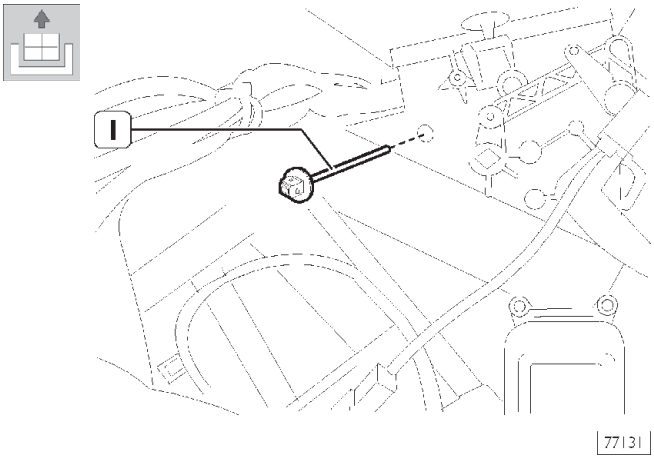
Установка

Для того чтобы установить электродвигатель привода заслонки смешивания воздуха, следует выполнить описанные выше операции в обратном порядке.

553245 ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ РАДИАТОРА ОТОПИТЕЛЯ

Снятие

Рисунок 156



Датчик снимается следующим образом:

- Снять двигатель привода заслонки смешивания воздуха (553252).
- Отсоединить электрический разъем и извлечь датчик (1) температуры радиатора отопителя.

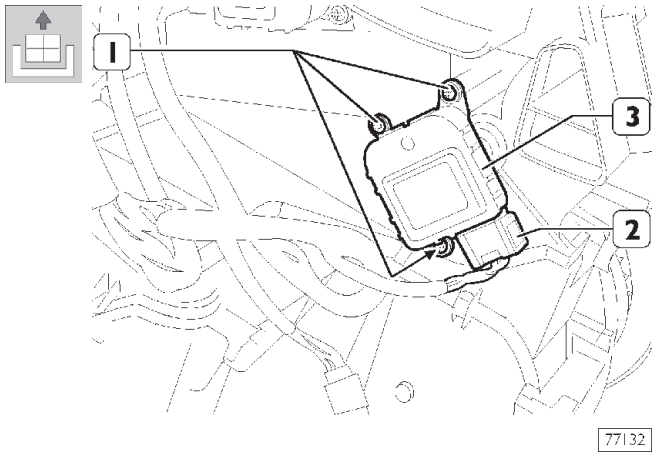
Установка

Для того чтобы установить датчик температуры радиатора отопителя, следует выполнить описанные выше операции в обратном порядке.

553255 ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ПРИВОДА ЗАСЛОНКИ ПОДАЧИ ВОЗДУХА К НОГАМ

Снятие

Рисунок 157



- Электродвигатель снимается в следующем порядке:
- Снимите центральную консоль (операция 553710).
- Снимите дефлекторы диффузоров (рис. 92).
- Снимите дефлекторы диффузоров и винты крепления обивки приборной панели к отопителю (рис. 101).
- Снимите рукоятку стояночного тормоза (рис. 106) и ее кронштейн.
- Извлеките воздуховод подачи воздуха на боковые стекла.
- Разъедините электрический разъем (2), отверните крепежные винты (1) и снимите электродвигатель (3) заслонки подачи воздуха в ноги.

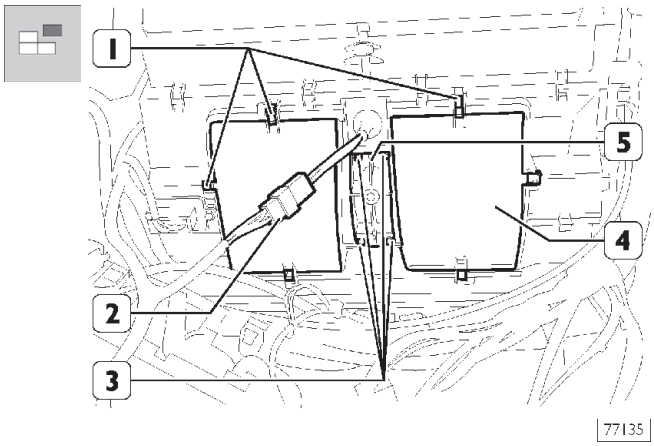
Установка

Для того чтобы установить электродвигатель привода заслонки подачи воздуха к ногам, следует выполнить описанные выше операции в обратном порядке.

553212 ЭЛЕКТРОВЕНТИЛЯТОР

Снятие

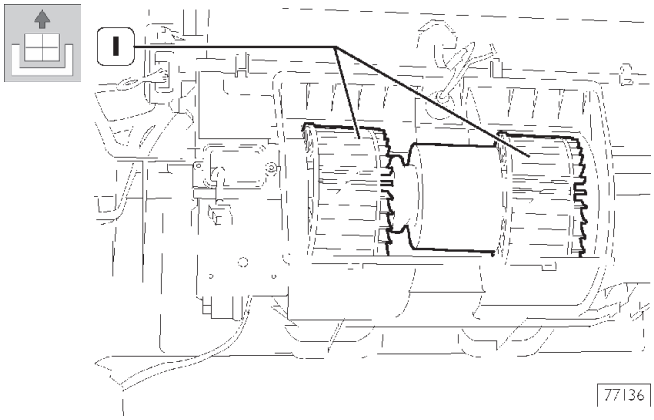
Рисунок 158



Электровентилятор снимается в следующем порядке:

- ❑ Снимите центральную консоль (операция 553710).
- ❑ Разъедините электрический разъем (2).
- ❑ Отсоедините пружинные защелки (1), отверните винты (3) и снимите крышки (4) и (5).

Рисунок 159



- ❑ Снимите электровентилятор (1) со своего посадочного места.

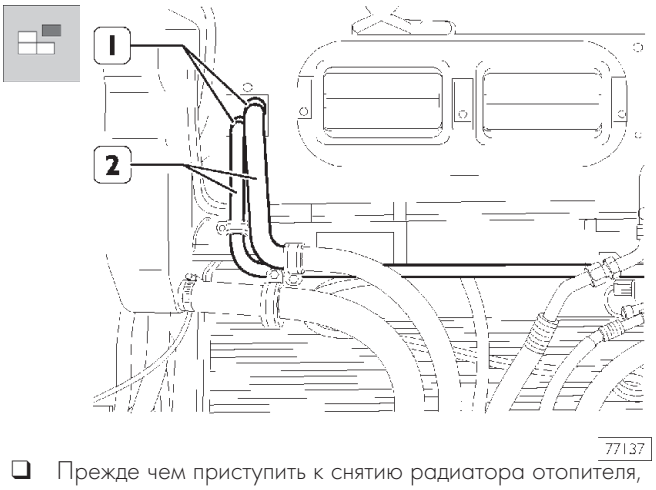
Установка

Для того чтобы установить электровентилятор, следует выполнить описанные выше операции в обратном порядке.

553215 РАДИАТОР ОТОПИТЕЛЯ

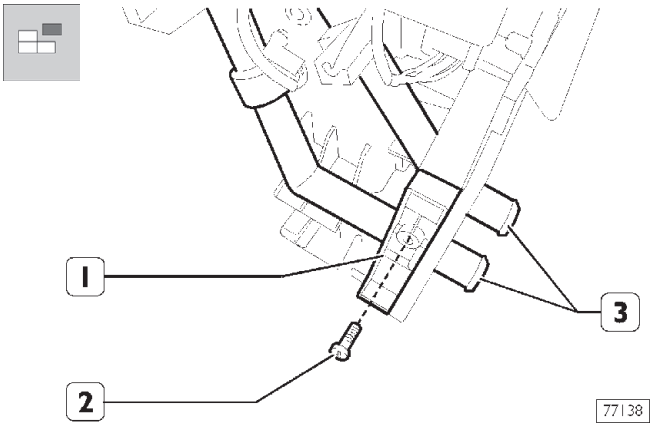
Снятие

Рисунок 160



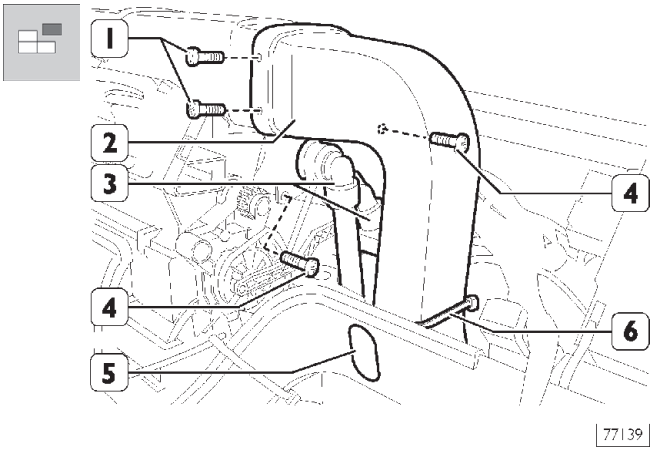
- ❑ Прежде чем приступить к снятию радиатора отопителя, необходимо:
- ❑ Повернуть ключ в замке зажигания в положение «Key On» и установить ручку регулировки температуры воздуха в положение «LOW».
- ❑ Слить жидкость из системы охлаждения двигателя.
- ❑ Снять крышку фильтра воздуха, поступающего в кабину (рис. 165).
- ❑ Отсоединить Бортовой компьютер (рис. 102).
- ❑ Снять нижнюю обивку приборной панели со стороны пассажирского сиденья (рис. 95).
- ❑ Снять два дефлектора со стороны пассажирского сиденья.
- ❑ Снять воздуховод от центрального корпуса к дефлектору правой двери (рис. 103).
- ❑ Отсоединить хомуты (1) и снять патрубки (2) охлаждающей жидкости.

Рисунок 161



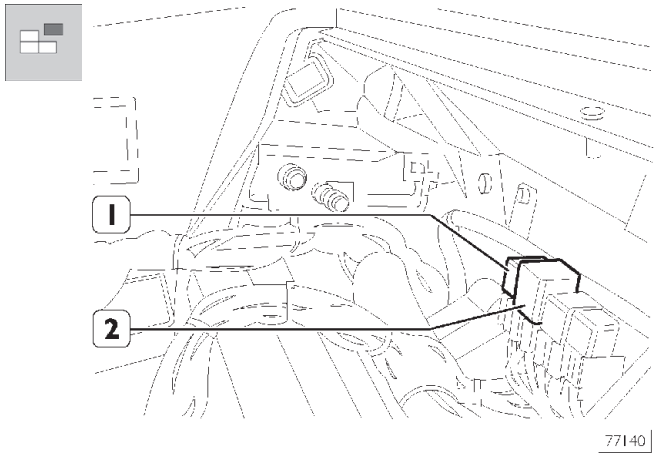
- Со стороны проема ЭБУ в приборной панели отвернуть винт крепления мостика (1) и снять с отопителя патрубки (3) охлаждающей жидкости.

Рисунок 162



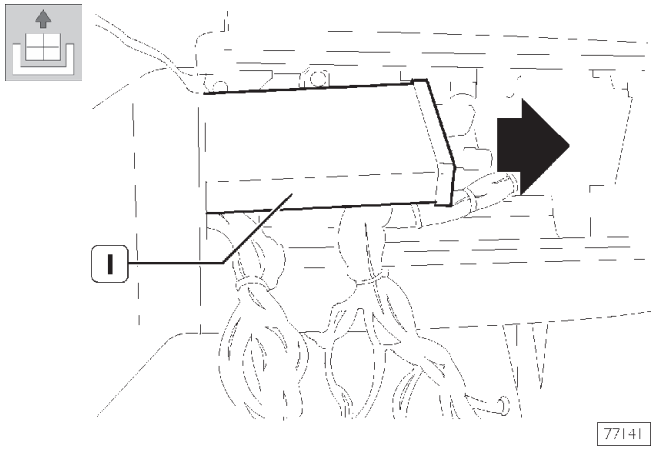
- Отверните винты (1), извлеките запрессованную заглушку (5), снимите хомут (6) и снимите воздуховод (2).
- Отсоедините защелки и снимите трубку (3).
- Выверните винты (4) крепления радиатора к отопителю.

Рисунок 163



- Разъедините электрические разъемы (1) и (2), чтобы облегчить извлечение радиатора отопителя.

Рисунок 164



- Осторожно извлеките радиатор (1) отопителя со своего места в проеме вещевого ящика.

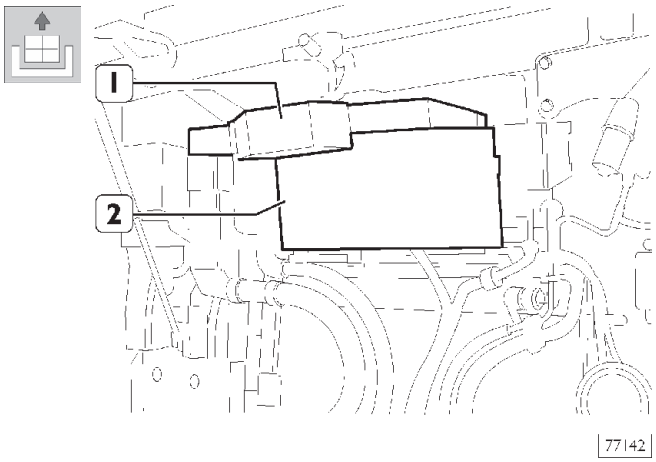
Установка

Для того чтобы установить радиатор отопителя, следует выполнить описанные выше операции в обратном порядке.

553261 ФИЛЬТР ЦВЕТОЧНОЙ ПЫЛЬЦЫ

Снятие

Рисунок 165



- Поднимите переднюю решетку, снимите крышку (1) и извлеките фильтр воздуха, поступающего в кабину (2).

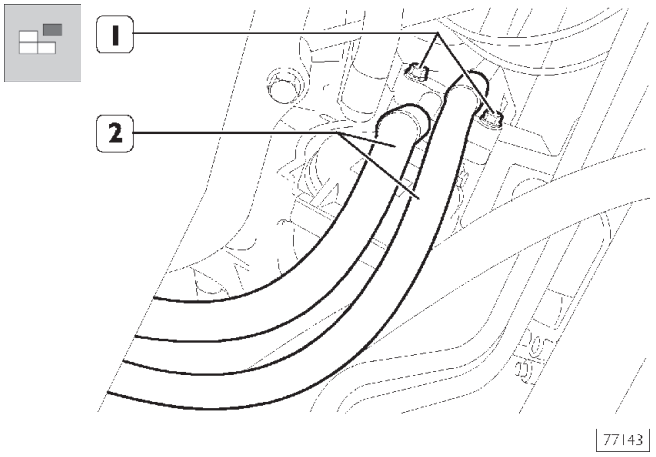
Установка

Для того чтобы установить фильтр воздуха, поступающего в кабину, следует выполнить описанные выше операции в обратном порядке.

553239 КОМПРЕССОР КОНДИЦИОНЕРА

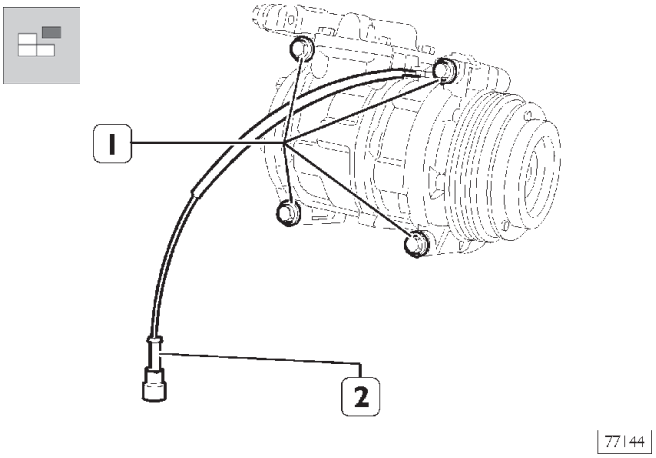
Снятие

Рисунок 166



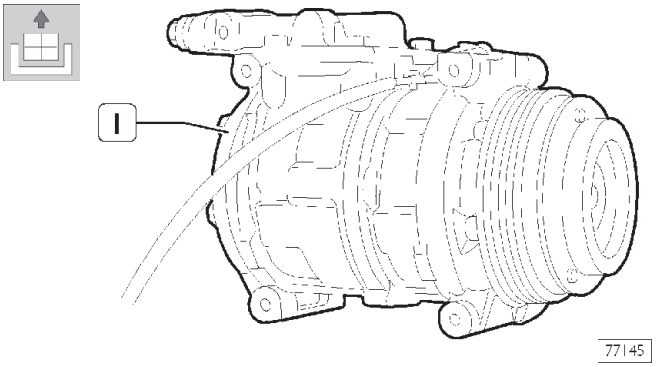
- Откачайте хладагент из системы кондиционирования воздуха кабины, как это описано в соответствующем разделе.
- Отверните крепежные болты (1) (снизу автомобиля) и снимите входную и выходную трубки (2) с компрессора.

Рисунок 167



- Ослабьте натяжитель ремня и снимите ремень компрессора.
- Разъедините разъем (2) электропитания.
- Выверните крепежные винты (1).

Рисунок 168



- Снимите с автомобиля компрессор (1).

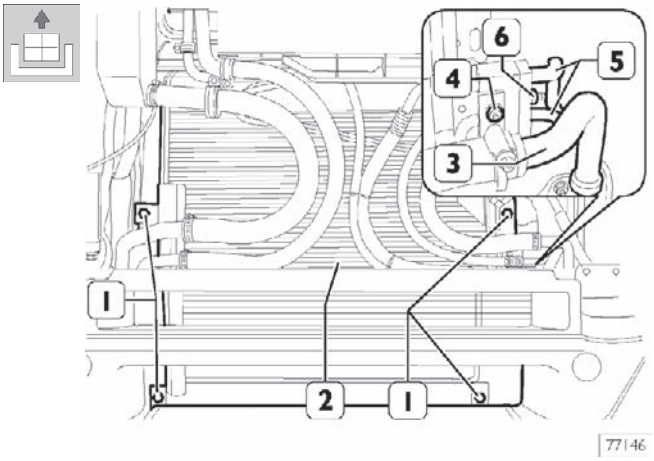
Установка

Для того чтобы установить компрессор кондиционера, следует выполнить описанные выше операции в обратном порядке.
Периодически проверяйте состояние уплотнений. В случае повреждения или чрезмерного износа уплотнения необходимо заменить.

553232 КОНДЕНСАТОР КОНДИЦИОНЕРА

Снятие

Рисунок 169



- Поднимите переднюю решетку и откачайте хладагент из системы кондиционирования воздуха кабины, как это описано в соответствующем разделе.
- Отверните гайку (6) и снимите с конденсатора трубки (5).
- Отверните гайку (4) крепления кронштейна (3) трубок.
- Отверните крепежные болты (1) и снимите конденсатор (2) с автомобиля.

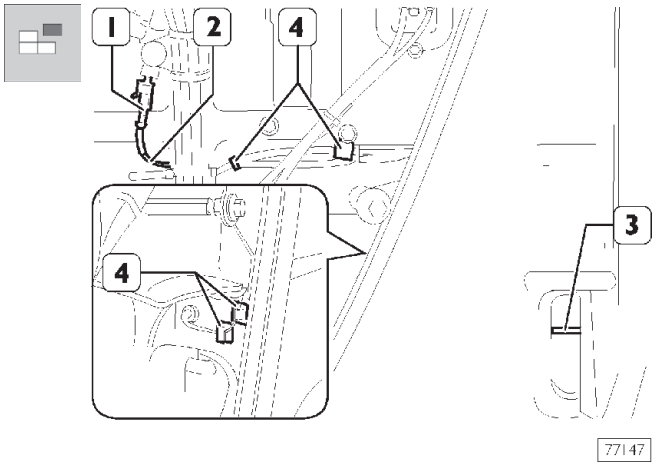
Установка

Для того чтобы установить конденсатор кондиционера, следует выполнить описанные выше операции в обратном порядке, удостоверившись в рабочем состоянии уплотнений штуцеров трубок. Если уплотнения повреждены, замените их.

553242 ДАТЧИК НАРУЖНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ

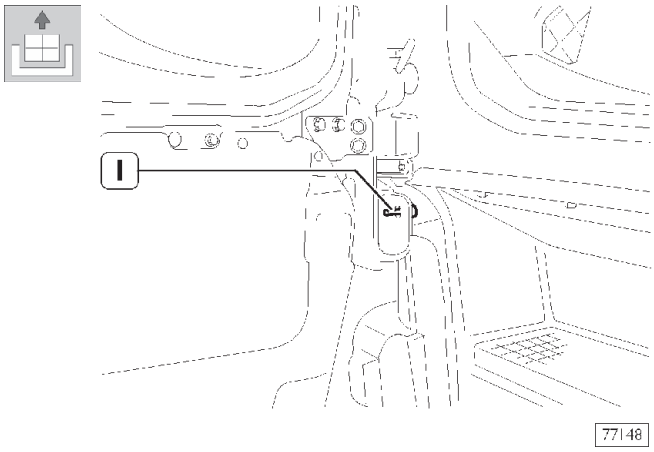
Снятие

Рисунок 170



- Поднимите переднюю решетку, разъедините разъем (1), снимите с датчика (3) электропровод (2), предварительно освободив его от хомутов (4).

Рисунок 171



- Снимите датчик наружной температуры (1) со своего посадочного места.

Установка

Для того чтобы установить датчик наружной температуры, следует выполнить описанные выше операции в обратном порядке.

ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

В настоящее время в набор диагностического оборудования входят:

- MODUS = Maintenance and diagnostic System (прибор для диагностики и техобслуживания)
- IWT = IVECO wiring tester (тестер электропроводки IVECO)
- IT 2000 = IVECO electronic tester (электронный мультиметр IVECO)

MODUS - IWT - IT 2000

Данные диагностические приборы позволяют осуществлять полную диагностику различных систем, установленных на автомобили фирмы IVECO.

MODUS

Компьютеризированный прибор для диагностики тормозной системы, пневматической подвески, двигателя и других систем с электронным управлением.
В приборе предусмотрены также дополнительные функции, в частности: программирование ЭБУ, справка по каталогу запасных частей, расчет графика технического обслуживания. Для связи с прибором в автомобиле имеется 30-контактный диагностический разъем.

IWT

IWT (тестер электропроводки IVECO) является дополнением и расширением прибора MODUS.
Этот прибор был разработан компанией IVECO для улучшения диагностики электрических и электронных систем автомобиля.
Для связи с прибором в автомобиле предусмотрен 30-контактный диагностический разъем.

IT 2000

IT 2000 — это прибор для диагностики всех электронных систем автомобилей IVECO. После введения в прибор номера шасси автомобиля, прибор учитывает особенности конкретного автомобиля. В память заносятся результаты ранее проведенной диагностики.
Может использоваться в качестве переносного персонального компьютера, диагностика может осуществляться дистанционно. Используя MODUS в качестве основной рабочей станции, возможно обновлять конфигурацию IT 2000. В качестве интерфейса с автомобилем используется 30-контактный диагностический разъем.
Содержащаяся на страницах меню информация по отдельным узлам позволяет произвести необходимый ремонт.

ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНДИЦИОНЕРА

Пиктограмма комбинации приборов	Текст комбинации приборов	Неисп-равный узел	DTC	FMI	Код ошибки	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможные неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечание
	Неисправность кондиционера		01	04		Задержка срабатывания заслонки подачи воздуха к ногам, работа только в двух положениях (открыта/закрыта)	Короткое замыкание на массу контакта 16 (вход заслонки подачи воздуха к ногам — сигнал потенциометра)	Проверить контакты разъема	Желтая контрольная лампа
	Неисправность кондиционера		01	05		Задержка срабатывания заслонки подачи воздуха к ногам, работа только в двух положениях (открыта/закрыта)	Отсоединился контакт 16 (вход заслонки подачи воздуха к ногам — сигнал потенциометра) или его короткое замыкание с общим плюсом	Проверить разъем ACLC, проверить целостность электроцепи контакта 16	Желтая контрольная лампа
	Неисправность кондиционера		02	04		Задержка срабатывания заслонки стеклообогревателя, работа только в двух положениях (открыта/закрыта)	Короткое замыкание на массу контакта 35 (вход заслонки стеклообогревателя — сигнал потенциометра)	Проверить разъем ACLC, проверить целостность электроцепи контакта 35:	Желтая контрольная лампа
	Неисправность кондиционера		02	05		Задержка срабатывания заслонки стеклообогревателя, работа только в двух положениях (открыта/закрыта)	Отсоединился контакт 35 (вход заслонки стеклообогревателя — сигнал потенциометра) или его короткое замыкание с общим плюсом	Проверить разъем ACLC, проверить целостность электроцепи контакта 35:	Желтая контрольная лампа
	Неисправность кондиционера		03	04		Задержка срабатывания двухуровневой заслонки, работа только в двух положениях (открыта/закрыта)	Короткое замыкание на массу контакта 34 (вход двухуровневой заслонки — сигнал потенциометра)	Проверить разъем ACLC, проверить целостность электроцепи контакта 34:	Желтая контрольная лампа
	Неисправность кондиционера		03	05		Задержка срабатывания двухуровневой заслонки, работа только в двух положениях (открыта/закрыта)	Отсоединился контакт 34 (вход двухуровневой заслонки — сигнал потенциометра) или его короткое замыкание с общим плюсом	Проверить разъем ACLC, проверить целостность электроцепи контакта 34:	Желтая контрольная лампа
	Неисправность кондиционера		04	04		Задержка срабатывания заслонки рециркуляции воздуха, работа только в двух положениях (открыта/закрыта)	Короткое замыкание на массу контакта 15 (вход заслонки рециркуляции воздуха — сигнал потенциометра)	Проверить разъем ACLC, проверить целостность электроцепи контакта 15:	Желтая контрольная лампа
	Неисправность кондиционера		04	05		Задержка срабатывания заслонки рециркуляции воздуха, работа только в двух положениях (открыта/закрыта)	Отсоединился контакт 15 (вход заслонки рециркуляции воздуха — сигнал потенциометра) или его короткое замыкание с общим плюсом	Проверить разъем ACLC, проверить целостность электроцепи контакта 15	Желтая контрольная лампа
	Неисправность кондиционера		05	04		Система не реагирует на солнечный свет	Короткое замыкание на массу контакта 14 (датчика солнечного света)	Проверить разъем ACLC, проверить целостность электроцепи контакта 14:	Желтая контрольная лампа
	Не используется		05	05		Не используется	Не используется	Не используется	Желтая контрольная лампа
	Неисправность кондиционера		06	04		Проверить разъем ACLC. Проверить целостность электроцепи контакта 33:	Короткое замыкание на массу контакта 32 (датчика температуры в кабине)	Проверить разъем ACLC, проверить целостность электроцепи контакта 32:	Желтая контрольная лампа
	Неисправность кондиционера		06	05		Проверить разъем ACLC. Проверить целостность электроцепи контакта 33:	Отсоединился или короткое замыкание на общий плюс контакта 32 (датчика температуры в кабине)	Проверить разъем ACLC, проверить целостность электроцепи контакта 32:	Желтая контрольная лампа
	Неисправность кондиционера		07	04		Не работает система кондиционирования воздуха	Короткое замыкание на массу контакта 13 (датчика температуры испарителя)	Проверить разъем ACLC, проверить целостность электроцепи контакта 13:	Желтая контрольная лампа
	Неисправность кондиционера		07	05		Не работает система кондиционирования воздуха	Отсоединился или короткое замыкание на общий плюс контакта 13 (датчика температуры испарителя)	Проверить разъем ACLC, проверить целостность электроцепи контакта 13:	Желтая контрольная лампа
	Неисправность кондиционера		08	04		Нестабильные показатели температуры теплообменника	Короткое замыкание на массу контакта 33 (датчика температуры теплообменника)	Проверить разъем ACLC, проверить целостность электроцепи контакта 33:	Желтая контрольная лампа
	Неисправность кондиционера		08	05		Нестабильные показатели температуры теплообменника	Отсоединился или короткое замыкание на общий плюс контакта 33 (датчика температуры теплообменника)	Проверить разъем ACLC, проверить целостность электроцепи контакта 33:	Желтая контрольная лампа

Пиктограмма комбинации приборов	Текст комбинации приборов	Неисп-равный узел	DTC	FMI	Код ошибки	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможные неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечание
	Неисправность кондиционера		09	04		Неправильно регулируется температура в кабине ночью	Короткое замыкание датчика температуры воздуха внутри кабины	Устраните короткое замыкание датчика или его провода	Желтая контрольная лампа
	Неисправность кондиционера		0D	04		Не работает система кондиционирования воздуха	Короткое замыкание на массу контакта 6 (реле муфты компрессора)	Проверить разъем ACLC, проверить целостность электроцепи контакта 6:	Желтая контрольная лампа
	Неисправность кондиционера		0E	03		Постоянно открыт клапан отопителя Слишком высокая температура в кабине	Короткое замыкание на общий плюс контакта 22 (выход клапана отопителя)	Проверить разъем ACLC, проверить целостность электроцепи контакта 22:	Желтая контрольная лампа
	Неисправность кондиционера		0E	05		Постоянно открыт или закрыт клапан отопителя. Слишком высокая или низкая температура в кабине	Отсоединился или короткое замыкание на массу контакта 22 (выход клапана отопителя)	Если при заведенном двигателе в кабине слишком высокая температура, возможно отсоединение контакта клапана или его к.з. на массу. Проверить разъем ACLC, проверить целостность электроцепи контакта 22	Желтая контрольная лампа
	Неисправность кондиционера		0F	04			Короткое замыкание на массу контакта 27 (выход датчика вентилятора)		Желтая контрольная лампа
	Неисправность кондиционера		10	03		Не двигается заслонка подачи воздуха к ногам	Короткое замыкание на общий плюс контактов 31/9 (выход электродвигателя заслонки подачи воздуха к ногам)	Проверить разъем ACLC, проверить целостность электроцепи контактов 9,31	Желтая контрольная лампа
	Неисправность кондиционера		10	04		Не двигается заслонка подачи воздуха к ногам	Короткое замыкание на массу контактов 31/9 (выход электродвигателя заслонки подачи воздуха к ногам)	Проверить разъем ACLC, проверить целостность электроцепи контактов 9,31	Желтая контрольная лампа
	Неисправность кондиционера		10	07		Не двигается заслонка подачи воздуха к ногам. Задержка срабатывания заслонки подачи воздуха к ногам, работа только в двух положениях (открыта/закрыта)	Разъединились контакты электродвигателя, механическое заклинивание электродвигателя, неисправность потенциометра, неисправность электродвигателя	Проверьте, приходит ли заслонка в движение не позднее, чем через 30 с. Если это так, проверьте сигнал обратной связи потенциометра. Если все нормально, проверьте заслонку в крайнем правом и левом положении. Если заслонка не приходит в движение, проверьте контакты разъема ACLC 9, 31. Если все нормально, снимите электродвигатель и проверьте, начинает ли он вращение при отсоединенной заслонке. Если сам электродвигатель вращается нормально, проверьте механические детали заслонки. Если электродвигатель не вращается, это говорит о неисправности самого электродвигателя	Желтая контрольная лампа
	Неисправность кондиционера		11	03		Не двигается заслонка стеклообогревателя	Короткое замыкание на общий плюс контактов 10/30 (выход электродвигателя заслонки электрообогревателя)	Проверить разъем ACLC, проверить целостность электроцепи контактов 10, 30	Желтая контрольная лампа
	Неисправность кондиционера		11	04		Не двигается заслонка электрообогревателя	Короткое замыкание на массу контакта 10/30 (выход электродвигателя заслонки электрообогревателя)	Проверить разъем ACLC, проверить целостность электроцепи контактов 10, 30	Желтая контрольная лампа

Пиктограмма комбинации приборов	Текст комбинации приборов	Неисп-равный узел	DTC	FMI	Код ошибки	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможные неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечание
	Неисправность кондиционера		11	07		Заслонка стеклообогревателя не двигается, задержка срабатывания заслонки стеклообогревателя или работа только в двух положениях (открыта/закрыта)	Отсоединились контакты электродвигателя	Проверьте, приходит ли заслонка в движение не позднее чем через 30 с. Если это так, проверьте сигнал обратной связи потенциометра. Если все нормально, проверьте заслонку в крайнем правом и левом положении. Если заслонка не приходит в движение, проверьте контакты разъема ACLC 9, 31. Если все нормально, снимите электродвигатель и проверьте, начинает ли он вращение при отсоединенной заслонке. Если сам электродвигатель вращается нормально, проверьте механические детали заслонки. Если электродвигатель не вращается, это говорит о неисправности самого электродвигателя	Желтая контрольная лампа
	Неисправность кондиционера		12	03		Не двигается двухуровневая заслонка	Короткое замыкание на общий плюс контактов 7/26 (выход электродвигателя двухуровневой заслонки)	Проверить разъем ACLC, проверить целостность электроцепи контактов 7, 26	Желтая контрольная лампа
	Неисправность кондиционера		12	04		Не двигается двухуровневая заслонка	Короткое замыкание на массу контактов 7/26 (выход электродвигателя двухуровневой заслонки)	Проверить разъем ACLC, проверить целостность электроцепи контактов 7, 26	Желтая контрольная лампа
	Неисправность кондиционера		12	07		Двухуровневая заслонка не двигается, задержка срабатывания двухуровневой заслонки или работа только в двух положениях (открыта/закрыта)	Отсоединились контакты электродвигателя	Проверьте, приходит ли заслонка в движение не позднее чем через 30 с. Если это так, проверьте сигнал обратной связи потенциометра. Если все нормально, проверьте заслонку в крайнем правом и левом положении. Если заслонка не приходит в движение, проверьте контакты 7, 26 разъема ACLC. Если все нормально, снимите электродвигатель и проверьте его, начинает ли он вращение при отсоединенной заслонке. Если сам электродвигатель вращается нормально, проверьте механические детали заслонки. Если электродвигатель не вращается, это говорит о неисправности самого электродвигателя	Желтая контрольная лампа
	Неисправность кондиционера		13	03		Не двигается заслонка рециркуляции воздуха	Короткое замыкание на общий плюс контактов 8/28 (выход электродвигателя заслонки рециркуляции воздуха)	Проверить разъем ACLC, проверить целостность электроцепи контактов 8, 28	Желтая контрольная лампа
	Неисправность кондиционера		13	04		Не двигается заслонка рециркуляции воздуха	Короткое замыкание на массу контактов 8/28 (выход электродвигателя заслонки рециркуляции воздуха)	Проверить разъем ACLC контакты 8, 28	Желтая контрольная лампа

Пиктограмма комбинации приборов	Текст комбинации приборов	Неисп-равный узел	DTC	FMI	Код ошибки	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможные неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечание
	Неисправность кондиционера		13	07		Заслонка рециркуляции не двигается, задержка срабатывания заслонки или работа только в двух положениях (открыта/закрыта)	Отсоединились контакты электродвигателя	Проверьте, приходит ли заслонка в движение не позднее чем через 30 с. Если это так, проверьте сигнал обратной связи потенциометра. Если все нормально, проверьте заслонку в крайнем правом и левом положении. Если заслонка не приходит в движение, проверьте контакты 8, 28 разъема ACLC . Если все нормально, снимите электродвигатель и проверьте, начинает ли он вращение при отсоединенной заслонке. Если сам электродвигатель вращается нормально, проверьте механические детали заслонки. Если электродвигатель не вращается, это говорит о неисправности самого электродвигателя	Желтая контрольная лампа
	Неисправность кондиционера		14	07		Нестабильная работа привода управлением температурой внутри кабины	Отсоединились контакты электропитания электровентилятора, или диагностический разъем вентилятора, или неисправность вентилятора	Проверьте вращение электродвигателя вентилятора. Возможно некорректное соединение линии диагностики на разъеме ACLC контакт 18 (если установлена). В противном случае проверьте электропитание вентилятора. Если все нормально, возможна неисправность самого вентилятора. В противном случае, проверьте наличие питания на контакте 27 разъема ACLC	Желтая контрольная лампа
	Неисправность кондиционера		15	04		Не работает устройство нагнетания воздуха	Короткое замыкание на массу контакта 20 (выход устройства нагнетания воздуха)	Проверить целостность электроцепи контакта 20 разъема ACLC	Желтая контрольная лампа
	Неисправность кондиционера		15	05		Не работает устройство нагнетания воздуха	Короткое замыкание на общий плюс контакта 20 (выход устройства нагнетания воздуха)	Проверить целостность электроцепи контакта 20 разъема ACLC	Желтая контрольная лампа
	Неисправность кондиционера		16	19		Одна или более функций ACLC находятся в предустановленном режиме	Ошибка доступа BCB RX (контакт 5/25) отсутствует прием одного или более ID CAN	Проверить электропроводку BCB CAN, отсутствует сигнал от одного или более CAN IdsBC Status 1, BC Status2, BC Status3, RF Status2, FF_Status1, EECI, CCVS и ENG_Temp	Желтая контрольная лампа
	Неисправность кондиционера		17	02		Возможно не присутствует DM1, неправильная работа подогревателя воды	Ошибка доступа BCB TX (контакт 5/25). Невозможность осуществления CAN-передачи.	Проверьте электропроводку BCB CAN	Желтая контрольная лампа

ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОТОПИТЕЛЯ

Пиктограмма комбинации приборов	Текст комбинации приборов	Неисправ–ный узел	DTC	FMI	Код ошибки	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможные неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечание
	Неисправность отопителя		03	31		Самопроизвольное выключение дополнительного отопителя	Ошибка протокола CAN (контакты 9, 11) Не поступают сообщения от BC (состояние PTO, BC_Status 1,3, vehicle_configuration)	Проверить CAN-разъем между дополнительным отопителем и BC (Бортовой компьютер)	Желтая контрольная лампа
	Неисправность отопителя		04	06		Дополнительный отопитель остается во включенном состоянии	Сигнал от вентилятора или к.з. его выхода (контакт 16 выхода)	Разъедините электрический разъем. Начиная с контакта 16, проверьте наличие к.з. на корпус дальше по цепи, вплоть до реле нагнетателя воздуха. Если все исправно → замените ЭБУ	Желтая контрольная лампа
	Неисправность отопителя		05	06		Дополнительный отопитель остается во включенном состоянии	К.з. выхода состояния отопителя (контакт 15 выхода)	Разъедините электрический разъем. Начиная с контакта 15, проверьте наличие к.з. на корпус дальше по цепи, вплоть до выключателя нагнетания воздуха. Если все исправно →, замените ЭБУ	Желтая контрольная лампа
	Неисправность отопителя		09	31		Самопроизвольное выключение дополнительного отопителя	Выключение ADR в различных условиях эксплуатации: a) автомобиль с ADR b) Включен отбор мощности, либо выключение двигателя при работающем отопителе	Для автомобилей с ADR: Включите отопитель при выключенном отборе мощности. Если отопитель не работает, проверьте сигналы CAN в BC_Status_1 и PTO_Status. Для автомобилей без ADR: Проверьте установленную конфигурацию в BC (Бортовом компьютере). Проверьте сообщения CAN от бортового компьютера (конфигурация автомобиля)	Желтая контрольная лампа
	Неисправность отопителя		0A	03		Самопроизвольное выключение дополнительного отопителя	Перенапряжение в цепи K30 (контакт 1) Ub>32В минимум в течение 20 с без прерывания контроллером	Разъедините электрический разъем. Заведите двигатель автомобиля, измерьте напряжение на разъеме между контактом 1 и контактом 10 (PIN1 и PIN10). Если напряжение > 32 В → проверьте контроллер генератора	Желтая контрольная лампа

Пиктограмма комбинации приборов	Текст комбинации приборов	Неисправ–ный узел	DTC	FMI	Код ошибки	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможные неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечание
	Неисправность отопителя		0B	04		Самопроизвольное выключение дополнительного отопителя	Недостаточное напряжение в цепи K30 (контакт 1) Ub<32В минимум в течение 20 с без прерывания контроллером	Разъедините электрический разъем. Заведите двигатель автомобиля, измерьте напряжение на разъеме между контактом 1 и контактом 10 (PIN1 и PIN10). Измеренное напряжение не должно отличаться от напряжения аккумулятора. Если напряжение понижено, проверьте, не окислились ли контакты, особенно в местах крепления к раме, а также положительную клемму аккумулятора	Желтая контрольная лампа
	Неисправность отопителя		0C	31		Самопроизвольное выключение дополнительного отопителя	Датчик перегрева зафиксировал превышение температуры (датчик перегрева во внутреннем разъеме отопителя)	a) Убедитесь, что воздуховоды горячего воздуха не засорены. При необходимости очистите воздуховоды. b) Слишком большое количество элементов распределения воздуха в линии → Проверьте весь тракт воздуховодов, при необходимости внесите необходимые изменения. c) Проверьте датчик перегрева. Если он исправен → проверьте уровень топлива	Желтая контрольная лампа
	Неисправность отопителя		IF	05		Самопроизвольное выключение дополнительного отопителя	Обрыв цепи электродвигателя нагнетателя	Проверьте правильность подключения и исправность проводки электродвигателя нагнетателя, если все нормально → отсоедините разъем от ЭБУ и проверьте целостность электроцепи жгута, если все нормально → замените ЭБУ	Желтая контрольная лампа

Пиктограмма комбинации приборов	Текст комбинации приборов	Неисправ–ный узел	DTC	FMI	Код ошибки	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможные неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечание
	Неисправность отопителя		20	06		Самопроизвольное выключение дополнительного отопителя	К.з. электродвигателя нагнетателя (внутренний разъем отопителя)	Проверьте электродвигатель нагнетателя, для этого отсоедините разъем от ЭБУ. Подайте напряжение 18 В ± 0 В на нагнетатель и измерьте значение тока через 40 с. Ток < 6,5 А — двигатель нагнетателя исправен → замените ЭБУ. Ток > 6,5 А → замените нагнетатель. Внимание: для 24-вольтового дополнительного отопителя проверка рабочих параметров производится под напряжением макс. 18 В. При большем напряжении устройство может получить неустранимые повреждения. Сопротивление к.з. основной линии должно составлять мин. 20 А	Желтая контрольная лампа
	Неисправность отопителя		21	31		Самопроизвольное выключение дополнительного отопителя	Не работает электродвигатель нагнетателя воздуха. Изменение скорости составляет > 10% от заданного значения за период времени больше 30 с.	A) Измерьте скорость воздушного потока нагнетателя с помощью бесконтактного тестера. Для введения значения: B) Слишком низкая скорость: Блокировка вентилятора — проверьте исправность работы нагнетателя, удалите посторонние предметы, если все нормально → проверьте нагнетатель (установите код ошибки 0x20). C) Слишком высокая скорость: Неисправность мембраны магнитного штока → замените нагнетатель. D) Неисправность датчика скорости ЭБУ → замените ЭБУ	Желтая контрольная лампа

Пиктограмма комбинации приборов	Текст комбинации приборов	Неисправ–ный узел	DTC	FMI	Код ошибки	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможные неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечание
	Неисправность отопителя		2F	06		Самопроизвольное выключение дополнительного отопителя	К.з. или перегрузка на выходе топливного насоса (контакт № 5)	A) Отсоедините разъем от насоса-дозатора, в случае появления кода ошибки 0x30 (прерывание) насос неисправен → замените насос-дозатор. B) Если не обнуляется код ошибки 0x2F, отсоедините разъем дополнительного отопителя. Начиная с контакта 5, проверьте наличие к.з. на корпус дальше по цепи, по проводу 1 мм^2 (красно-зеленый) вплоть до насоса-дозатора (PIN (контакт) 10). Если все нормально → замените ЭБУ	Желтая контрольная лампа
	Неисправность отопителя		30	05		Самопроизвольное выключение дополнительного отопителя	Отсутствие контакта выхода топливного насоса (контакт № 5)	A) Отсоедините разъем от насоса-дозатора и измерьте сопротивление насоса. Если в норме, подсоедините проводку обратно. B) Отсоедините разъем дополнительного отопителя и измерьте сопротивление между контактами 5 и 10. Если в норме, замените ЭБУ	Желтая контрольная лампа
	Неисправность отопителя		32	31		Дополнительный отопитель остается во включенном состоянии	Контроллер блокируется после определенного количества попыток запуска (макс. 255 попыток запуска)	Разблокируйте ЭБУ, обнулив в памяти сообщения об ошибках с помощью диагностического прибора	Желтая контрольная лампа
	Неисправность отопителя		33	31		Самопроизвольное выключение дополнительного отопителя	Обнаружение пламени при запуске. Если сопротивление датчика пламени равно 1274 Ом после запуска (> 70°C), то нагнетатель AIRTRONIC воздуха работает в течение примерно 15 мин для охлаждения. Если по истечении 15 мин сопротивление не уменьшается, системой генерируется ошибка shut-down (самовыключение) (датчик пламени во внутреннем разъеме отопителя).	Проверьте датчик обнаружения пламени. Если он исправен → замените ЭБУ	Желтая контрольная лампа

Пиктограмма комбинации приборов	Текст комбинации приборов	Неисправ–ный узел	DTC	FMI	Код ошибки	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможные неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечание
	Неисправность отопителя		34	31		Самопроизвольное выключение дополнительного отопителя	Превышено безопасное время. Не было обнаружено пламя во время включения (датчик пламени во внутреннем разъеме отопителя)	A) Проверьте магистрали подачи воздуха и топлива, а также выпускную магистраль. B) Проверить подачу топлива/измерить количество топлива. C) Проверить запальную свечу (см. код ошибки 0x14 и 0x15). D) Проверьте датчик обнаружения пламени. Если он исправен → замените ЭБУ	Желтая контрольная лампа
	Неисправность отопителя		35	31		Самопроизвольное выключение дополнительного отопителя	Пламя погасло на стадии POWER	A) Проверьте магистрали подачи воздуха и топлива, а также выпускную магистраль. B) Проверить подачу топлива/ измерить количество топлива. D) Проверьте датчик обнаружения пламени, внутренний разъем отопителя. Если все исправно → замените ЭБУ	Желтая контрольная лампа
	Неисправность отопителя		36	31		Самопроизвольное выключение дополнительного отопителя	Пламя погасло на стадии FAST	A) Проверьте магистрали подачи воздуха и топлива, а также выпускную магистраль. B) Проверить подачу топлива/ измерить количество топлива. D) Проверьте датчик обнаружения пламени, внутренний разъем отопителя. Если все исправно → замените ЭБУ	Желтая контрольная лампа

Пиктограмма комбинации приборов	Текст комбинации приборов	Неисправ–ный узел	DTC	FMI	Код ошибки	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможные неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечание
	Неисправность отопителя		37	31		Самопроизвольное выключение дополнительного отопителя	Пламя погасло на стадии MEDIUM	A) Проверьте магистрали подачи воздуха и топлива, а также выпускную магистраль. B) Проверить подачу топлива/измерить количество топлива. C) Проверьте датчик обнаружения пламени, внутренний разъем отопителя. Если все исправно → замените ЭБУ	Желтая контрольная лампа
	Неисправность отопителя		38	31		Самопроизвольное выключение дополнительного отопителя	Пламя погасло на стадии SLOW	A) Проверьте магистрали подачи воздуха и топлива, а также выпускную магистраль. B) Проверить подачу топлива/ измерить количество топлива. C) Проверьте датчик обнаружения пламени, внутренний разъем отопителя. Если все исправно → замените ЭБУ	Желтая контрольная лампа
	Неисправность отопителя		40	05		Самопроизвольное выключение дополнительного отопителя	Обрыв цепи датчика пламени (датчик пламени во внутреннем разъеме отопителя)	Снимите ЭБУ и отсоедините от него зеленый разъем. Проверьте датчик обнаружения пламени. Если датчик пламени исправен → замените ЭБУ. Сопротивление прерывания > 7175 Ом	Желтая контрольная лампа
	Неисправность отопителя		41	06		Самопроизвольное выключение дополнительного отопителя	К.з. датчика пламени (датчик пламени во внутреннем разъеме отопителя)	Снимите ЭБУ и отсоедините от него зеленый разъем. Если отображается код ошибки 0x40 → замените комбинированный датчик. Если остается код ошибки 0x41 → замените ЭБУ. Сопротивление к.з. <486 Ом	Желтая контрольная лампа

Пиктограмма комбинации приборов	Текст комбинации приборов	Неисправ–ный узел	DTC	FMI	Код ошибки	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможные неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Примечание
	Неисправность отопителя		47	05		Самопроизвольное выключение дополнительного отопителя	Обрыв цепи датчика перегрева (датчик перегрева во внутреннем разъеме отопителя)	Снимите ЭБУ и отсоедините от него голубой и зеленый разъем. Измерьте сопротивление контакта 1 голубого разъема (голубой провод 0,5 мм^2) и контакта 2 зеленого разъема (коричнево-белый провод 0,5 мм^2). Если оно в норме → замените ЭБУ. Сопротивление прерывания > 223 кОм	Желтая контрольная лампа
	Неисправность отопителя		48	06		Самопроизвольное выключение дополнительного отопителя	К.з. датчика перегрева (датчик перегрева внутренний разъем отопителя)	Снимите ЭБУ и отсоедините от него синий разъем. Если отображается код ошибки 0x47 → замените комбинированный датчик. Если остается код ошибки 0x48 → замените ЭБУ Сопротивление к.з. <183 Ом	Желтая контрольная лампа
	Неисправность отопителя		5A	31		Неисправность ЭБУ	Превышение предельного времени самоконтроля обнуления ЭБУ	Замените ЭБУ	Желтая контрольная лампа
	Неисправность отопителя		5B	31		Неисправность ЭБУ	Внешний электросигнал вызывает обнуление ЭБУ	Определите и устраните источник помехового сигнала	Желтая контрольная лампа
	Неисправность отопителя		5C	31		Неисправность ЭБУ	Сбой в RAM или ROM — проверьте контрольную сумму ошибок	Замените ЭБУ	Желтая контрольная лампа
	Неисправность отопителя		5E	31		Неисправность ЭБУ	Сбой в EEPROM — проверьте контрольную сумму ошибок	Замените ЭБУ	Желтая контрольная лампа
	Неисправность отопителя		60	31		Самопроизвольное выключение дополнительного отопителя	Неисправность датчика температуры в кабине, 7125 +/– 20 Ом < R < 486+/–10 Ом	Замените ЭБУ	Желтая контрольная лампа
	Неисправность отопителя		61	31		Самопроизвольное выключение дополнительного отопителя	Ошибка допустимости — логическое противоречие условий	Замените ЭБУ	Желтая контрольная лампа

РАЗДЕЛ 14

Плановое техническое обслуживание

	Стр.
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	3
❑ Содержание технического обслуживания	3
ПРОВЕРКИ И ОПЕРАЦИИ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ	4
МЕСТА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОВЕРОК И ОПЕРАЦИЙ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ	5
ПРОВЕРКИ И ОПЕРАЦИИ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ	7
Техническое обслуживание M1	8
Техническое обслуживание M2	12
ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	14
Техническое обслуживание EP1	14
Техническое обслуживание EP2	14
Техническое обслуживание EP3	14
Техническое обслуживание T1	15
Техническое обслуживание T2	15
Техническое обслуживание T3	16
Техническое обслуживание T4	16

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Содержание технического обслуживания

Внеплановые ТО обозначаются буквами EP (Extra Plan) и дополняют обычные ТО. Это могут быть работы по техническому обслуживанию дополнительного оборудования, устанавливаемого по индивидуальному заказу. Обслуживание этого оборудования проводится по истечении определенного срока или определенного пробега.
Внимание! Соотношение между километражем и временными сроками технического обслуживания действительно только в том случае, если фактический годовой пробег каждого отдельного автомобиля соответствует эталонному. Соотношение указывается только для составления плана ТО. Соблюдение сроков по времени, указанных для непланового ТО, является обязательным, независимо от фактического пробега автомобиля.

Периодичность замены моторного масла (по километражу) рассчитана для работы на дизельном топливе с содержанием серы менее 0,5%.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Если содержание серы в дизельном топливе превышает 0,5%, пробег между заменами моторного масла следует сократить в два раза.

Рекомендуется использовать следующие марки моторного масла — ACEA E4 (URANIA FE 5 W 30) — ACEA E3 (URANIA TURBO LD) ACEA (URANIA LD5)

- При использовании моторного масла класса ACEA E3, необходимо производить замену моторного масла и фильтров каждые 100 000 км.
- При использовании моторного масла класса ACEA E2, необходимо производить замену моторного масла и фильтров каждые 50 000 км.
- При незначительном годовом пробеге, не превышающем 150 000 км/год, моторное масло и фильтры нужно менять каждые 12 месяцев.
- При заправке КП трансмиссионным маслом на минеральной основе, интервал между заменами масла составляет 150 000 км.
- При незначительном годовом пробеге, не превышающем 150 000 км/год, масло в КП нужно менять каждые 2 года.
- При заправке мостов с дисковыми тормозами маслом на минеральной основе, интервал между заменами масла не должен превышать 200 000 км, как и для мостов с барабанными тормозами.
- При незначительном годовом пробеге, не превышающем 150 000 км/год, масло в мостах с дисковыми тормозами необходимо менять каждые 3 года.
- При незначительном годовом пробеге, не превышающем 150 000 км/год, масло в мостах с барабанными тормозами необходимо менять каждые 2 года.
- Необходимо заменять фильтр-осушитель пневматической системы не реже, чем один раз в год.
- При незначительном годовом пробеге, набивка консистентной смазки в пресс-масленки должна производиться не реже одного раза в год.
- При незначительном годовом пробеге необходимо производить замену фильтра воздуха, поступающего в кабину, не реже одного раза в год.
- Преждевременное засорение воздушного фильтра обычно происходит в связи с неблагоприятными условиями эксплуатации автомобиля. Именно поэтому фильтр следует заменять независимо от пробега, если контрольная лампа подает сигнал о его засорении.

График проведения ТО приведен в таблице:

ЗАМЕНА МАСЛА	ПЛАНОВЫЕ ТО		ВНЕПЛАНОВЫЕ ТО			ВРЕМЕННЫЕ СРОКИ ТО			
Двигатель (1) Urania FE5W30 КП (1) Tutela Truck FE-Gear	M1	M2	EPI	EP2	EP3	T1	T2	T3	T4
			Замена фильтра тонкой очистки топлива	Контроль и регулировка зазоров клапанов и насос-форсунок	Замена масла в мостах	Через 6 мес.	Ежегодно	Каждые 2 года	Каждые 3 года
Мосты с дисковыми тормозами (1) Tutela Truck FE-Axle Мосты с дисковыми тормозами (1) Tutela Truck FE-Axle	Через 150 000 км	Через 300 000 км	Через 100 000 км	Первая проверка через 150 000 км, затем через каждые 300 000 км	Мосты с дисковыми тормозами – через 450 000 км (2) Мосты с барабанными тормозами через 200 000 км				

(1) Фирма IVECO рекомендует использовать эти марки масла, так как они позволяют добиться максимальной экономии топлива. На заводе IVECO новые автомобили заправляются этими марками смазочных материалов. Межсервисные интервалы по замене смазочных материалов приведены именно для этих марок.
(2) В данном случае, на заводе IVECO в мосты новых автомобилей заправляется масло на минеральной основе.

Операции по внеплановому техобслуживанию и операции, которые выполняются через определенный временной интервал, должны быть по возможности согласованы с плановыми ТО, главным образом это касается:

- ❑ EP1, через каждые 100 000 км
- ❑ EP2, после первых 150 000 км и затем через каждые 300 000 км
- ❑ EP3(1):
  - для автомобилей с задним мостом с барабанными тормозами — через каждые 200 000 км
  - для автомобилей с задним мостом с дисковыми тормозами — через каждые 450 000 км
- ❑ T1, каждые 6 месяцев, в особенности в начале весны
- ❑ T2, ежегодно – до наступления зимнего сезона
- ❑ T3, каждые два года
- ❑ T4, каждые три года

(1) Мосты с барабанными тормозами заправлены маслом на минеральной основе; мосты с дисковыми тормозами заправлены маслом на синтетической основе.

ПРОВЕРКИ И ОПЕРАЦИИ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ

Тип операции		MI (EPI)	M2	EPI	EP2	EP3	TI	T2	T3	T4
Двигатель										
4	Замена моторного масла	•	•							
12	Замена масляного фильтра	•	•							
5	Замена фильтра тонкой очистки топлива	•	•	•						
13	Проверка фильтра рециркуляции картерных газов (по срабатыванию указателя засорения)	•	•							
8	Проверка фрикционных накладок электромагнитной муфты	•	•							
9	Проверка всех приводных ремней	•	•							
6	Замена или очистка фильтра гидроусилителя рулевого механизма	•	•							
10	Замена воздушного фильтра клапана турбокомпрессора с изменяемой геометрией (VGT)		•							
7	Проверка системы EDC двигателя аппаратурой Modus или IT2000	•	•							
14	Проверка зазора клапанов и при необходимости регулировка				•					
9	Замена приводных ремней		•							
11	Замена жидкости системы охлаждения двигателя								•	
13	Проверка фильтра рециркуляции картерных газов (по срабатыванию указателя засорения)	•	•							
	Замена фильтра								•	
Шасси и механические узлы										
17	Замена фильтра грубой очистки топлива	•								
15	Очистка сапуна картера механической коробки передач	•	•							
3	Проверка уровня гидравлической жидкости привода сцепления (*)	•	•							
18	Замена масла в КП (при небольшом пробеге заменять не реже чем раз в два года)		•							
2	Замена фильтра воздуха, поступающего в салон.						•			
1	Проверка содержания антифриза в жидкости системы охлаждения							•		
3	Замена гидравлической жидкости и удаление воздуха из гидропривода сцепления (*)									•

(*) Только для автомобилей, оборудованных КП ZF S 181/221

МЕСТА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОВЕРОК И ОПЕРАЦИЙ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ

Рисунок 1

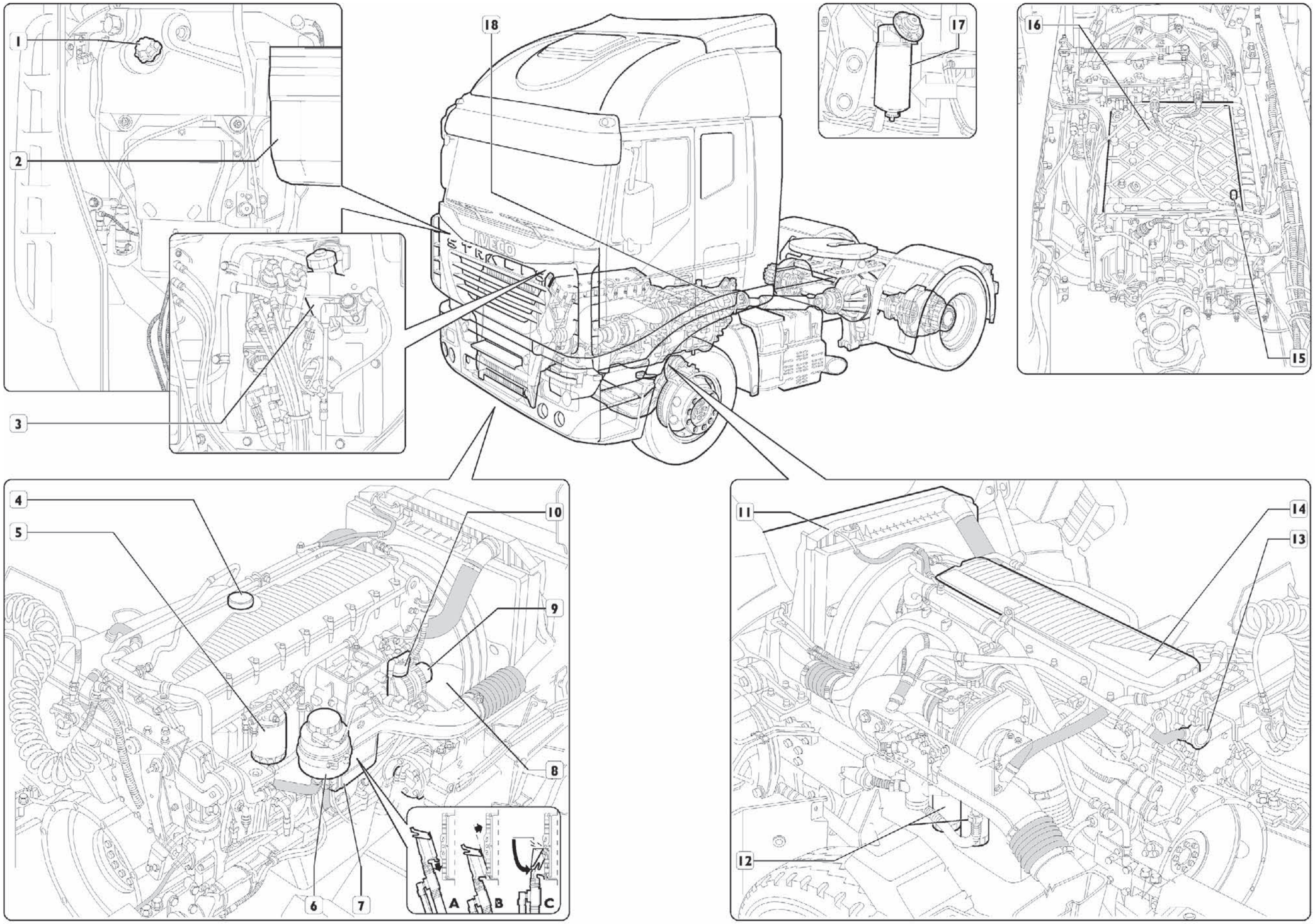
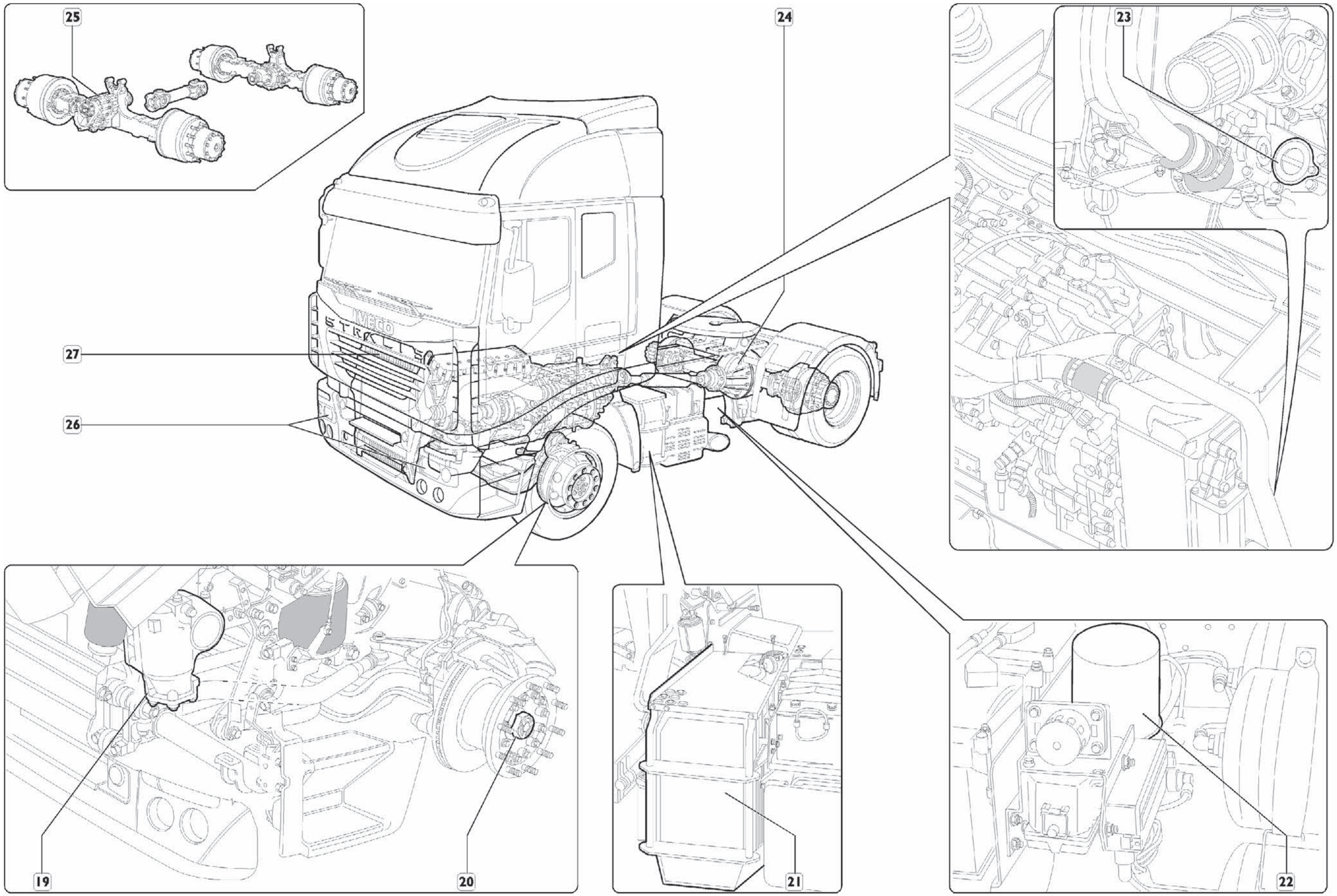


Рисунок 2



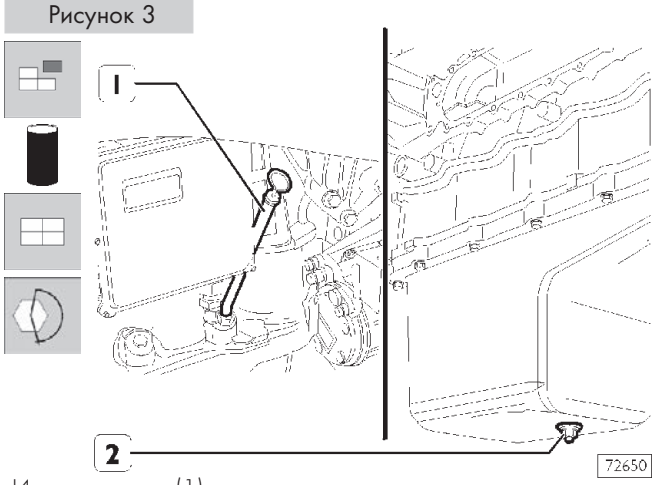
ПРОВЕРКИ И ОПЕРАЦИИ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ

Тип операции		M1	M2	EP1	EP2	EP3	T1	T2	T3	T4
Шасси и механические узлы										
22	Замена фильтра-осушителя пневматической системы (не реже чем один раз в год)	•	•							
•	Заправка консистентной смазки в пресс-масленки (не реже чем один раз в год)	•	•							
23	Замена масла и фильтра в КП ZF и тормозе-замедлителе Intarder (при небольшом пробеге производить замену не реже чем 1 раз в два года)		•							
24	Замена масла в картере заднего моста (не реже чем один раз в два года)	•				•				
24 25	Очистка сапунов мостов	•	•							
25	Замена масляного фильтра в среднем мосте (для модификаций с колесной базой 6 × 4)					•				
20	Замена масла в ступицах мостов: переднего, центрального или заднего (если предусмотрены конструкцией)	•	•							
19	Проверка затяжки крепежа картера рулевого механизма и кронштейна	•	•							
26	Проверка настройки светового пучка фар	•	•							
•	Замена фильтра очистки топлива автономного отопителя (если установлен)								•	
21	Замена фильтрующего элемента и очистка корпуса воздушного фильтра.									•
27	Мойка защитной решетки радиатора							•		
Разное										
•	Операции по перемещению	•	•							
•	Дорожные испытания	•	•							

Техническое обслуживание M1

4. Замена моторного масла

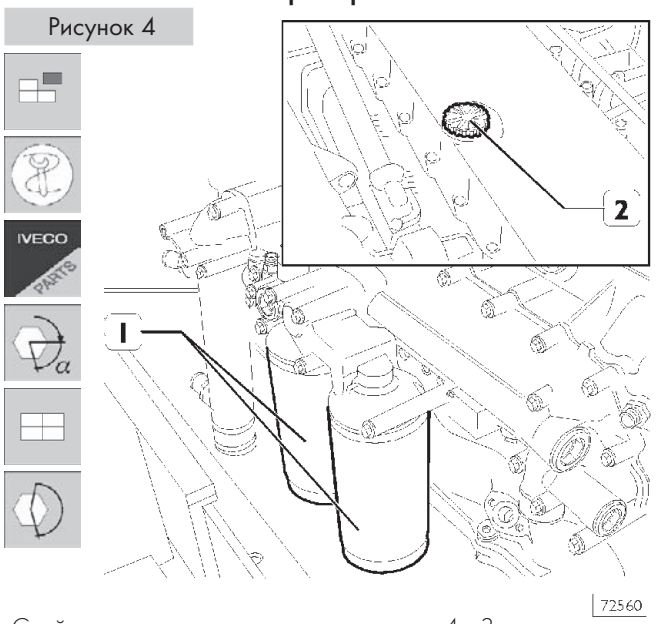
Рисунок 3



Извлеките щуп (1) для проверки уровня масла.
Снимите с днища автомобиля звукоизоляционную панель (если предусмотрена)
Отверните пробку (2, рис. 4) и слейте масло из поддона двигателя в подходящую емкость.
Заверните обратно в резьбовое отверстие пробку и затяните ее указанным моментом затяжки.
Через заливочное отверстие (2) залейте в двигатель необходимое количество масла соответствующего типа (см. таблицу ЗАПРАВОЧНЫЕ ОБЪЕМЫ в разделе «ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ»).

12. Замена масляного фильтра

Рисунок 4



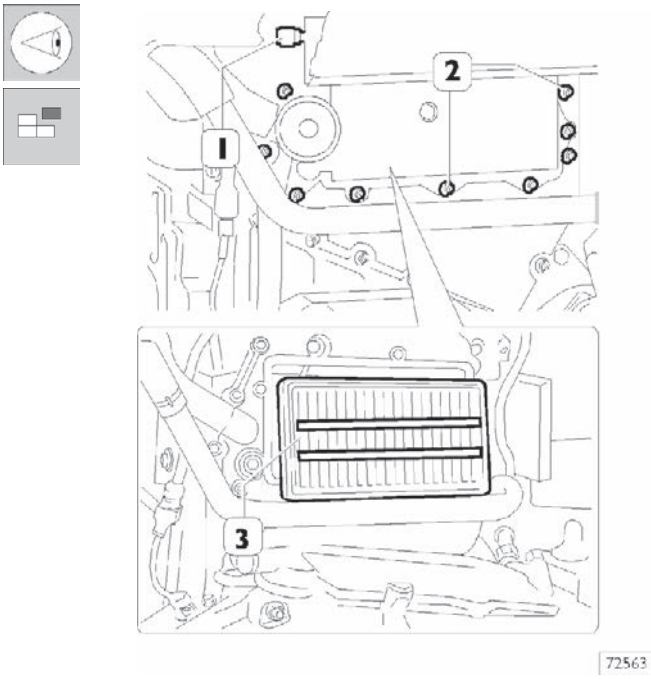
Слейте масло, как это описано в пункте 4. «Замена моторного масла». Приспособлением 99360314 отверните масляные фильтры (1).

Перед установкой новых фильтрующих элементов, нанесите немного моторного масла на прокладку фильтра.

Заверните от руки масляные фильтры (1) до контакта с поверхностью, затем доверните на 3/4 оборота до установленного момента затяжки, далее действуйте, как описано в пункте 4 «Замена моторного масла».

13. Проверка фильтра рециркуляции картерных газов (по срабатыванию указателя засорения)

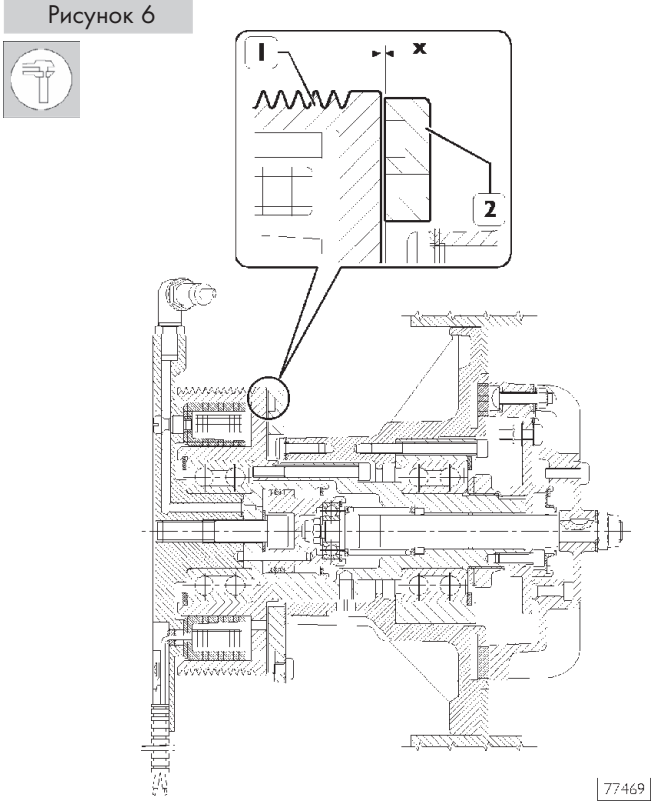
Рисунок 5



- Проверьте состояние фильтра рециркуляции картерных газов (3) по срабатыванию указателя засорения (1). Если указатель окажется в красной зоне шкалы, замените фильтр, как это описано в ТО T2.

8. Проверка фрикционных накладок электромагнитной муфты

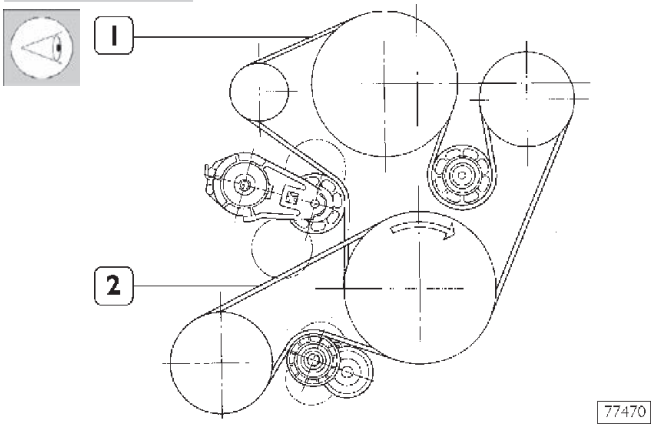
Рисунок 6



Плоским щупом измерьте зазор между якорем (2) и шкивом (1), зазор не должен превышать 2,5 мм.

9. Проверка состояния всех приводных ремней

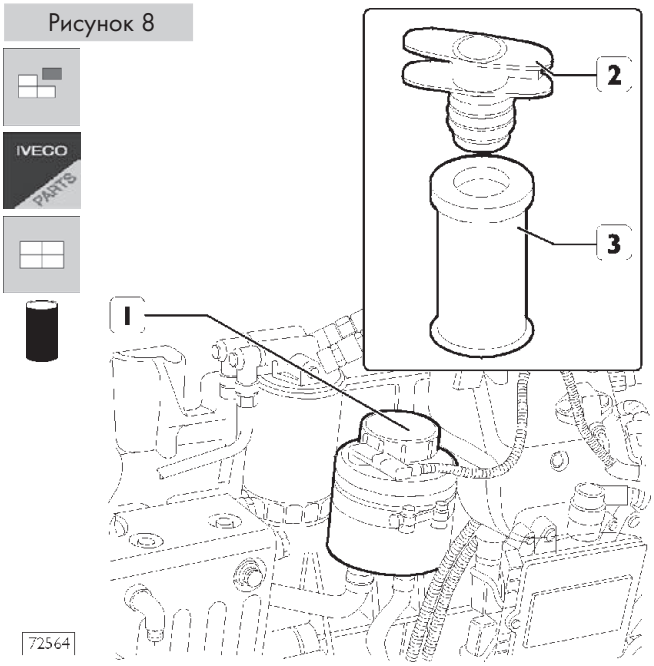
Рисунок 7



Визуально оцените состояние приводных ремней, они не должны иметь следов износа или трещин. При необходимости замените приводные ремни, как это описано в ТО М2.

6. Замена или очистка фильтра гидроусилителя рулевого механизма

Рисунок 8



Перед снятием крышки (1) тщательно отмойте поверхность бачка.

Это поможет избежать загрязнения масла гидросистемы.

Снимите крышку (1) бачка и снимите масляный фильтр (3).

Отсоедините фиксатор (2) фильтра (3) и замените его.

Отверните пробку (1) (предварительно снимите датчик) бачка гидроусилителя и удостоверьтесь, что при работающем двигателе и прямом положении колес уровень масла достигает верхней метки на контрольном щупе.

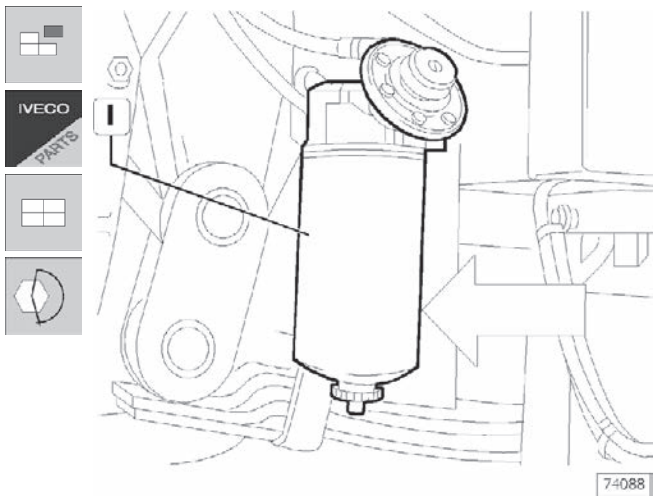
При выключенном двигателе и прямом положении колес уровень масла должен находиться на 1 – 2 см выше верхней метки на контрольном щупе. При необходимости снимите крышку (1) и долейте масло до необходимого уровня.

7. Проверка системы EDC двигателя аппаратурой Modus или IT2000

13. Проверка фильтра рециркуляции картерных газов (по срабатыванию указателя засорения)

17. Замена фильтра грубой очистки топлива

Рисунок 9

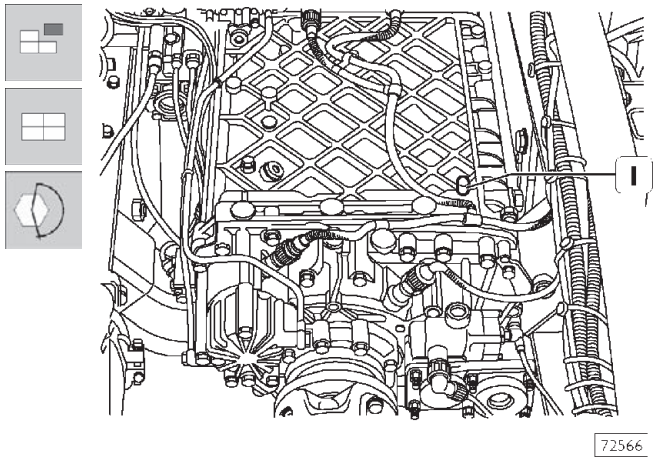


Отверните фильтр грубой очистки топлива (1) и замените его. Перед установкой нового фильтрующего элемента, нанесите на прокладку фильтра немного моторного масла или солярки. Заверните от руки фильтр до контакта с поверхностью, затем доверните на 3/4 оборота до установленного момента затяжки.

При замене фильтрующего элемента не следует предварительно заправлять его топливом. В противном случае в топливную систему могут попасть посторонние частицы, которые могут вывести из строя форсунки или топливный насос. Удалите воздух из системы так, как это описано на стр. 14.

15. Очистка сапуна картера механической коробки передач (КП ZF 16 S 181/221)

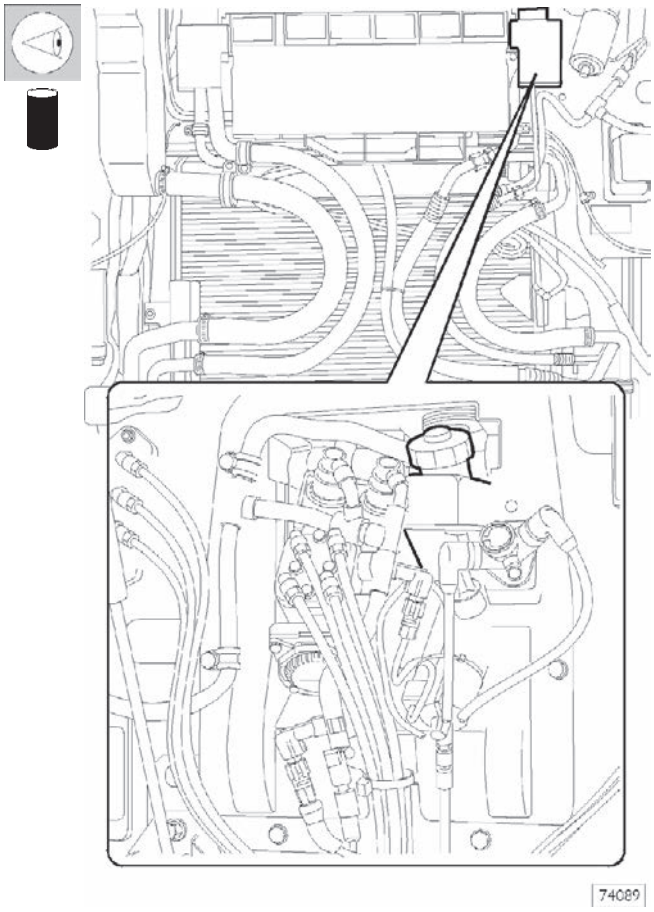
Рисунок 10



Выкрутите сапун (1) и тщательно очистите его, после чего закрутите его обратно. Убедитесь, что сапун установлен правильной стороной и затяните его с необходимым крутящим моментом.

3. Проверка уровня гидравлической жидкости привода сцепления (только для автомобилей с КП ZF 16S 181/221)

Рисунок 11

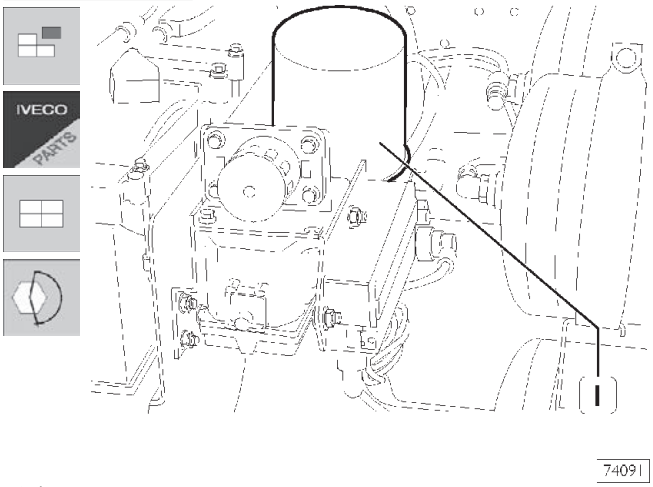


Проверьте уровень жидкости в бачке привода сцепления, в случае необходимости долейте жидкость в бачок до уровня. (См. таблицу ЗАПРАВОЧНЫЕ ОБЪЕМЫ в разделе «ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ»).

Жидкость привода сцепления ядовита и агрессивна. При попадании на кожу немедленно смойте ее водой с нейтральным мылом.

20. Замена фильтра-осушителя пневматической системы

Рисунок 12



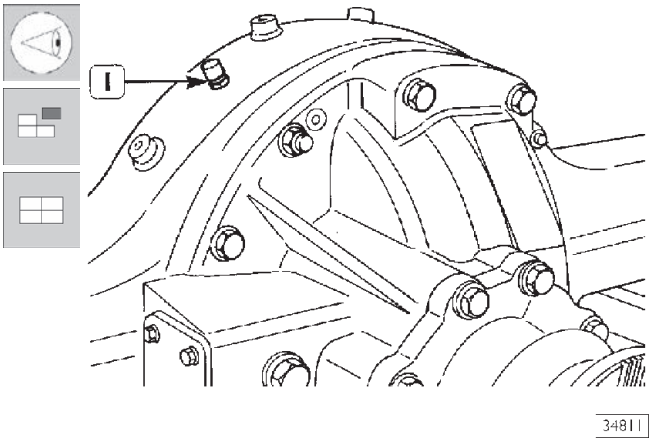
Сбросьте давление в контуре пневматической системы. Соответствующим приспособлением снимите фильтр-осушитель (1) и замените его. Заверните от руки новый фильтр до контакта с поверхностью, затем доверните на 3/4 оборота до установленного момента затяжки.

Если при демонтаже фильтра в фильтре-осушителе или во входном патрубке обнаружится избыточное количество масла, проверьте состояние компрессора воздуха, как это описано в соответствующем разделе.

- **Заправка пресс-масленок консистентной смазкой 24.**

25. Очистка сапунов картеров мостов

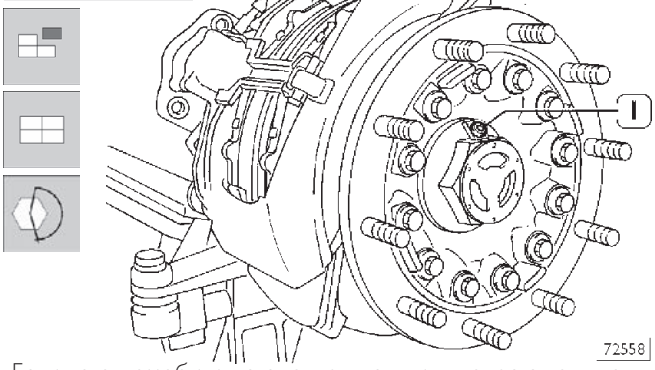
Рисунок 13



Удостоверьтесь, что сапунное отверстие (1) не засорено, в противном случае аккуратно прочистите его и закрутите сапун обратно.

20. Замена масла в ступицах колес переднего, промежуточного и заднего мостов (если предусмотрены конструкцией)

Рисунок 14

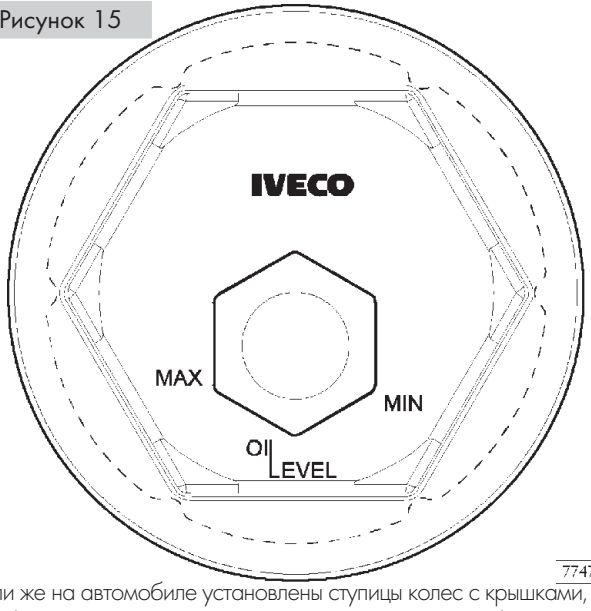


Если на автомобиле установлены ступицы колес с крышками, изображенными на рисунке, следует действовать следующим образом:

- ❑ поверните ступицу колеса таким образом, чтобы пробка (1) была направлена вниз; отверните пробку и слейте масло в подходящую емкость;
- ❑ поверните ступицу колеса таким образом, чтобы отверстие, в которое вворачивается пробка (1), было направлено вверх, и залейте в него необходимое количество масла соответствующего типа, заправочное количество приведено в таблице ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ в разделе «МОСТЫ»;
- ❑ заверните пробу и затяните ее с установленным крутящим моментом.

Для очистки поверхности крышки не используйте растворы на базе хлорэтана.

Рисунок 15



Если же на автомобиле установлены ступицы колес с крышками, изображенными на рисунке, действуйте следующим образом:

- ❑ отверните пробку (1) и шприцом откачайте масло;
- ❑ залейте в ступицу необходимое количество масла (количество и тип масла приведены в таблице технических характеристик в разделе «Мосты».

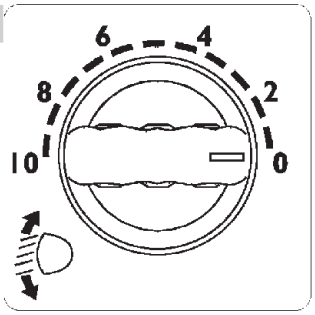
Уровень масла можно проверить через смотровое окно в крышке (1), на которое нанесены метки максимального и минимального уровня. Очевидно, что проверять уровень нужно, когда крышка находится в горизонтальном положении.

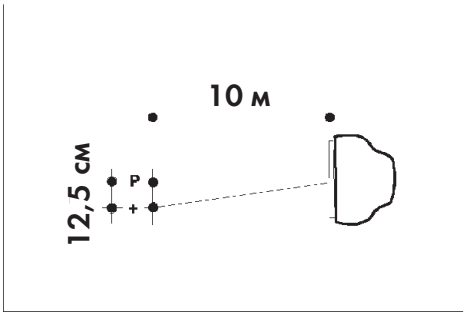
19. Проверка затяжки крепежа картера рулевого механизма и кронштейна

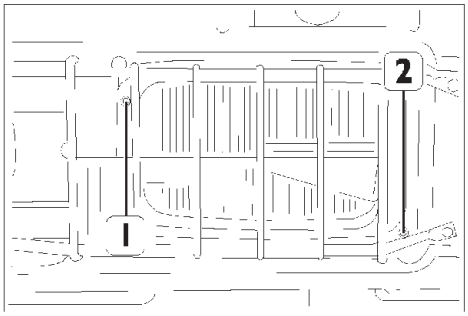
Проверьте, чтобы резьбовые соединения картера рулевого механизма и кронштейна были затянуты с необходимым крутящим моментом.

26. Проверка настройки светового пучка фар

Рисунок 16







- ❑ Разгрузите автомобиль и установите его напротив светлой стены, причем в шинах должно быть нормальное давление.
- ❑ Отметьте на стене двумя крестами расположение центров фар автомобиля.
- ❑ Установите переключатель корректора фар в положение «0».
- ❑ Переместите автомобиль назад перпендикулярно стене на расстояние 10 м и включите ближний свет фар. Расстояние между крестами и точками «P», которые соответствуют наклону светового пучка фар, должно составлять 12,5 см.

1. Винт регулировки светового пучка в горизонтальном направлении.
2. Винт регулировки светового пучка в вертикальном направлении.

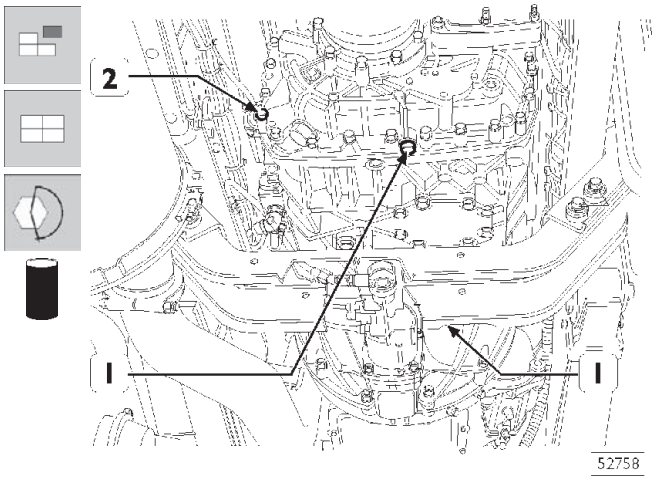
- **Операции по перемещению**
- **Дорожные испытания**

Техническое обслуживание M2

ТО M2 включает в себя все операции, описанные для ТО M1, к которым добавляются операции, приведенные ниже.

18. Замена масла в коробке передач (КП ZF 16 S 181/221)

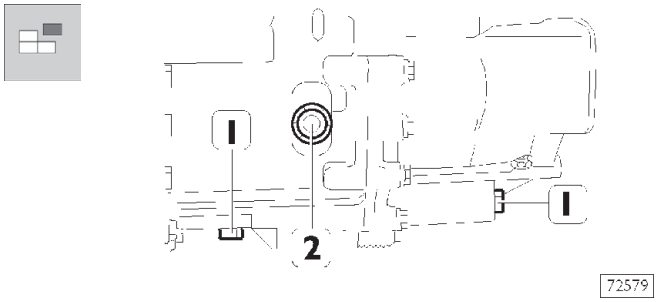
Рисунок 17



- Отверните пробку(и) (1) и слейте масло из картера КП (которая должна быть прогрета) в подходящую емкость.
- Сливать масло следует аккуратно, чтобы не испачкать маслом расположенную снизу балку, так как у некоторых моделей КП сливные отверстия находятся непосредственно над балкой.
- В связи с этим имеет смысл использовать какое-нибудь приспособление, чтобы правильно направить поток сливаемого масла.
- Заправьте в КП новое масло через заливное отверстие (2) (количество и тип масло указаны в таблице ЗАПРАВОЧНЫЕ ОБЪЕМЫ в разделе «Общие сведения»).
- Затяните пробки с соответствующим крутящим моментом.

(КП ZF 12 AS 2301 /16 AS 2601)

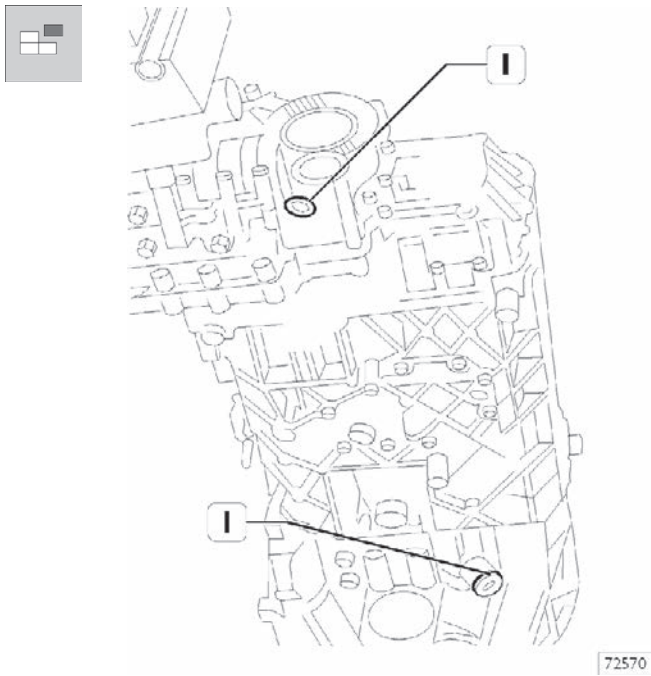
Рисунок 18



- Отверните пробку(и) (1) и слейте масло из картера КП (которая должна быть прогрета) в подходящую емкость.
- Сливать масло следует аккуратно, чтобы не испачкать маслом расположенную снизу балку, так как на некоторых моделях КП сливные отверстия находятся непосредственно над балкой.

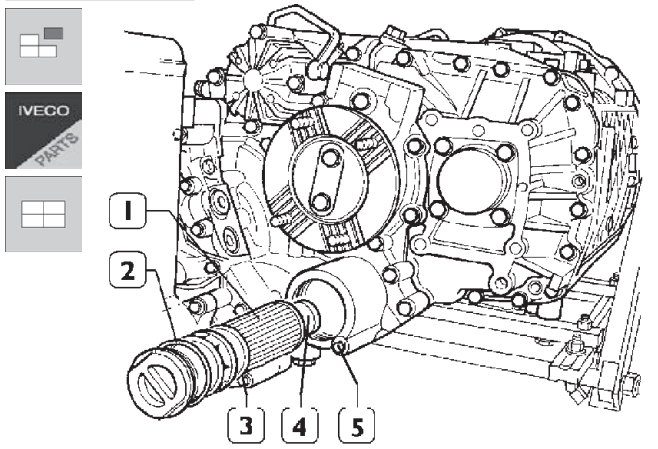
23. Замена масла и фильтра коробки передач ZF -16S 181/221 с тормозом-замедлителем Intarder

Рисунок 19



- Отверните пробки (1) и слейте масло из картера КП (которая должна быть прогрета) в подходящую емкость.

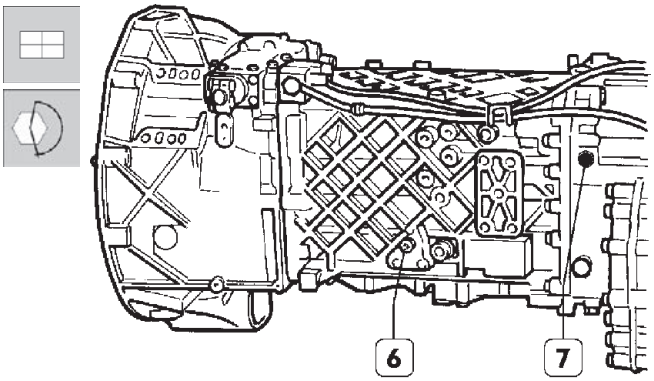
Рисунок 20



Снимите масляный фильтр следующим образом:

- Выверните болты (5) крепления фильтра.
- Снимите крышку и фильтрующий элемент (1).
- Разъедините крышку и фильтрующий элемент и замените его. Соблюдайте осторожность, чтобы не потерять магнитную накладку (4), которая установлена на внешней стороне фильтра. При замене фильтра ее необходимо переставить на новый фильтрующий элемент.
- Проверьте состояние кольцевого уплотнения (2), при необходимости замените его.
- После установки кольцевого уплотнения (3) в канавку нового фильтрующего элемента нанесите на него немного масла.
- Установите новый фильтрующий элемент в крышку и введите его внутрь до упора. Заверните болт (5).

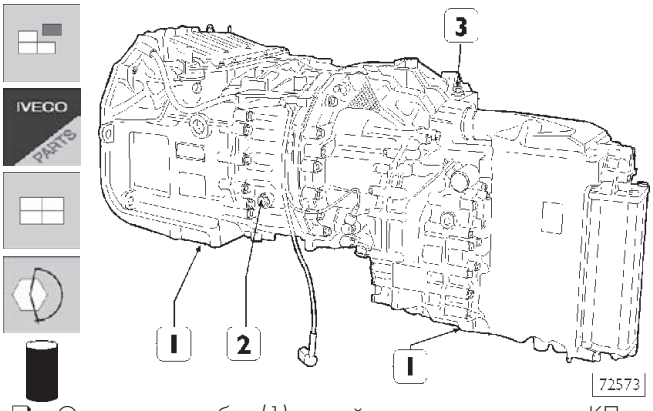
Рисунок 21



- Вверните пробки и затяните их с соответствующим крутящим моментом.
- Заправьте в КП новое масло через заливное отверстие (7), пока масло не начнет вытекать из контрольного отверстия, в которое заворачивается пробка (6), затем заверните обе пробки и затяните их с указанным крутящим моментом (количество и тип масла указаны в таблице ЗАПРАВОЧНЫЕ ОБЪЕМЫ в разделе «Общие сведения»).
- Тщательно прочистить сапун КП.

Замена масла и фильтра коробки передач ZF Eurotronic Automated с тормозом-замедлителем Intarder

Рисунок 22

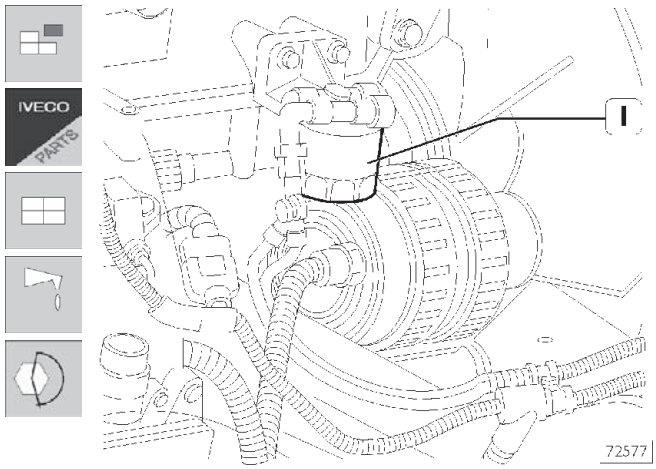


- Отверните пробки (1) и слейте масло из картера КП (которая должна быть прогрета) в подходящую емкость.
- Снимите фильтр тормоза-замедлителя, как это описано в предыдущем параграфе.
- Заверните пробки (1) и затяните их с указанным крутящим моментом, затем заправьте в КП новое масло через заливное отверстие (3), пока масло не начнет вытекать из контрольного отверстия, в которое заворачивается пробка (2) (количество и тип масла указаны в таблице ЗАПРАВОЧНЫЕ ОБЪЕМЫ в разделе «Общие сведения»).
- Заверните пробки и затяните их с соответствующим крутящим моментом. Тщательно прочистите сапун КП.

Проведите короткое дорожное испытание (по меньшей мере в течение одной минуты при скорости движения не менее 10 км/ч). На короткое время включите тормоз-замедлитель (положение 6), затем отключите его (положение 0). По завершении испытания остановите автомобиль, не используя тормоз-замедлитель. Выключите двигатель и проверьте уровень масла (пробка 2), при необходимости долейте масло.

10. Замена воздушного фильтра клапана турбокомпрессора с изменяемой геометрией (VGT)

Рисунок 23



Соответствующим приспособлением отверните фильтр (1) и замените его. Перед установкой нового фильтрующего элемента, нанесите на прокладку фильтра немного моторного масла или солярки. Заверните от руки новый фильтр до контакта с поверхностью, затем доверните на 3/4 оборота до установленного момента затяжки.

9. Замена приводных ремней

Рисунок 24

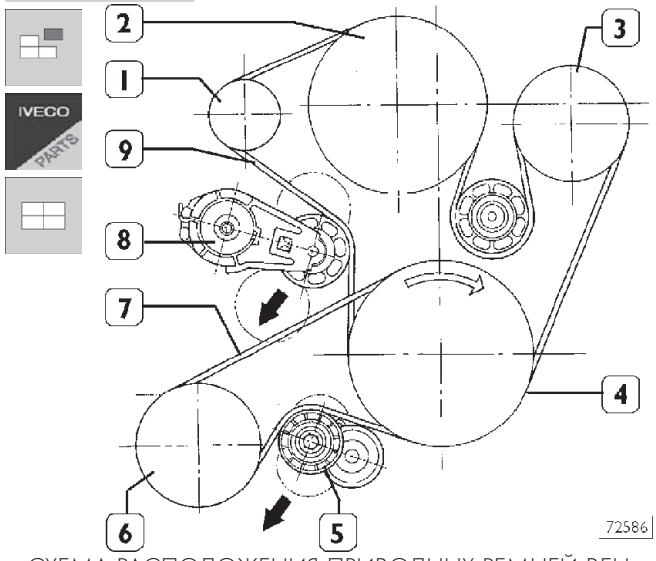


СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ПРИВОДНЫХ РЕМНЕЙ ВЕНТИЛЯТОРА — НАСОСА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ — ГЕНЕРАТОРА И КОМПРЕССОРА КОНДИЦИОНЕРА

1. Генератор — 2. Вентилятор — 3. Насос охлаждающей жидкости — 4. Шкив коленвала — 5. Автоматический натяжитель ремня компрессора кондиционера — 6. Компрессор кондиционера — 7. Приводной ремень компрессора — 8. Автоматический натяжитель приводных ремней — 9. Приводной ремень

Для снятия и установки приводных ремней (7 и 9) необходимо ослабить натяжители ремней (5 и 8) специальными приспособлениями, отведя натяжители в направлении, указанном стрелками.

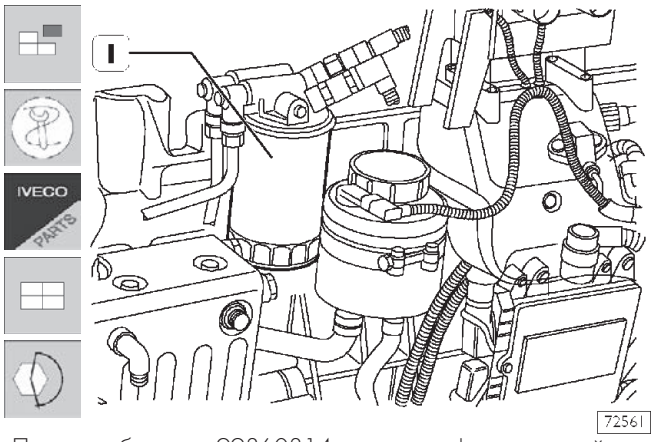
Натяжители ремней — автоматического типа, таким образом, после установки ремней натяжители не требуют какой-либо регулировки.

ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

ТО EP1

5. Замена фильтра тонкой очистки топлива

Рисунок 25



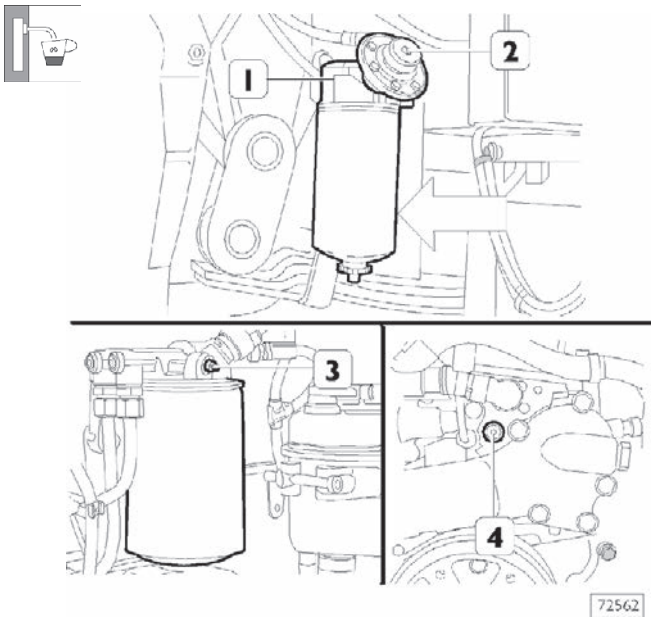
Приспособлением 99360314 отверните фильтр тонкой очистки (1).

Перед установкой нового фильтрующего элемента, нанесите на прокладку фильтра немного моторного масла или солярки. Заверните фильтр от руки, обращая особое внимание на то, чтобы контактные поверхности были очищены и не имели каких-либо повреждений. Заверните от руки фильтр до контакта с поверхностью, затем доверните на 3/4 оборота до установленного момента затяжки.

Удалите воздух из топливной магистрали так, как это описано в соответствующем параграфе.

Удаление воздуха из системы питания

Рисунок 26



- Выверните штуцеры для выпуска воздуха, установив на них шланги, чтобы в систему не попала грязь. Противоположные концы шлангов опустите в сосуды для сбора конденсата:
  1 = расположен на корпусе фильтра грубой очистки (на раме автомобиля);
  3 = расположен на корпусе фильтра (на двигателе);
  4 = расположен в передней части головки блока цилиндров.
- Ручным насосом (2), расположенным на фильтре грубой очистки топлива, прокачивайте топливо через систему питания до тех пор, пока из штуцера (1) не пойдет топливо без пузырьков воздуха (по окончании затянуть штуцер). Продолжать прокачивать топливо до тех пор, пока топливо без воздуха не пойдет из штуцера (3), расположенного на самом фильтре (по окончании завернуть штуцер) и штуцера (4), расположенного на передней части головки блока цилиндров (по окончании завернуть штуцер). По окончании операции затянуть оба штуцера с установленным моментом затяжки.

Теперь воздух из системы питания удален. Чтобы удалить остатки воздуха, включите двигатель и дайте ему поработать несколько минут на холостом ходу.

Ни в коем случае не допускайте попадания топлива на приводные ремни: генератора, насоса охлаждающей жидкости и т. д.

ТО EP2

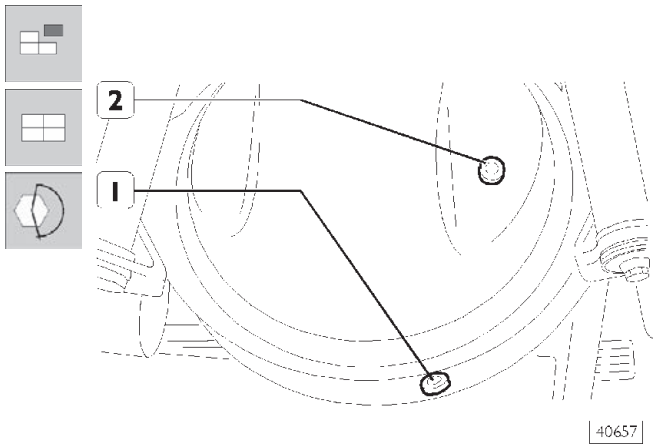
14. Проверка зазора в приводе клапанов и при необходимости — регулировка

Для того чтобы правильно провести эту операцию см. соответствующий параграф раздела «Двигатель».

ТО EP3

24. Замена масла в мосте(ах)

Рисунок 27



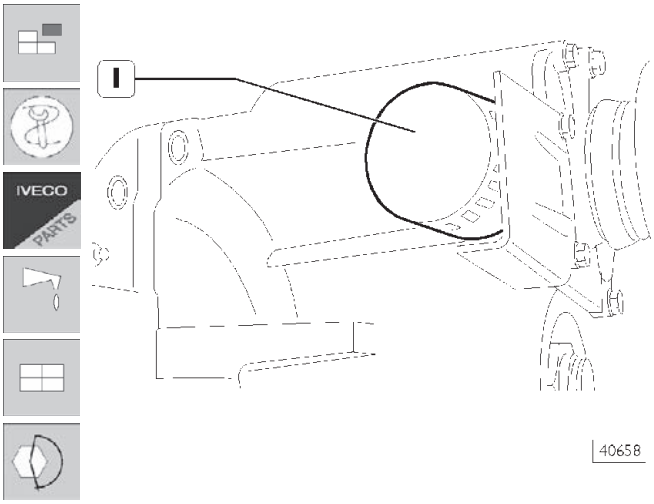
Масло из картеров мостов сливается только когда оно прогрето.

Расположите под пробкой (1) сливного отверстия емкость для сбора масла, отверните пробку и слейте масло.

Установите на место пробку (1), отверните пробку (2) и залейте в заливное отверстие необходимое количество масла установленного типа. Отверните сапунные пробки и тщательно их прочистите.

25. Замена масляного фильтра в среднем мосте (для модификаций с колесной базой 6 × 4)

Рисунок 28

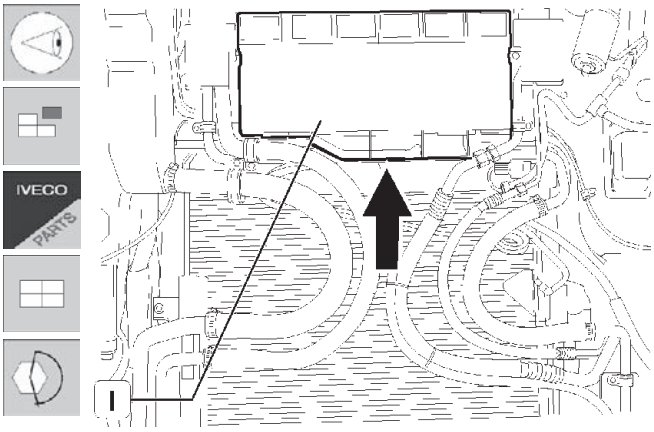


Приспособлением 99360314 отверните масляный фильтр (1) от дифференциала среднего моста.
Перед установкой нового фильтра, нанесите на прокладку фильтра немного смазочного масла. Заверните от руки новый фильтр до контакта с поверхностью, затем доверните еще на 3/4 оборота.

ТО Т1

2. Замена фильтра воздуха, поступающего в салон.

Рисунок 29



Каждые шесть месяцев

Проверьте, не засорился ли фильтр воздуха, поступающего в салон (1).
Для этого поднимите переднюю решетку и выверните шесть крепежных болтов.

Если фильтр воздуха, поступающего в салон, сильно засорен, сокращается подача воздуха в кабину и, следовательно, хуже работает вентиляция. Это особенно очевидно при значительном снижении эффективности системы оттаивания ветрового стекла.

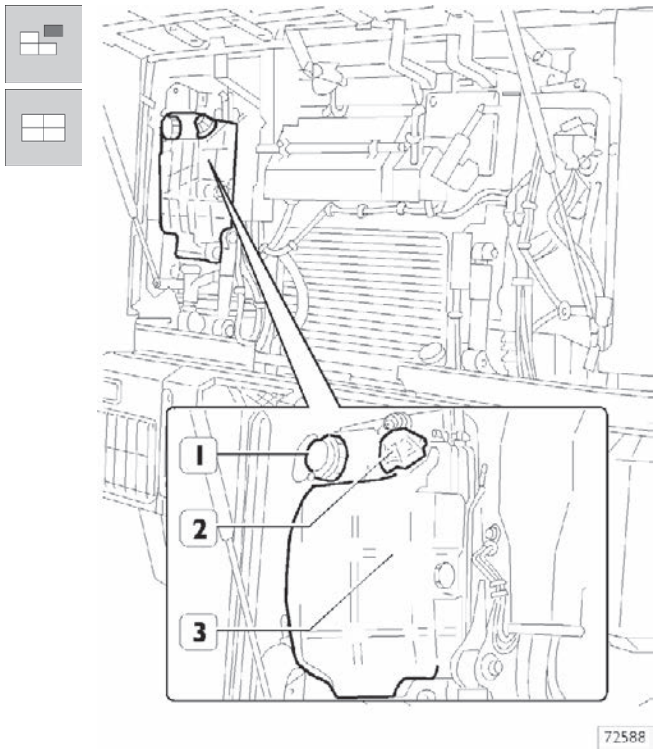
ТО Т2:

27. Мойка защитной решетки радиатора

Поднимите переднюю решетку кабины и тщательно промойте защитную решетку радиатора.

1. Проверка содержания антифриза в жидкости системы охлаждения

Рисунок 30



Пробка (1) закрыта герметично и автовладельцу запрещается ее трогать.
На горячем двигателе в системе охлаждения создается избыточное давление, поэтому пробку (2) необходимо отворачивать очень осторожно.

Отвернув пробку (2), ареометром 99395858 возьмите пробу жидкости из расширительного бачка (3).

В зависимости от температуры жидкости установите по шкале измерительного прибора процентное содержание антифриза в жидкости. Процент содержания антифриза должен составлять не менее 40 %, но не должен превышать 50 %.

При необходимости, восстановите необходимое процентное содержание антифриза в жидкости. В любом случае, жидкость в системе охлаждения подлежит замене каждые два года.

Если на автомобиле установлен автономный отопитель, процентное содержание антифриза в жидкости системы охлаждения не должно превышать 50%.

- **Замена фильтра очистки топлива автономного отопителя (если установлен)**

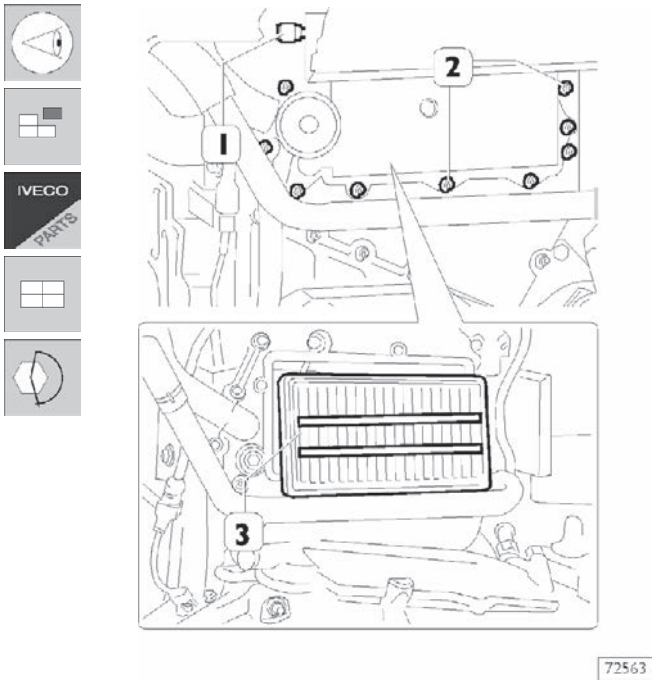
ТО Т3

11. Замена охлаждающей жидкости двигателя

Данная операция описана в соответствующем параграфе раздела «Двигатель».

11. Фильтр системы рециркуляции картерных газов

Рисунок 31



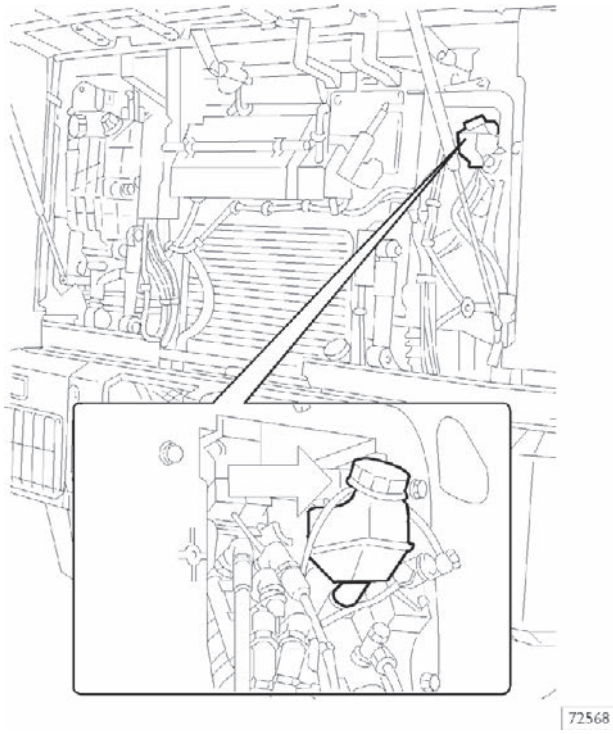
Для замены фильтра рециркуляции картерных газов отверните болты, снимите крышку, извлеките фильтрующий элемент (3) вместе с соответствующими уплотнениями.

Тщательно промойте корпус фильтра изнутри, а также крышку фильтра. Установите новый фильтрующий элемент с новыми уплотнениями, установите на место крышку и затяните крепежные болты (2) с установленным крутящим моментом. Фильтр является однонаправленным, поэтому его следует устанавливать усилительными полосами наружу (см. рисунок).

ТО Т4

3. Замена гидравлической жидкости и удаление воздуха из привода сцепления (только для автомобилей с КП ZF 16S 181/221)

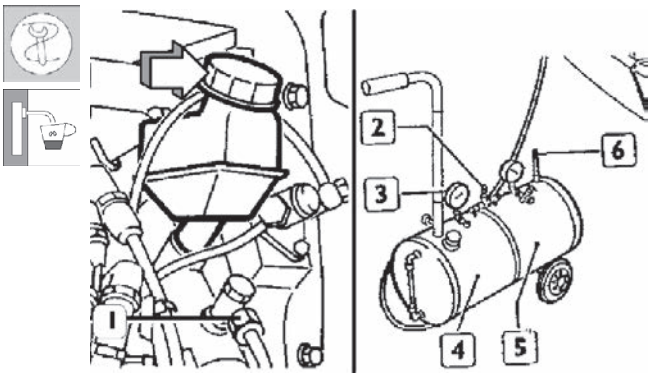
Рисунок 32



Слейте жидкость из контура привода сцепления и заправьте новую (см. таблицу ЗАПРАВОЧНЫЕ ОБЪЕМЫ в разделе «Общие сведения»).

Жидкость привода сцепления ядовита и агрессивна. При попадании на кожу немедленно смойте ее водой с нейтральным мылом.

Рисунок 33

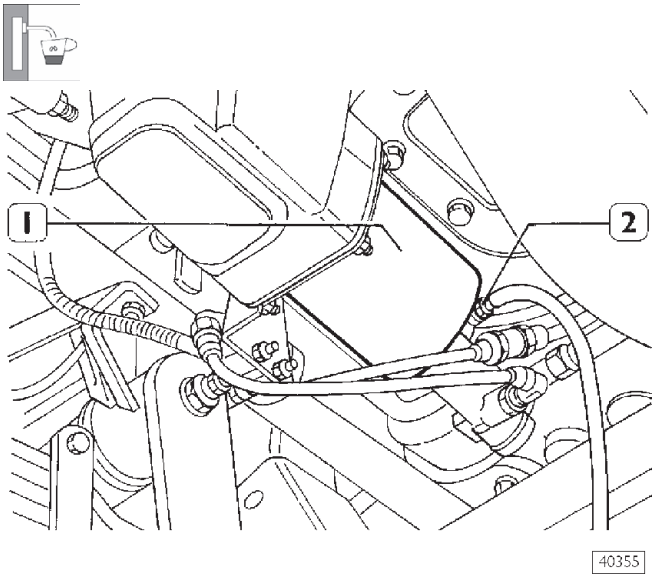


После замены жидкости, удалите воздух из гидропривода сцепления.

Для этой цели используется деаэратор 99306010:

- ❑ Закачайте в ресивер (5) сжатый воздух;
- ❑ Залейте в бачок (4) масло Tutela TRUCK DOT SPECIAL;
- ❑ Вместо штатной крышки бачка привода сцепления (⇒) установите одну из насадок, входящих в комплект деаэратора 99306010. Соедините деаэратор со штуцером насадки.

Рисунок 34

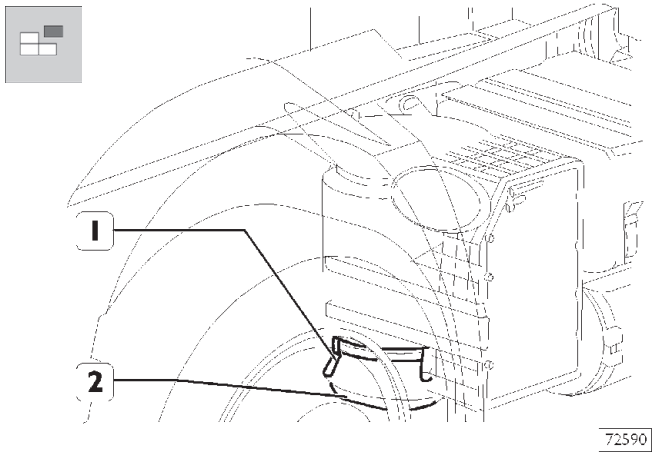


- На штуцер (2) для удаления воздуха рабочего цилиндра (1) наденьте трубочку, другой конец которой следует поместить в емкость, в которую залита жидкость Tutela TRUCK DOT SPECIAL. Отверните на один оборот штуцер (2) для удаления воздуха, откройте кран 2 (см. рис. 33) и дождитесь, чтобы манометр (3) показал давление 1 – 1,2 бар.
- Прокачку следует прекратить, когда вместе с жидкостью перестанут выходить пузырьки воздуха. Заверните штуцер для удаления воздуха, сбросьте давление из ресивера (5) деаэратора, открыв клапан (6).

При полной замене жидкости в гидроприводе сцепления необходимо удалить воздух также из главного цилиндра, для чего следует ослабить затяжку штуцера (1, рис 33), после чего можно осуществлять прокачку гидропривода сцепления.

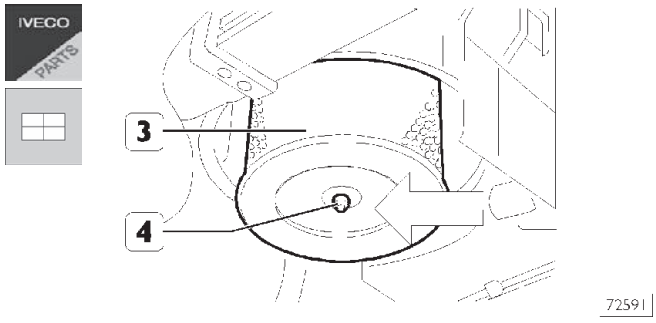
21. Замена фильтрующего элемента и очистка корпуса воздушного фильтра

Рисунок 35



- Освободите две защелки (1) или (в зависимости от модификации) отверните гайку и снимите нижнюю крышку (2).

Рисунок 36



- Отверните гайку (4) и извлеките фильтрующий элемент (3).

Перед установкой нового фильтрующего элемента тщательно очистите внутреннюю поверхность корпуса.

РАЗДЕЛ 15

Электронное и электрическое оборудование

STRALIS

Публикация 603.43.683 — 1-ое издание
База — сентябрь 2001

ОБНОВЛЕННЫЕ ДАННЫЕ

Глава	Описание	Страница	Редакция
II	КОМПОНЕНТЫ	17	Апрель 2002 г.
IV	ДИАГНОСТИКА	19-20-21-22	Апрель 2002 г.
V	ПЕРЕЧЕНЬ СХЕМ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ КОНТУРОВ	14-16-18-46	Апрель 2002 г.

ОБЩЕЕ СОДЕРЖАНИЕ

ГЛАВА

ВВЕДЕНИЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ I

КОМПОНЕНТЫ II

ЭЛЕКТРОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ III

ДИАГНОСТИКА IV

ПЕРЕЧЕНЬ СХЕМ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ КОНТУРОВ V

БЛОК-СХЕМЫ VI

ВВЕДЕНИЕ

Страница

ОБЩИЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ЭЛЕКТРОННЫМ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕМ 3

КОДЫ КОМПОНЕНТОВ 7

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АВТОМОБИЛЕЙ 12

Общие меры предосторожности при работе с электронным и электрооборудованием

Категорически запрещается отключать аккумуляторную батарею от бортовой сети автомобиля и выключать выключатель массы при работающем двигателе. Запрещается заводить двигатель, не подключив должным образом аккумуляторную батарею.

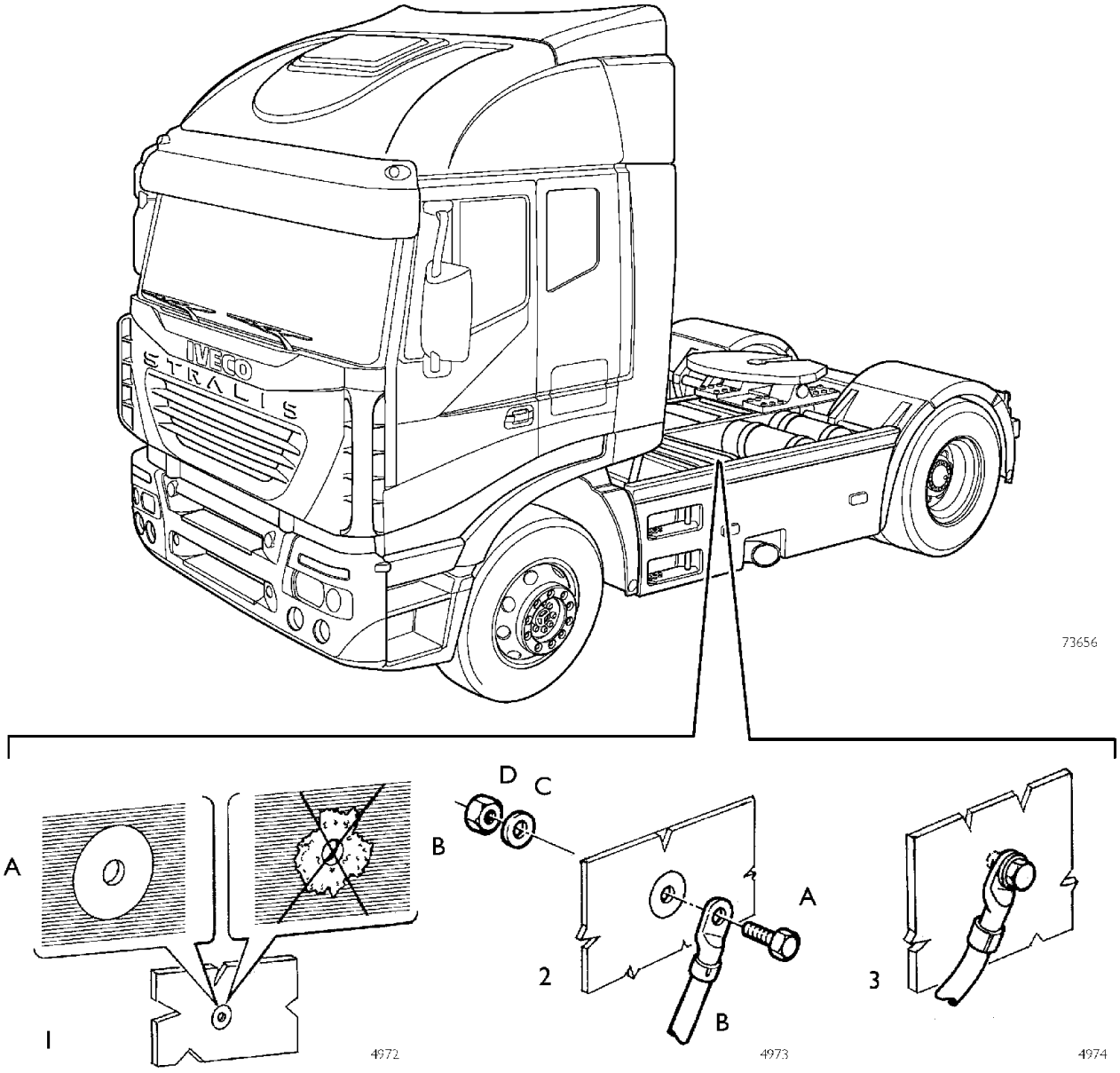
- Перед тем, как приступить к ремонту автомобиля, заблокируйте колеса стопорными башмаками.
- Запрещается заводить двигатель с помощью устройства быстрой подзарядки аккумуляторных батарей. Допускается использование для запуска только отдельных аккумуляторных батарей или запуск при помощи соединительных проводов от другого автомобиля.
- Неправильная полярность электролита (например, неправильная полярность подключения аккумуляторной батареи) может привести к выходу из строя электронного оборудования.
- Если необходимо отключить аккумуляторную батарею, всегда сначала снимайте клемму с отрицательного вывода (массовый провод).
- Перед подключением аккумуляторной батареи к сети автомобиля удостоверьтесь в должной изоляции на всех участках цепи.
- При подзарядке аккумуляторной батареи от внешних источников отсоедините аккумуляторную батарею от сети автомобиля.
- Перед отключением внешнего зарядного устройства сначала выключите его из сети питания, затем снимите зажимы с выводов аккумуляторной батареи.
- При температуре выше 80°C (сушильная камера) снимите с автомобиля электронные блоки управления.
- При подключении затягивайте гайки электрических разъемов (датчики температуры, давления и т. п.) только с предписанным крутящим моментом.
- Перед проведением любых работ с электрооборудованием отсоедините положительную клемму от аккумуляторной батареи.
- Подсоединение и разъединение разъемов ЭБУ производится только при выключенном питании.
- Категорически запрещается проверять «на искру» напряжение в цепи.
- Запрещается использовать лампу для проверки электрических цепей, для этих целей следует использовать соответствующие тестеры.
- Запрещается запитывать напрямую к цепям питания с номинальным напряжением компоненты, которые обслуживает ЭБУ.
- После проведения работ по ремонту или техобслуживанию удостоверьтесь в том, что проводка электронных элементов (длина, тип проводящего материала, расположение, хомуты, вывод оплетки экрана, заземление) соответствует техническим требованиям оригинальной проводки IVECO. Чтобы предотвратить возможные сбои в работе бортового электронного оборудования, проводку дополнительно установленных устройств следует прокладывать отдельно от жгутов основной проводки.
- Запрещается соединять отрицательные выводы дополнительно установленных устройств с отрицательными выводами штатной электронной системы.
- При проведении электросварочных работ на автомобиле отключите разъемы ЭБУ и разъемы электрооборудования в перегородке моторного отсека. Снимите с аккумуляторной батареи положительную клемму и соедините ее с массой на кузове.
- Разъемы электрооборудования видны со стороны кабеля.

В процессе ввода в память кода опознавания ключей возможна интерференция от источников электромагнитного излучения (сотовые телефоны и т. п.). Ввиду этого во время ввода в память кода ключа:

1. Следите, чтобы не было источников электромагнитных помех в районе кабины или около ключа.
2. Ключи, коды которых не введены в систему, должны находиться на удалении по меньшей мере одного метра.

Для измерения электрических параметров ЭБУ, штырьковых разъемов и электрических разъемов элементов допускается использование только предусмотренных щупов на специально предназначенных для проверок участках цепи. Запрещается использовать непредназначенные для тестирования приспособления, например отрезки провода, плоскогубцы, шпильки и т. п. Помимо опасности короткого замыкания, это приводит к повреждению контактов разъемов, что впоследствии может привести к нарушению должного контакта в разъеме.

Точки подключения к массе электросистемы автомобиля предусмотрены Производителем, и должны быть, естественно, очищены от краски, ржавчины, смазки и загрязнений.



1 – ПОДКЛЮЧЕНИЕ МАССЫ: A. КАЧЕСТВЕННОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ МАССЫ – B. НЕКАЧЕСТВЕННОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ МАССЫ
2 – ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПОДКЛЮЧЕНИЯ: A. БОЛТ – B. КЛЕММА – C. ШАЙБА – D. ГАЙКА
3 – КАБЕЛЬ ПОДКЛЮЧЕН К МАССЕ

После отсоединения кабелей массы от рамы, при восстановлении соединения следует удалить старую проводящую краску и нанести ровный слой новой краски, соответствующей стандарту IVECO, действуя следующим образом:

1° Удалите краску с рамы механическим способом или с помощью соответствующего растворителя.

2° Нанесите краску кистью или аэрозольным баллоном.

3° Присоедините массовые кабели не позднее 5 минут с момента нанесения краски.

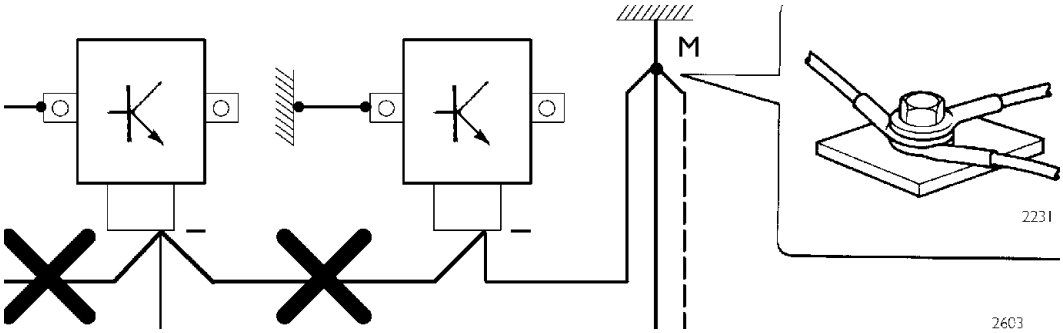
4° В случае установки нового контакта с массой, зашкурите поверхность вокруг отверстия вплоть до полного удаления непроводящей краски. На контактной поверхности не должно быть рисок и заусенцев.

Полезные советы

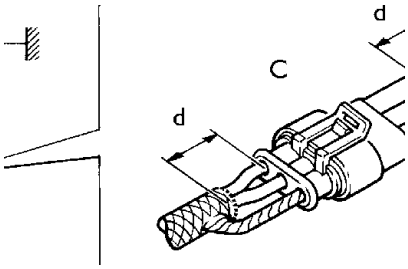
Отрицательные провода, подключенные к массе, должны быть как можно более короткими и соединяться между собой по схеме «звезды», причем их необходимо затянуть с единым установленным крутящим моментом (рис. 3, точка M).

Помимо этого, при эксплуатации электронных компонентов должны неукоснительно соблюдаться следующие правила:

- Если ЭБУ выполнен в металлическом корпусе, необходимо заземлить его на массу.
- Отрицательные выводы ЭБУ должны подключаться как к системной массе, например, к массе приборной панели (без образования последовательных или «цепочечных» подключений) так и к отрицательному выводу аккумулятора.
- Несмотря на отсутствие подключения к системной массе / отрицательной клемме аккумуляторной батареи, точки аналоговой массы (датчики) должны быть надежно изолированы. Таким образом, должно быть уделено особое внимание минимизации паразитного сопротивления разъемов, возникающих из–за окисления, дефектов обжима и т. п.
- Металлическая оплетка экранированных цепей должна иметь на каждом из своих концов электрический контакт с компонентами системы.
- К системной массе должен быть подключен только один конец экранирующей оплётки.
- При наличии разъемов неэкранированный участок d вблизи них должен быть как можно более коротким (рис. 4).
- Провода должны быть проложены параллельно эталонной плоскости, т. е. как можно ближе к конструктивным элементам рамы/кузова.
- Дополнительные электромеханические устройства должны быть тщательно соединены с массой и не должны устанавливаться вблизи электропроводки электронных компонентов.



2 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ПРОВОДОВ К МАССЕ УСТРОЙСТВА «M» ПО СХЕМЕ «ЗВЕЗДА».



3 ЭКРАНИРОВАНИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ОПЛЕТКОЙ ПРОВОДА КОМПОНЕНТА «C» — РАЗЪЕМ;
d — РАССТОЯНИЕ → 0

КОДЫ КОМПОНЕНТОВ

03000	Генератор со встроенным выпрямительным мостом и регулятором напряжения
08000	Стартер
12015	Электродвигатель привода заслонки воздухозаборника
12023	Электродвигатель привода солнцезащитной шторки
12032	Двигатель гидропривода откидывания кабины
20000	Пусковая аккумуляторная батарея
22000	Звуковой сигнал
25200	Реле включения зажигания
25201	Реле предпускового подогрева
25202	Реле включения главного реле электропитания
25203	Реле выключения главного реле электропитания
25204	Реле разрешения пуска из моторного отсека при откинутой кабине
25205	Реле выключения двигателя
25206	Реле обогатителя смеси
25207	Реле для подключения d+ генератора к массе
25208	Реле разрешения пуска из моторного отсека при включенной передаче
25209	Реле отключения потребителей на время пуска
25210	Реле разрешения пуска при включенной нейтральной передаче
25211	Реле с задержкой размыкания для включения реле главного размыкателя массы
25212	Реле с задержкой замыкания для активации RTE
25213	Реле питания потребителей контура зажигания через плюс аккумуляторной батареи
25222	Реле включения предпускового подогревателя
25310	Реле разрешения включения обогревателя кабины в обход реле отключения потребителей во время пуска двигателя
25322	Реле включение первой скорости дополнительного обогревателя
25327	Реле включения системы кондиционирования воздуха
25332	Реле включения кондиционера
25544	Реле изменения полярности питания электродвигателя верхнего щитка LD
25545	Реле привода верхнего щитка (открыто/закрыто) LD
25722	Реле гидропривода откидывания кабины во время опускания
25723	Реле гидропривода откидывания кабины во время подъема
25866	Реле контакта 58
25874	Реле включения потребителей при работающем двигателе
25897	Реле включения боковой коробки отбора мощности (на КП)
25898	Реле включения задней коробки отбора мощности (на КП)
25900	Главный размыкатель массы
25924	Реле включения электронного блока управления двигателем (EDC) (Главное реле)
30001	Фара ближнего и дальнего света с габаритными огнями
30011	Противотуманная фара
32002	Передний указатель поворота
33001	Боковой указатель поворота
34000	Задний многофункциональный фонарь
34011	Фонарь освещения сцепного устройства
35000	Фонарь освещения номерного знака
37000	Передний и задний габаритный фонарь
37001	Передний габаритный фонарь
39003	Лампы освещения ступенек
39009	Лампы направленного света в кабине
39017	Лампы внутреннего освещения кабины с регулировкой направления света
39030	Лампа освещения бокового проема кабины
39034	Лампы (красные и белые) внутреннего освещения кабины
40011	Электронный тахограф

40032 Датчик спидометра и тахографа
40046 Индуктивный датчик высоты рамы заднего моста
40047 Индуктивный датчик высоты рамы переднего моста
42030 Датчик указателя давления моторного масла
42045 Датчик наружной температуры для регулировочного термометра
42102 Выключатель контрольной лампы стояночного тормоза
42108 Выключатель сигнализации замедления прицепа
42111 Выключатель сигнализации неисправности тормозной системы прицепа
42116 Выключатель сигнализации низкого давления в пневмоприводе электронной тормозной системы (EBS)
42200 Выключатель сигнализации неисправности пневматической подвески
42351 Выключатель контрольной лампы засорения воздушного фильтра
42374 Выключатель на приводе сцепления для электронного блока управления двигателем (EDC)
42381/A Правый датчик давления в пневмоподвеске с электронным управлением ведущего моста (ECAS)
42382/a Правый датчик давления в пневмоподвеске с электронным управлением подъемной оси (ECAS)
42389 Датчик давления в пневматическом контуре подъемного устройства третьего моста
42551 Выключатель контрольной лампы засорения масляного фильтра
42608 Блок из трех выключателей контроля давления хладагента в контуре кондиционера
42700 Выключатель контрольной лампы засорения топливного фильтра
44031 Датчик указателя уровня топлива с контрольной лампой низкого уровня топлива
44035 Индикатор уровня жидкости в бачке стеклоомывателя
44036 Индикатор низкого уровня охлаждающей жидкости
44037 ЭБУ индикатора низкого уровня жидкости в приводе гидроусилителя рулевого управления
44043 Датчик уровня масла в двигателе
47032 Датчик указателя температуры масла в двигателе
47041 Датчик температуры охлаждающей жидкости ЭБУ тормоза-замедлителя
47042 Датчик температуры топлива
47043 Датчик температуры для вентилятора системы охлаждения
48035 Датчик частоты вращения двигателя
48042 Датчик частоты вращения двигателя на распредвале
48043 Датчик частоты вращения турбокомпрессора
50005 Блок КИП мультиплекс
52005 Выключатель со встроенной контрольной лампой зеркал заднего вида с электроподогревом
52009 Выключатель фонаря освещения седла с встроенной сигнальной лампой
52024 Выключатель дополнительных фар с встроенной контрольной лампой
52056 Выключатель противобуксовочного регулятора (ASR) с встроенной контрольной лампой
52059 Избиратель передач автоматической КП
52070 Выключатель боковой коробки отбора мощности
52071 Выключатель задней коробки отбора мощности
52090 Выключатель выравнивания пневмоподвески с электронным управлением (ECAS)
52091 Выключатель со встроенной контрольной лампой обогрева заднего стекла
52092 Выключатель отопителя кабины / подогрева двигателя
52093 Выключатель «надежной фиксации» задней крышки
52094 Выключатель фонаря направленного освещения кабины
52200 Выключатель пневматического и электрического звуковых сигналов
52302 Выключатель аварийной сигнализации со встроенной контрольной лампой
52304 Выключатель противотуманных фар, разрешающий включение задних противотуманных фонарей
52307 Выключатель наружных световых приборов
52312 Регулятор положения фар
52324 Переключатель режима моторного тормоза
52326 Переключатель красных и белых ламп внутреннего освещения кабины
52502 Замок зажигания (питания потребителей при работающем двигателе)
53006 Выключатель пуска двигателя из моторного отсека
53007 Выключатель двигателя, расположенный в моторном отсеке

53030	Выключатель устройства «облегчения трогания с места»
53061	Выключатель разрешения включения гидропривода откидывания кабины
53062	Выключатель гидропривода откидывания кабины во время опускания
53063	Выключатель гидропривода откидывания кабины во время подъема
53300	Переключатель стеклоподъемника двери водителя
53302	Переключатель стеклоподъемника пассажирской двери
53303	Панель управления приводом центрального замка
53304	Переключатель привода управления пневматической подвеской заднего моста
53305	Переключатель привода управления пневматической подвеской переднего моста
53306	Переключатель привода люка крыши кабины
53309	Переключатель привода подъемного устройства третьей оси
53311	Переключатель привода солнцезащитной шторки
53315	Переключатель заднего противотуманного фонаря
53316	Выключатель главного реле электропитания
53501	Выключатель стоп-сигналов
53503	Выключатель ламп заднего хода
53507	Выключатель контрольной лампы пониженного ряда передач
53508	Выключатель блокировки запуска двигателя при включенной передаче и включения ламп заднего хода
53509	Выключатель ламп освещения кабины
53510	Выключатель ламп освещения ступенек
53511	Выключатель сигнала откинутой кабины
53512	Выключатель блокировки запуска двигателя при выключенном стояночном тормозе
53521	Выключатель контрольной лампы межосевой блокировки дифференциала
53547	Выключатель вторичного сигнала от педали тормоза на электронный блок управления двигателем (EDC)
53567	Выключатель контрольной лампы боковой коробки отбора мощности
53568	Выключатель контрольной лампы задней коробки отбора мощности
53591	Выключатель контрольной лампы неисправности гидравлической системы дополнительного моста с управляемыми колесами
53593	Выключатель освещения инструментального ящика
53593	Выключатель лампы освещения бокового проема кабины
53602	Выключатель контрольной лампы неполного закрытия солнцезащитной шторки
53801	Переключатель контрольной лампы межколесной блокировки дифференциала (мосты Rockwell)
53802	Переключатель контрольной лампы межколесной блокировки дифференциала третьей оси (мосты Rockwell)
54030	Четырехфункциональный подрулевой переключатель
54033	Шестифункциональный подрулевой переключатель
61011	Корпус на 1 диод 3А
61104	Сопротивление воздухосушителя тормозной системы
61121	Сопротивление предпускового подогрева двигателя
61126	Сопротивление вывода шины «Can»
64000	Электронасос стеклоомывателя
68000	Радиоприемник
68001	Динамик
68003	Предусилитель
68005	Блок питания 24 В - 12 В
68007	City band (радиопередатчик служебной связи)
70000	Блок предохранителей 6 (30 А)
70058	Предохранитель 1 на 20 а
70601	Блок предохранителей на 6 предохранителей
70602	Блок предохранителей на 6 предохранителей
70603	Блок предохранителей на 6 предохранителей
70604	Блок предохранителей на 6 предохранителей
70605	Блок предохранителей на 6 предохранителей
72006	7-контактный разъем для подключения электрооборудования АБС тягача и прицепа
72010	15-контактный разъем для подключения электрооборудования прицепа
72021	30-контактный разъем для подключения диагностического электрооборудования
72025	2-контактный разъем на 12 В для подключения внешних потребителей

72026	2-контактный разъем на 12 В для подключения телефона
78016	Электроклапан вентилятора охлаждения
78050	Электроклапан привода моторного тормоза
78052	Электроклапан АБС/EBS
78053	Электроклапан управления противопробуксовочным регулятором (ASR)
78054	Электроклапан включения тормоза-замедлителя Retarder
78055	Электроклапан гидравлического аккумулятора тормоза-замедлителя Retarder
78057	Пропорциональный клапан контроля давления в пневмоприводе тормозов с электронным управлением переднего моста (EBS)
78058	Пропорциональный клапан контроля давления в пневмоприводе тормозов с электронным управлением прицепа (EBS)
78059	Дуплексный клапан тормозной системы с электронным управлением (EBS)
78060	Электроклапан отключения торможения колес третьего моста с помощью противобуксовочного регулятора (ASR)
78061	Дополнительный клапан торможения колес переднего моста в случае отказа электронного блока управления тормозами (EBS)
78203	Электроклапан привода пневматического звукового сигнала
78227	Электроклапан рециркуляции жидкости в теплообменнике
78238	Установленный на переднем мосте узел клапанов выравнивания рамы шасси
78239	Установленный на заднем мосте узел электроклапанов выравнивания рамы шасси
78243	Электропневматический распределитель заднего моста
78247	Электроклапан электронного впрыска топлива
78248	Электроклапан привода турбокомпрессора с изменяемой геометрией
78249	Электроклапан привода клапанов управления пневмосистемой третьего моста
78250	Электроклапан опускания третьего моста
78251	Электроклапан включения боковой коробки отбора мощности (на КП)
78252	Электроклапан включения задней коробки отбора мощности (на КП)
80000	Электродвигатель стеклоподъемника водительской двери
80001	Электродвигатель стеклоподъемника пассажирской двери
82000	Блок управления обогревателем ветрового стекла (дефростер)
82005	Дополнительный воздушный отопитель
82010	Электронный блок управления и контроля системы кондиционирования воздуха
84000	Водонагреватель
84009	Датчик наружной температуры воздуха
84010	Дозатор
84019	Электромагнитная муфта шкива
85000	Прикуриватель
85001	Разъем прикуривателя
85003	Зеркало заднего вида с подогревом (обзор прицепа)
85004	Зеркало заднего вида с подогревом (обзор на уровне колес)
85005	Зеркало заднего вида с подогревом
85006	Зеркало заднего вида с подогревом и электрорегулировкой (основное)
85007	Зеркало заднего вида с подогревом и электрорегулировкой (парковки)
85008	Зеркало заднего вида с подогревом и электрорегулировкой (широкоугольное)
85010	Электропривод зеркал заднего вида
85023	Электроблокировка замка
85065	Пульт дистанционного управления выравниванием подвески и подъемным устройством третьей оси
85150	Электронный блок управления двигателем (EDC)
85152	Датчик положения педали акселератора для EDC
85153	Датчик температуры жидкости в системе охлаждения (передача информации на электронный блок управления двигателем (EDC))
85154	Датчик давления воздуха в турбонагнетателе для EDC
85155	Датчик температуры воздуха в турбонагнетателе для EDC
85158	Датчик давления воздуха в предкамере турбокомпрессора для EDC
85159	Датчик температуры и давления наружного воздуха для EDC
86002	Датчики износа тормозных колодок передних колес
86003	Датчики износа тормозных колодок задних колес
86004	Электронный блок управления автоматической КП
86013	Датчик присутствия воды в топливном фильтре
86015	Электронный блок управления тормоза-замедлителя Retarder
86023	ЭБУ системы подъема и опускания подвески автомобиля
86030	Датчик солнечного света

86053 Прикроватная консоль управления и контроля по системной мультиплексной шине
86116 Мультиплексный ЭБУ (B.C. – Бортовой компьютер)
86117 Мультиплексный ЭБУ (FFC – компьютер переднего контура электронного оборудования)
86118 Мультиплексный ЭБУ (RFC – компьютер заднего контура электронного оборудования)
86119 Мультиплексный ЭБУ DDM (модуль двери водителя)
86120 Мультиплексный ЭБУ (модуль двери пассажира)
86123 Мультиплексный ЭБУ интерфейса с валом рулевого механизма
86124 Мультиплексный ЭБУ функциями оборудования кабины
88000 Электронный блок управления системы АБС
88001 Датчик системы АБС/EBS
88005 Электронный блок управления тормозной системы (EBS)
88006 Модулятор контроля давления в пневмоприводе тормозов с электронным управлением заднего моста (EBS)
88007 Потенциометр контроля положения тормозных колодок передних колес
88008 Потенциометр контроля положения тормозных колодок задних колес
88010 Предохранительный датчик для реализации максимального тормозного момента колес заднего моста при неисправности переднего моста (АБС с электронной системой ограничения тормозного усилия EBL).

Технические характеристики автомобилей

Модель	Двигатель	Механическая КП	Коробка передач EUROTRONIC	Передний мост	Задний мост
190 E 40	CURSOR 10400 л.с.	ZF 16S 181	12 AS 2301 DD	5876	UI77
190 E 43	CURSOR 10430 л.с.	ZF 16S 181	12 AS 2301 DD		
190 E 44	CURSOR 13440 л.с.	ZF 16S 181-OD ZF 16S 221	16 AS 2601 OD 16 AS 2601 DD		
190 E 48	CURSOR 13480 л.с.	ZF 16S 181-OD ZF 16S 221	16 AS 2601 OD 16 AS 2601 DD		
260 E 40	CURSOR 10400 л.с.	ZF 16S 181	12 AS 2301 DD		UI77 (4 × 2, 6 × 2) RT 160 сдвоенный (6 × 4)
260 E 43	CURSOR 10430 л.с.	ZF 16S 181	12 AS 2301 DD		
260 E 44	CURSOR 13440 л.с.	ZF 16S 181-OD ZF 16S 221	16 AS 2601 OD 16 AS 2601 DD		
260 E 48	CURSOR 13480 л.с.	ZF 16S 181-OD ZF 16S 221	16 AS 2601 OD 16 AS 2601 DD		
260 E 54	CURSOR 13540 л.с.	—	16AS2601 OD		
440 E 40	CURSOR 10400 л.с.	ZF 16S 181	12 AS 2301 DD		
440 E 43	CURSOR 10430 л.с.	ZF 16S 181	12 AS 2301 DD		
440 E 44	CURSOR 13440 л.с.	ZF 16S 181-OD ZF 16S 221	16 AS 2601 OD 16 AS 2601 DD		
440 E 48	CURSOR 13480 л.с.	ZF 16S 181-OD ZF 16S 221	16 AS 2601 OD 16 AS 2601 DD		
440 E 54	CURSOR 13540 л.с.	—	16 AS 2601 OD		

Двигатель

Тип двигателя		CURSOR 10	CURSOR 10
Число цилиндров		6	6
Диаметр цилиндра	мм	125	125
Ход поршня	мм	140	140
Рабочий объем	$см^3$	10300	10300
Максимальная полезная мощность	кВт (л.с.)	294 (400)	316 (430)
При частоте вращения около	об/мин	2100	2100
Максимальный крутящий момент	Н·м (кг·м)	1900 (194)	1900 (194)
При частоте вращения около	об/мин	—	1050 - 1550

Тип двигателя		CURSOR 13	CURSOR 13	CURSOR 13
Число цилиндров		6	6	6
Диаметр цилиндра	мм	135	135	135
Ход поршня	мм	150	150	150
Рабочий объем	$см^3$	12880	12880	12880
Максимальная полезная мощность	кВт (л.с.)	324 (440)	353 (480)	397 (540)
При частоте вращения около	об/мин	1900	1900	1900
Максимальный крутящий момент	Н·м (кг·м)	2100 (214)	2200 (244)	2350 (239)
При частоте вращения около	об/мин	900 - 1470	—	—

Электрооборудование

Напряжение 24 В.

Аккумуляторная батарея:

2 × 12 В 143 А·ч двигатель CURSOR 10

2 × 12 В 170 А·ч двигатель CURSOR 13

По требованию: 220 А·ч

Генератор:

24 В - 90 А

Стартер:

24 В - 5,5 кВт

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Страница

ОПИСАНИЕ СИСТЕМНОЙ ШИНЫ MULTIPLEX 3
СИЛОВАЯ ЦЕПЬ 22
ТОЧКИ СОЕДИНЕНИЯ С МАССОЙ 23
ПЕРЕЧЕНЬ РАЗЪЕМОВ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ АВТОМОБИЛЯ (ST) 27

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ СИСТЕМНОЙ ШИНЫ MULTIPLEX

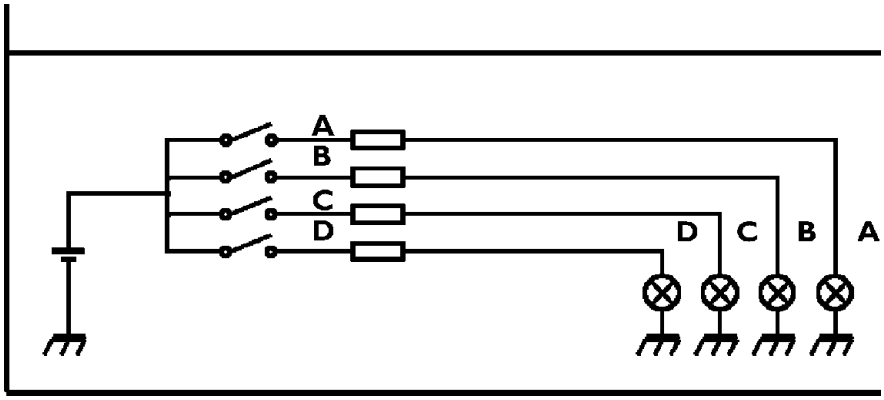
Взаимодействие между различными ЭБУ может быть реализовано путем их объединения в общий модуль (что представляется нецелесообразным ввиду чрезмерной сложности узла), либо с помощью прокладки системной шины, что обеспечивает быстрый и надежный обмен данными.

Оперативный обмен данными чрезвычайно важен при управлении автомобилем. Для элементов, влияющих на безопасность движения, таких как система управления трансмиссией, тормозами и двигателем, должна быть гарантирована высокая надежность обмена данными, особенно в условиях электромагнитных помех.

Многие проблемы, связанные с работой электроцепей автомобиля, обусловлены конструктивными особенностями электроразъемов проводки. Обычно неисправности являются следствием коррозии или окисления контактов разъемов, повреждения изоляции проводов, или неправильной сборки.

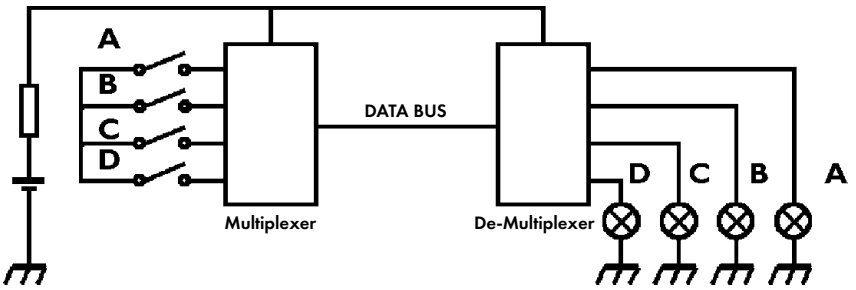
Другими частыми причинами сбоев в работе электрооборудования является выход из строя датчиков, реле, выключателей и электромагнитных клапанов. При минимальной протяженности электропроводки возможно снизить время простоя автомобиля во время ремонта и, таким образом, снизить эксплуатационные расходы. Меньшая протяженность электропроводки также облегчает проведение диагностики автомобильного электронного оборудования.

Традиционная схема управления



В настоящее время традиционная схема электрооборудования автомобиля подразумевает наличие отдельных выключателей для каждого потребителя и, соответственно, большое количество проводов в жгуте, что служит причиной описанных выше неисправностей.

Управление с помощью шины Multiplex



В отличие от приведенной выше схемы, в данном случае каждый выключатель соединен с мультиплексором (коммутатором). Сигнал кодируется особым образом для каждого выключателя и затем передается по системной шине данных (линия обмена данными CAN). Затем сигнал декодируется в блоке демультиплексора (обратный преобразователь), который подает необходимое напряжение на конкретного потребителя.

Существуют различные протоколы обмена данными по системной шине, которые характеризуются различной скоростью передачи.

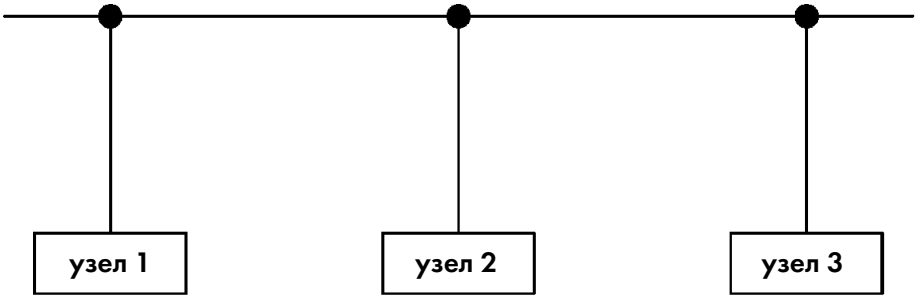
Класс A: низкая скорость передачи (привод стеклоочистителя, система освещения)

Класс B: средняя скорость передачи (система климат-контроля, аудиосистема)

Класс C: высокая скорость передачи (система АБС и т. п.)

Преимущества системы управления по системной шине Multiplex заключаются в следующем: меньшая протяженность электропроводки, большая функциональность, возможность приема и классификации разнородных сигналов датчиков, расширенные возможности самодиагностики.

Недостатками системы является большая стоимость по сравнению с традиционной, а также повышенные требования к квалификации обслуживающего персонала.



73681

Все ЭБУ автомобиля соединены через линию обмена данными CAN (Control Area Network — сеть зоны управления)
У шины Multiplex чрезвычайно гибкая архитектура: возможно встраивать в систему новые ЭБУ не прерывая работу других ЭБУ. Если узел 2 посылает сообщение для узла 3, тот принимает сообщение, а узел 1 игнорирует сигнал. Система может принимать и классифицировать сигналы от большого количества датчиков.

Архитектура системной шины Multiplex IVECO

Система Multiplex, установленная на всех автомобилях нового модельного ряда, представляет собой несколько ЭБУ, соединенных через интерфейс обмена данными CAN.
В целом систему можно подразделить на четыре участка, отвечающие соответственно за управление электронными системами управления автомобилем (АБС, электронный блок управления двигателем (EDC) и т. п.); базовым электрооборудованием автомобиля (световые приборы, стеклоочиститель, стеклоподъемники и т. п.); системой информирования водителя (радио, телефон и т. п.); и, наконец, непосредственно отображение информации о работе системы Multilex (бортовой компьютер, комбинация приборов и т. п.).

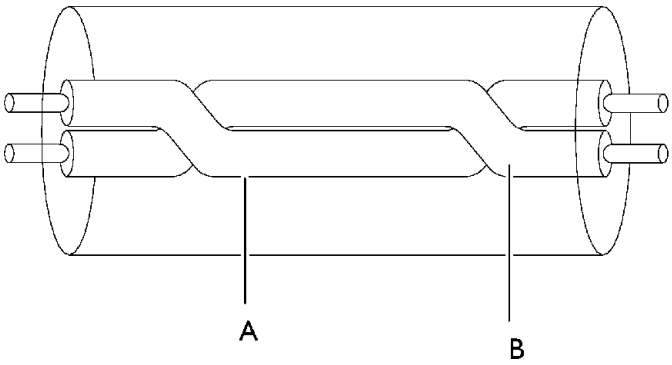
Электронные системы управления автомобилем			Базовые компоненты системы		
EDC	=	электронный блок управления дизельным двигателем	BC	=	бортовой компьютер
EBS	=	электронная тормозная система	DDM	=	модуль двери водителя
ECAS	=	Пневматическая подвеска с электронным управлением	PDM	=	модуль двери пассажира
INTARDER	=	тормоз-замедлитель	FFC	=	блок переднего контура электронного оборудования
ИММОБИ-ЛАЙЗЕР			RFC	=	блок заднего контура электронного оборудования
ТАХОГРАФ			BM	=	прикроватный модуль
EUROTRONIC	=	Коробка передач	CM	=	модуль кабины
BC	=	бортовой компьютер	CLIMA	=	Кондиционер
IC	=	комбинация приборов	RISCALD.	=	Отопитель
30 POLI	=	Диагностический разъем			

Системы информирования	Отображение и управление		
РАДИОПРИЕМНИК	BC	=	бортовой компьютер
ТЕЛЕФОН	SWI	=	Интерфейс рулевого управления
НАВИГАЦИОННАЯ СПУТНИКОВАЯ СИСТЕМА	IC	=	комбинация приборов

Каналы шины CAN организованы таким образом, чтобы обеспечить передачу больших объемов данных между ЭБУ различных электронных систем. В шине Multiplex используются четыре канала: VDB, BCB, ICB, IDB.

VDB	Системная шина автомобиля	=	канал CAN, предназначен для электронных систем управления автомобилем
BCB	Управляющая шина бортового компьютера	=	канал CAN для базового электрооборудования автомобиля
ICB	шина комбинации приборов	=	канал CAN для отображения данных и управления
IDB	шина передачи информационных данных	=	Канал CAN для передачи информации

Кабельная ведомость линии CAN



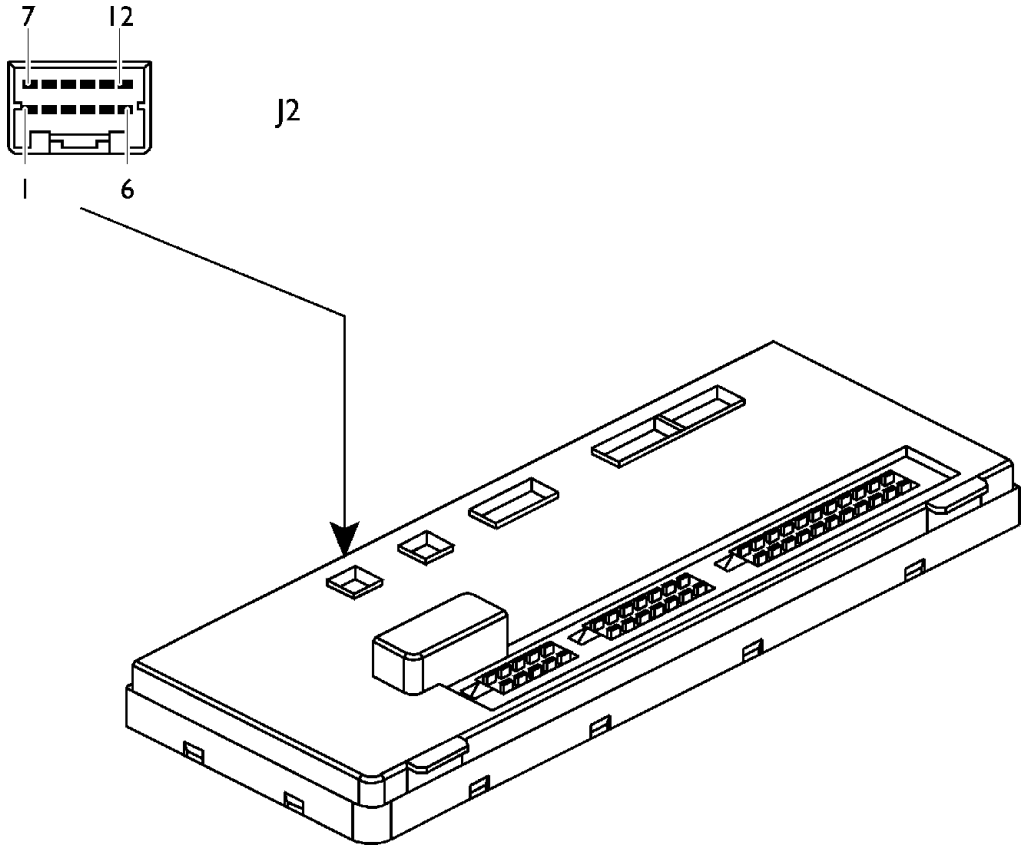
A. Изоляция (черная/серая/зеленая) — B. Витая пара (белый и зеленый провод)

Для интерфейса CAN на автомобиле проложены витые пары проводов. Витые пары менее чувствительны к электромагнитным помехам. Цвет изоляции каждой пары соответствует своему каналу:

- Черный = VDB
- Серый = BCB
- Зеленый = ICB/IDB

Проверка работы интерфейса CAN

Для того чтобы проверить состояние электропроводов интерфейса CAN, необходимо сделать следующее (для каждого канала): для проведения измерений необходимо отсоединить разъем J2 от бортового компьютера и с помощью тестера проверить соответствующие контакты.



Контакты 1 - 2 = Канал ICB
Контакты 3 - 4 = Канал VDB
Контакты 10 -12 = Канал BCB

Таблица значений сопротивления каналов (VDB – BCB)

0 Ом	~60 Ом	~120 Ом	ПЕРЕГРУЗКА
Короткое замыкание линии CAN	Линия CAN работает нормально	Обрыв сопротивления	Обрыв цепи линии CAN

Таблица значений сопротивления канала (ICB)

0 Ом	~120 Ом	ПЕРЕГРУЗКА	ПЕРЕГРУЗКА
Короткое замыкание линии CAN	Линия CAN работает нормально	Обрыв сопротивления	Обрыв цепи линии CAN

Функция «LIMP HOME»

В случае обрыва цепи канала CAN BCB активируется аварийная функция «LIMP HOME», которая обеспечивает работу следующих функций:

Body Computer (бортовой компьютер)

- Передние стояночные и габаритные фонари
- Подсветка выключателей
- Подсветка комбинации приборов
- Выходы +15 e +15 a
- Первая скорость стеклоочистителя
- Обогрев ветрового стекла

DDM и PDM

Обогрев зеркал заднего вида

FFC

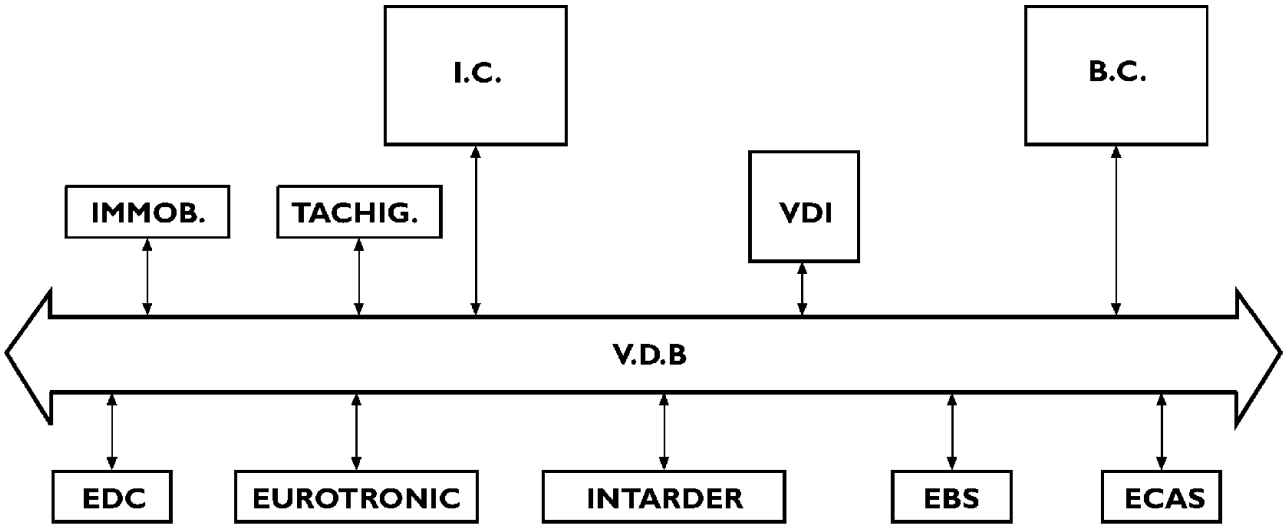
- Ближний свет правой и левой фары
- Правый и левый передние указатели поворота
- Выход привода вентилятора
- Выход +15

RFC

- Задние габаритные огни (правый и левый)
- Правый и левый задние указатели поворота
- Правый и левый задние указатели поворота прицепа
- Выход +15

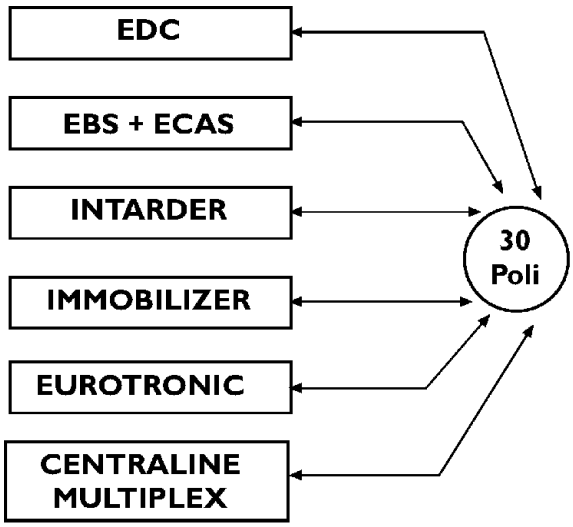
Канал обмена данными VDB (системная шина автомобиля)

По этой шине осуществляется обмен данными различных электронных систем управления автомобилем (ее можно сравнить с линией CAN на модели Cursor 10). Данная шина соединяет следующие ЭБУ: электронный блок управления двигателем (EDC), КП Eurotronic, Intarder, ЭБУ тормозной системы (EBS), ЭБУ пневматической подвески (ECAS), иммобилайзер, тахограф. Данная шина взаимодействует также с IC (комбинация приборов) и BC (бортовой компьютер).



73683

Служебные ЭБУ подключены также к 30-контактному диагностическому разъему.

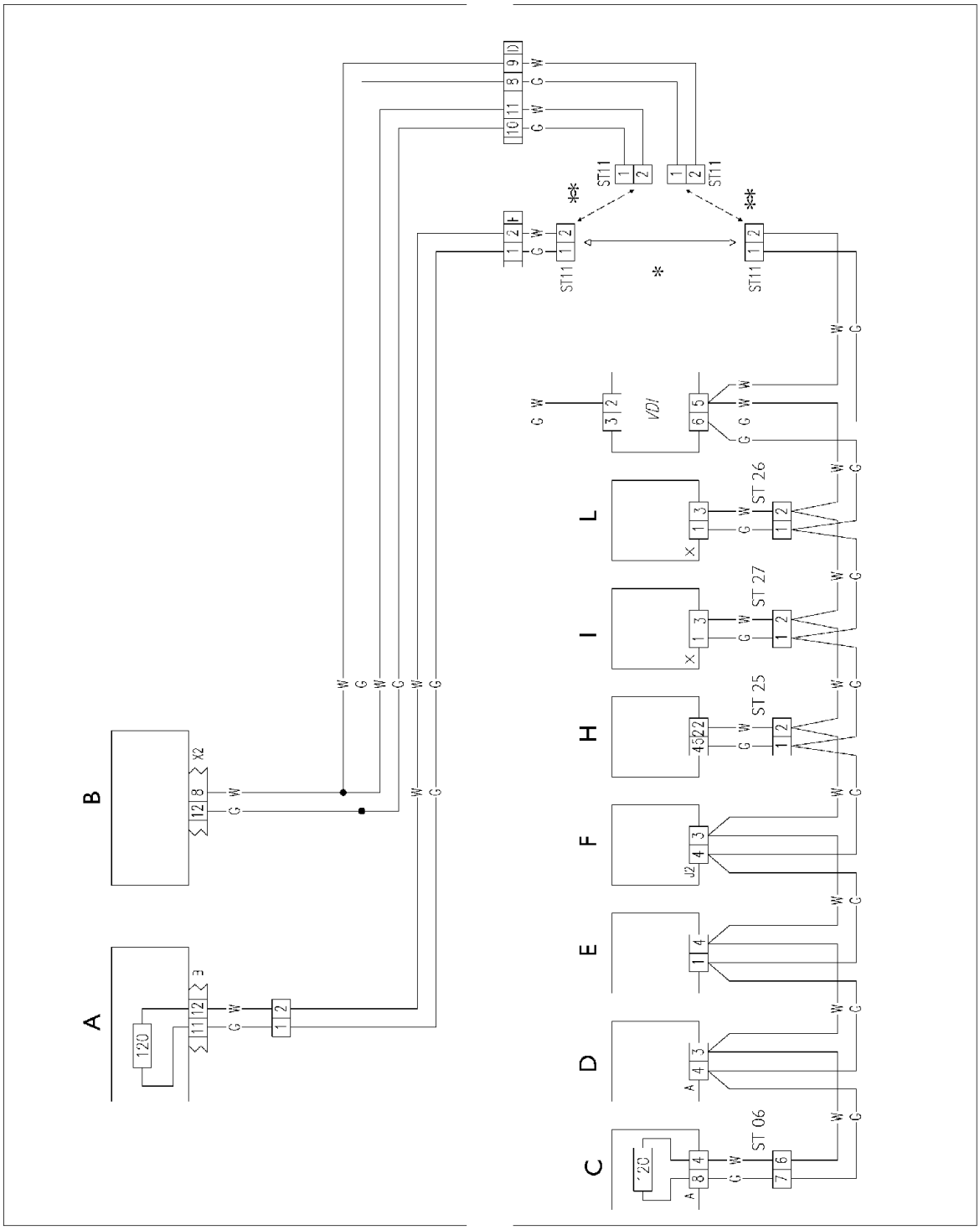


73684

Технические характеристики

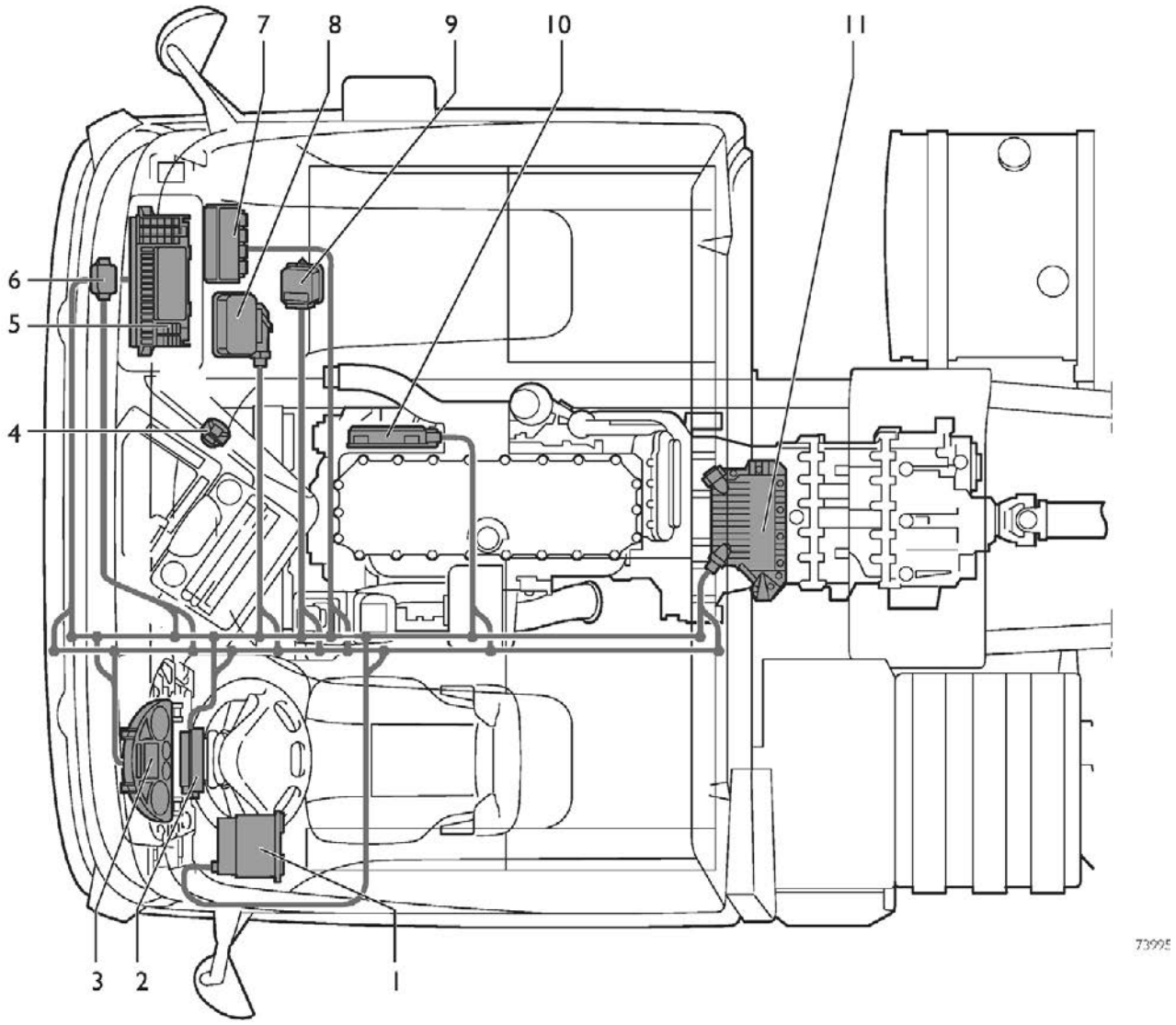
-	Скорость передачи данных	250 000 бит/с
-	Количество подключенных ЭБУ	3 - 8
-	Цвет провода	черный

Линия CAN канал VDB (системная шина автомобиля)



A. ЭБУ двигателем (EDC) 6.2 — **B.** EuroTronic II — **C.** Тахограф — **D.** Комбинация приборов (IC) — **E.** Иммобилайзер — **F.** Бортовой компьютер — **H.** Intarder — **I.** ЭБУ пневматической подвеской (ECAS) — **L.** ЭБУ тормозной системой (EBS) — *Без EuroTronic — **C EuroTronic

Расположение на автомобиле компонентов VDB



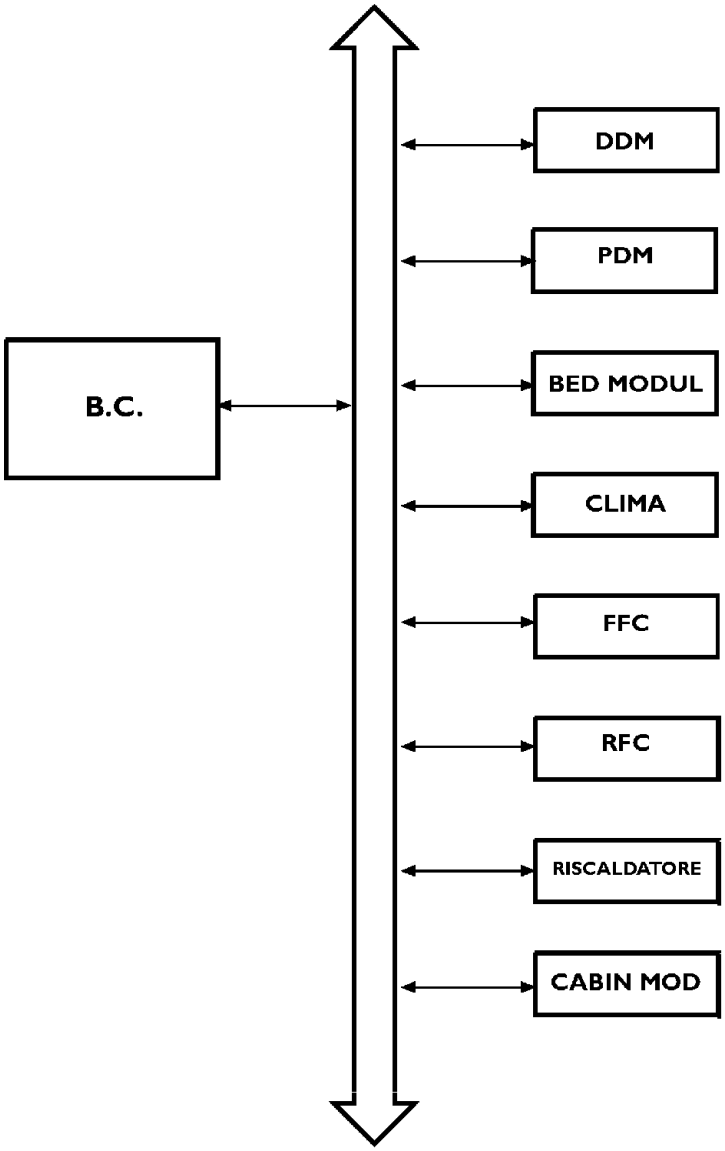
Поз.	Описание
1	Тахограф
2	Иммобилайзер
3	Комбинация приборов
4	30-контактный диагностический разъем
5	Бортовой компьютер (BC)
6	VDI
7	ЭБУ тормозной системой (EBS)
8	Intarder (тормоз-замедлитель)
9	ЭБУ пневматической подвеской (ECAS)
10	Электронный блок управления двигателем EDC 6.2
11	Коробка передач EuroTronic

Канал обмена данными BCB (управляющая шина бортового компьютера)

По нему осуществляется обмен данными между различными электронными системами автомобиля. По этому каналу не походят сигналы от ЭБУ, входящих в шину VDB, но осуществляется обмен данными ЭБУ базового электрооборудования автомобиля.

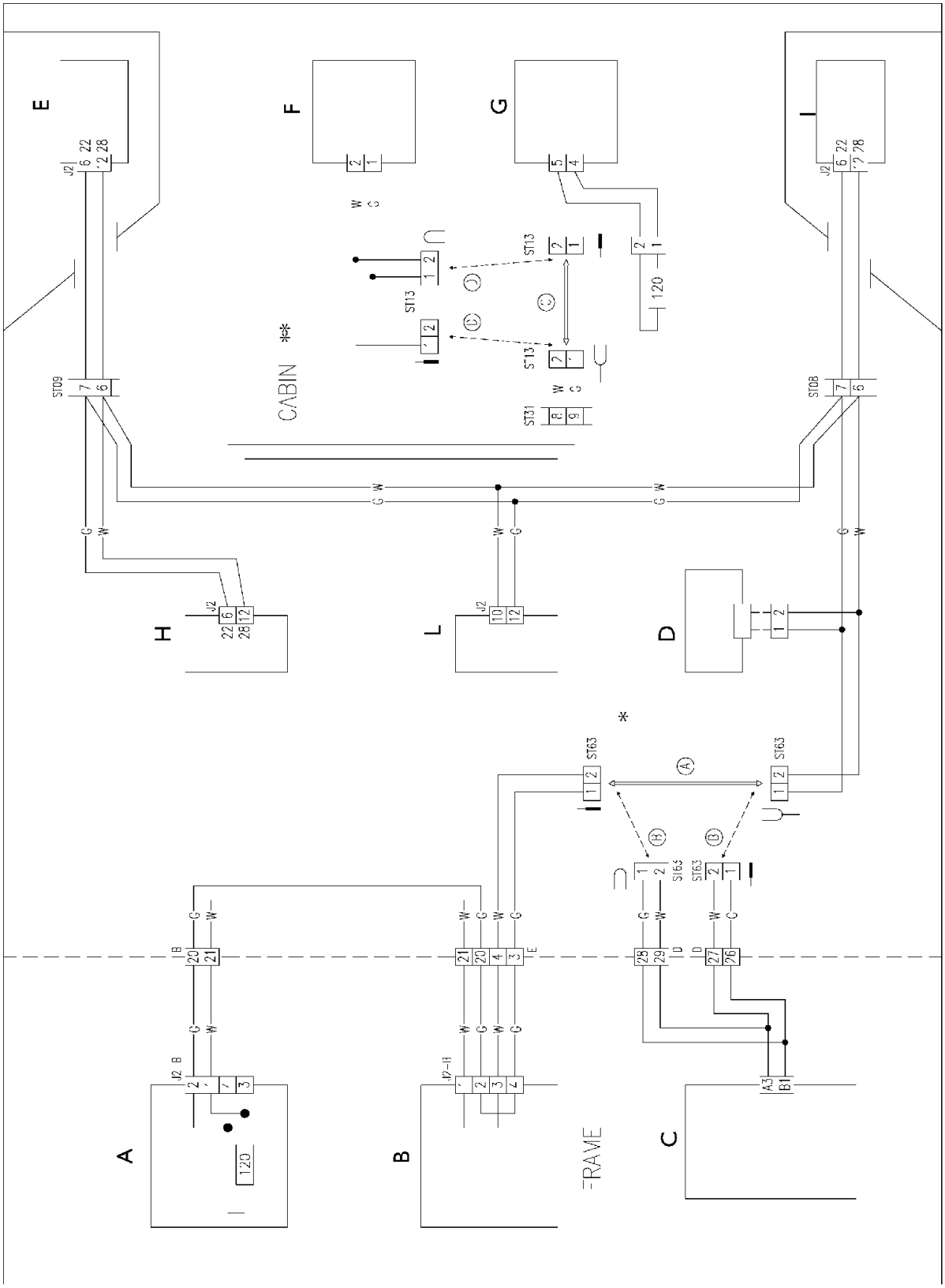
Технические характеристики

– Скорость передачи данных	62 500 бит/с
– Количество подключенных ЭБУ	6-9
– Цвет провода	Серый



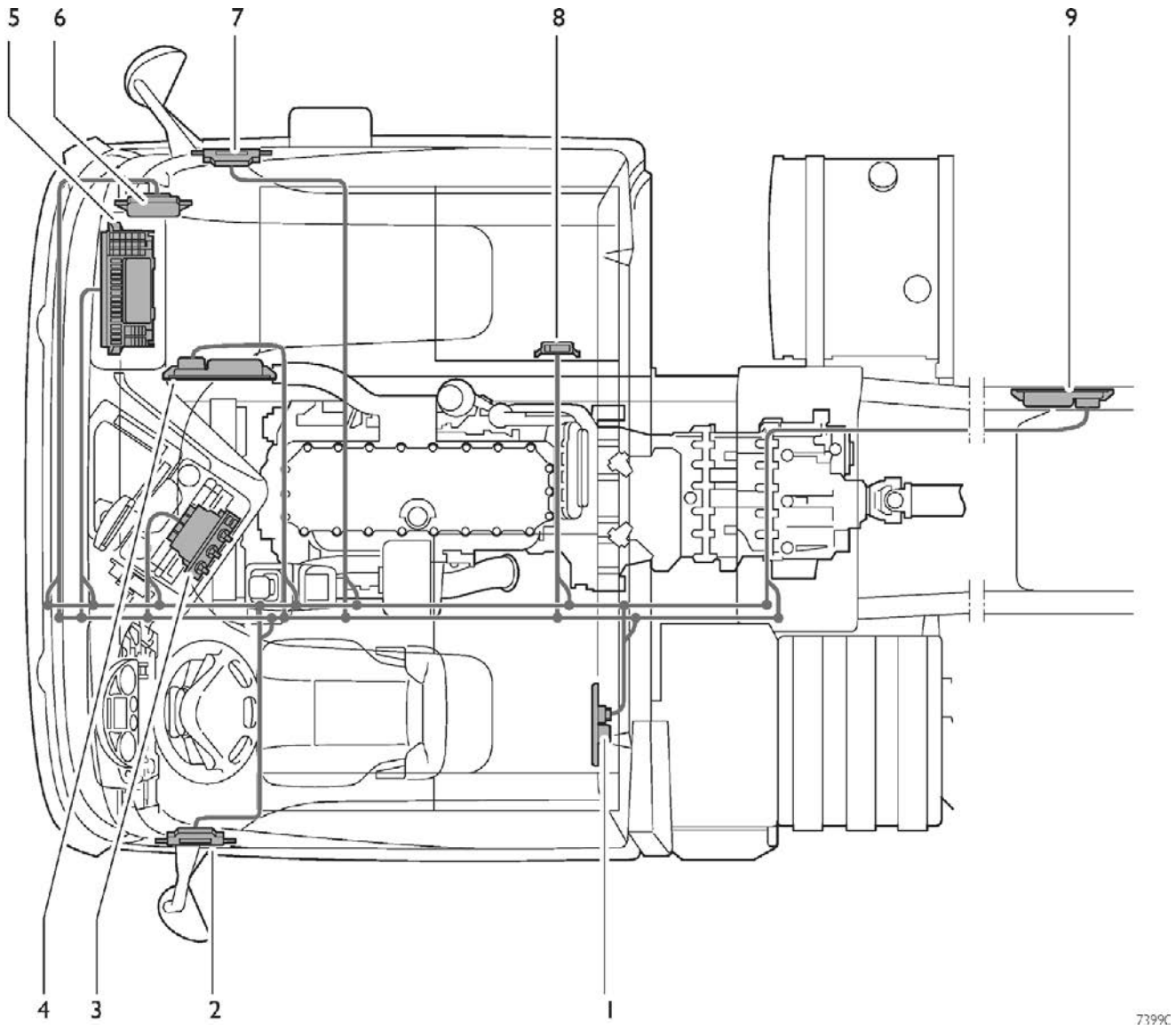
50247

Линия CAN, канал обмена данными BCB (управляющая шина бортового компьютера)



A. Блок заднего контура электронного оборудования (RFC) — B. Блок переднего контура электронного оборудования (FFC) — C. Обогреватель охлаждающей жидкости — D. Кондиционер — E. Модуль пассажирской двери (PDM) — F. Подогреватель воздуха — G. Прикроватный модуль (BM) — H. Модуль кабины — I. Модуль двери водителя — L. Бортовой компьютер —*Без обогревателя охлаждающей жидкости — **Без подогревателя воздуха

Расположение на автомобиле компонентов BCB



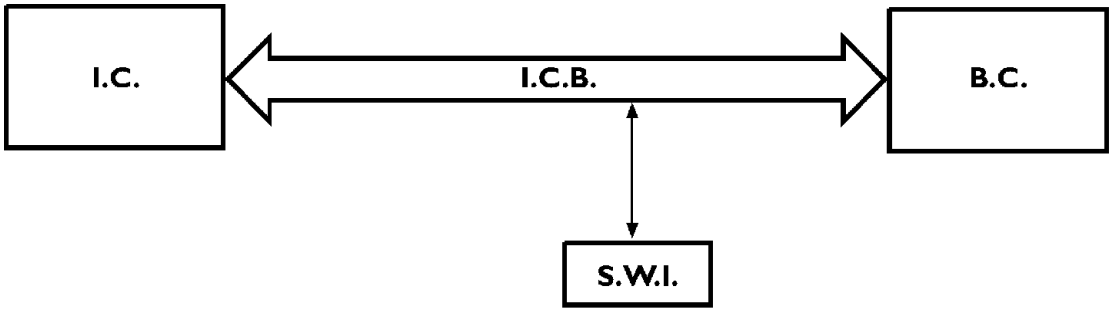
Поз.	Описание
1	Прикроватный модуль
2	Модуль двери водителя (DDM)
3	Кондиционер
4	Блок переднего контура электронного оборудования (FFC)
5	Бортовой компьютер (BC)
6	Модуль кабины
7	Модуль пассажирской двери (PDM)
8	Отопитель
9	Блок заднего контура электронного оборудования (RFC)

Канал обмена данными ICB (шина комбинации приборов)

По этой шине осуществляется обмен данными ЭБУ рулевого управления (SWI), бортовым компьютером и комбинацией приборов По этому каналу осуществляется передача команд от органов управления, расположенных на рулевом колесе, и от подрулевых переключателей к соответствующим исполнительным механизмам.

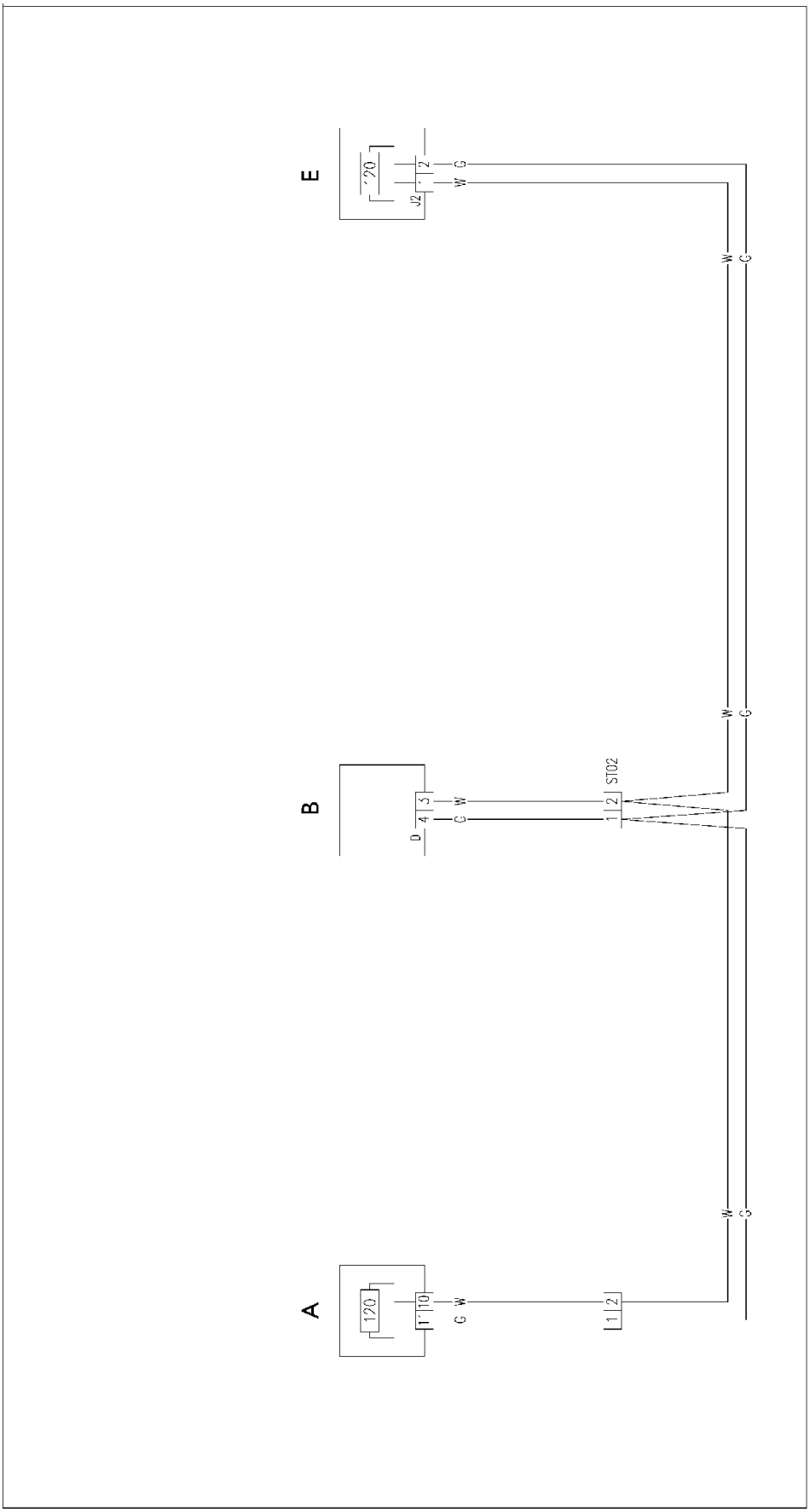
Технические характеристики

– Скорость передачи данных	250 000 бит/с
– Количество подключенных ЭБУ	3-7
– Цвет провода	Зеленый



50246

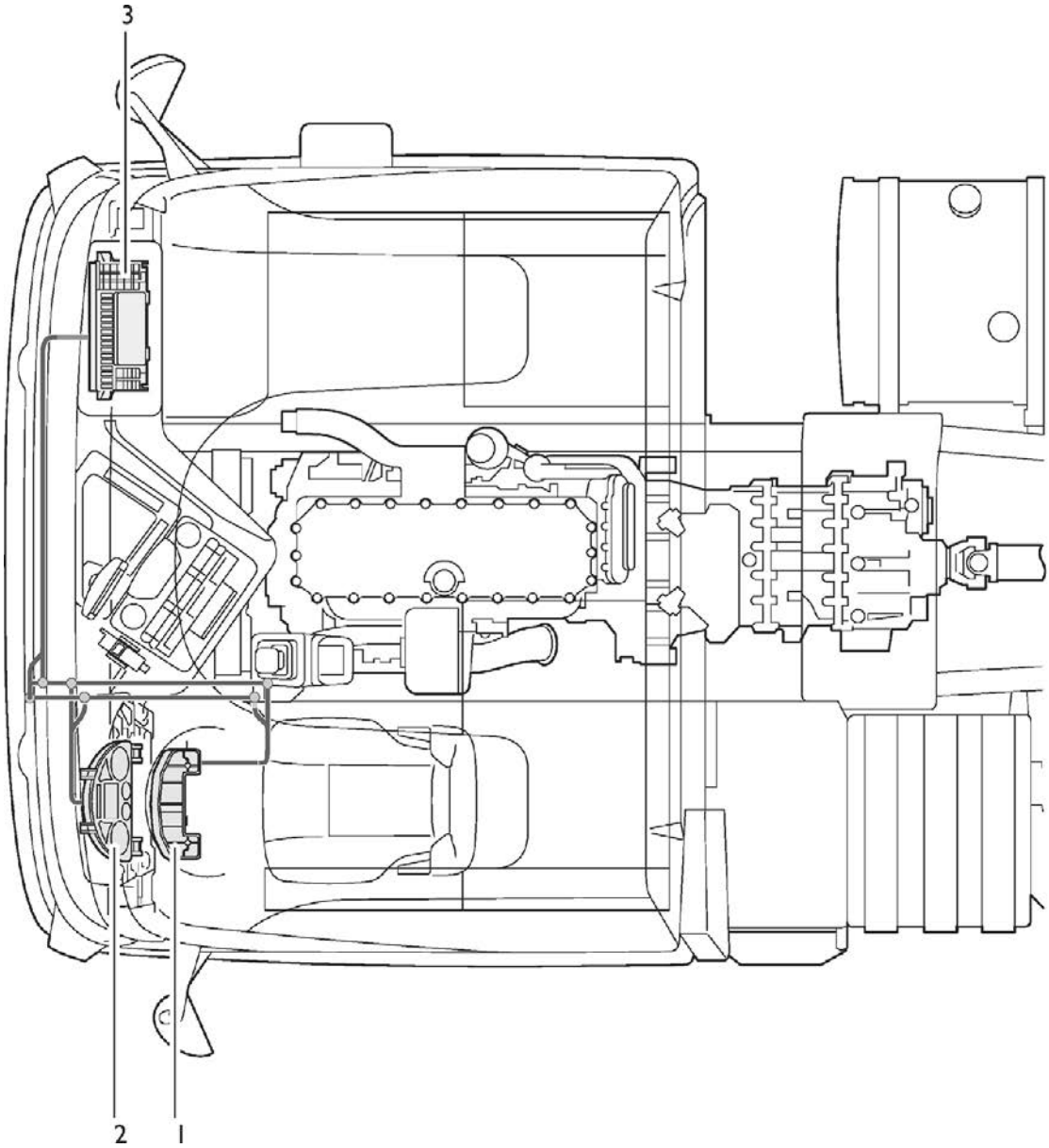
Линия CAN канал ICB (шина комбинации приборов)



73756A

A. Комбинация приборов (IC) — **B.** Интерфейс рулевого управления (SWI) — **E.** Бортовой компьютер

Расположение на автомобиле компонентов ICB



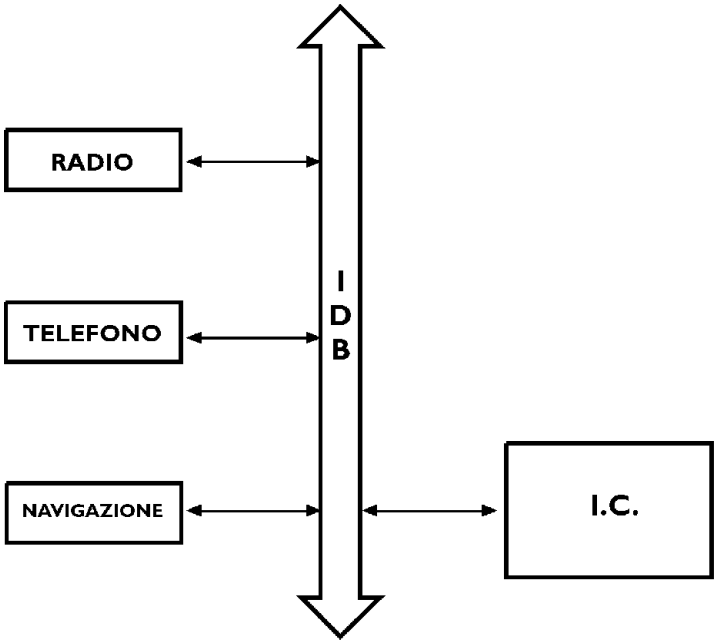
Поз.	Описание
1	ЭБУ рулевого управления SWI
2	Комбинация приборов
3	Бортовой компьютер (BC)

Канал обмена данными IDB (шина передачи информационных данных)

По нему осуществляется обмен данными между различными дополнительными электронными системами, установленными на автомобиле. Сообщения, поступающие от радиоприемника, телефона, навигационной системы передаются по этому каналу и отображаются на комбинации приборов.

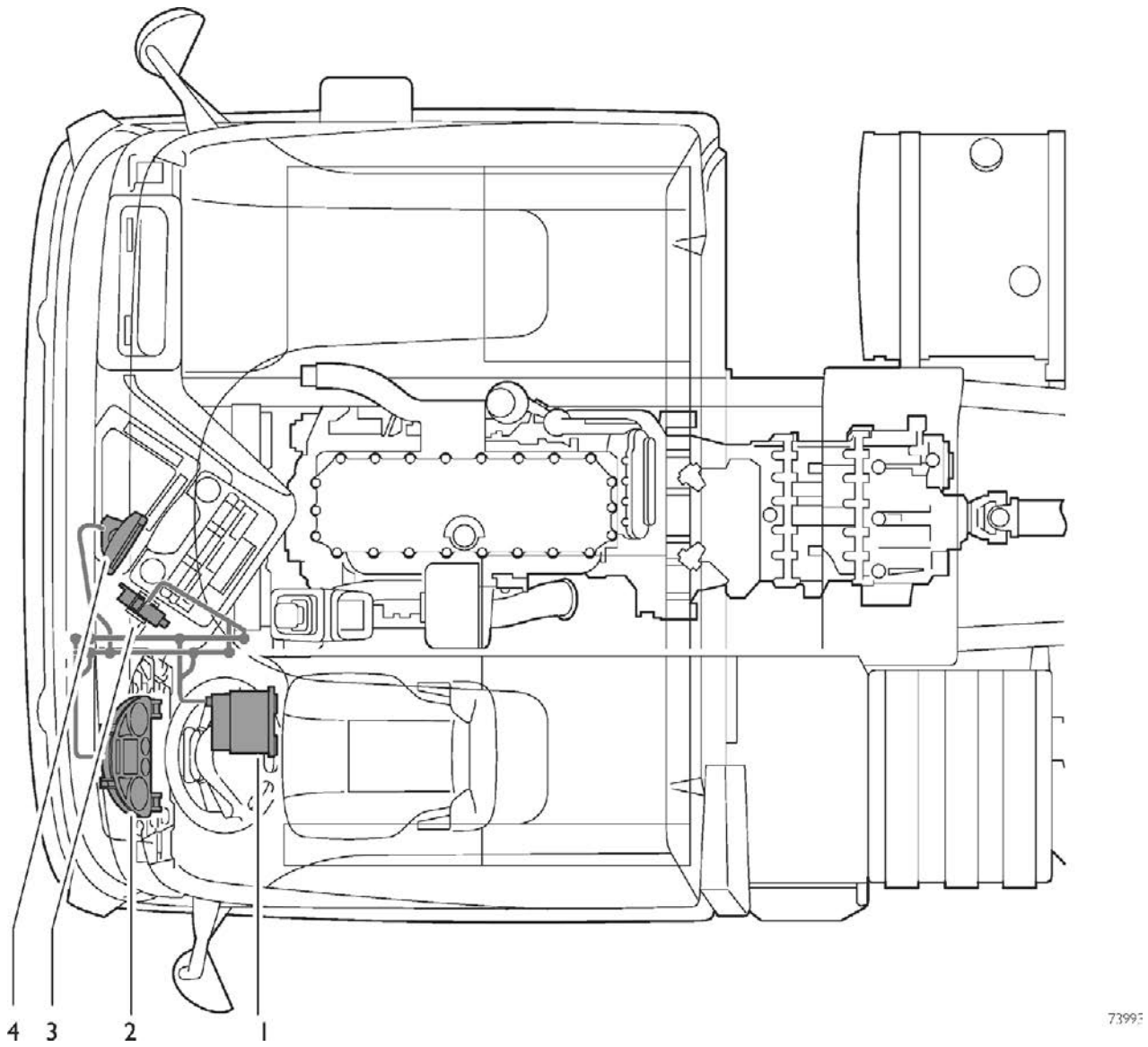
Технические характеристики

– Скорость передачи данных	100 000 бит/с
– Количество подключенных ЭБУ	2-4
– Цвет провода	Зеленый



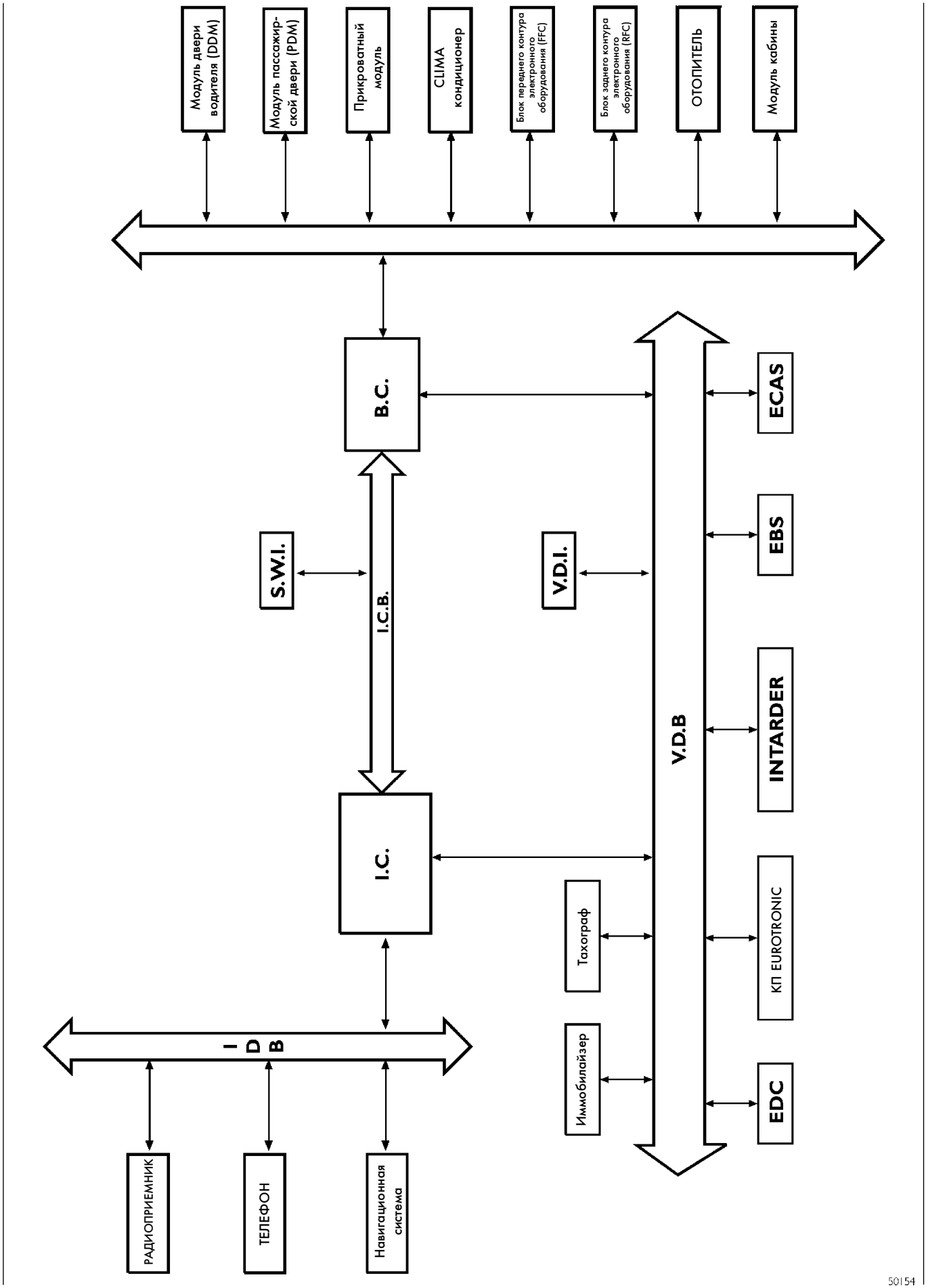
50245

Расположение на автомобиле компонентов IDB



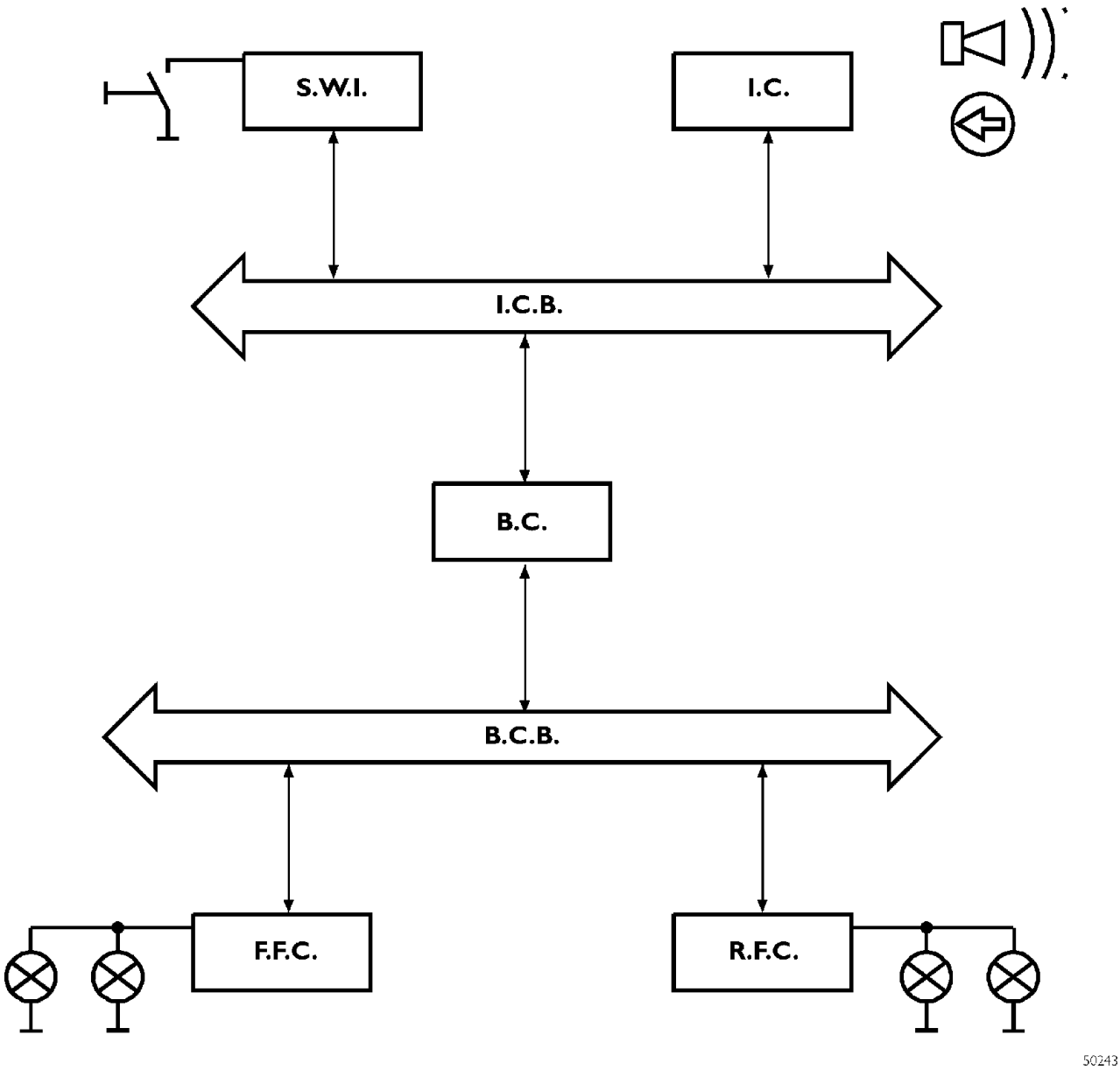
Поз.	Описание
1	Радиоприемник
2	Комбинация приборов
3	Телефон
4	Монитор (навигационной системы)

Принципиальная схема системы Multiplex



Пример алгоритма передачи данных

Действие, выполняемое системой Multiplex: включение правого указателя поворота



Воздействуя на подрулевой переключатель указателей поворота, мы посылаем сигнал низкого уровня на ЭБУ SWI (интерфейс подрулевого переключателя и системы), который затем передается по каналу ICB.

По этому каналу осуществляется передача данных между комбинацией приборов и бортовым компьютером. Таким образом, сигнал поступает на эти два компонента и обусловливает включение контрольной лампы «включен указатель поворота» на комбинации приборов и через бортовой компьютер по другому каналу «BCB» поступает на ЭБУ RFC и ЭБУ FFC, которые, в свою очередь, посылают управляющий сигнал на соответствующие лампы указателей поворота. ЭБУ RFC посылает сигнал на включение заднего левого указателя поворота, а FFC, соответственно, переднего левого указателя поворота.

СИЛОВАЯ ЦЕПЬ

Категорически запрещается отключать аккумуляторные батареи от бортовой сети автомобиля при работающем двигателе. Перед подключением аккумуляторной батареи к сети автомобиля удостоверьтесь в должной изоляции на всех участках цепи. При подзарядке аккумуляторной батареи от внешних источников отсоедините аккумуляторную батарею от сети автомобиля.

Электрооборудование автомобиля обеспечивает производство, регуляцию, накопление и распределение электроэнергии, необходимой для работы всех потребителей на автомобиле.

Таким образом, электроснабжение базового электрооборудования автомобиля обеспечивается генератором (28 В–60 А–90 А) и двумя аккумуляторными батареями по 12 В 110 А·ч (143 А·ч – 170 А·ч) каждая, соединенными последовательно.

Около аккумуляторных батарей смонтирован блок предохранителей, внутри которого установлена плавкая вставка на 20 А. Этот предохранитель защищает следующие цепи:

- Блок предохранителей 7060I/C
- Бортовой компьютер (J1-8)
- Комбинация приборов (B20)
- Тахограф (A1)
- Диагностический разъем (контакт 27)
- Данный предохранитель не устанавливается при комплектации оборудованием для перевозки опасных грузов (ADR).

Сечение силовых проводов:

- провод аккумуляторной батареи = 16 мм^2
- Провода блока предохранителей = 4 мм^2

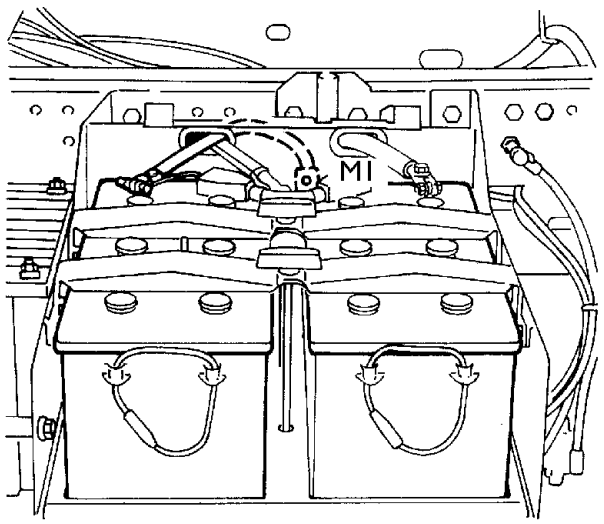
Сечение прочих проводов зависит от конкретных электропотребителей.

Отрицательная сеть

Аккумуляторные батареи подключены к массе на раме шасси коричневым проводом сечением 70 мм^2 в точке соединения с массой M1 на левом лонжероне (рис. 11.4).

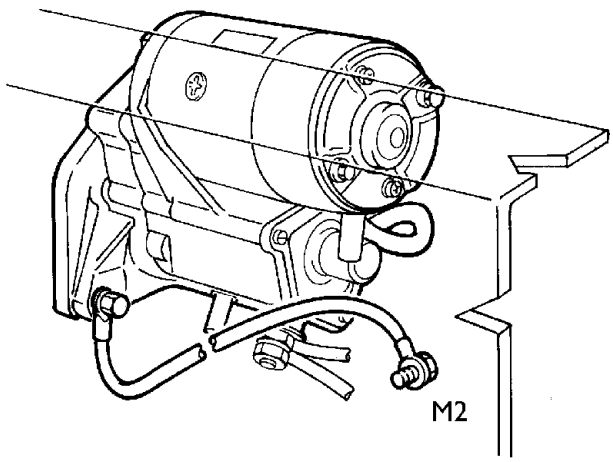
Стартер подключен к массе на раме шасси (точка M2) проводом сечением 70 мм^2, закрепленным на правом лонжероне, рядом со стартером. Через этот же провод осуществляется общее заземление электрооборудования двигателя.

Кабина автомобиля имеет тот же отрицательный потенциал, что и рама шасси, за счет плетеного провода, соединяющего передок кабины и правый передний лонжерон.



6633

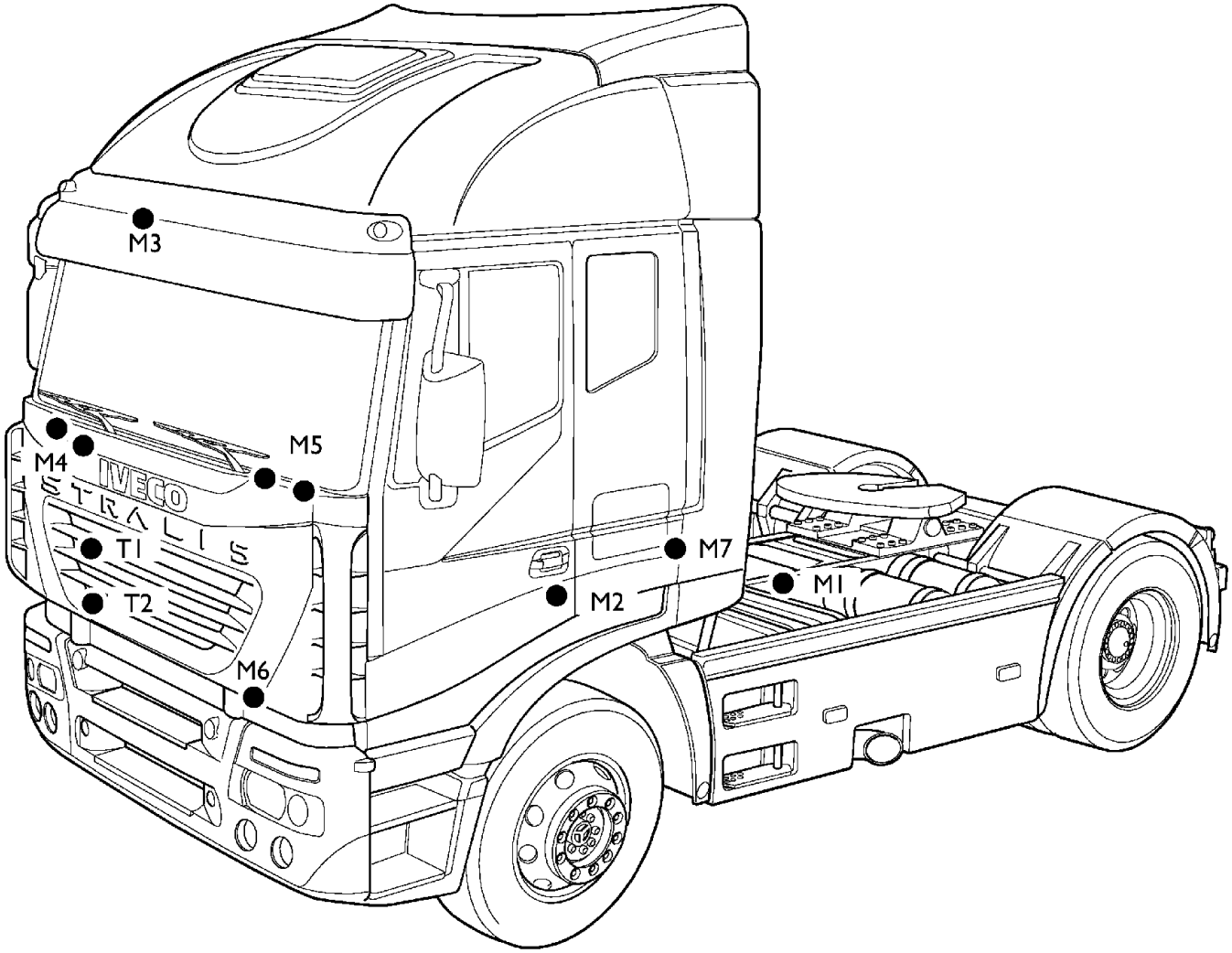
11.4 ТОЧКА ПРИСОЕДИНЕНИЯ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ К МАССЕ НА ЛЕВОМ ЛОНЖЕРОНЕ



6632

11.5 ТОЧКА ПРИСОЕДИНЕНИЯ К МАССЕ СТАРТЕРА И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

ТОЧКИ СОЕДИНЕНИЯ С МАССОЙ



M1. Масса аккумуляторных батарей — M2. Масса стартера — M3. Верхняя точка соединения с массой электрооборудования кабины — M4. Внутренняя правая точка соединения с массой электрооборудования кабины — M5. Внутренняя левая точка соединения с массой электрооборудования кабины — M6. Передняя правая точка соединения с массой на раме шасси — M7. Масса электрооборудования двигателя — T1-T2.
Плетеный эквипотенциальный провод

Плетеный эквипотенциальный провод

Хотя электронное оборудование автомобиля защищено от внутренних электромагнитных наводок, тем не менее электронные компоненты обладают повышенной чувствительностью к нарушениям электромагнитной совместимости.

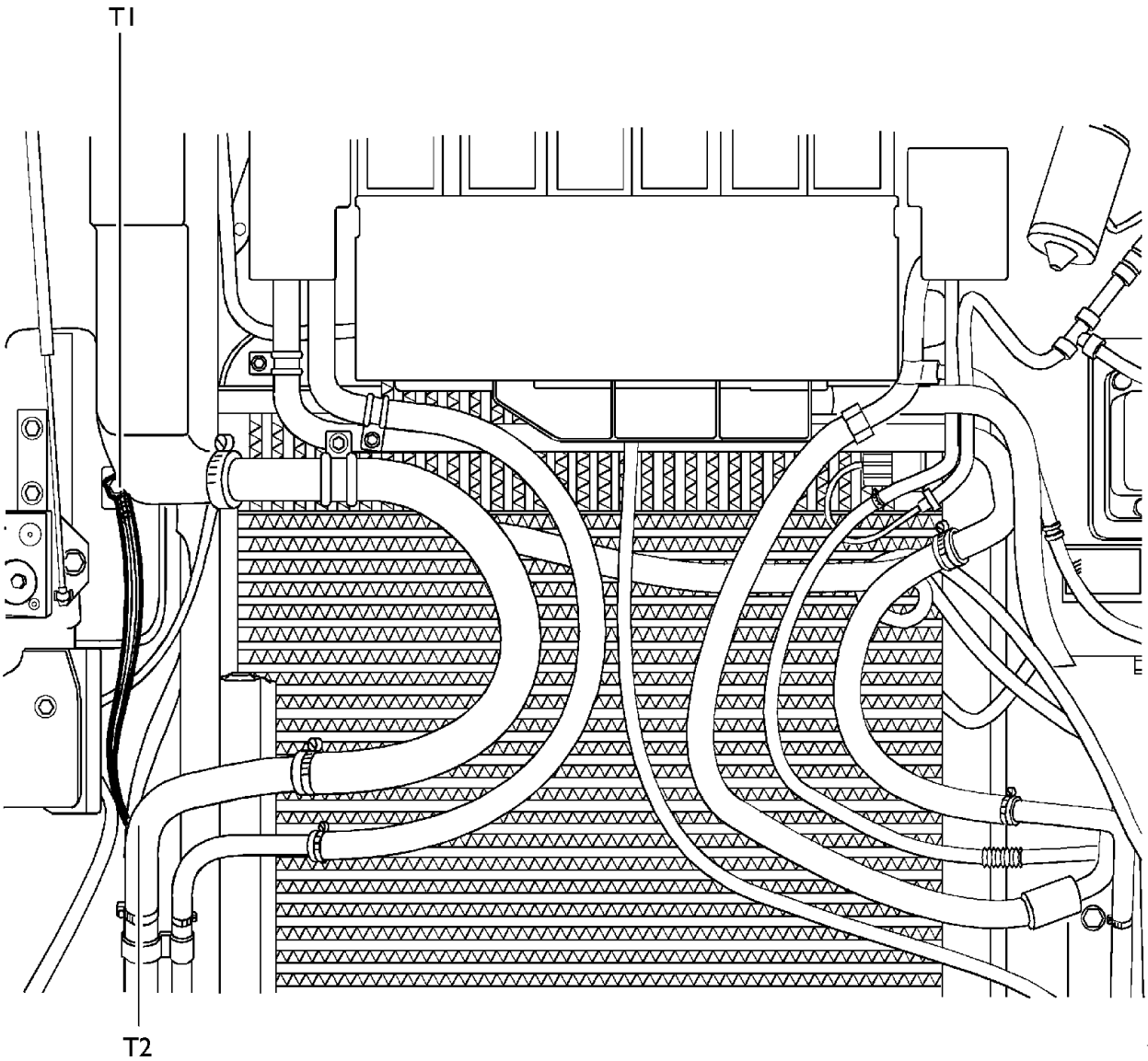
Источниками электромагнитных помех являются:

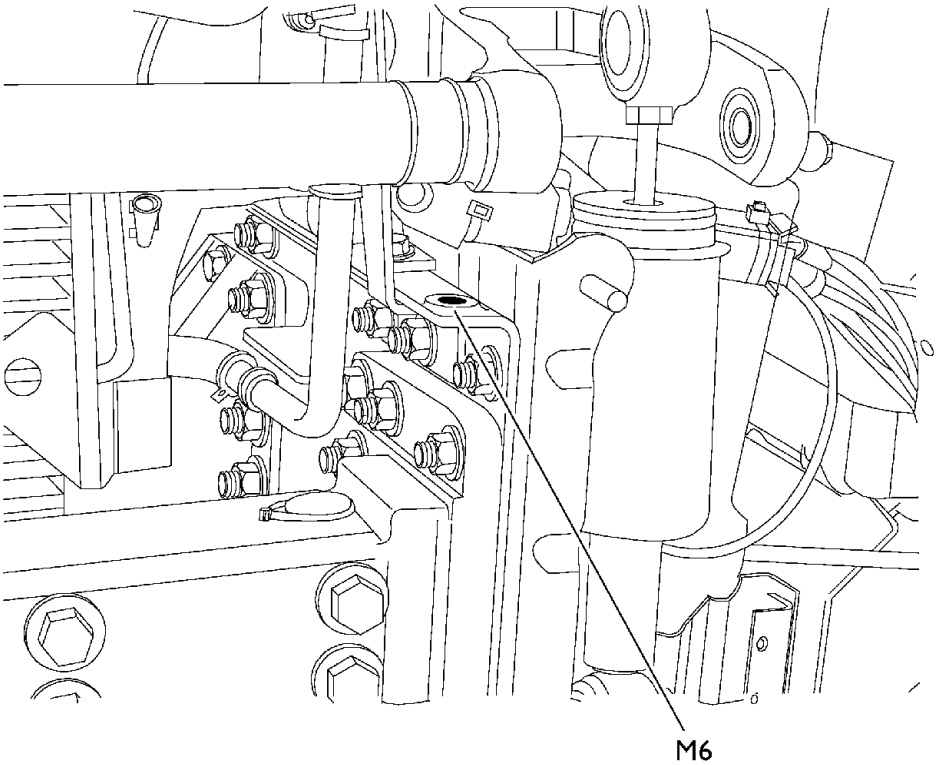
– электрооборудование автомобиля

– внешние источники.

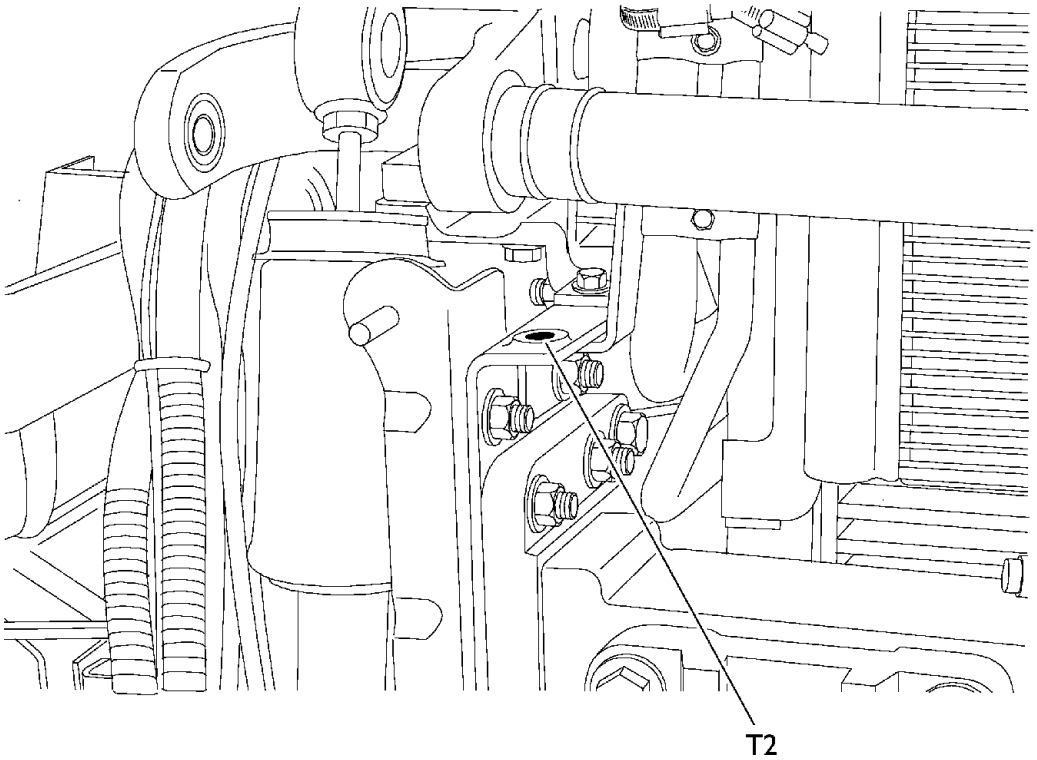
Для снижения этих воздействий используется гибкий электропроводящий медный жгут соответствующих размеров, позволяющий привести основные конструкции автомобиля (кабина и рама шасси) к одному потенциалу.

При возникновении проблем с заземлением кабины следует проверить крепление медного провода, как в точке крепления к кабине, так и к раме шасси.

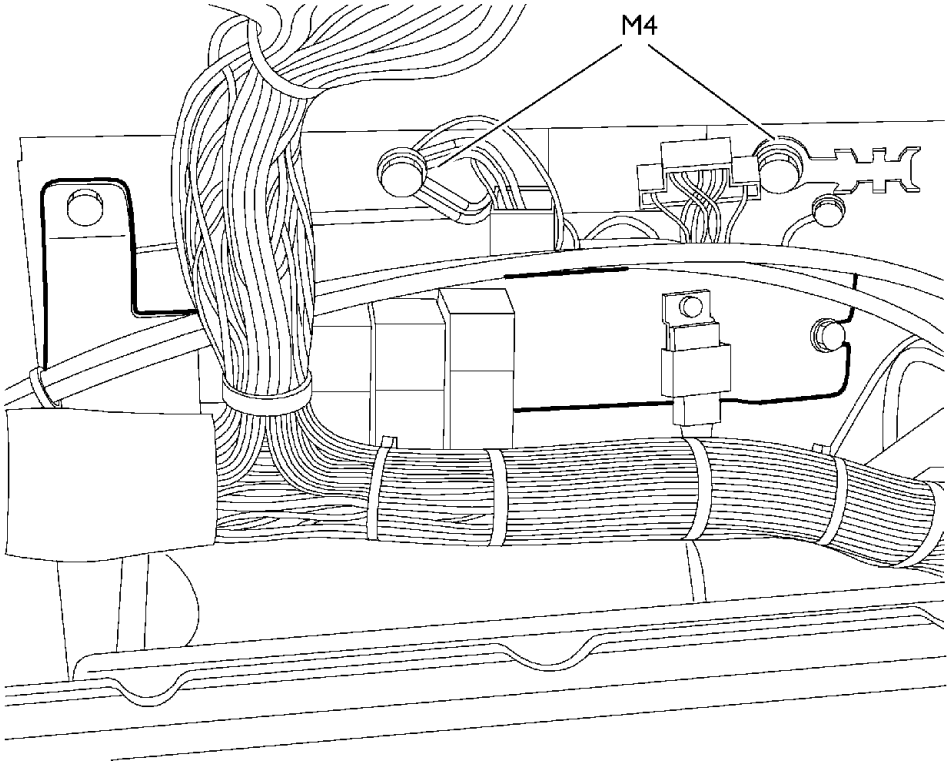




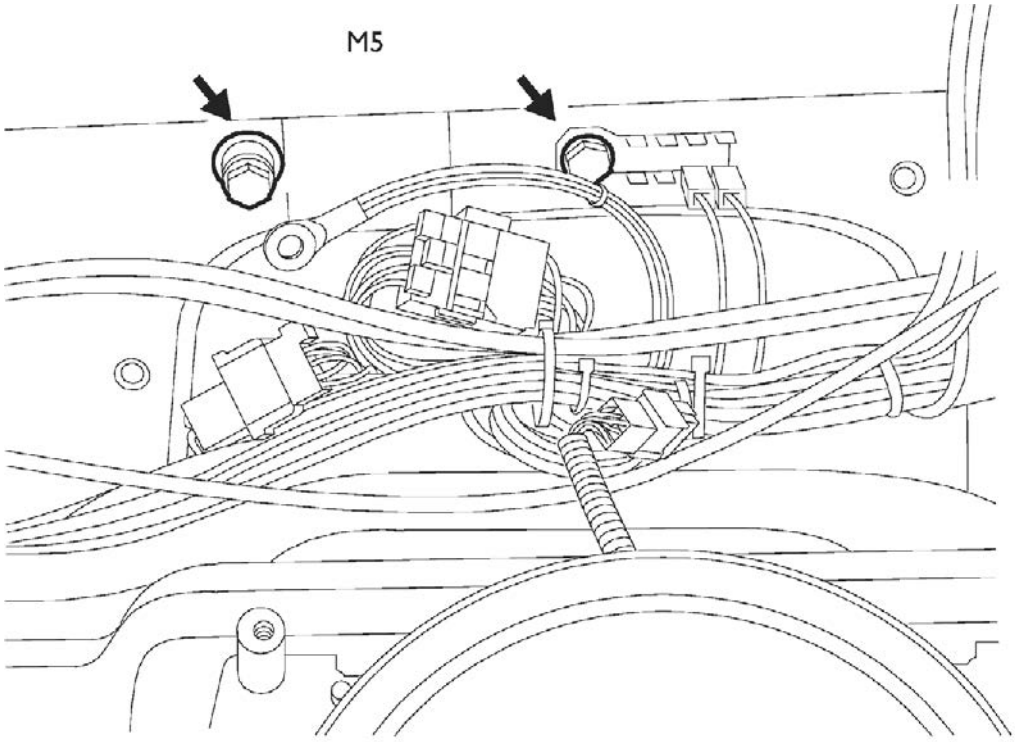
ЛЕВАЯ ПЕРЕДНЯЯ ТОЧКА СОЕДИНЕНИЯ С МАССОЙ



ПРАВАЯ ПЕРЕДНЯЯ ТОЧКА СОЕДИНЕНИЯ С МАССОЙ



ТОЧКА ЗАЗЕМЛЕНИЯ ЗА БОРТОВЫМ КОМПЬЮТЕРОМ

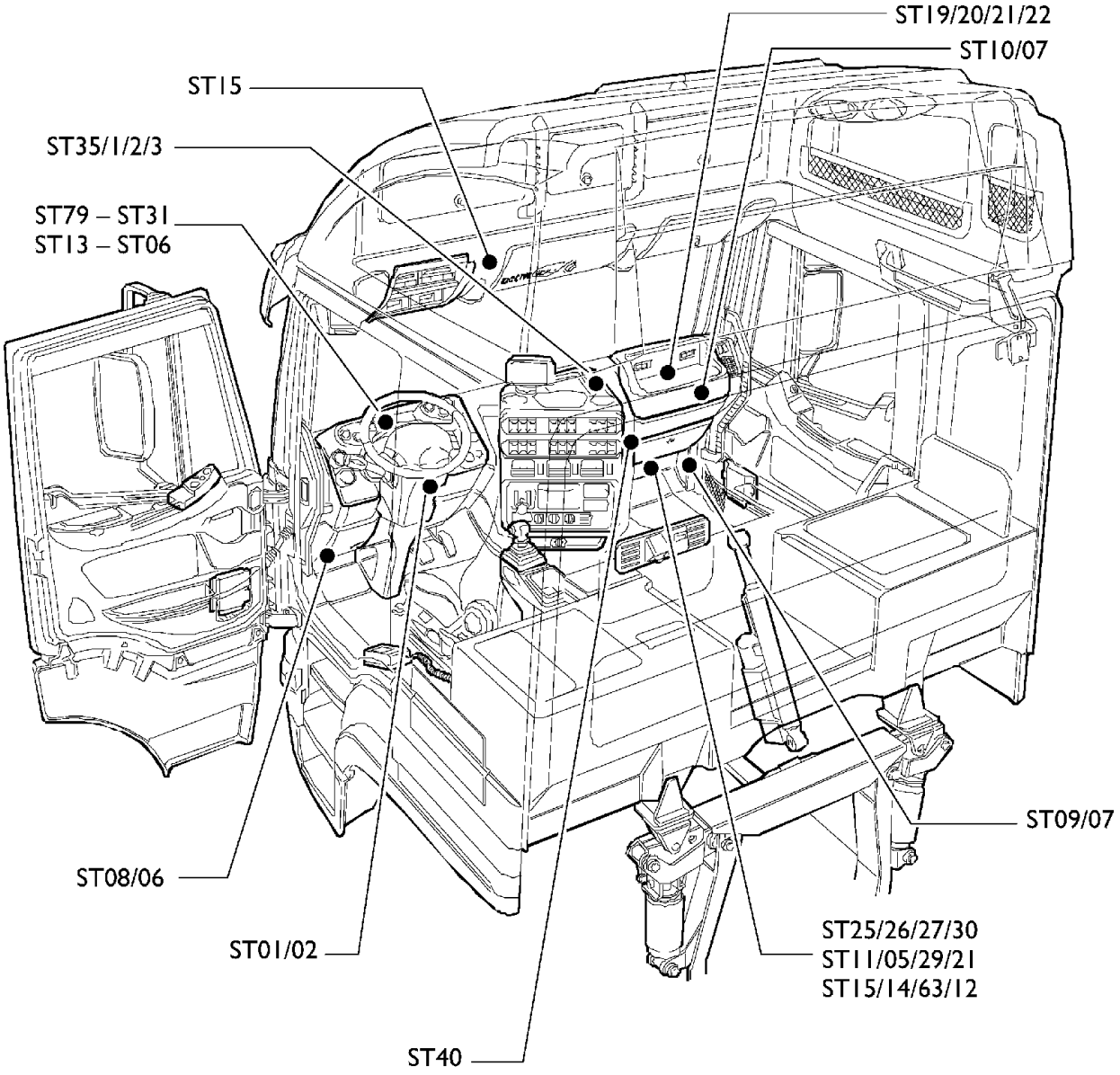


ТОЧКА ЗАЗЕМЛЕНИЯ ЗА КОМБИНАЦИЕЙ ПРИБОРОВ

ПЕРЕЧЕНЬ РАЗЪЕМОВ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ АВТОМОБИЛЯ (ST)

ST01	Замок зажигания
ST02	ЭБУ рулевого управления (SWI)
ST05	+15 (Бортовой компьютер)
ST13	Прикроватный модуль
ST31	Фонарь направленного освещения кабины/Освещение ящика для инструментов/Холодильник
ST08	ЭБУ модуля двери водителя (DDM)
ST09	ЭБУ модуля двери пассажира (PDM)
ST14	Комбинация приборов/модуль кабины/круиз-контроль (внутренний) Бортовой компьютер
ST30	Установочный разъем для оборудования для перевозки опасных грузов (ADR)
ST06	Тахограф
ST07	Солнцезащитная шторка/Модуль кабины/Плафоны освещения
ST15	Динамики радиоприемника/Плафоны освещения/Люк крыши кабины
ST4011	Интерфейс данных автомобиля (VDI)
ST10	(Для установщиков) Положительный контакт (58)
ST25/26/27	Intarder / ECAS / EBS (Линия CAN)
ST20/19	Кондиционер
ST79 (шестиканальный)	Вторичный выключатель тормозной системы для EDC/(только для АБС) выключатель сцепления для EDC/
ST79 (двенадцатиканальный)	Датчик наружной температуры для стеклоочистителя/Блок выключателей давления охлаждающей жидкости/Электровентилятор системы охлаждения
ST79 (одноканальный)	Звуковой сигнал
ST56	15 генератор
ST63	Канал BCB
ST11	Канал VDB
ST52	RSU
ST53	15 для установщиков (FFC)
ST57	Разрешение на откидывание кабины (FFC)
ST50	Плюс фар головного освещения (левый)
ST73	Контроль износа фрикционных накладок передних тормозных колодок
ST52	Плюсовые контакты (для установщиков)
ST80	Выключатель ламп заднего хода/Выключатель Блокировки запуска двигателя при включенной передаче/Выключатель контрольной лампы пониженного ряда передач.
ST72	Износ колодок 3-го моста/Межколесная блокировка дифференциала
ST71	Износ колодок 3-го моста
ST90	Выключатель контрольной лампы боковой коробки отбора мощности Выключатель контрольной лампы задней коробки отбора мощности
ST77	Боковой габаритный фонарь
ST78	Боковой габаритный фонарь
ST82	Указатель температуры масла в двигателе — Датчик давления масла в двигателе — Датчик температуры для вентилятора системы охлаждения — уровень масла — Засорение масляного фильтра — Топливный фильтр

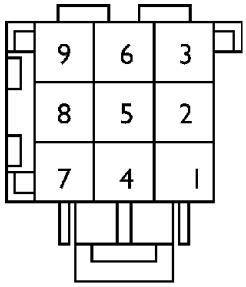
Расположение разъемов электрооборудования



73991

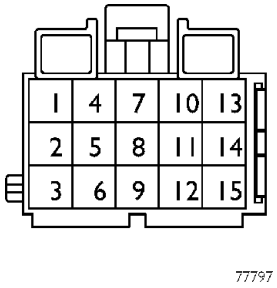
ST 02 Разъем ЭБУ ISW (Интерфейс рулевого управления)

Поз.	Назначение	Изображение разъема	Код провода цвет провода
1	Линия CAN L (ICB)		ЗЕЛЕНЫЙ
2	Линия CAN H (ICB)		БЕЛЫЙ
3	Масса		0000
4	Отрицательная цепь звукового сигнала		1116
5	Отрицательная цепь замка зажигания (15) – ST 1/2		0987
6	Положительная цепь подсветки символов подрулевого переключателя		4442
7	Плюс (+30)		7906
8	Отрицательная цепь замка зажигания (50) – ST 1/3		0900
9	Резерв		



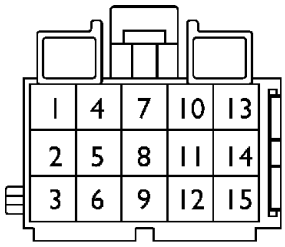
ST 06 Разъем тахографа

Поз.	Назначение	Изображение разъема	Код провода цвет провода
1	Отрицательная изолированная цепь датчика тахографа		0058
2	Сигнал скорости датчика тахографа		5517
3	Инвертированный сигнал датчика тахографа		5516
4	Питание датчика тахографа		5514
5	Импульс скорости для ЭБУ двигателя EDC		5155
6	Линия CAN VDB (H)		БЕЛЫЙ
7	Линия CAN VDB (L)		ЗЕЛЕНЫЙ
8	Сигнал для комбинации приборов		5540
9	Датчик положения педали акселератора (выключатель ненажатого положения)		0158
10	Питание тахографа (+15)		8871
11	Подсветка пиктограмм		4442
12	Питание тахографа (+30) через предохранитель 70058		7768
13	Линия K		2997
14	Сигнал для комбинации приборов		5518
15	Масса		0066



ST 07 Соединительный разъем

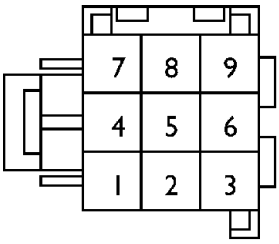
Поз.	Назначение	Изображение разъема	Код провода цвет провода
1	Положительная цепь передних габаритных фонарей		3339
2	Положительная цепь регулятора напряжения		7772
3	Сигнал динамика (предусилитель)		1183
4	Сигнал динамика (предусилитель)		1184
5	Положительная цепь лампы направленного света в кабине (12 В)		4412
6	Положительная цепь 12 В		7712
7	Положительная цепь плафонов освещения (белого света)		4423
8	Положительная цепь ламп освещения ступенек		4445
9	Положительная цепь плафонов освещения (синего света)		4410
10	Положительная цепь плафонов освещения (красного света)		4422
11	Отрицательная цепь солнцезащитной шторки		0974
12	Сигнал закрытия солнцезащитной шторки		8065
13	Положительная цепь электродвигателя привода солнцезащитной шторки		8063
14	Положительная цепь электродвигателя привода солнцезащитной шторки		8064
15	—		—



77798

ST 08 Разъем ЭБУ DDM (модуль двери водителя)

Поз.	Назначение	Изображение разъема	Код провода цвет провода
1	Положительная цепь (питание ЭБУ)		7991
2	Масса для распознавания модуля		0000
3	Сигнал динамика (на крыше)		1188
4	Сигнал динамика (на крыше)		1186
5	Линия K для диагностики		2991
6	Линия CAN H (BCB)		БЕЛЫЙ
7	Линия CAN L (BCB)		ЗЕЛЕНЫЙ
8	Центральный замок (обратная связь)		0064
9	Блокировка закрытия центрального замка.		0065



77799

ST 14 Разъем для установщиков

Поз.	Назначение	Изображение разъема	Код провода цвет провода
1	Предназначен для сигнала от кнопки запуска двигателя (53006)		8892
2	Предназначен для сигнала от кнопки выключения двигателя		0151
3	Для подключения (модуль кабины, контакт J2-6)		1165
4	Для подключения (модуль кабины, контакт J2-12)		5515
5	Для подключения (модуль кабины, контакт J2-5)		6656
6	Комбинация приборов (контакт A-8)		5543
7	Комбинация приборов (контакт A-20)		5541
8	Состояние двигателя (выходной сигнал) 0 В двигатель не работает/24 В двигатель работает		7778
9	Сигнал нейтральной передачи		8050
10	Сигнал передачи заднего хода	77801	2268
11	Плюс электропитания (от замка зажигания)		8871
12	Для установки круиз-контроля		8156
13	Для установки круиз-контроля		8157
14	Для установки круиз-контроля		8154
15	Для установки круиз-контроля		8155
16	Для установки круиз-контроля		0152
17	Масса		0000
18	Для установки: сигнал привода коробки отбора мощности 1		0132
19	Минус от выключателя дисплея эконометра/мощности		0166
20	Для установки: сигнал привода коробки отбора мощности 1		0131
21	Плюс аккумуляторной батареи (после главного выключателя массы (TGC))		7772

ST 15 Динамики радиоприемника — Плафоны освещения — Люк крыши кабины

Поз.	Назначение	Изображение разъема	Код провода цвет провода
1	Масса		0000
2	Плюс для закрытия люка		7011
3	Плюс для открытия люка		7010
4	Плюс для лампы направленного освещения		4412
5	Плюс плафонов освещения (белого света)		4423
6	Плюс плафонов освещения (красного света)		4422
7	—		—
8	Левый динамик		1186
9	Левый динамик		1188
10	Правый динамик		1183
11	Правый динамик		1184
12	—	77802	—

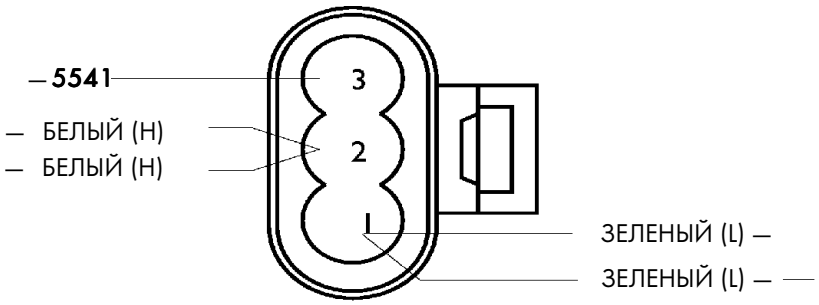
ST 19 Кондиционер — Отопитель

Поз.	Назначение	Изображение разъема	Код провода цвет провода
1	Линия K		2295
2	Плюс подсветки пиктограмм		4442
3	С ST 20 – 3		0506
4	С ST 20 – 4		8087
5	Плюс включение первой скорости дополнительного отопителя (реле)		8884
6	Плюс для включения двигателя рециркуляции охлаждающей жидкости в (реле) отопителя		7778
7	Плюс от замка зажигания		8871
8	—		—
9	Масса		0000
10	Минус для включения дополнительного отопителя		0501
11	Плюс при работающем двигателе		7786
12	—	77803	—

ST 20 Кондиционер

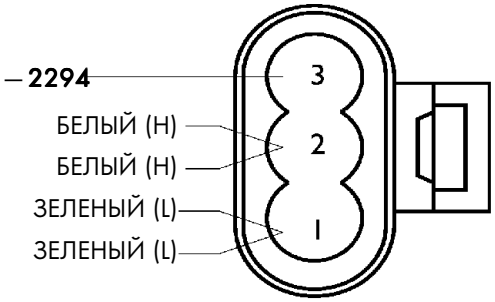
Поз.	Назначение	Изображение разъема	Код провода цвет провода
1	Линия K		2296
2	Плюс подсветки комбинации приборов		4442
3	С ST 19 – 3		0506
4	С ST 19 – 4		8087
5	Плюс для включения первого режима отопителя (реле)		8884
6	Управляющий сигнал реле для включения компрессора (от датчиков давления)		9933
7	Управляющий сигнал реле для включения компрессора (от ЭБУ)		9933
8	Плюс при работающем двигателе		7778
9	Масса		0000
10	Плюс привода компрессора	77804	9993
11	Плюс электропитания (от замка зажигания)		8871
12	Плюс после главного выключателя массы TGC		7551
13	Плюс после главного выключателя массы TGC		7550
14	Плюс электропитания (от замка зажигания)		8891
15	Минус (от ЭБУ) для электроклапана рециркуляции охлаждающей жидкости		9552
16	Плюс для электроклапана рециркуляции охлаждающей жидкости		7550
17	—		—
18	—		—

ST 25 Intarder (тормоз-замедлитель)



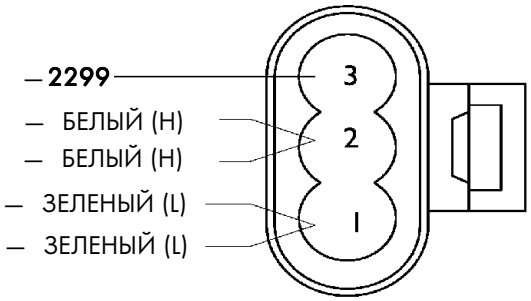
77805

ST 27 Ecas



77806

ST 26 EBS



77807

Поз.	Назначение	Код провода цвет провода
1	Линия CAN VDB (L)	ЗЕЛЕНЫЙ
2	Линия CAN VDB (H)	БЕЛЫЙ
3	ST 25 Комбинация приборов (A-18)	5541
4	ST 27 Линия K	2294
5	ST 26 Линия K	2299

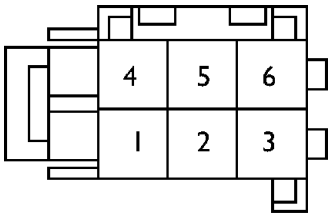
ST 35 Разъем для климат-контроля

Поз.	Назначение	Изображение разъема	Код провода цвет провода
1	Линия CAN BCB (H)		БЕЛЫЙ
2	Линия CAN BCB (L)		ЗЕЛЕНЫЙ
3	Линия K		2296
4	Плюс после главного выключателя массы TGC		7551
5	–		—
6	Плюс для электровентилятора отопителя		7551
7	–		—
8	–		—
9	Масса		0000
10	–		—
11	–		—
12	–		—
13	–		—
14	–		—
15	–	77808	—

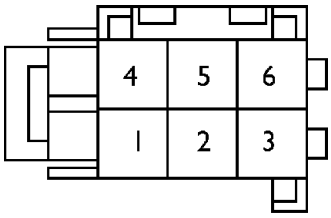
ST 35/1 Разъем для кондиционера (с ручным управлением)

Поз.	Назначение	Изображение разъема	Код провода цвет провода
1	–		—
2	–		—
3	–		—
4	–		—
5	–		—
6	–		—
7	–		—
8	Сигнал термостата		9993
9	Минус реле включения кондиционера		0555
10	Плюс подсветки пиктограмм		4442
11	Плюс от реле разрешающего включение отопителя кабины		8004
12	Плюс реле включения кондиционера		8097
13	–		—
14	Плюс для реле привода верхней заслонки		8801
15	–	77808	—

ST 40 Разъем для VDI

Поз.		Назначение		Код провода цвет провода
40/1	1	Линия K на диагностический разъем (контакт 12)		2262
	2	Масса		0000
	3	–		—
	4	Плюс после главного выключателя массы(TGC)		7797
	5	Линия CAN VDB (H)		БЕЛЫЙ
	6	Линия CAN VDB (L)		ЗЕЛЕНЫЙ
40/2	1	–		2202
	2	Линия CAN VDB (H)		БЕЛЫЙ
	3	Линия CAN VDB (L)		ЗЕЛЕНЫЙ
	4	–		1102
	5	Масса		0000
	6	–		—

ST 79/1 Разъем вторичного выключателя тормоза для EDC (только АБС)

Поз.	Назначение	Изображение разъема	Код провода цвет провода
1	плюс от реле включения EDC (Главное реле)		7155
2	Плюс для стоп-сигналов		8158
3	Плюс контрольной лампы нажатой педали		8153
4	Плюс от реле включения EDC (Главное реле)		7155
5	–		—
6	–		—

ST 79/3 Разъем для датчика наружной температуры/стеклоочистителя/Блока выключателей давления охлаждающей жидкости/Электровентилятора системы охлаждения/Выключателя сцепления для EDC

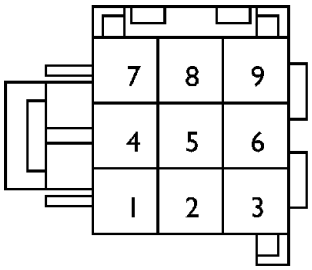
Поз.	Назначение	Изображение разъема	Код провода цвет провода
1	Масса		0000
2	Плюс на выключатель датчиков давления охлаждающей жидкости (кондиционера)		9993
3	Плюс от выключателя датчиков давления охлаждающей жидкости (кондиционера)		9993
4	Плюс для электроклапана рециркуляции охлаждающей жидкости		7550
5	Плюс на выключатель на приводе сцепления для EDC		7150
6	Плюс на выключатель на приводе сцепления для EDC		8160
7	Плюс для двигателя стеклоочистителя (высокая скорость)		8881
8	Плюс для двигателя стеклоочистителя (низкая скорость)		8882
9	Плюс для двигателя стеклоочистителя		8880
10	Плюс для двигателя стеклоочистителя		8873
11	Управление электроклапаном рециркуляции охлаждающей жидкости		9552
12	Минус от выключателя датчиков давления охлаждающей жидкости	77809	0583
13	Минус от выключателя датчиков давления охлаждающей жидкости		0582
14	Плюс от датчика наружной температуры		7373
15	Минус от датчика наружной температуры		0550

ST 06/1 Разъем для внешних потребителей

Поз.	Назначение	Изображение разъема	Код провода цвет провода
1	Плюс левого динамика (предусилитель)		1188
2	Минус левого динамика (предусилитель)		1186
3	Питание для закрытия люка крыши кабины		7011
4	Питание для открытия люка крыши кабины		7010
5	Плюс для электроклапана звуковых сигналов		1133
6	Линия CAN (IDB) H		БЕЛЫЙ
7	Линия CAN (IDB) L		ЗЕЛЕНЫЙ
8	Плюс подсветки пиктограмм		4442
9	Плюс электропитания (от замка зажигания)		8871
10	–		—
11	–		—
12	–		—
		78211	

ST 09 Разъем ЭБУ PDM

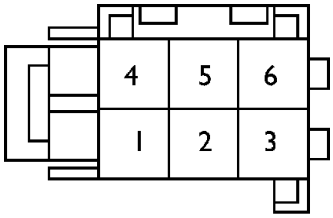
Поз.	Назначение	Изображение разъема	Код провода цвет провода
1	Положительная цепь (питание ЭБУ)		7990
2	Масса – Перемычка J 1.8 – J 2.10 для распознавания модуля двери пассажира		0000 1184
3	Плюс правого динамика		1183
4	Минус правого динамика		2290
5	Линия K для диагностики		БЕЛЫЙ
6	Линия CAN H (BCB)		ЗЕЛЕНЫЙ
7	Линия CAN L (BCB)		0064
8	Блокировка центрального замка		0065
9	Центральный замок		



78245

ST 30 Разъем для установки оборудования для перевозки опасных грузов ADR

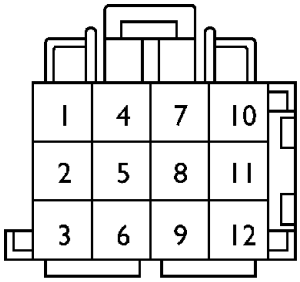
Поз.	Назначение	Изображение разъема	Код провода цвет провода
1	Тахограф (A1)		7768
2	Тахограф (A5)		0066
3	Плюс от аккумуляторной батареи после блока предохранителей 70601/3 – 20A (подвесной)		7768
4	Масса		0000
5	Плюс от аккумуляторной батареи после предохранителя на 20A		7972
6	Плюс от аккумуляторной батареи после предохранителя на 20A		7972



78246

ST 31 Разъем вспомогательного электрооборудования

Поз.	Назначение	Изображение разъема	Код провода цвет провода
1	Плюс выключателя подсветки ящика для инструментов		4448
2	Плюс для лампы направленного освещения		4412
3	Масса		0000
4	Масса для холодильника		0000
5	Плюс для холодильника (24 В)		7735
6	Плюс электропитания прикроватного модуля (ВМ)		7906
7	Масса		0000
8	Линия CAN (H) ВСВ		БЕЛЫЙ
9	Линия CAN (L) ВСВ		ЗЕЛЕНЫЙ
10	Плюс для телефонной розетки (12 В)		7712
11	Масса телефонной розетки		0000
12	–		—



782417

КОМПОНЕНТЫ

Страница

ЭБУ БЛОКА ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ / РЕЛЕ	3
ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ РЕЛЕ	5
ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ	8
ПРИБОРНАЯ ПАНЕЛЬ	10
ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ НА ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ПРИБОРНОЙ ПАНЕЛИ	11
ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯНА ЛЕВОЙ РАМКЕ ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ	12
ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯНА ПРАВОЙ РАМКЕ ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ	13
РЕГУЛИРОВКА НАПРАВЛЕНИЯ СВЕТА ФАР	14
ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ НА РУЛЕВОЙ КОЛОНКЕ	15
РЕГУЛИРОВКА ЗЕРКАЛ ЗАДНЕГО ВИДА С ОБОГРЕВОМ	16
ЛЕВЫЙ ПОДРУЛЕВОЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ	17
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ НАРУЖНЫХ СВЕТОВЫХ ПРИБОРОВ (ПОВОРОТНЫЙ)	21
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ФОНАРЕЙ АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ	22
ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ ПНЕВМОСИСТЕМЫ	23
ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ РАЗЪЕМ	24
ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ «VDI»	25
РАЗЪЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ В ПЕРЕГОРОДКЕ	26
ГЕНЕРАТОР «BOSCH» 28 В – 40 А...90 А	31
СТАРТЕР «Nippondenso» 24 В-5,5 кВт	33

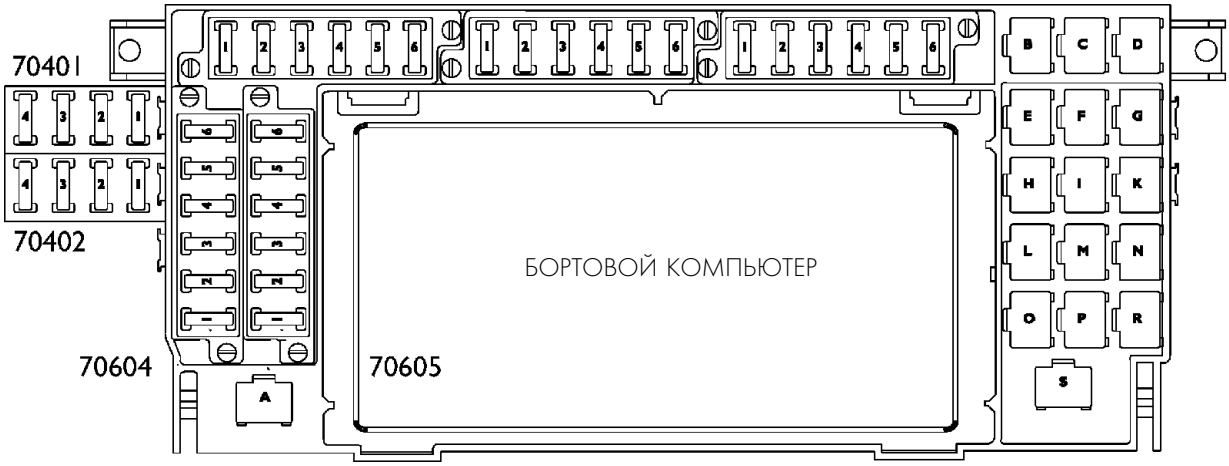
ЭБУ БЛОКА ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ/РЕЛЕ

Предохранители

Блок предохранителей черного цвета (70601)			Сила тока (A)
Позиция			
1	–	Контакт 15 для кондиционера/Подогрева фильтра грубой очистки топлива	5
2	–	Электроплитка + холодильник	3
3	–	Тахограф/Комбинация приборов/Прикроватный модуль (BM)/Диагностический разъем	3
4	–	SWI	3
5	–	Прикуриватель – трансформатор напряжения 24 В/12 В	20
6	–	Кабина откинута/Радиоприемник 24 В	5

Блок предохранителей красного цвета (70602)			Сила тока (A)
Позиция			
1	–	Коробка передач EuroTronic	10
2	–	Коробка передач EuroTronic	10
3	–	Освещение кабины — VDI	5
4	–	EBS/АБС	5
–	–	АБС D (штатная система)	15
5	–	EBS/АБС — D (штатная система)	5 (15 EBS)
6	–	EBS/АБС — D (штатная система)	15

Блок предохранителей естественного цвета пластмассы (70603)			Сила тока (A)
Позиция			
1	–	Модуль двери водителя	20
2	–	Модуль в двери пассажира	20
3	–	Спидометр – Комбинация приборов — Иммобилайзер	15
4	–	EDC	20
5	–	Body Computer (бортовой компьютер)	25
6	–	Body Computer (бортовой компьютер)	25



Блок предохранителей черного цвета (70604)			Сила тока (A)
Позиция			
1	–	Климат-контроль	15
2	–	Климат-контроль	15
3	–	Климат-контроль	5
4	–	Дополнительный отопитель	15
5	–	Дополнительный отопитель	5
6	–	СМ (Модуль Кабины)	20

Блок предохранителей естественного цвета пластмассы (70605)			Сила тока (A)
Позиция			
1	–	EDC	10
2	–	Выравнивание шасси автомобиля в горизонтальной плоскости	5
3	–	Регулировка уровня рамы	7,5
4	–	Тормоз-замедлитель с CAN	10
5	–	Тормоз-замедлитель с CAN	10
6	–	Подогрев сидений/Централизованная система смазки	7,5

Блок предохранителей черного цвета (70401)			Сила тока (A)
Позиция			
1	–	для установщиков	3
2	–	для установщиков	5
3	–	для установщиков	7,5
4	–	12 В Освещение салона	5
5	–	—	—
6	–	—	—

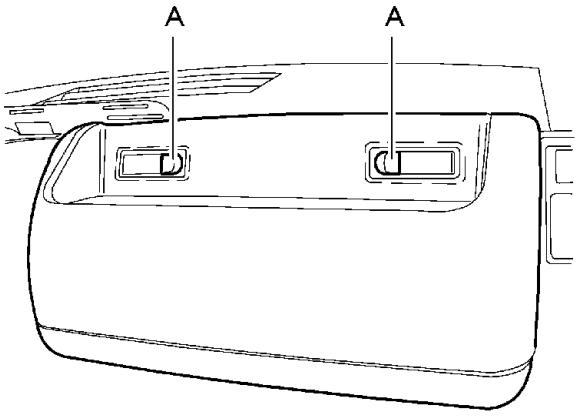
Блок предохранителей черного цвета (70402)			Сила тока (A)
Позиция			
1	–	Обогрев ветрового стекла	30
2	–	Обогрев ветрового стекла	30
3	–	Подогрев фильтра грубой очистки топлива	20
4	–	—	—
5	–	—	—
6	–	—	—

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ РЕЛЕ

Поз.	Описание	Код компонента
A	—	—
B	Реле контакта 58 (для установщиков)	25866
C	Коробка отбора мощности 1 Eurotronic	25898
D	Реле ручной регулировки кондиционера	25545
E	Реле подогревателя охлаждающей жидкости	25325
F	Коробка отбора мощности 2 (NA2) Eurotronic	25897
G	Реле ручной регулировки кондиционера	25544
H	—	—
I	Реле ручной регулировки кондиционера	25874
K	Реле ручной регулировки кондиционера	25310
L	—	—
M	Реле ручной регулировки кондиционера	25322
N	Реле ручной регулировки кондиционера	25332
O	—	—
P	Реле ручной регулировки кондиционера	25327
R	Реле ручной регулировки кондиционера	25332
S	—	—

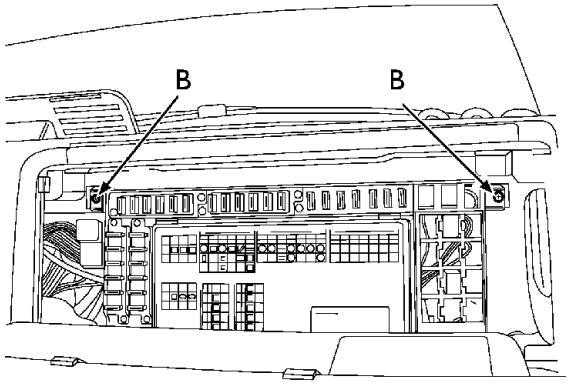
Блок реле

– Надавите на две защелки (A) на вещевом ящике со стороны сиденья пассажира.
  Откиньте вперед вещевой ящик.



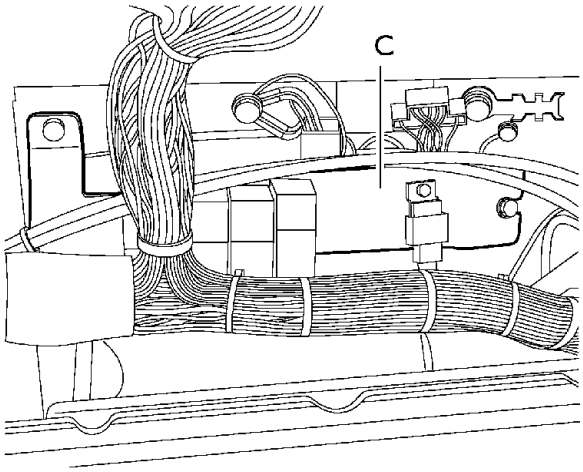
49850

– Отверните два крепежных винта (B) кронштейна и аккуратно откиньте его вперед, не допуская отсоединения проводов от разъемов.



49848

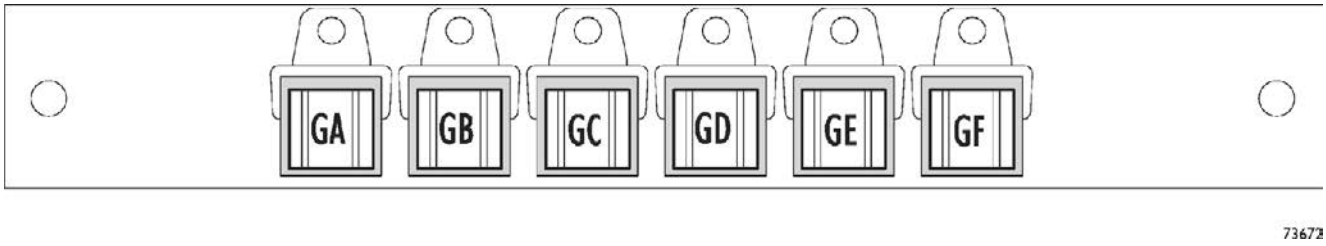
– При откинутом кронштейне блока предохранителей открывается доступ к блоку реле (C).



49849

Реле

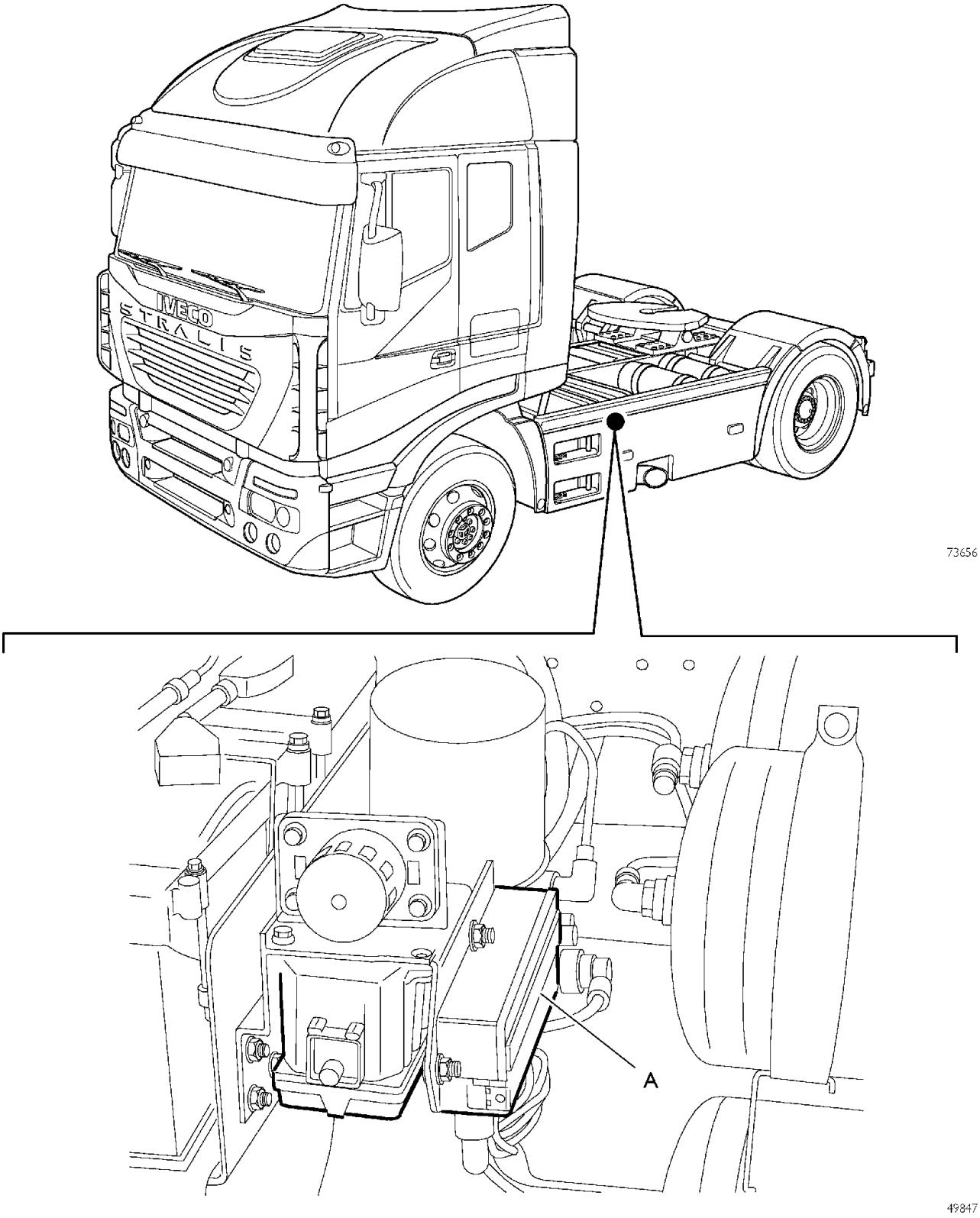
Установлены позади БОРТОВОГО КОМПЬЮТЕРА



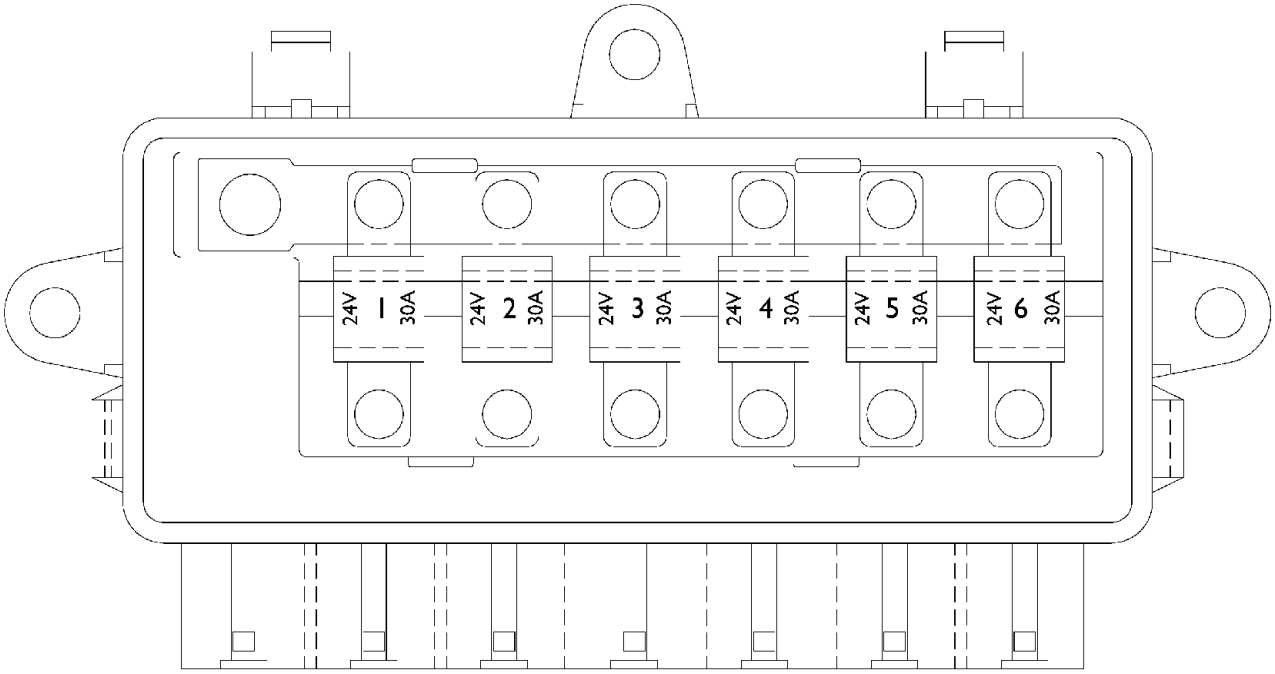
Поз.	Назначение	Код компонента
GA	Реле подогревателя фильтра грубой очистки топлива	25825
GB	Реле (контакт 15) 50 A	25213
GC	Реле стартера (50) 40 A	25200
GD	Реле блока управления EDC (Главное реле)	25924
GE	Обогрев ветрового стекла	25818/A
GF	Обогрев ветрового стекла	25818/B

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ (70000)

Установлены с левой стороны автомобиля, около аккумуляторных батарей и главного выключателя массы. Если отжать две пружинные защелки на крышке (A), открывается доступ к отсеку предохранителей.



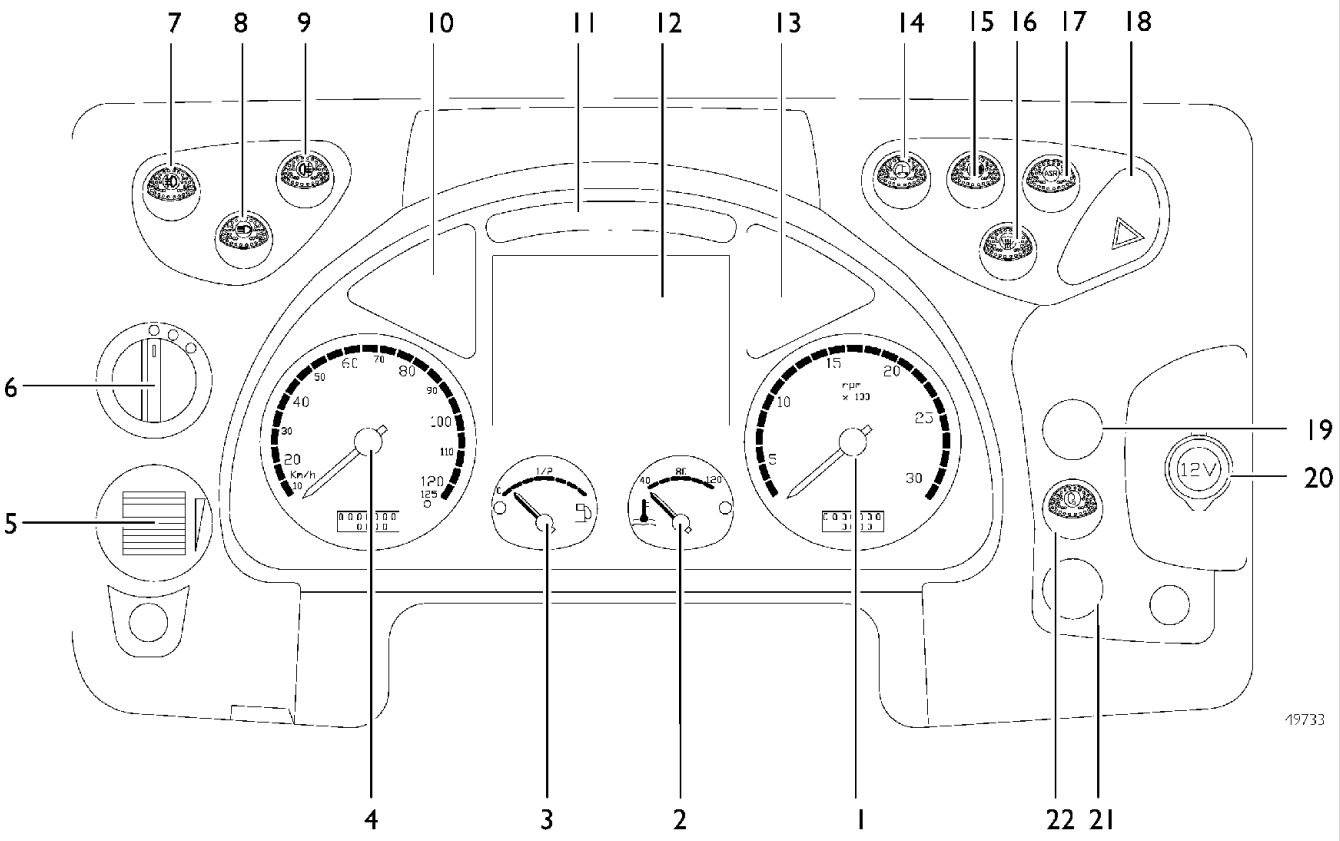
A. Дополнительные предохранители



49731

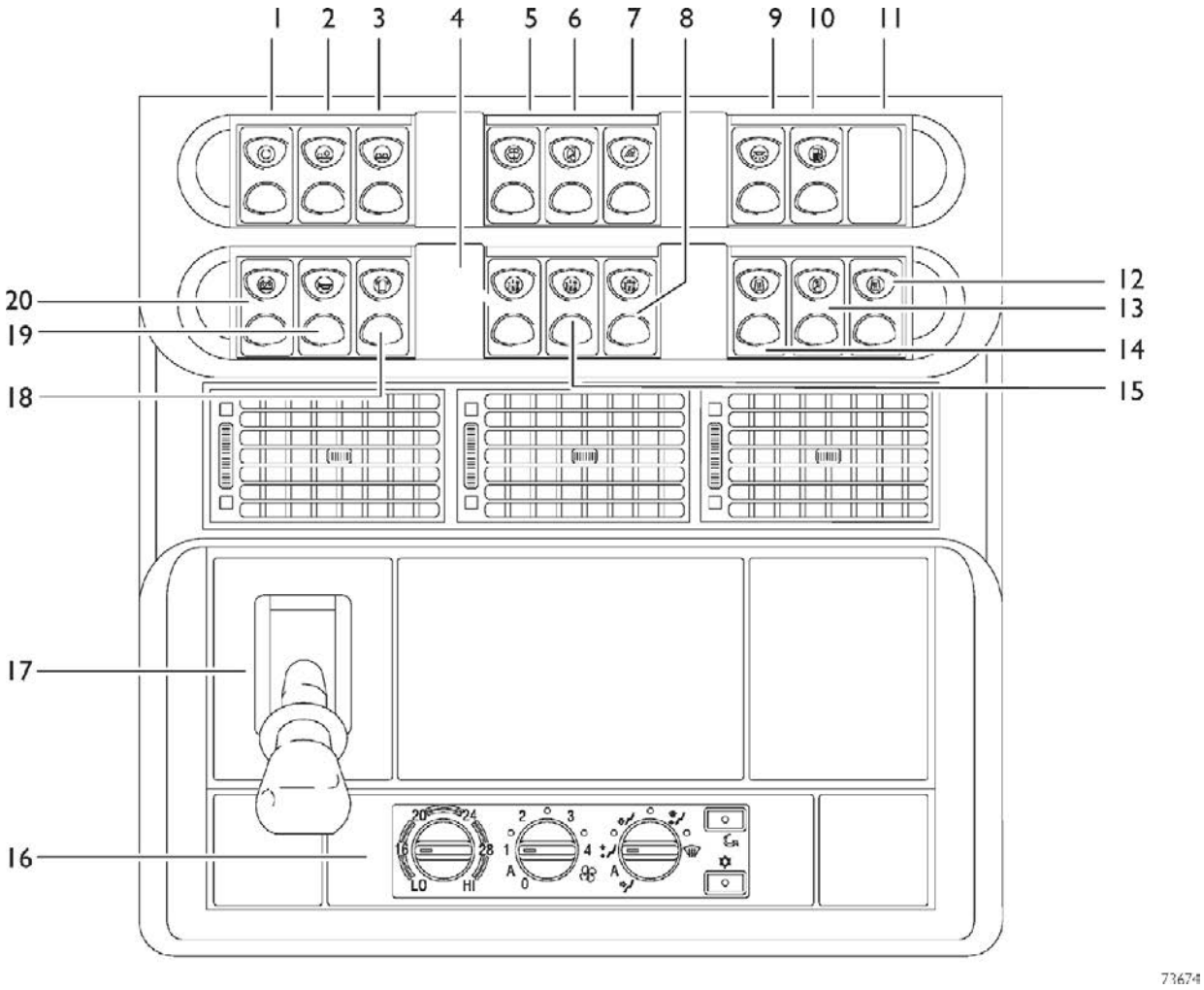
Поз.	Назначение	Сила тока (A)
1	RFC (питание правых задних фонарей)	30
2	RFC (питание левых задних фонарей)	30
3	FFC (питание передних правых фонарей)	30
4	FFC (питание передних левых фонарей)	30
5	Разъем питания АБС/EBS	30
6	Откидывание кабины	30

ПРИБОРНАЯ ПАНЕЛЬ



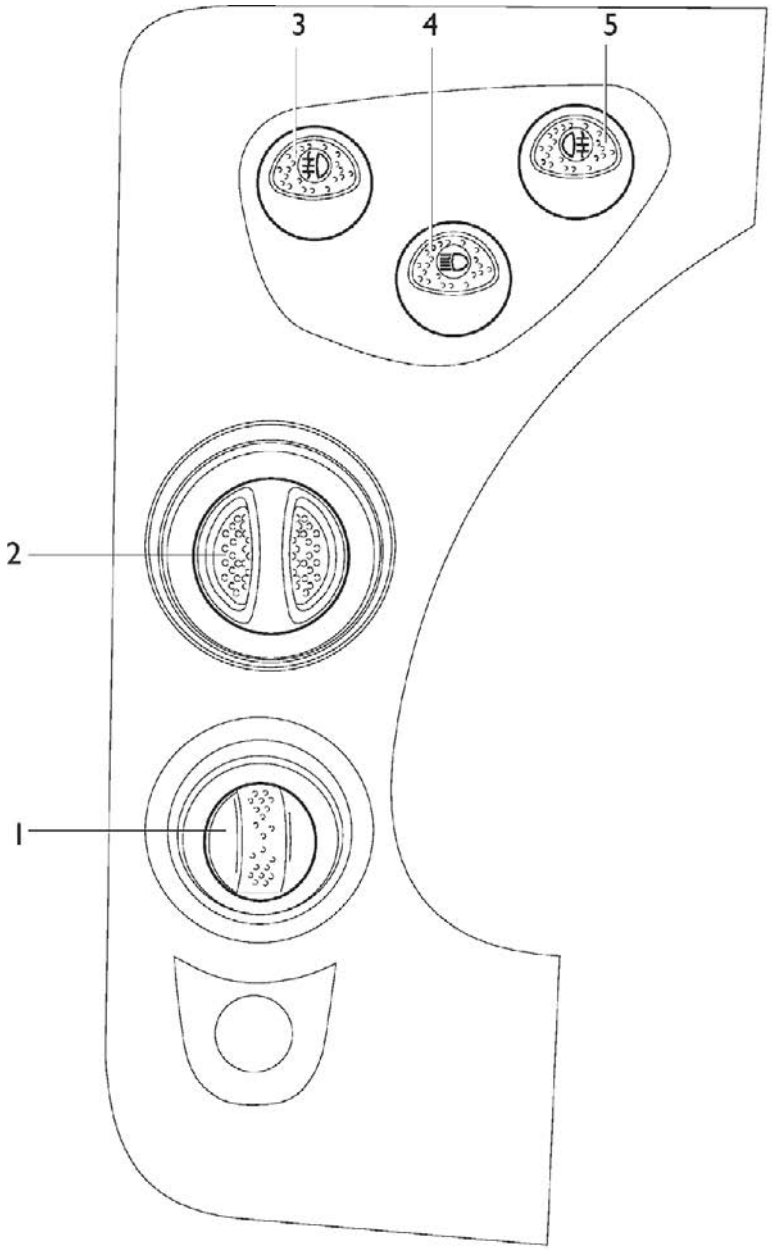
Поз.	Описание
1	Тахометр
2	Указатель температуры охлаждающей жидкости
3	Указатель уровня топлива
4	Спидометр
5	Корректировка пучка света фар
6	Выключатель наружных осветительных приборов
7	Выключатель противотуманных фар
8	Выключатель дополнительных фар
9	Выключатель задних противотуманных фонарей
10	Блок контрольных ламп
11	Блок контрольных ламп
12	Дисплей
13	Блок контрольных ламп
14	Выключатель освещения грузового отсека
15	Выключатель АБС (если установлена)
16	Выключатель обогрева ветрового стекла (если установлен)
17	Выключатель ASR (если установлена)
18	Выключатель аварийной сигнализации
19	–
20	Розетка 12 В
21	–
22	Выключатель, дающий разрешение на откидывание кабины

ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ НА ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ



Поз.	Описание
1	Моторный тормоз
2	Подъем/опускание третьей оси (опция)
3	Вспомогательное усилие при трогании с места (опция)
4	Коробка отбора мощности 1 (опция)
5	Люк с электроприводом (опция)
6	Солнцезащитные шторки (опция)
7	Стоп-сигналы на поперечине (центральные) (опция)
8	Коробка отбора мощности 3 (опция)
9	Освещение кабины (плафоны)
10	Подогреватель топлива (опция)
11	Резерв
12	Дополнительный жидкостной отопитель (опция)
13	Предпусковой подогрев двигателя/кабины (опция)
14	Дополнительный воздушный отопитель (опция)
15	Коробка отбора мощности 2 (опция)
16	Отопитель/вентиляция или управление кондиционером (опция)
17	Стояночный тормоз
18	Проблесковый маячок (опция)
19	Пневматический звуковой сигнал
20	Главный выключатель массы аккумуляторной батареи

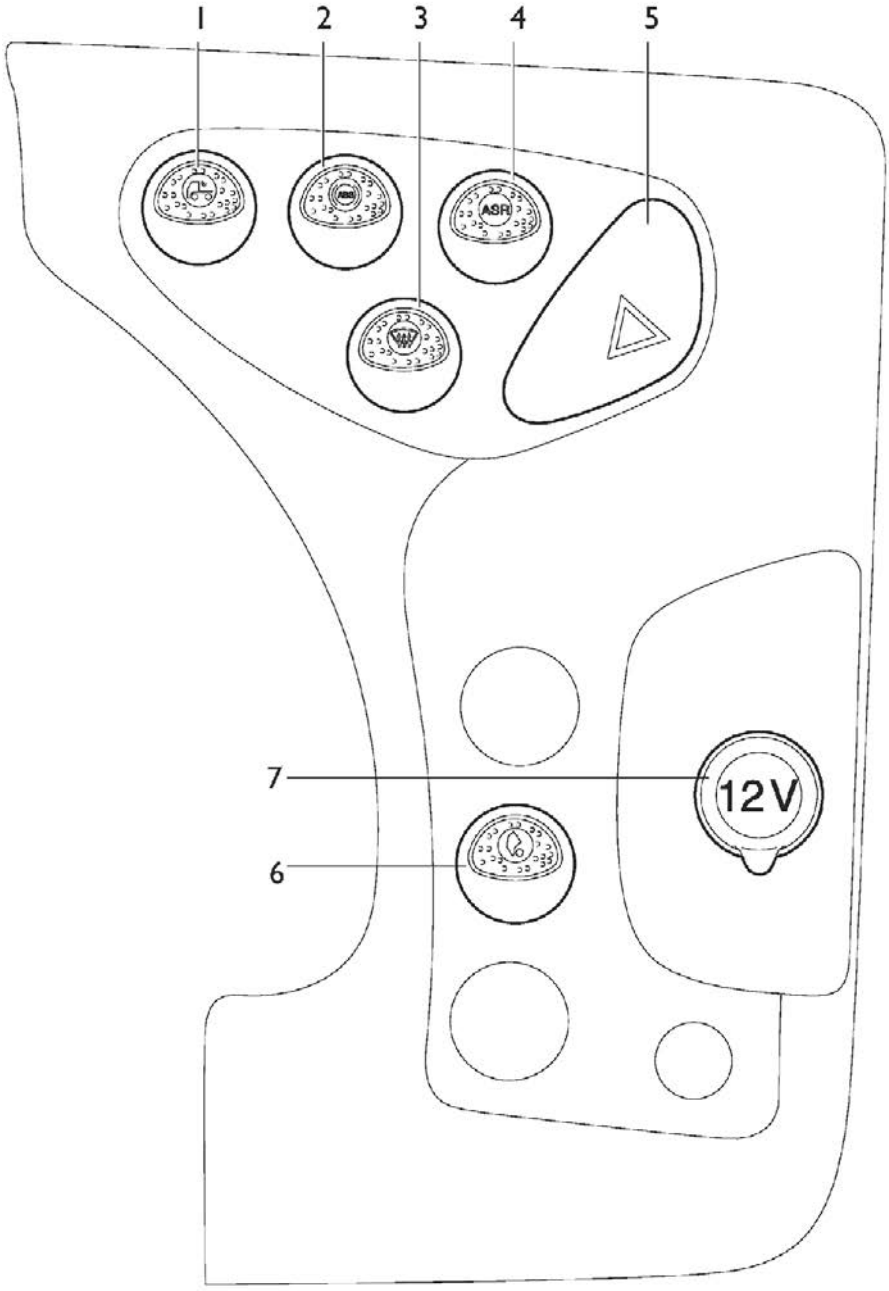
ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ НА ЛЕВОЙ РАМКЕ ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ



7368C

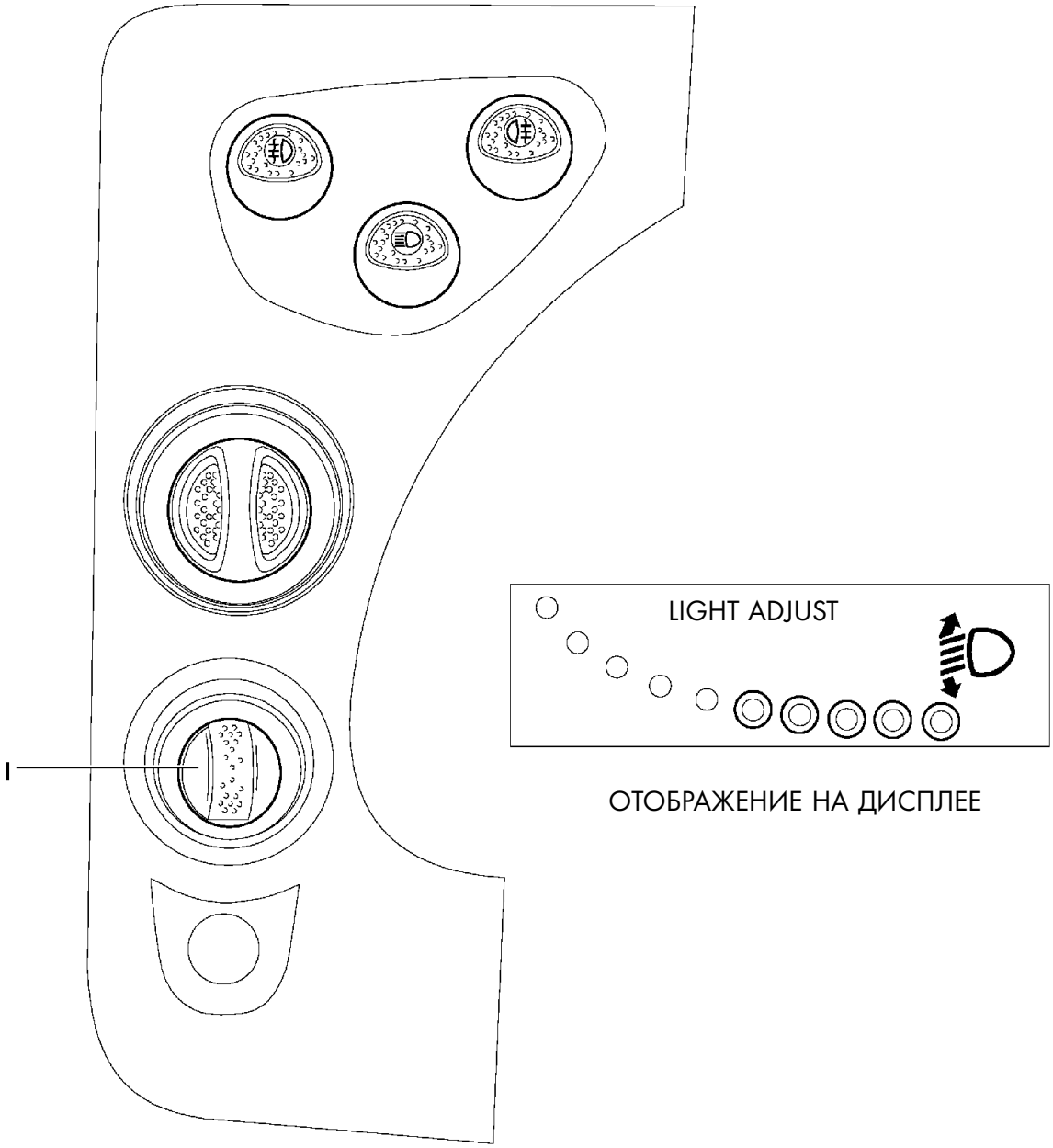
Поз.	Описание
1	Поворотный регулятор коррекции света фар
2	Выключатель наружных световых приборов (поворотный)
3	Противотуманные фары
4	Дополнительные фары-прожекторы
5	Задние противотуманные фонари

ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ НА ПРАВОЙ РАМКЕ ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ



Поз.	Описание
1	Фонарь освещения грузовой площадки (только для тягачей)
2	Ограничение работы АБС (антиблокировочная система тормозов) (используется на бездорожье)
3	Обогрев ветрового стекла
4	Ограничение работы противобуксовочного регулятора (ASR) (используется на бездорожье)
5	Фонари аварийной сигнализации
6	Разрешение на откидывание кабины
7	Розетка электрическая 12 В

РЕГУЛИРОВКА НАПРАВЛЕНИЯ СВЕТА ФАР



Регулировка направления света фар

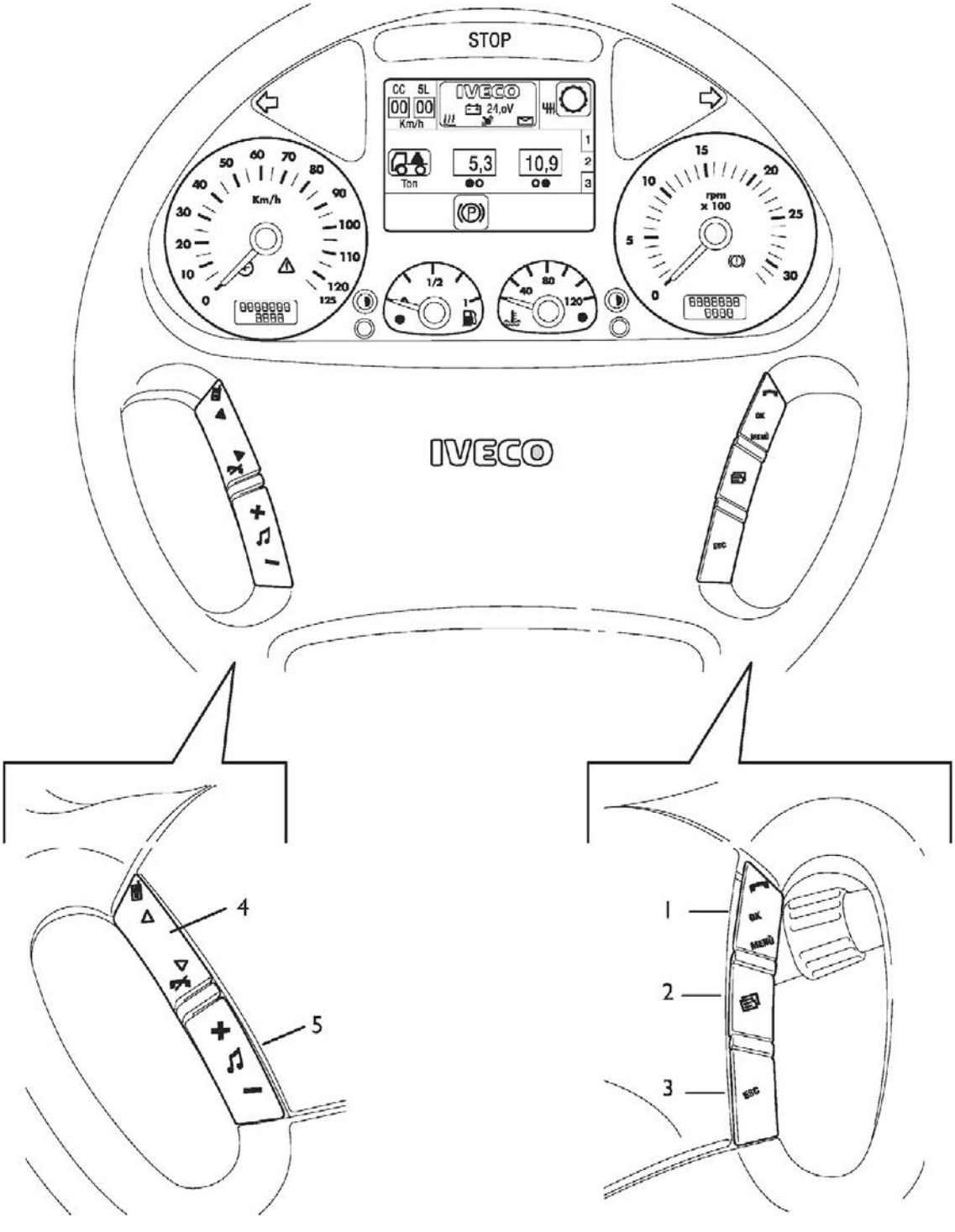
(только когда ключ находится в замке зажигания, регулировка выполняется во время стоянки)

При помощи регулятора 1 можно изменить угол наклона фар в зависимости от нагрузки автомобиля. Чем больше нагрузка автомобиля, тем ниже должен быть направлен луч света фар, иначе он будет слепить других участников движения.
Регулировку удобнее всего производить установив автомобиль напротив белой стены на расстоянии нескольких метров и включив дальний свет фар.
На автомобилях с пневматической подвеской с электронным управлением (ECAS) корректировка фар происходит автоматически, в зависимости от нагрузки.

Нажатием клавиши ESCAPE на рулевом колесе можно в любой момент прервать выполнение этой функции. В любом случае через 10 секунд система автоматически возвращается на предыдущую страницу меню.

ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ НА РУЛЕВОЙ КОЛОНКЕ

На рулевом колесе расположено несколько клавиш, которые дают возможность включать определенные функции и управлять ими.



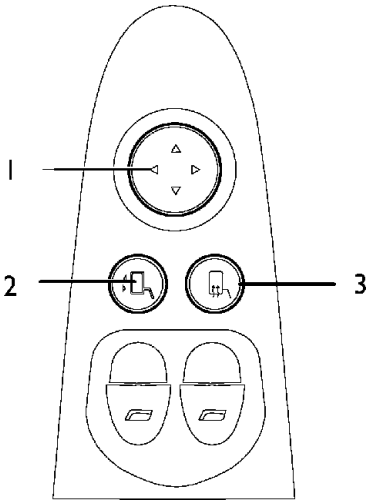
С левой стороны

4. Кнопка ▲
   Кнопка ▼
5. Кнопка +
   Кнопка –

С правой стороны:

1. Кнопка MENU/OK
2. Кнопка PAGE
3. Кнопка ESCAPE

РЕГУЛИРОВКА ЗЕРКАЛ ЗАДНЕГО ВИДА С ОБОГРЕВОМ



Пиктограммы наружных зеркал заднего вида на дисплее

Правое широкоугольное зеркало	Левое главное зеркало	
Правое главное зеркало	Зеркало сближения	

Регулировка наружных зеркал заднего вида (только когда ключ находится в замке зажигания, регулировка выполняется во время стоянки)

Предупреждение: Нажав клавишу ESCAPE на рулевом колесе можно в любой момент прервать выполнение этой функции. При помощи клавиши 1 можно отрегулировать положение зеркала по четырем основным направлениям (вверх, вниз, влево, вправо). При нажатии на клавишу 2 на дисплее появляется пиктограмма выбранного для регулировки зеркала. Она остается на дисплее в течение 10 секунд после последнего нажатия клавиши.

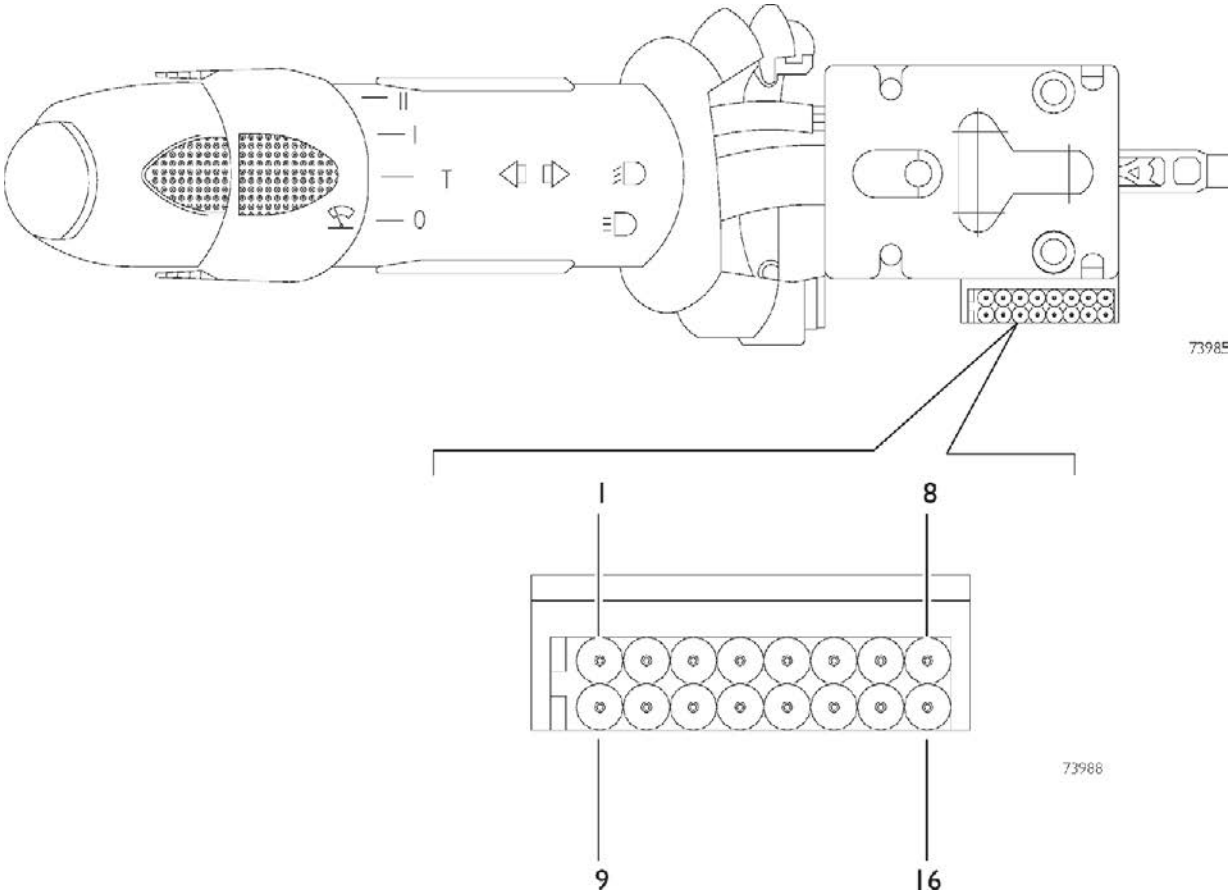
При нажатии на клавишу 2 зеркала для регулировки выводятся на дисплей в такой последовательности:

- правое широкоугольное зеркало
- левое главное зеркало
- правое главное зеркало
- зеркало сближения.

Обогрев наружных зеркал заднего вида

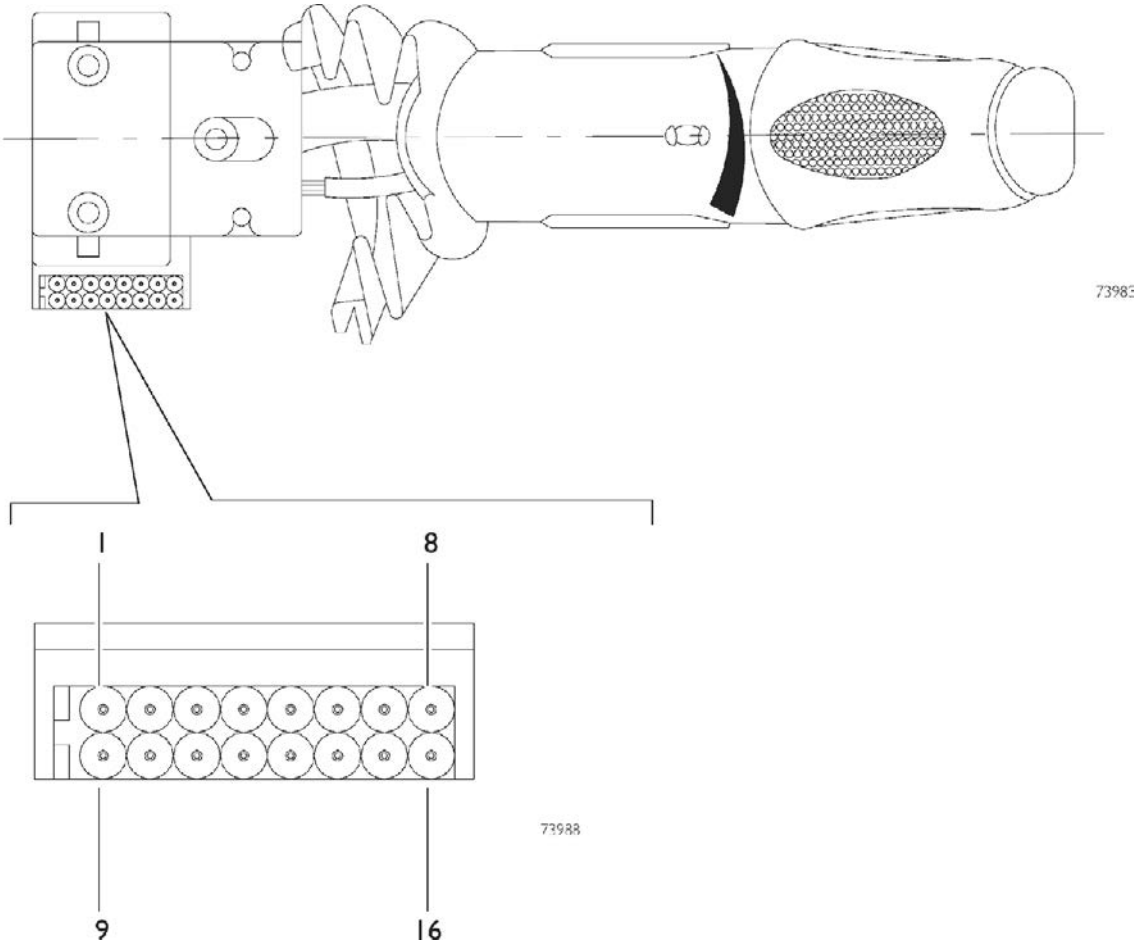
Нажатием кнопки 3 включается обогрев зеркал заднего вида, а на дисплей выводится соответствующая пиктограмма. Для отключения этой функции нажмите кнопку 3 еще раз. Пиктограмма исчезнет. Эта функция может быть включена и во время движения автомобиля. Обогрев наружных зеркал включается не более чем на 30 минут.

ЛЕВЫЙ ПОДРУЛЕВОЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ 54033

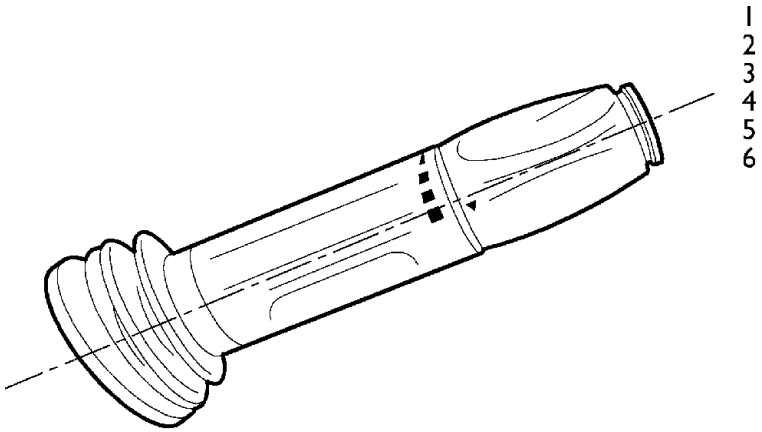


Поз.	Описание
1	Максимальная скорость работы стеклоочистителей
2	Медленная скорость работы стеклоочистителей
3	Прерывистый режим работы стеклоочистителей
4	Одиночное срабатывание стеклоочистителей
5	—
6	Включение дальнего света фар
7	Мигание фарами
8	Масса
9	Привод электронасоса стеклоомывателя
10	—
11	—
12	—
13	—
14	—
15	Правый указатель поворота
16	Левый указатель поворота

ПРАВЫЙ ПОДРУЛЕВОЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ 54030



Поз.	Описание
1	Тормоз-замедлитель Intarder (позиция 4)
2	Ограничитель скорости
3	Круиз-контроль (подтвердить/ускорение)
4	Круиз-контроль (возврат к ранее выбранной скорости)
5	Тормоз-замедлитель Intarder (позиция 1)
6	Тормоз-замедлитель Intarder (позиция 3)
7	Тормоз-замедлитель Intarder (позиция 2)
8	Круиз-контроль (замедление)
9	Тормоз-замедлитель Intarder (позиция 5)
10	Тормоз-замедлитель Intarder (позиция 6)
11	—
12	—
13	—
14	—
15	—
16	



001690t

ПРАВЫЙ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ

Многофункциональный переключатель расположен с правой стороны рулевой колонки, с его помощью можно управлять моторным тормозом и тормозом-замедлителем Intarder (если установлен).

Моторный тормоз включается, когда переключатель переводится в позицию 1 и 2, причем моторный тормоз остается включенным, когда переключатель переводится в позицию 3,4,5 и 6 (подключение тормоза-замедлителя Intarder в зависимости от требуемого тормозного усилия).

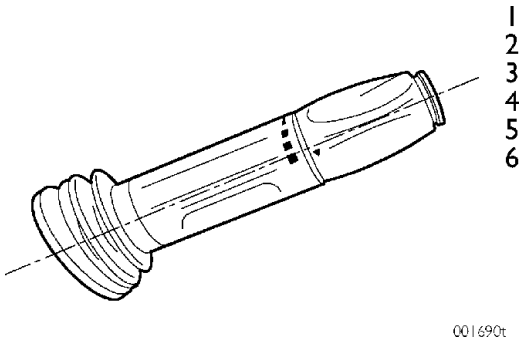
При включении функции моторного тормоза сигнал от многофункционального переключателя поступает на ЭБУ SWI (Интерфейс рулевой колонки).

Электронный блок SWI включает контрольную лампу моторного тормоза на комбинации приборов (IC) и через бортовой компьютер (BC) посылает запрос на включение моторного тормоза на ЭБУ двигателя (EDC), ЭБУ тормозной системы (EBS) и автоматизированную коробку передач EuroTronic (если установлена).

Когда водитель переводит переключатель в положение включения моторного тормоза, на комбинации приборов начинает мигать соответствующая контрольная лампа. Когда происходит включение моторного тормоза, контрольная лампа начинает гореть постоянно. При включении моторного тормоза водителем, ЭБУ активирует тормоз в зависимости от положения педали акселератора (педаль отпущена).

Включение моторного тормоза в автоматическом режиме происходит после получения ЭБУ двигателя (EDC) соответствующего сигнала от ЭБУ тормозной системы (EBS). В этом случае ЭБУ двигателя (EDC) переводит электроклапан моторного тормоза и исполнительный механизм турбокомпрессора с изменяемой геометрией (VGT) в положение максимального закрытия.

Управление моторным тормозом и тормозом-замедлителем Intarder на автомобилях с механической коробкой передач



Позиция 0 = система отключена

Позиция 1 = моторный тормоз включен на 50%

Позиция 2 = моторный тормоз 100% + тормоз-замедлитель 20%

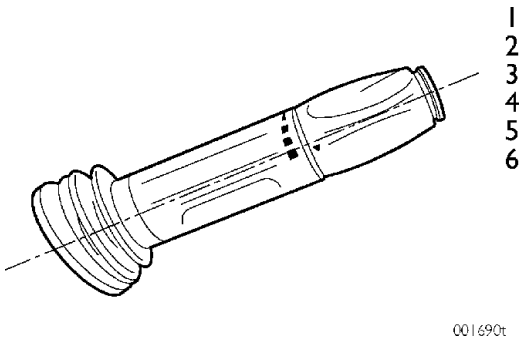
Позиция 3 = моторный тормоз 100% + тормоз-замедлитель 40%

Позиция 4 = моторный тормоз 100% + тормоз-замедлитель 60%

Позиция 5 = моторный тормоз 100% + тормоз-замедлитель 80%

Позиция 6 = моторный тормоз 100% + тормоз-замедлитель 100%

Автомобили с коробкой передач EuroTronic и тормозом-замедлителем Intarder



Позиция 0 = система отключена

Позиция 1 = моторный тормоз 50%

Позиция 2 = моторный тормоз 100% + тормоз-замедлитель 25%

Позиция 3 = моторный тормоз 100% + тормоз-замедлитель 50%

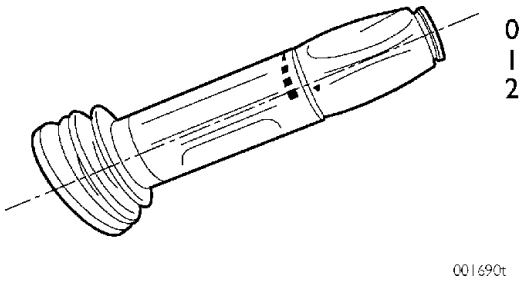
Позиция 4 = моторный тормоз 100% + тормоз-замедлитель 75%

Позиция 5 = моторный тормоз 100% + тормоз-замедлитель 100%

Позиция 6 = моторный тормоз 100% + тормоз-замедлитель 100% *

(*) На автомобилях с автоматической коробкой передач с электронным управлением эффективность моторного тормоза выше.

Автомобили с механической КП или КП Eurotronic в ручном режиме переключения передач без тормоза-замедлителя Intarder

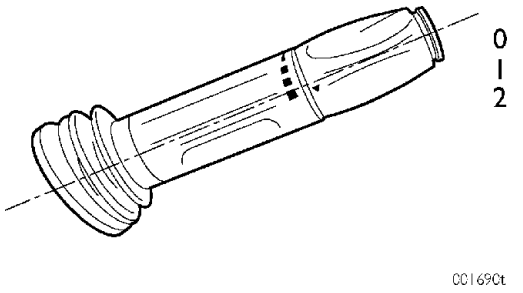


Позиция 0 = система отключена

Позиция 1 = моторный тормоз включен на 50%
<электроклапан моторного тормоза>

Позиция 2 = моторный тормоз включен на 100%
<электроклапан моторного тормоза + VGT>

Автомобили с КП Eurotronic в автоматическом режиме переключения передач без тормоза-замедлителя Intarder

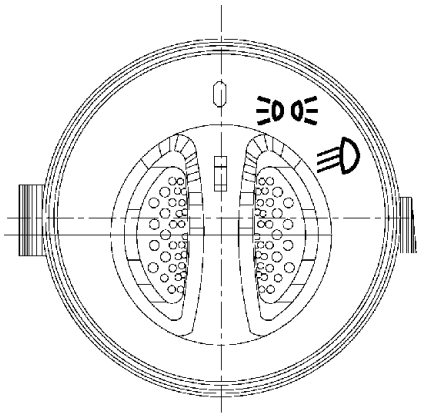


Позиция 0 система отключена

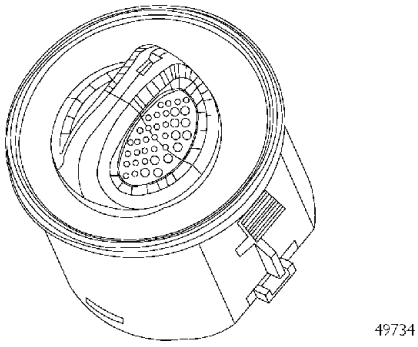
Позиция 1 = моторный тормоз включен на 100%

Позиция 2 = моторный тормоз включен на 100% + КП
в автоматическом режиме

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ НАРУЖНЫХ СВЕТОВЫХ ПРИБОРОВ (ПОВОРОТНЫЙ) 52307

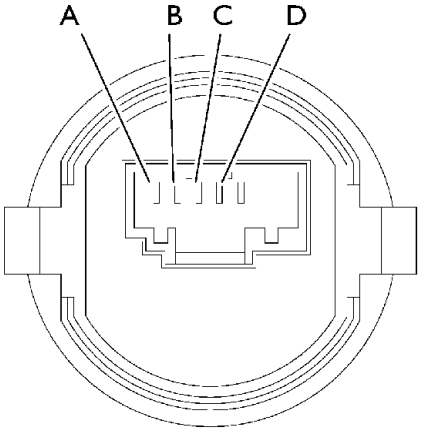


49728



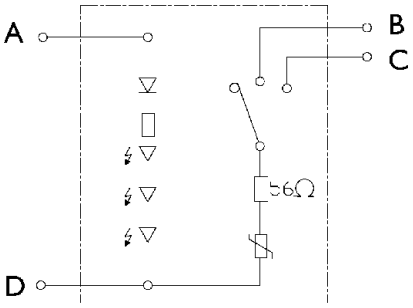
49734

ОБЩИЙ ВИД



49729

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА

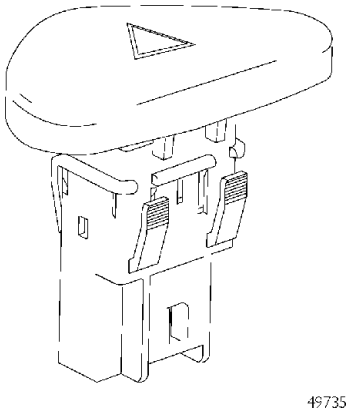


49730

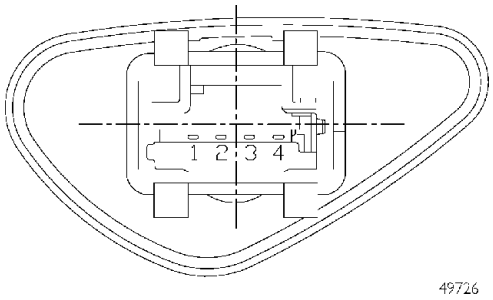
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА

Поз.	Описание	Цвет провода
A	Масса	0000
B	Плюс подсветки пиктограмм	4442
C	Body Computer (бортовой компьютер) J7-5	3333
D	Body Computer (бортовой компьютер) J3-1	2237

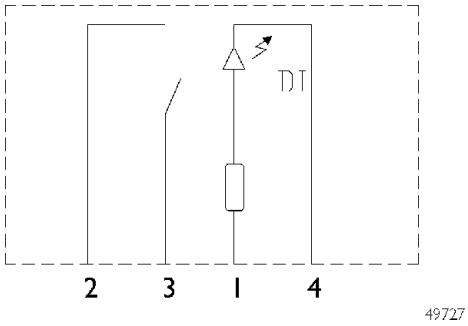
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ФОНАРЕЙ АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ 52302



ОБЩИЙ ВИД



РАЗЪЕМ

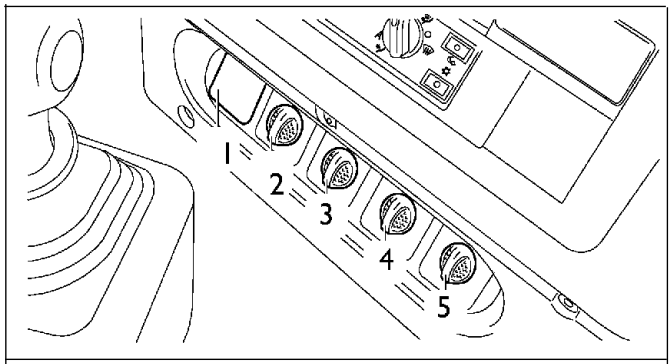


ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА

Поз.	Описание	Цвет провода
1	Плюс подсветки пиктограмм	4442
2	Body Computer (бортовой компьютер) J7-17	1113
3	Масса	0000
4	Масса	0000

ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ ПНЕВМОСИСТЕМЫ

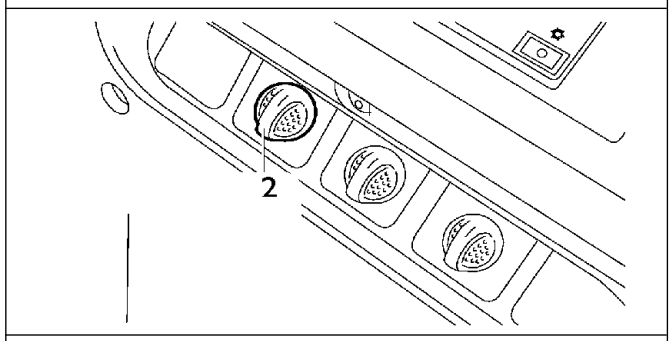
1. Резерв
2. Отбор мощности на коробке передач (если предусмотрен)
3. Блокировка дифференциала заднего моста (автомобили 4 × 2 и 6 × 2) или межколесная и межосевая + межколесная блокировка дифференциалов (автомобили 6 × 4)
4. Отбор мощности от двигателя (если предусмотрен)
5. Предохранительное устройство стояночного тормоза (если предусмотрено)



Включение отбора мощности на коробке передач (если предусмотрен).

Двигатель работает на холостом ходу, рычаг переключения передач находится в нейтральном положении:

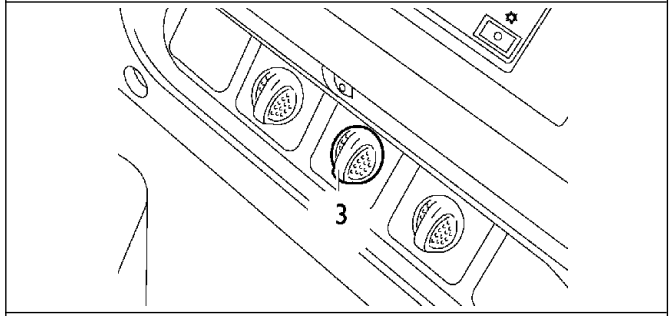
- ❑ Включите стояночный тормоз
- ❑ Выключите сцепление
- ❑ Включите отбор мощности поворотом переключателя 2
- ❑ Включите сцепление
- ❑ При необходимости допускается движение с включенным отбором мощности. В этом случае запрещается переключать передачи.
- ❑ Включите стояночный тормоз

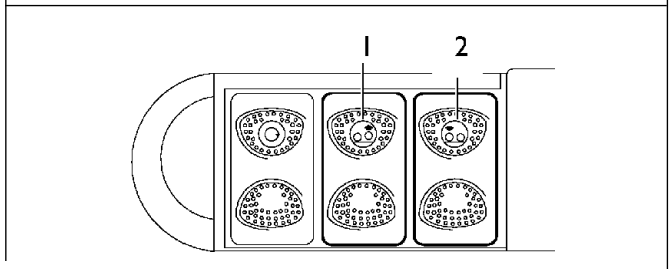


Включение блокировки дифференциала

Блокировка дифференциала заднего моста происходит автоматически при помощи пневмопривода при включении переключателя 3. При включении блокировки на приборной панели загорается соответствующая контрольная лампа.
Блокировка должна использоваться только при движении по топким и скользким поверхностям.
Для правильной работы блокировки дифференциала:

- ❑ Переходите в режим блокировки только после остановки автомобиля.
- ❑ Продолжайте движение осторожно.





Дополнительная управляемая поднимаемая ось (если предусмотрено)

Подъем оси

Чтобы поднять ось (если это позволяет нагрузка), нажмите на верхнюю часть кнопки 1: включается контрольная лампа «ось поднята» на дисплее.

Опускание оси

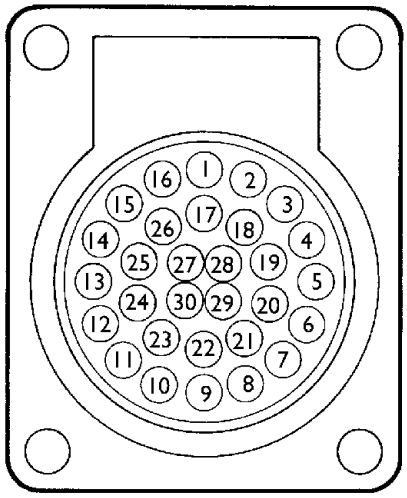
Чтобы опустить ось, нажмите на нижнюю часть кнопки 1: контрольная лампа «ось поднята» на дисплее погаснет. В любом случае, ось опустится автоматически при нагрузке 11,5 т и более.

Вспомогательное усилие при трогании с места

Устройство должно включаться на низкой скорости и с должными мерами предосторожности на скользких дорогах с низким коэффициентом сцепления.
Чтобы включить устройство облегчения трогания с места, необходимо нажать на верхнюю часть кнопки 2, при этом включается контрольная лампа «вспомогательное усилие при трогании» и, если это позволяет нагрузка, поднимается ось.
Чтобы отключить эту функцию, необходимо нажать на верхнюю часть кнопки 2 и удерживать ее не менее 3 секунд. В любом случае функция отключается автоматически при скорости более 30 км/ч.
При включении вспомогательного усилия при трогании подвеска третьей оси разгружается (в некоторых случаях вплоть до поднятия оси), перенося нагрузку на ведущий мост (при соблюдении требований местных правил дорожного движения).

ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ РАЗЪЕМ

30-контактный диагностический разъем			
Система	Контакт	Функц.	Код и цвет провода
EDC + ИММОБИЛАЙЗЕР	1 2	— K	— 2298
АБС/EBS+ECAS	3 4	— K	— 2299
Тормоз-замедлитель	5 6	— K	— 2293
Электронные блоки управления шины Multiplex	7 8	— K	— 2295
Кондиционер Отопитель	9 10	— K	— 2296
Включение потребителей при ключе в замке зажигания в положении maricia («движение»)	11	K + 15	8802
VDI	12	K	2262
Тахограф	13 14	— K	— 2994
	15 16	— —	— —
КП EUROTRONIC	17 18	— K	— 2297
	19	—	—
	20	—	—
	21 22	— —	— —
Сигнал фазы двигателя	23	Фаза	5198
	24	—	—
Сигнал запуска двигателя Сигнал запуска двигателя	25 26	— —	0900 0000
Плюс	27	+30	7797
Частота вращения двигателя	28	—	5584
Скорость автомобиля	29	—	5540
Масса автомобиля	30	31	0000



ВИД СПЕРЕДИ

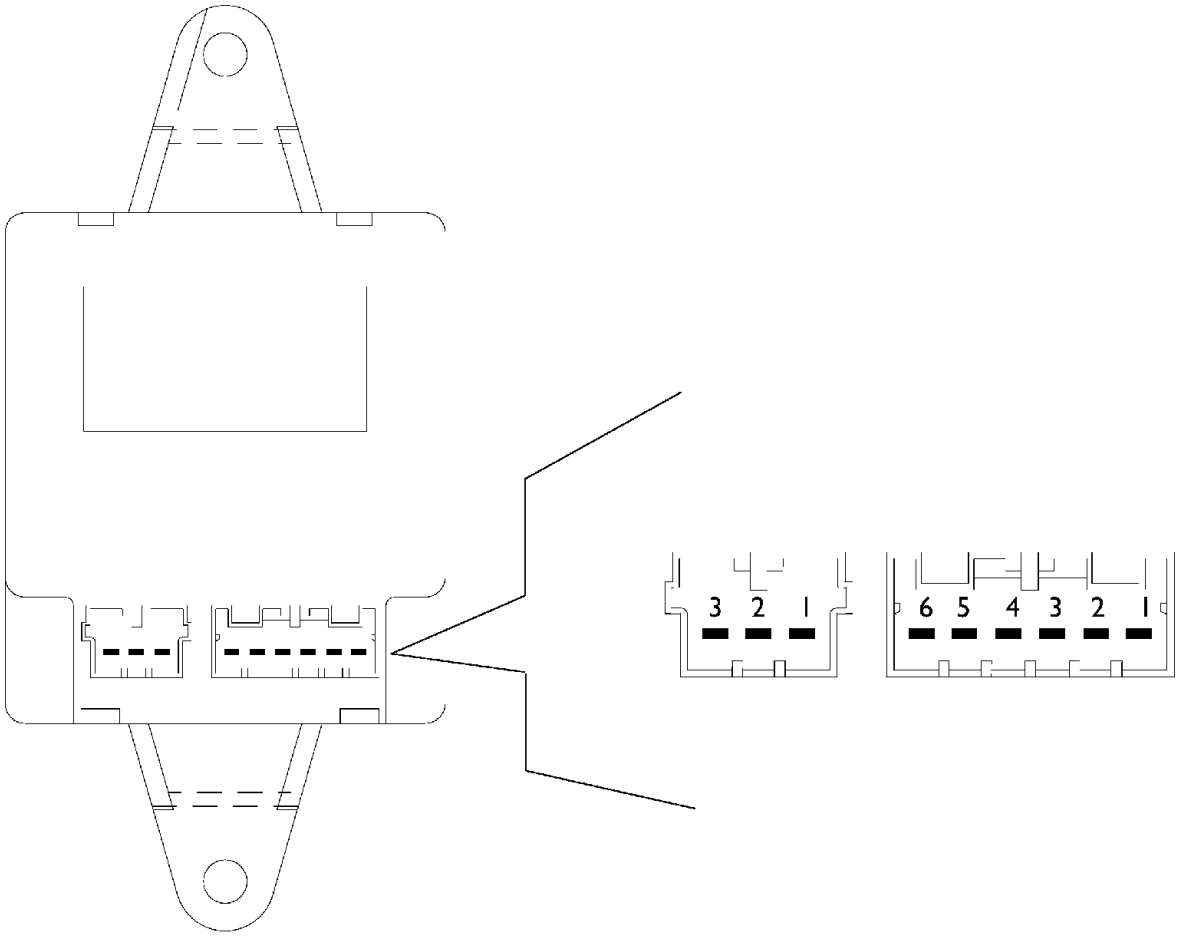
73666

Внизу кабины, справа, под центральной частью приборной панели находится 30-контактный диагностический разъем для диагностики электронного оборудования, установленного на автомобиле.
По заказу устанавливается ЭБУ VDI, с помощью которого возможно считывать данные с других ЭБУ без вмешательства в их работу.

ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ «VDI»

По заказу устанавливается дополнительный ЭБУ, который называется «VDI». С помощью этого ЭБУ возможно считывать данные с других электронных блоков управления без вмешательства в их работу.

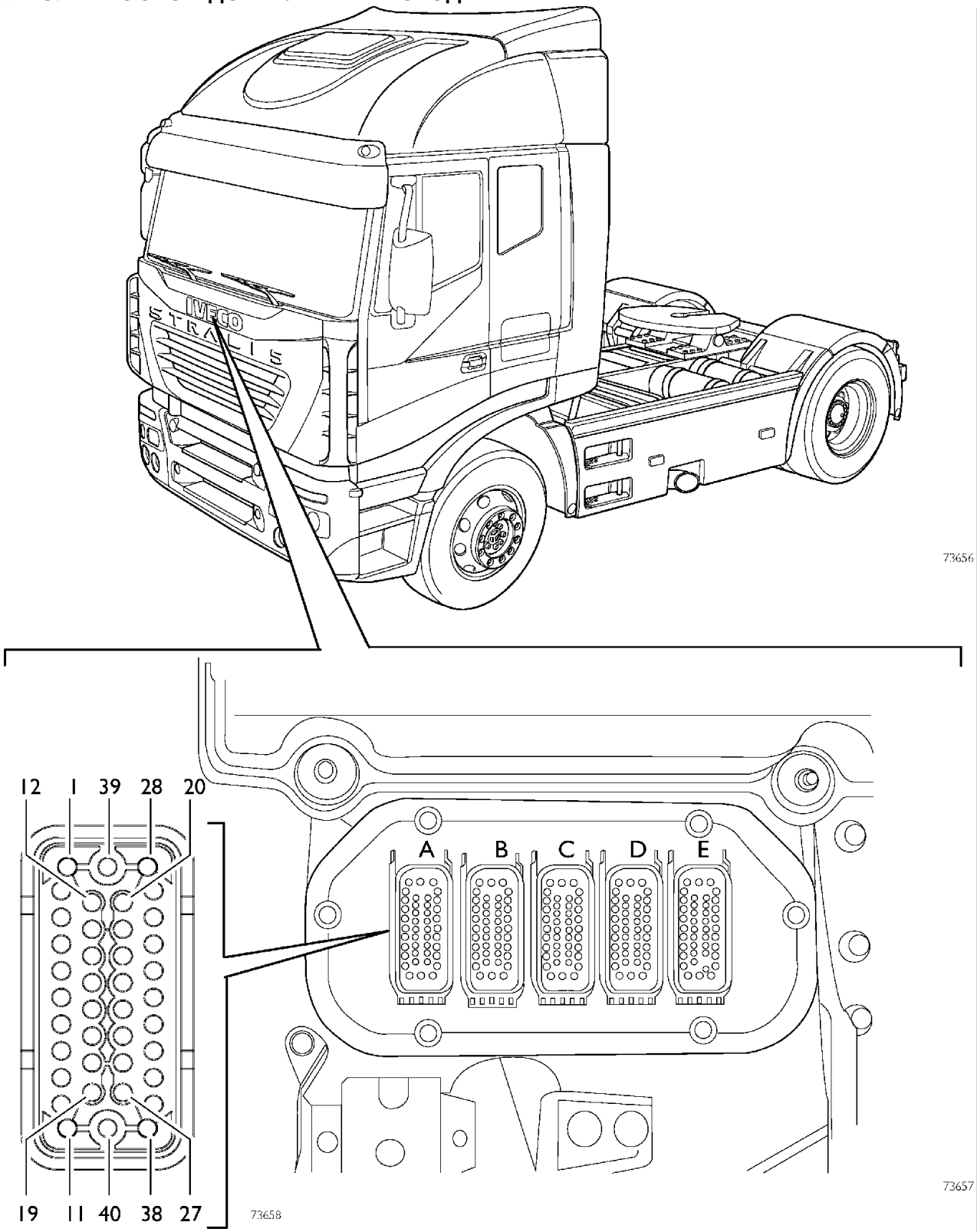
Эти данные (например, частота вращения двигателя и т. п.) не могут быть доступными по линии K для всех остальных электронных систем.



73659 73671

Поз.		Описание	Поз.		Описание
A	1	Масса	B	1	Линия K
	2	Линия L CAN —(30-конт. разъем)		2	Масса
	3	Линия H CAN — (30-конт. разъем)		3	Резерв
				4	+30
				5	Линия L CAN
				6	Линия K CAN

РАЗЪЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ В ПЕРЕГОРОДКЕ



Разъем «A» (E/правый) — Белый (зеленый/правый) (резерв)
Разъем «B» (D/правый) — Коричневый (синий/правый) (ECAS)
Разъем C — Желтый (EBS/АБС/ASR)
Разъем D (B/правый) — Голубой (коричневый/правый) (КП EuroTronic/коробка отбора мощности/тормоз-замедлитель Intarder)
Разъем E (A/правый) — Зеленый (Белый/правый) (EDC/ADR)

Новые разъемы с байонетным соединением обеспечивают более надежный контакт по сравнению с предыдущей конструкцией.

Коричневый разъем «B» в перегородке

Контакт	Назначение	Код провода цвет провода
1	Масса датчиков высоты рамы	0400
2	Индуктивный датчик высоты рамы заднего моста (ECAS)	5421
3	Индуктивный датчик высоты рамы заднего моста (ECAS)	5422
4	Электро-пневматический распределитель заднего моста (ECAS)	9442
5	Электро-пневматический распределитель переднего моста (ECAS)	9413
6	Индуктивный датчик высоты рамы переднего моста (ECAS)	5410
7	Масса электро-пневматических распределителей (ECAS)	9400
8	Электро-пневматический распределитель	9423
9	Электро-пневматический распределитель заднего моста (ECAS)	9423
10	Электро-пневматический распределитель заднего моста (ECAS)	9424
11	Электро-пневматический распределитель заднего моста (ECAS)	9424
12	Электро-пневматический распределитель заднего моста (ECAS)	9447
13	Электро-пневматический распределитель заднего моста (ECAS)	9446
14	Выключатель подъема/опускания третьей оси (ECAS)	5443
15	Выключатель подъема/опускания третьей оси (ECAS)	5441
16	Выключатель подъема/опускания третьей оси (ECAS)	5442
17	Выключатель подъема/опускания третьей оси (ECAS)	5444
18	Датчик давления в пневматическом контуре подъемного устройства третьей оси (ECAS)	5445
19	Сигнал от кнопки опускания кабины	0922
20	Линия CAN — L (VDB)	ЗЕЛЕНЫЙ
21	Линия CAN — H (VDB)	БЕЛЫЙ
22	Привод электроклапана вентилятора системы охлаждения двигателя	9166
23	Плюс датчика скорости тахографа	5514
24	Сигнал от датчика скорости тахографа	5516
25	Сигнал от датчика скорости тахографа	5517
26	Масса датчика скорости тахографа (сигнал скорости)	0058
27	Электропитание +15 отсечного электроклапана воздуха турбины с изменяемой геометрией VGT	8360
28	Минус от замка зажигания для RFC (компьютер заднего контура электронного оборудования)	0987
29	Электропитание осушителя воздуха отопителя/Клемма 15 разъема электропитания оборудования прицепа	8840
30	Включение реле активации главного размыкателя массы (замыкание)	8035
31	Включение реле отключения главного размыкателя массы (размыкание)	8045
32	Сигнал откинутой кабины	0096
33	Линия диагностики K для RFC	2999
34	Сигнал «отбор мощности включен» (датчик)	0132
35	Разъем электропитания АБС/EBS прицепа	—
36	Разъем электропитания АБС/EBS прицепа	—
37	Разъем электропитания АБС/EBS прицепа, индикация на комбинации приборов	6671
38	Разъем электропитания АБС/EBS контакт 15	8847
39	Клемма 30 для 15-контактного разъема подключения электрооборудования прицепа	7790
40	Плюс тахографа, бортового компьютера, комбинации приборов, прикроватного модуля	7972

Разъем «C» (желтый) в перегородке

Контакт	Код провода цвет провода	Функция EBS	Код провода цвет провода	Функция АБС
1	6025	Датчик износа накладок передних тормозных колодок/контакт 1	—	Резерв
2	6024	Датчик износа накладок передних тормозных колодок/контакт 2	6245	Предохранительный датчик заднего моста/контакт 5
3	0026	Датчик износа накладок передних тормозных колодок/контакт 3	8847	Предохранительный датчик заднего моста/контакт +
4	5571	Датчик скорости на правом переднем колесе	5571	Датчик скорости на правом переднем колесе
5	5571	Датчик скорости на правом переднем колесе	5571	Датчик скорости на правом переднем колесе
6	9920	Электроклапан EV/контакт 3 на правом переднем колесе	9920	Электроклапан EV/контакт 3 на правом переднем колесе
7	0118	Электроклапан AV/EV/контакт 2 на правом переднем колесе	—	Резерв
8	9918	Электроклапан AV/контакт 1 на правом переднем колесе	9918	Электроклапан AV/контакт 1 на правом переднем колесе
9	8075	Разъем ST81/контакт 1 клемма 15	8075	Разъем ST81/контакт 1
10	3375	Разъем ST81/контакт 2 клемма 58	3375	Разъем ST81/контакт 2
11	9262	Электроклапан тормозного цилиндра/контакт 1 (только для колесной формулы 6x6)	5573	Датчик скорости на правом заднем колесе
12	0047	Выключатель моторного тормоза/контакт 1	5573	Датчик скорости на правом заднем колесе
13	6046	Пропорциональный клапан давления в пневмосистеме прицепа/контакт 1	9930	Электроклапан EV/контакт 3 на правом заднем колесе
14	0026	Пропорциональный клапан давления в пневмосистеме прицепа/контакт 2	—	Резерв
15	6047	Пропорциональный клапан давления в пневмосистеме прицепа/контакт 3	9928	Электроклапан AV/контакт 1 на правом заднем колесе
16	9046	Пропорциональный клапан давления в пневмосистеме прицепа/контакт 4	—	Резерв
17	0046	Пропорциональный клапан давления в пневмосистеме прицепа/контакт 5	—	Резерв
18	9217	Дополнительный клапан для торможения колес заднего моста/контакт 1 (только для тяжелых грузовиков)	—	Резерв
19	0217	Дополнительный клапан для торможения колес заднего моста/контакт 2 (только для тяжелых грузовиков)	—	Резерв
20	—	Резерв	—	Резерв
21	—	Резерв	—	Резерв
22	—	Резерв	—	Резерв
23	—	Резерв	—	Резерв
24	ЗЕЛЕНЫЙ	Модулятор давления в пневмосистеме заднего моста/контакт 4	0260	Электроклапан ASR/контакт 2
25	БЕЛЫЙ	Модулятор давления в пневмосистеме заднего моста/контакт 3	9260	Электроклапан ASR/контакт 1
26	7740	Модулятор давления в пневмосистеме заднего моста/контакт 1	—	Резерв
27	9960	Пропорциональный клапан давления в пневмосистеме переднего моста/контакт 5	—	Резерв
28	0099	Пропорциональный клапан давления в пневмосистеме переднего моста/контакт 4	—	Резерв
29	6697	Пропорциональный клапан давления в пневмосистеме переднего моста/контакт 3	9929	Электроклапан AV/контакт 1 на левом заднем колесе
30	0026	Пропорциональный клапан давления в пневмосистеме переднего моста/контакт 2	—	Резерв
31	6696	Пропорциональный клапан давления в пневмосистеме переднего моста/контакт 1	9931	Электроклапан EV/контакт 3 на левом заднем колесе
32	9919	Электроклапан AV/контакт 1 на левом переднем колесе	9919	Электроклапан AV/контакт 1 на левом заднем колесе
33	0122	Электроклапан AV/EV/контакт 2 на левом переднем колесе	—	Резерв
34	9921	Электроклапан EV/контакт 3 на левом переднем колесе	9921	Электроклапан EV/контакт 3 на левом заднем колесе
35	5570	Датчик скорости на левом переднем колесе	5570	Датчик скорости на левом заднем колесе
36	5570	Датчик скорости на левом переднем колесе	5570	Датчик скорости на левом заднем колесе
37	0026	Датчик износа накладок передних тормозных колодок/контакт 3	5572	Датчик скорости на левом заднем колесе
38	6026	Датчик износа накладок передних тормозных колодок/контакт 2	5572	Датчик скорости на левом заднем колесе
39	6027	Датчик износа накладок передних тормозных колодок/контакт 1	—	Резерв
40	0000	Масса	0000	Масса

Разъем «D» (голубой) в перегородке

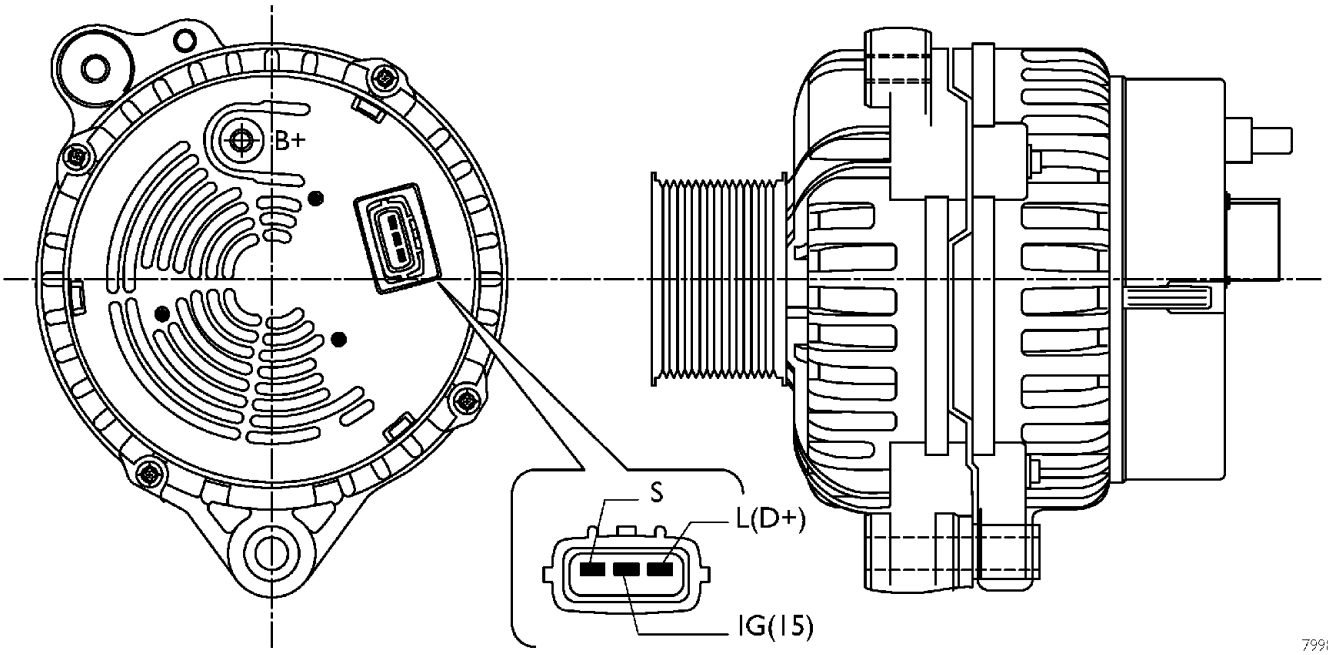
Контакт	Назначение	Код провода цвет провода
1	Сигнал размыкания главного размыкателя массы	8802
2	Масса КП EuroTronic	0000
3	Электрический избиратель (селектор) передач автоматической КП (питание от ЭБУ)	6100
4	Линия CAN — L электрический избиратель (селектор) передач автоматической КП	ЗЕЛЕНЫЙ
5	Линия CAN — H электрический избиратель (селектор) передач автоматической КП	БЕЛЫЙ
6	Электропитание для КП Eurotronic (+30)	7101
7	Линия K для диагностики КП Eurotronic	2297
8	Линия CAN — L ЭБУ автоматической КП (VDB)	ЗЕЛЕНЫЙ
9	Линия CAN — H ЭБУ автоматической КП (VDB)	БЕЛЫЙ
10	Линия CAN — L ЭБУ автоматической КП (VDB)	ЗЕЛЕНЫЙ
11	Линия CAN — H ЭБУ автоматической КП (VDB)	БЕЛЫЙ
12	Коробка отбора мощности 1 КП Eurotronic (плюс)	9131
13	Коробка отбора мощности 2 КП Eurotronic (плюс)	9132
14	Датчик температуры охлаждающей жидкости ЭБУ тормоза-замедлителя	0309
15	Датчик температуры охлаждающей жидкости ЭБУ тормоза-замедлителя	5309
16	Электроклапан гидравлического аккумулятора тормоза-замедлителя	9311
17	Электроклапан гидравлического аккумулятора тормоза-замедлителя	0311
18	Электроклапан включения тормоза-замедлителя (пропорциональный электроклапан)	9130
19	Электроклапан включения тормоза-замедлителя (пропорциональный электроклапан)	0310

Разъем «E» (зеленый) в перегородке

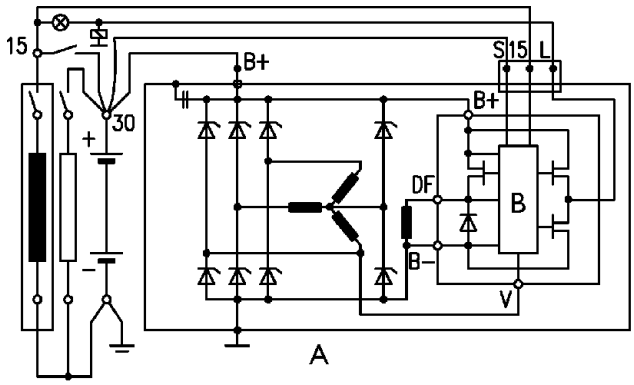
Контакт	Назначение	Код провода цвет провода
1	Линия CAN — L (VDB)	ЗЕЛЕНЫЙ
2	Линия CAN — H (VDB)	БЕЛЫЙ
3	Линия CAN — L (BCB)	ЗЕЛЕНЫЙ
4	Линия CAN — H (BCB)	БЕЛЫЙ
5	Линия K для диагностики FFC	2998
6	Выключатель подачи электропитания на клемму 15 (FFC)	0987
7	Электропитание генератора, клемма 15	8876
8	Электропитание реле включения предпускового подогрева двигателя	7150
9	Управление главного реле ЭБУ двигателя EDC	0155
10	Электропитание ЭБУ двигателя EDC от главного реле	7155
11	Электропитание ЭБУ двигателя EDC от главного реле	7155
12	Сигнал от выключателя на приводе сцепления для ЭБУ двигателя EDC	8160
13	Электропитание клемма 15 для ЭБУ двигателя EDC	8015
14	Датчик педали акселератора	5157
15	Сигнал ЭБУ двигателя EDC для синхронизации с двигателем	5198
16	Сигнал тахографа (B7)	5155
17	Первичный сигнал от выключателя стоп-сигналов для ЭБУ двигателя EDC	8153
18	Линия K для диагностики EDC	2298
19	Датчик педали акселератора	5158
20	Линия CAN — L (BCB)	ЗЕЛЕНЫЙ
21	Линия CAN — H (BCB)	БЕЛЫЙ
22	Датчик педали акселератора	0157
23	Стартер (клемма 50)	8888
24	Электромагнит компрессора (Valeo)	9993
25	Сигнал торможения от ЭБУ двигателя EDC	8158
26	Датчик педали акселератора	0159
27	Масса датчика педали акселератора	0158
28	Контрольная лампа низкого уровня жидкости в бачке омывателя стекол	5521
29	Очистители фар, питание электронасоса	8821
30	Контрольная лампа уровня охлаждающей жидкости	5520
31	Сигнал запуска двигателя от ЭБУ двигателя EDC	8892
32	Сигнал о низком уровне охлаждающей жидкости	5527
33	Плюс звукового сигнала	1116
34	Сигнал Blink Code (Код световой сигнализации неисправностей) от ЭБУ двигателя EDC на комбинацию приборов	6150
35	Сигнал привода стеклоомывателей	8886
36	Плюс электроклапана вентилятора охлаждения двигателя	9166
37	Клемма 30 тахографа оборудования для перевозки опасных грузов (ADR), ограничитель тока	5579
38	Масса тахографа оборудования для перевозки опасных грузов (ADR) ограничитель тока	0079
39	Резерв	—
40	Выключатель оборудования для перевозки опасных грузов (ADR) включен	0178

ГЕНЕРАТОР «BOSCH» 28 В – 40 А...90 А

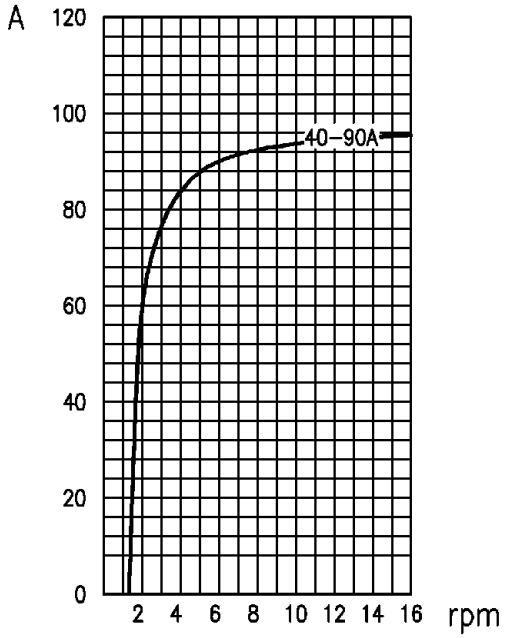
03000



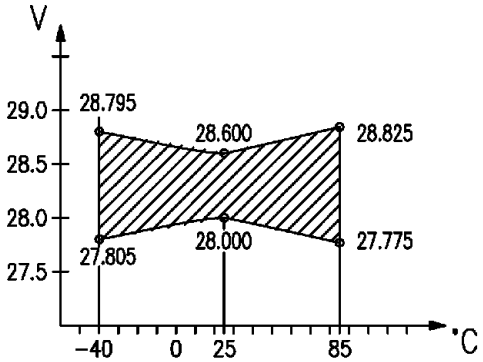
КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ



ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА
А. ГЕНЕРАТОР В. РЕГУЛЯТОР НАПРЯЖЕНИЯ 8003

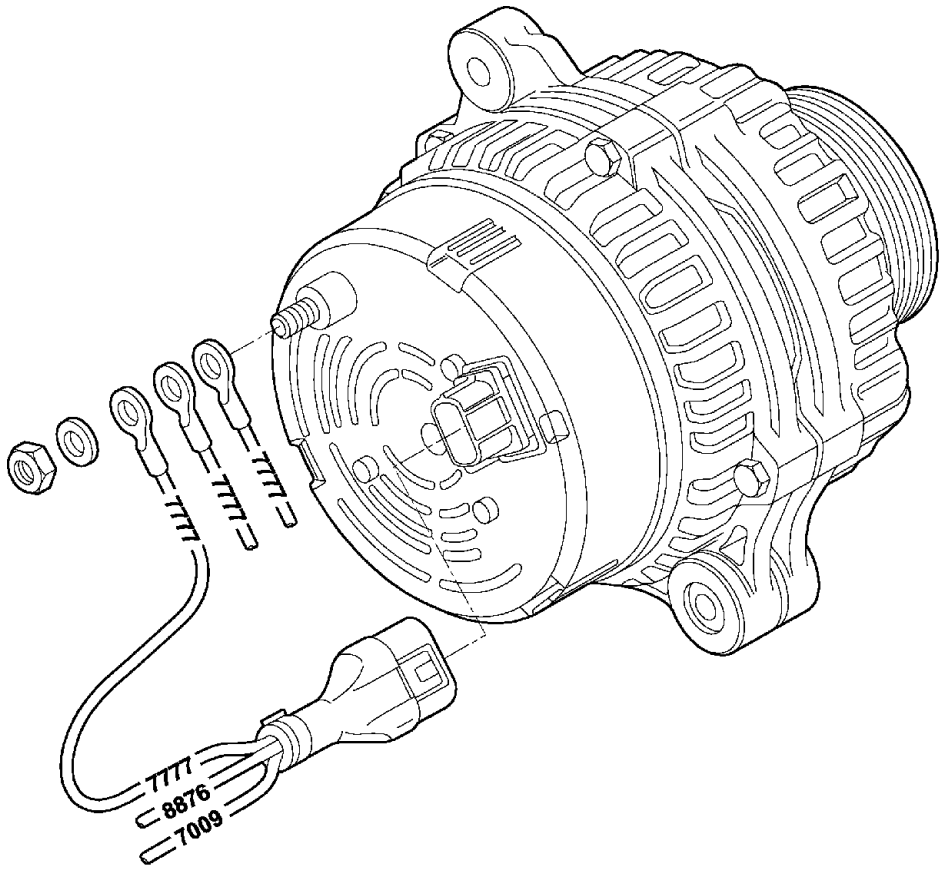


ТОКОСКОРОСТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕНЕРАТОРА 8002



ТЕМПЕРАТУРНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
РЕГУЛЯТОРА НАПРЯЖЕНИЯ (6000 ОБ/МИН) 8000

Технические характеристики	
Номинальное напряжение	28 В
Номинальная сила тока	90 А
Ток при температуре окружающей среды	1800 об/мин/40 А
25°C и номинальном напряжении	6000 об/мин/90 А
Направление вращения	по часовой стрелке, вид со стороны шкива
Масса	7,8 kg



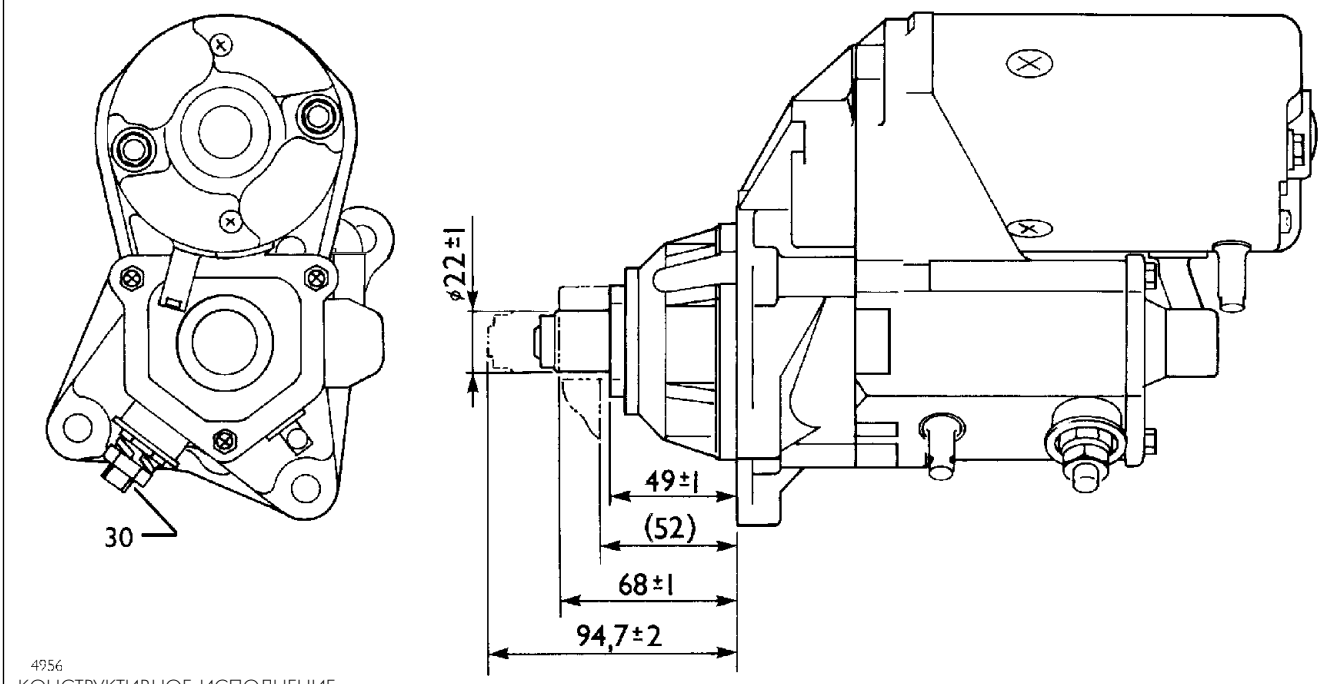
8535

ОБЩИЙ ВИД С ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ СОЕДИНЕНИЯМИ

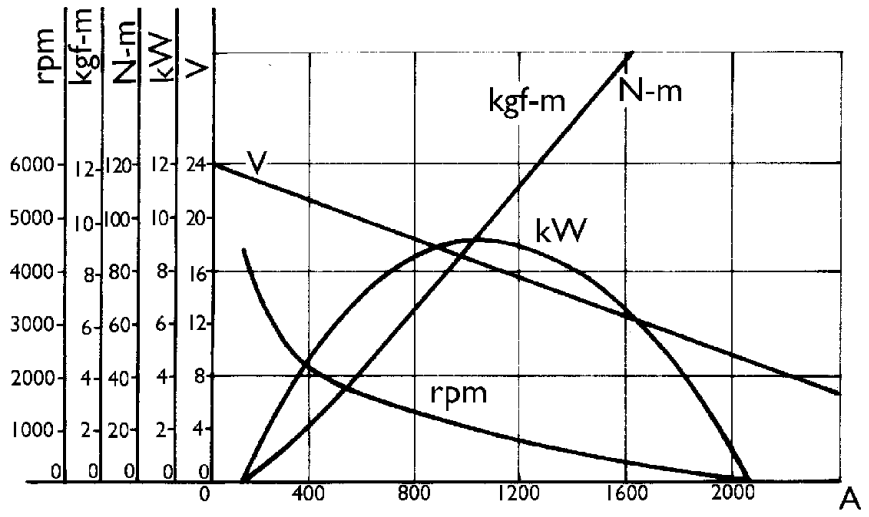
Поз.	Назначение	Код провода цвет провода
L 15 (IG) S	На клемму J2/B24 от ЭБУ FFC На клемму 87 от реле 25213 (через предохранитель F6-70601) Плюс (+30)	7009 8876 7777
B +	Плюс +30 питания генератора (клемма S) Плюс +30 на стартер Плюс (+30)	7777 7777 7777

СТАРТЕР «Nippondenso» 24 В-5,5 кВт

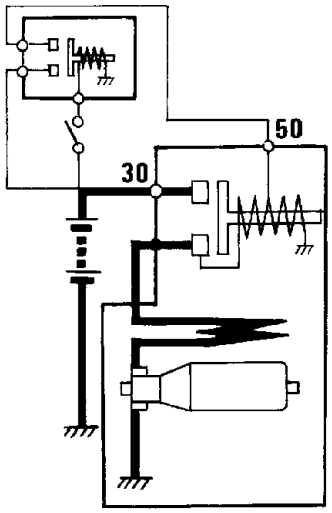
08000



4956
КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

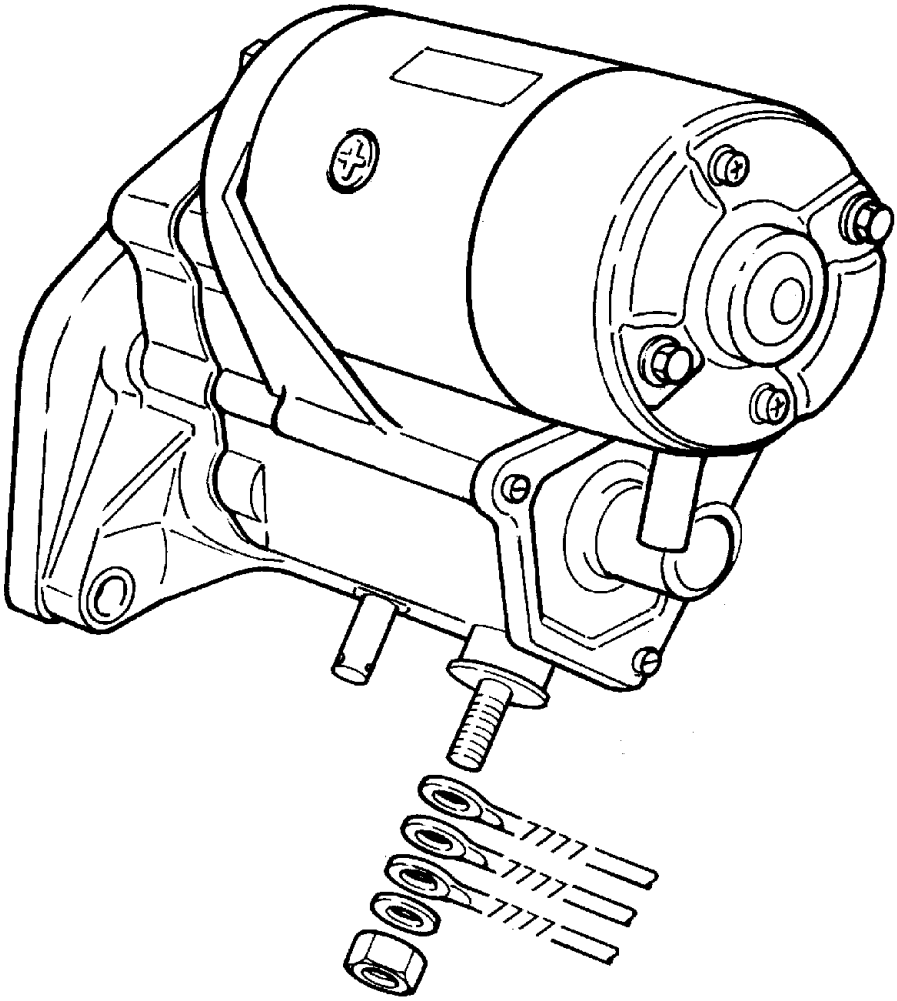


РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТАРТЕРНОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ 4957



ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА 4958

Технические характеристики		Удельная мощность (20°C)	Условия проверки	Характеристики
Номинальная мощность	5,5 кВт	Без нагрузки	23 В	макс. 120 А (не менее 3800 об/мин)
Напряжение установки	24 В	Под нагрузкой	16 В (49 Н·м)	макс. 690 А (не менее 900 об/мин)
Механизм привода	Управление положительной цепью	В заторможенном состоянии	6 В	макс. 1260 А (не менее 73,5 Н·м)
Время работы	30 сек.			
Направление вращения	По часовой стрелке, вид со стороны шестерни			
Масса	около 10,5 кг			
Рабочее напряжение	не более 16 В (20°C)			
Влагозащищенность	Испытан на влагозащищенность по стандарту JIS D0203' SI'			



6658

ОБЩИЙ ВИД С ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ СОЕДИНЕНИЯМИ

Вывод	Назначение	Цветовой код провода
+30	Положительная цепь (+30) питания стартера, от положительного вывода аккумуляторной батареи (через главный выключатель массы TGC)	7777
+30	Положительная цепь (+30) на генератор	7777
+30	Положительная цепь (+30) на реле включения предпускового подогрева двигателя	7777
+50	Положительная (+50) цепь от замка зажигания	8888

ЭЛЕКТРОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Страница

РАСПОЛОЖЕНИЕ НА АВТОМОБИЛЕ ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМНОЙ ШИНЫ MULTIPLEX 3

КОМБИНАЦИЯ ПРИБОРОВ 5
БОРТОВОЙ КОМПЬЮТЕР 16
ПОТРЕБИТЕЛИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ/ДВИГАТЕЛЬ (FFC) 28
ЭБУ ЗАДНЕГО КОНТУРА ЭЛЕКТРОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ (RFC) 31
МОДУЛЬ ДВЕРИ ВОДИТЕЛЯ (DDM) 34
МОДУЛЬ ДВЕРИ ПАССАЖИРА (PDM) 36
МОДУЛЬ КАБИНЫ (CM) 38
ЭБУ ИНТЕРФЕЙСА ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ НА РУЛЕВОЙ КОЛОНКЕ (SWI) 40
КОЛЬЦЕВОЙ КОНТАКТ 43
ПРИКРОВАТНЫЙ МОДУЛЬ (BM) 48

КОНДИЦИОНЕР — ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ 49

ИММОБИЛАЙЗЕР 50/14

EDC 6.2 51

СИСТЕМА EBS (ЭЛЕКТРОННАЯ ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА) 86

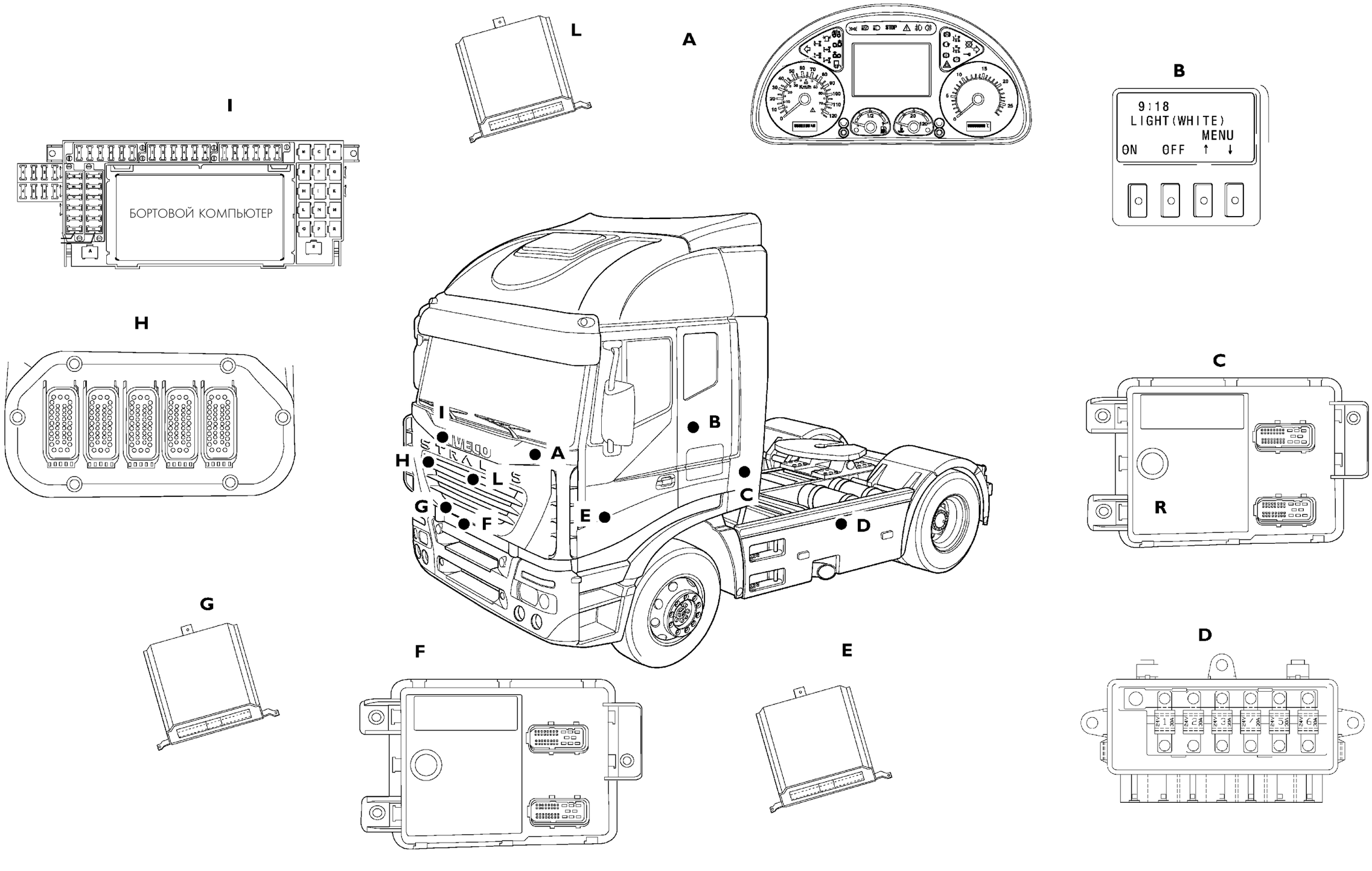
СИСТЕМА АБС-EBL (АНТИБЛОКИРОВОЧНАЯ СИСТЕМА ТОРМОЗОВ) (ЭЛЕКТРОННЫЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ТОРМОЗНОГО УСИЛИЯ) 103

ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ ПОДВЕСКА С ЭЛЕКТРОННЫМ УПРАВЛЕНИЕМ (ECAS) 126

АВТОМАТИЧЕСКАЯ КП EUROTRONIC 145

ПРИНЦИП РАБОТЫ ТОРМОЗА-ЗАМЕДЛИТЕЛЯ INTARDER 164

РАСПОЛОЖЕНИЕ НА АВТОМОБИЛЕ ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМНОЙ ШИНЫ MULTIPLEX

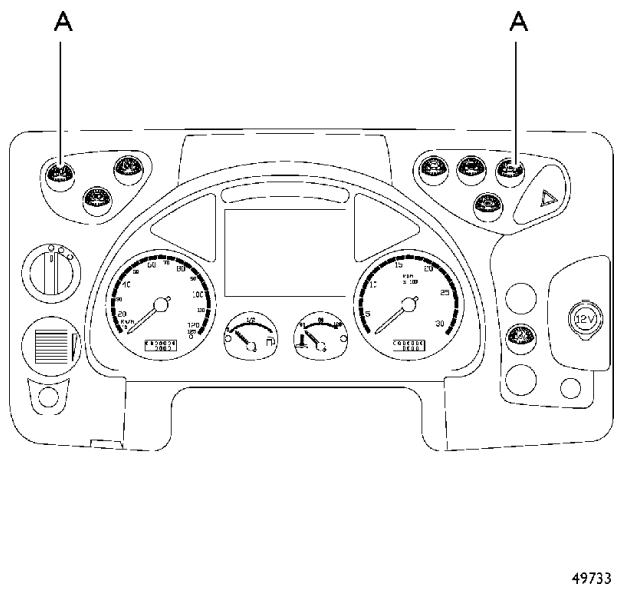


A. Комбинация приборов — B. Прикроватный модуль — C. ЭБУ RFC — D. Блок предохранителей на раме шасси — E. Модуль двери водителя (DDM) — F. ЭБУ FFC — G. Модуль кабины — H. Разъемы в перегородке — I. Бортовой компьютер — L. Модуль двери пассажира (PDM)

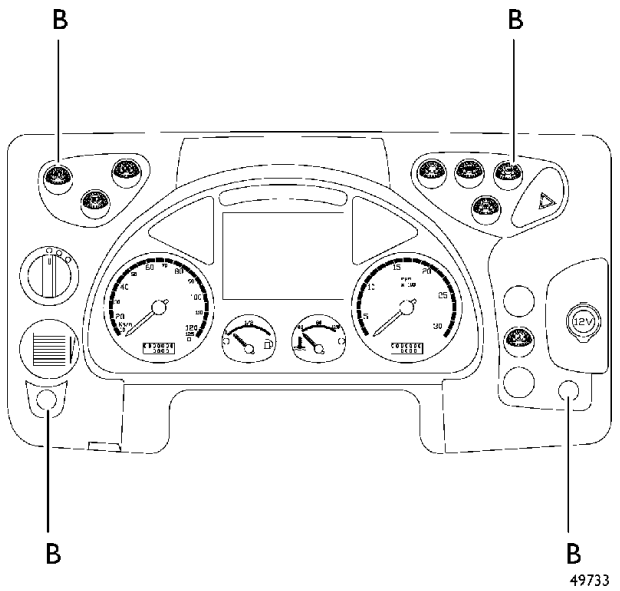
Комбинация приборов

Для того чтобы снять комбинацию приборов:

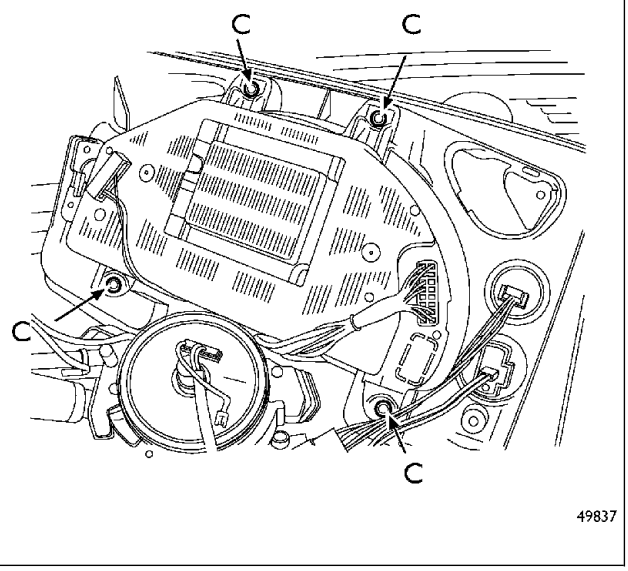
– Отожмите панель, просунув отвертку в специальные отверстия в группах переключателей (A), расположенных в верхней части панели.



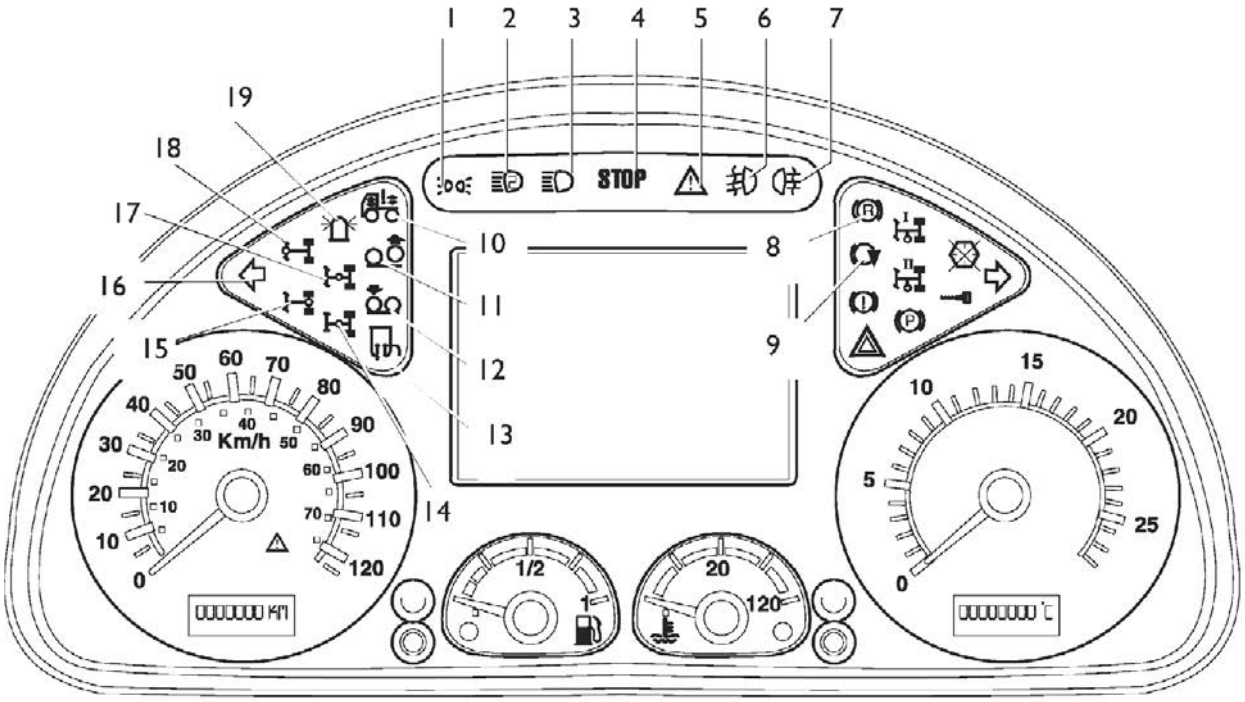
– Снимите две защитные заглушки.
– Отверните 4 крепежных винта (B) комбинации приборов.



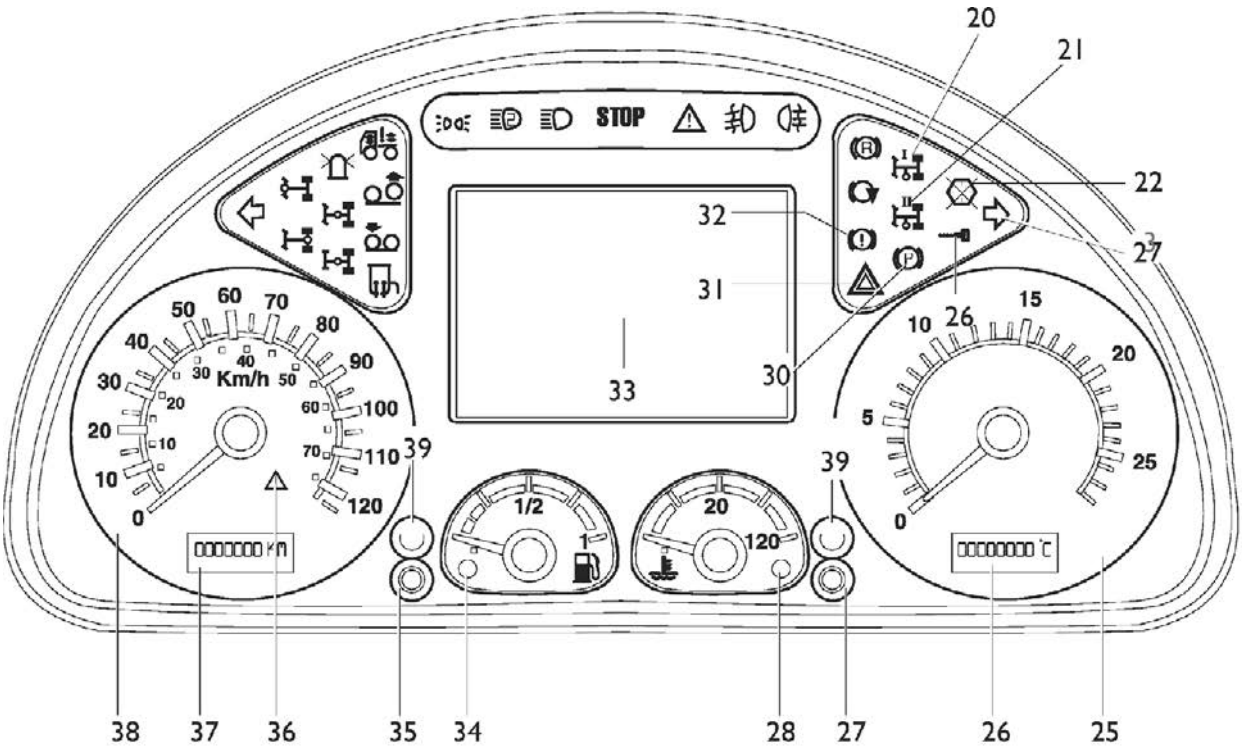
– Выдвиньте на себя комбинацию приборов в сборе, предварительно отодвинув руль как можно дальше от приборной панели.
– Отсоедините оба разъема от комбинации приборов.
– Отверните 4 крепежных винта (C).



Блок контрольных ламп комбинации приборов



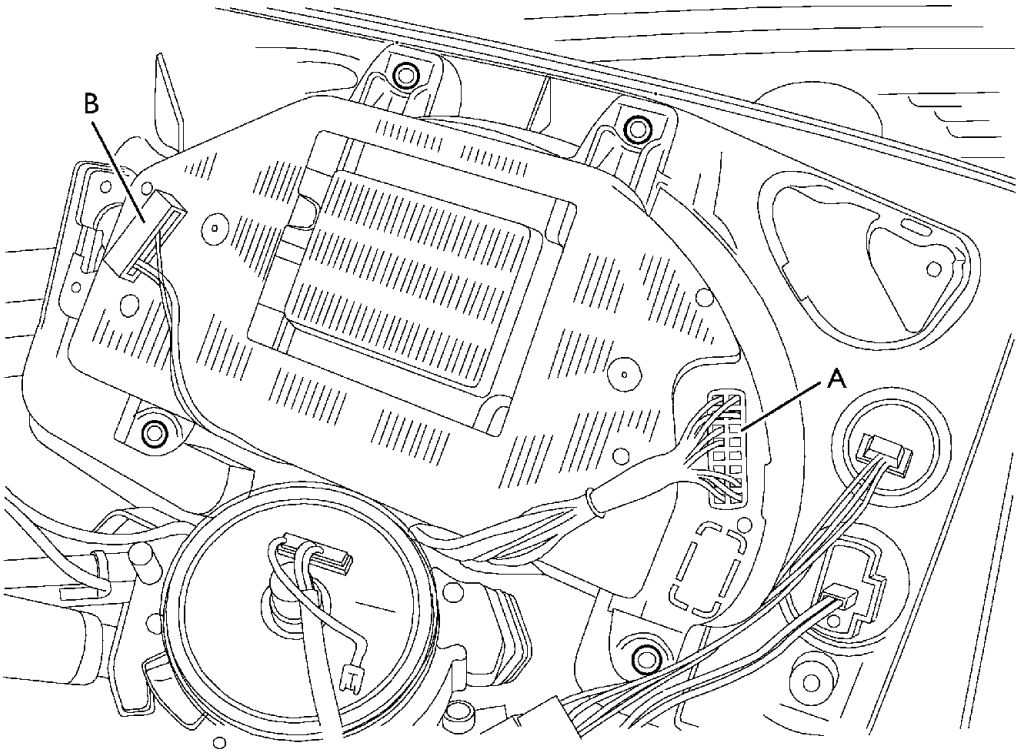
Поз.	Описание
1	Наружные осветительные приборы
2	Дополнительные фары-прожекторы
3	Фары дальнего света
4	Общий сигнал о неисправности
5	Общий аварийный сигнал
6	Противотуманные фары
7	Задние противотуманные фонари
8	* Тормоз-замедлитель
9	* Моторный тормоз
10	Подвеска автомобиля не готова к движению
11	Третья ось поднята
12	Вспомогательное усилие при трогании с места
13	Обогрев зеркал
14	Межосевая блокировка дифференциала при сдвоенном ведущем мосте
15	Межосевая/межколесная блокировка дифференциала заднего моста
16	Левый указатель поворота
17	Межосевая блокировка дифференциала
18	Межосевая/межколесная блокировка дифференциала переднего моста
19	Проблесковый маячок
*	Лампа мигает при задании функции водителем и горит постоянным светом после включения функции электронным управляющим устройством.



73663

Поз.	Описание
20	Первая коробка отбора мощности
21	Вторая коробка отбора мощности
22	Неисправность комбинации приборов
23	Правый указатель поворота
24	Иммобилайзер
25	Аналоговый тахометр
26	Показание времени/температуры
27	Кнопка вывода на дисплей значений времени/температуры
28	Температура жидкости в системе охлаждения
29	Регулировка яркости подсветки комбинации приборов
30	Стояночный тормоз включен
31	Фонари аварийной сигнализации
32	Неисправность тормозной системы
33	Дисплей
34	Уровень топлива
35	Кнопка вывода на дисплей значений пробега (в километрах/милях)
36	Неисправность тахографа
37	Счетчик пробега в километрах/милях (суммарный/суточный)
38	Аналоговый спидометр
39	Сброс

Контакты разъемов



49837

Поз.	A — Черный	Код компонента	B — Голубой	Код компонента
1	Линия K — Диагностика	72021	—	—
2	—	—	—	—
3	Линия CAN H (VDB)	—	—	—
4	Линия CAN — L (VDB)	—	—	—
5	—	—	—	—
6	—	—	—	—
7	—	—	—	—
8	Установочный контакт	STI4	—	—
9	—	—	—	—
10	Линия CAN H (ICB)	—	—	—
11	Линия CAN L (ICB)	—	Вход сигнала EDC	8515D
12	—	—	—	—
13	Линия CAN H (IDB)	—	—	—
14	Линия CAN L (IDB)	—	—	—
15	—	—	—	—
16	Сигнал тахографа	40011	—	—
17	Сигнал тахографа	40011	—	—
18	—	—	Плюс от предохранителя	70601
19	—	—	Масса	—
20	Установочный контакт	STI4	Плюс от предохранителя	70601

Описание работы дисплея

Номенклатура данных, которые выводятся на дисплей, меняется в зависимости от ситуации:
- Ключ в положении MAR при выключенном двигателе
- Ключ в положении MAR при работающем двигателе и неподвижном автомобиле
- Ключ в положении MAR, скорость автомобиля превышает 15 км/ч
- Ключ вынут из замка зажигания

Ключ в положении MAR при выключенном двигателе

При повороте ключа в замке зажигания в положение MAR на дисплее появляются сведения об основных системах автомобиля. Выводятся данные об их наличии и состоянии путем подсветки зеленым (если все в порядке), желтым (в случае незначительной неисправности)
или красным (в случае серьезной неисправности) цветом, причем в этом случае сигнал сопровождается зуммером.
Водитель распознает неисправность, нажимает клавишу OK на рулевом колесе и пиктограмма перемещается в нижнюю часть дисплея.

Желтая подсветка пиктограммы (незначительная неисправность):

осторожно продолжайте движение и при первой возможности обратитесь в сервисную службу Iveco.

Красная подсветка пиктограммы (серьезная неисправность):

остановите автомобиль на обочине дороги в безопасном месте, свяжитесь с дилером, а в нерабочее время или в отдаленной местности позвоните по бесплатному номеру Центра помощи клиентам (круглосуточное обслуживание).

На экран могут быть выведены два меню:

- МЕНЮ ПОЕЗДКИ
- ДИАЛОГОВОЕ МЕНЮ

Помимо этого можно выполнить регулировку наружных зеркал и отрегулировать направление света фар.
При введении ключа в замок зажигания все электронные системы автомобиля выполняют самодиагностику, на приборной панели загораются соответствующие контрольные лампы, таким образом водитель может удостовериться, какие именно электронные системы установлены на данном автомобиле, и убедиться в их работоспособности.

Система Multiplex (во время самодиагностики) позволяет получать диагностические сообщения от различных ЭБУ и отобразить на дисплее перечень всех электронных систем автомобиля с указанием их функционального состояния. По завершении процедуры самодиагностики на дисплее появляется сообщение «System Check Ok» (Диагностика завершена успешно) или «System Check Failed» (Выявлена неисправность в процессе диагностики). Затем ЭБУ той системы, где была обнаружена неисправность, выдает сообщение по линии диагностики. На дисплее будет отображена пиктограмма текущей неисправности.
Как уже было сказано выше, вся информация о неисправностях, связанных с основными узлами и электронными системами, передается в виде сообщений по шине Multiplex. В случае обнаружения какой-либо неисправности бортовой компьютер передает по линии CAN соответствующую информацию на дисплей комбинации приборов:
- состояние устройства характеризуется цветом контрольной лампы (красный цвет означает серьезную неисправность, желтый — незначительную неисправность);
- код ошибки.

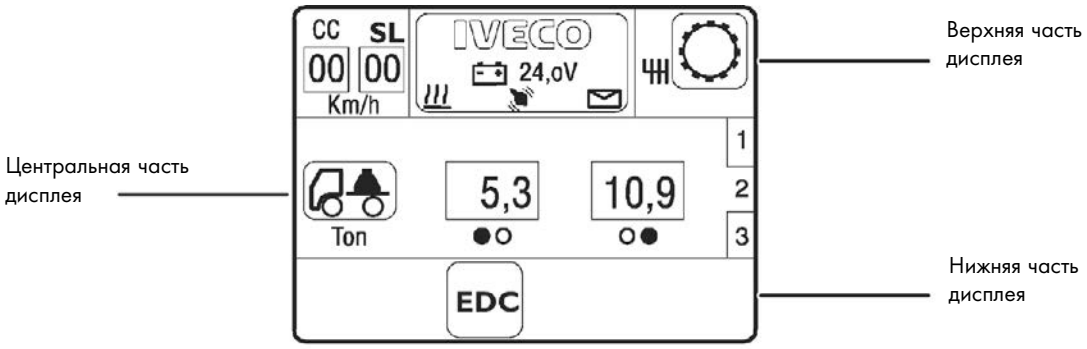
При поступлении сообщения о неисправности в центральной части дисплея комбинации приборов отображаются следующие сведения:

- подсвеченная тем или иным цветом пиктограмма неисправного узла или ЭБУ;
- соответствующий код ошибки.

Помимо этого, графическое изображение сопровождается сигналом зуммера. Распознав неисправность, водитель нажимает кнопку «OK», после чего в центральной части дисплея отображается обычная служебная информация (виртуальная приборная панель или меню).

Пиктограмма текущей неисправности перемещается в нижнюю часть экрана, она также может сопровождаться включением соответствующей контрольной лампы.
Те функции, которые непосредственно не связаны с управлением автомобилем, или которые могут отвлечь внимание водителя, во время движения недоступны.
Именно поэтому во время движения автомобиля на дисплее отображаются только самые необходимые функции, причем доступ к различным страницам меню осуществляется простым нажатием на кнопку «Menu», на дисплей не выводится полный список доступных функций.
Во время стоянки автомобиля, все меню отображаются на дисплее в развернутом виде, переход к необходимой функции производится нажатием кнопки «стрелка вверх» или «стрелка вниз».

Отображение информации на дисплее



73662

Верхняя часть дисплея

- Заданное значение скорости для круиз-контроля
- Запрограммированное ограничение скорости
- Дополнительный отопитель включен
- Напряжение аккумуляторной батареи
- Информация радиостанции/навигационной системы
- Информация телефона/сообщения SMS
- Параметры КП (нормальные/пониженные передачи), рекомендованная передача, режим работы (автоматическое/ручное переключение)

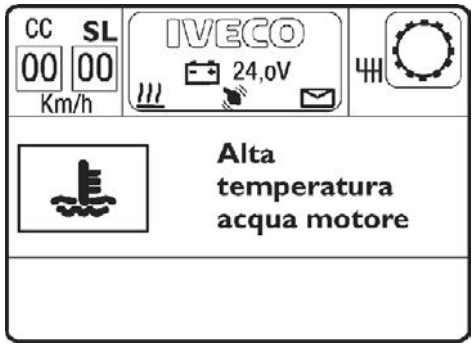
Центральная часть дисплея

- Давление масла в двигателе
- Уровень моторного масла
- Текущий расход топлива
- Давление турбонагнетателя
- Температура моторного масла
- Нагрузка на оси
- Давление воздуха в ресиверах, пневмосистеме прицепа, пневмоприводах
- Износ тормозных колодок прицепа
- Регулировка направления света фар
- Положение зеркал
- Сообщение о входящем телефонном звонке
- Сообщения навигационной системы

Нижняя часть дисплея

- Информация о работе систем и текущих неисправностях
- Пиктограмма текущей неисправности

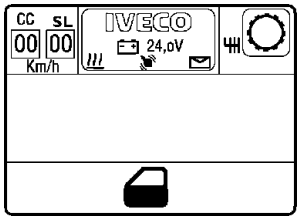
Пример сообщения о неисправности



Высокая температура охлаждающей жидкости
Для получения более подробной информации об аварийном сигнале необходимо обратиться к разделу «Диагностика».
В случае сбоев в работе какой-либо электронной системы на дисплее появится соответствующее сообщение (как на рисунке).
На центральной части дисплея также могут отображаться пиктограммы различных контрольных приборов в зависимости от условий движения автомобиля.

Контрольные лампы дисплея

При включении следующих функций либо при выявлении следующих неисправностей на дисплей выводится соответствующая пиктограмма.



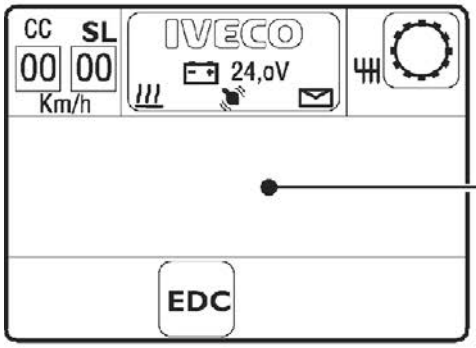
Описание	Пиктограмма	Цвет	Описание	Пиктограмма	Цвет
Подогрев		желтый	ASR (противопробуксовочная система) включена	ASR	желтый
Кабина откинута		красный	ASR (противопробуксовочная система) выключена	ASR	желтый
Дверь открыта		красный	Неполная работоспособность АБС	ABS	желтый
Низкое давление в пневмоприводе передних тормозов		красный	Электрические цепи автоматического управления		желтый
Низкое давление в пневмоприводе задних тормозов		красный	Прицеп без системы EBS/АБС	ABS	желтый
Низкое давление в пневмоприводе тормозов прицепа		красный	Самосвальный кузов		желтый
Фонарь освещения грузовой площадки (только для тягачей)		желтый	Неисправность комбинации приборов	IC	красный
Обогрев ветрового стекла		желтый	Низкое давление в гидравлическом контуре рулевого управления третьей оси		красный
Минимальный уровень охлаждающей жидкости двигателя		желтый	Недостаточный уровень охлаждающей жидкости двигателя		красный
Повышенная температура охлаждающей жидкости		желтый	Высокая температура охлаждающей жидкости		красный
Низкий уровень жидкости в бачке омывателя		желтый	Низкий уровень топлива		желтый
Износ тормозных колодок переднего моста		красный	Износ тормозных колодок заднего моста		красный
Износ тормозных колодок дополнительного моста		красный	Сильный износ тормозных колодок определенного колеса		красный
Низкий уровень в первом контуре гидроусилителя рулевого управления	I	желтый	Низкий уровень жидкости во втором контуре гидроусилителя рулевого управления	II	желтый
Засорился масляный фильтр		желтый	Воздушный фильтр засорен		желтый
Засорился фильтр очистки топлива		желтый	Вода в топливном фильтре		желтый
Низкий уровень масла в двигателе		красный	Избыточный уровень масла в двигателе		желтый
Низкое давление моторного масла		красный	Высокая температура масла в двигателе		красный
Низкое давление в пневмоприводе стояночного тормоза	P	красный	Низкое давление в пневматической подвеске		красный
Низкое давление в пневмоприводе тормозов прицепа		красный	Износ тормозных колодок определенного колеса		желтый

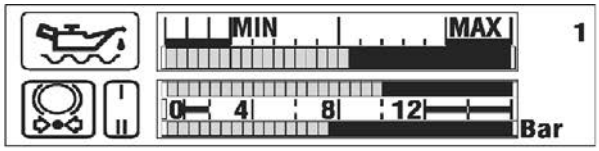
Водитель распознает неисправность, нажимает клавишу OK на рулевом колесе и пиктограмма перемещается в нижнюю часть дисплея.

«Виртуальная приборная панель» на дисплее

Двигатель выключен — Ключ в замке зажигания в положении MAR (отображаются 3 меню)

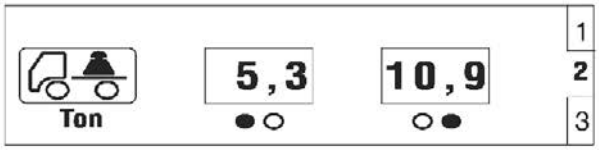
Нажав на кнопку «Page» (Страница) на рулевом колесе, можно получить доступ к различным контрольным приборам виртуальной приборной панели.





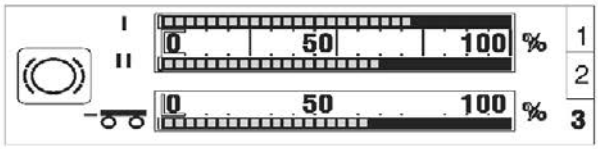
74233

- ❑ УРОВЕНЬ МАСЛА В ДВИГАТЕЛЕ
- ❑ ДАВЛЕНИЕ В ПНЕВМОПРИВОДЕ ТОРМОЗОВ (передний и задний мост)



74235

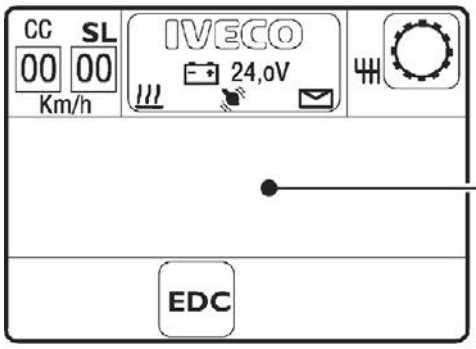
- ❑ НАГРУЗКА



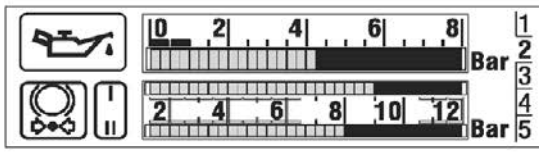
74234

- ❑ ИЗНОС ТОРМОЗНЫХ КОЛОДОК передний мост, задний мост и прицеп

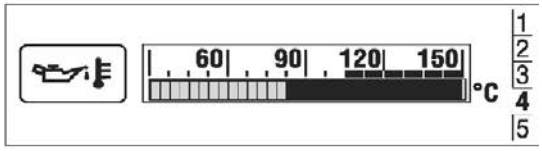
Двигатель работает — Автомобиль неподвижен — Ключ в замке зажигания в положении MAR (отображаются 4 меню)



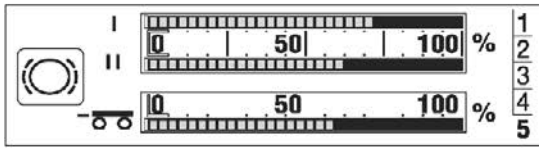
РЕЗЕРВ



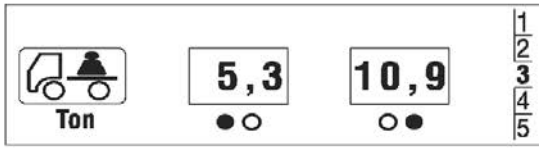
- ДАВЛЕНИЕ МАСЛА
- ДАВЛЕНИЕ В ПНЕВМОСИСТЕМЕ



- ТЕМПЕРАТУРА МОТОРНОГО МАСЛА

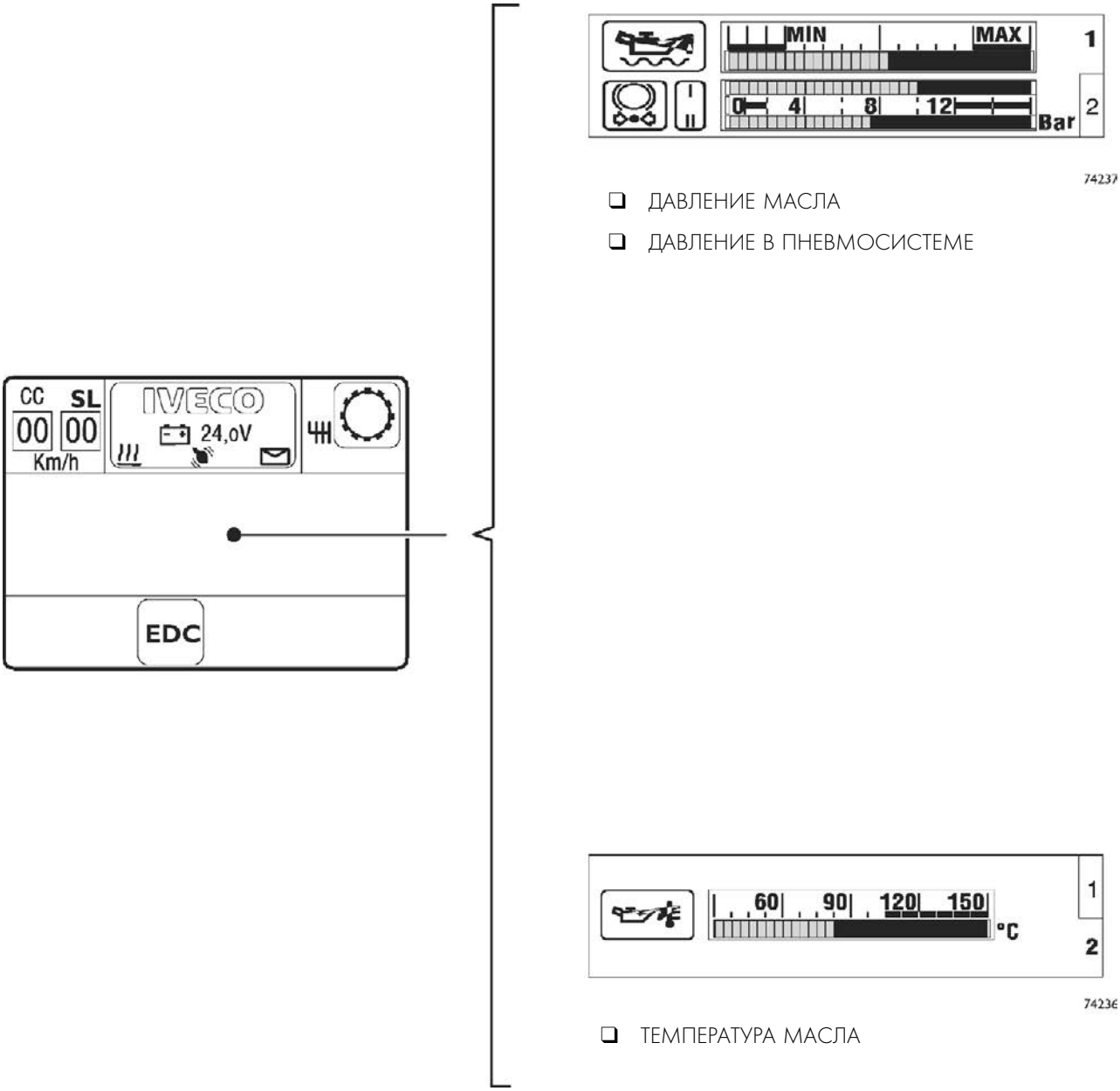


- ИЗНОС ТОРМОЗНЫХ КОЛОДОК



- НАГРУЗКА НА ОСИ

Двигатель работает — Автомобиль в движении, скорость превышает 15 км/ч (отображаются 2 меню)



- ДАВЛЕНИЕ МАСЛА
- ДАВЛЕНИЕ В ПНЕВМОСИСТЕМЕ
- ТЕМПЕРАТУРА МАСЛА

Бортовой компьютер

Бортовой компьютер является ядром системы Multiplex. Он расположен внутри приборной панели со стороны пассажирского сидения, в главном блоке предохранителей и реле. Бортовой компьютер управляет всеми периферийными системами автомобиля.

Входные сигналы

- наружные световые приборы автомобиля
- подсветка салона
- звуковой сигнал
- стеклоочистители ветрового стекла
- запуск двигателя
- уровень охлаждающей жидкости
- цепи противоскольжения
- стояночный тормоз
- кабина откинута
- коробки отбора мощности
- люк с электроприводом
- датчик наружной температуры
- обогрев ветрового стекла
- наружные световые приборы автомобиля

Сигналы на выходе

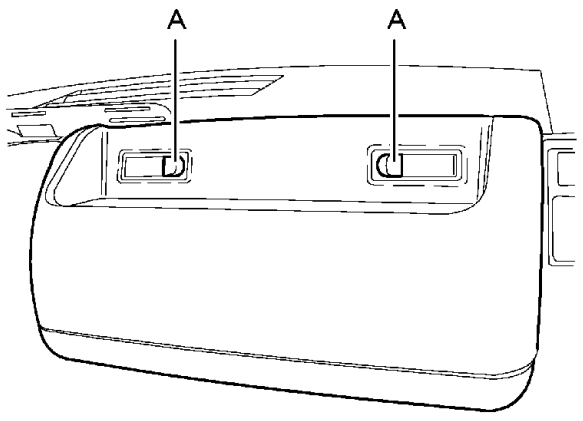
- подсветка салона
- звуковой сигнал
- стеклоочистители ветрового стекла
- стартер
- обогрев ветрового стекла
- выключатель массы аккумуляторной батареи
- люк с электроприводом
- контакты для установщиков
- обогрев ветрового стекла
- выключатель массы аккумуляторной батареи
- люк с электроприводом
- контакты для установщиков

Замена бортового компьютера выполняется в следующем порядке:

1. Поверните ключ зажигания в положение OFF
2. Нажмите на приборной панели кнопку TGC OFF
3. Подождите 15 с до срабатывания главного выключателя массы (для проверки нажмите на кнопку стеклоподъемника, если он не сработает, это означает, что главный выключатель массы разомкнут)
4. Отсоедините разъем J1
5. Отсоедините остальные разъемы в произвольном порядке
6. Замените электронный блок
7. Подключите в произвольном порядке все разъемы, за исключением J1
8. Подключите разъем J1
9. Поверните ключ зажигания в положение ON.

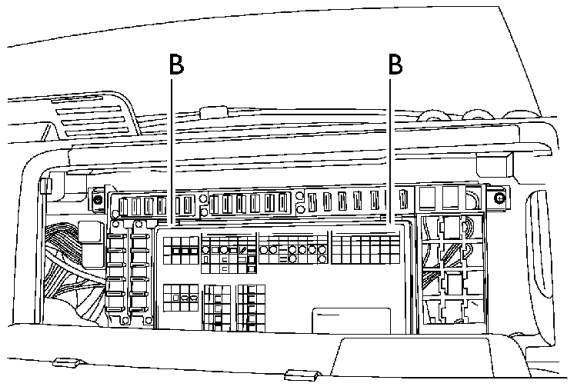
Для снятия бортового компьютера произведите следующие действия:

– Надавите на две защелки (A) на вещевом ящике со стороны сиденья пассажира.



49850

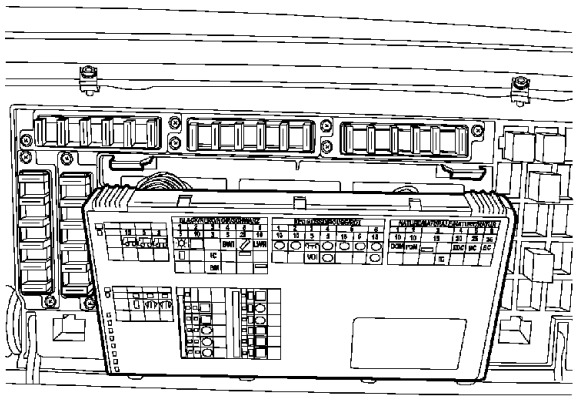
– Поднимите фиксирующие язычки бортового компьютера (B).



49848

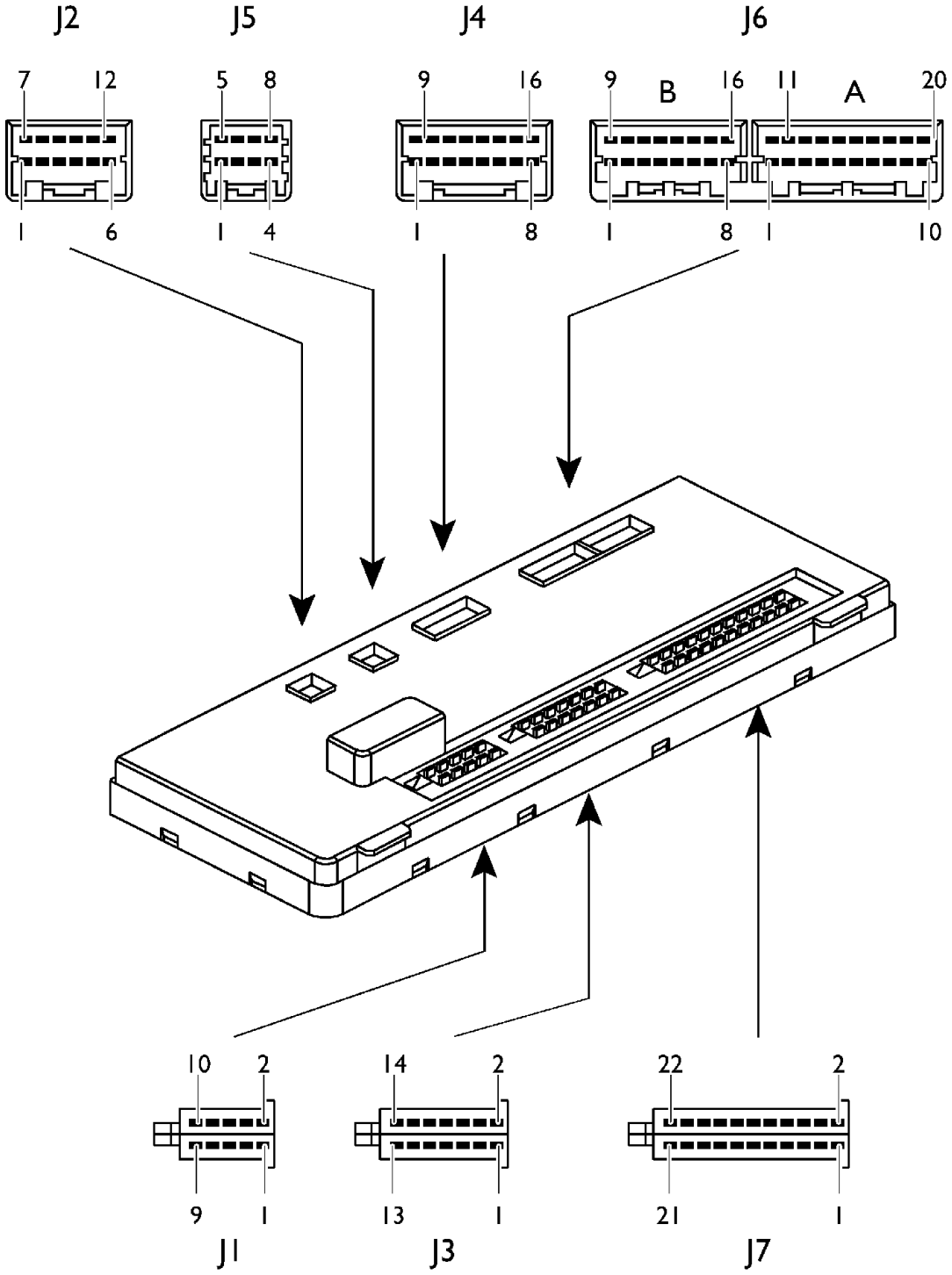
– С предельной осторожностью вытяните на себя электронный модуль, с тем чтобы провода не отсоединились от разъемов.

– Отсоедините электрические разъемы, расположенные сзади блока.



49845

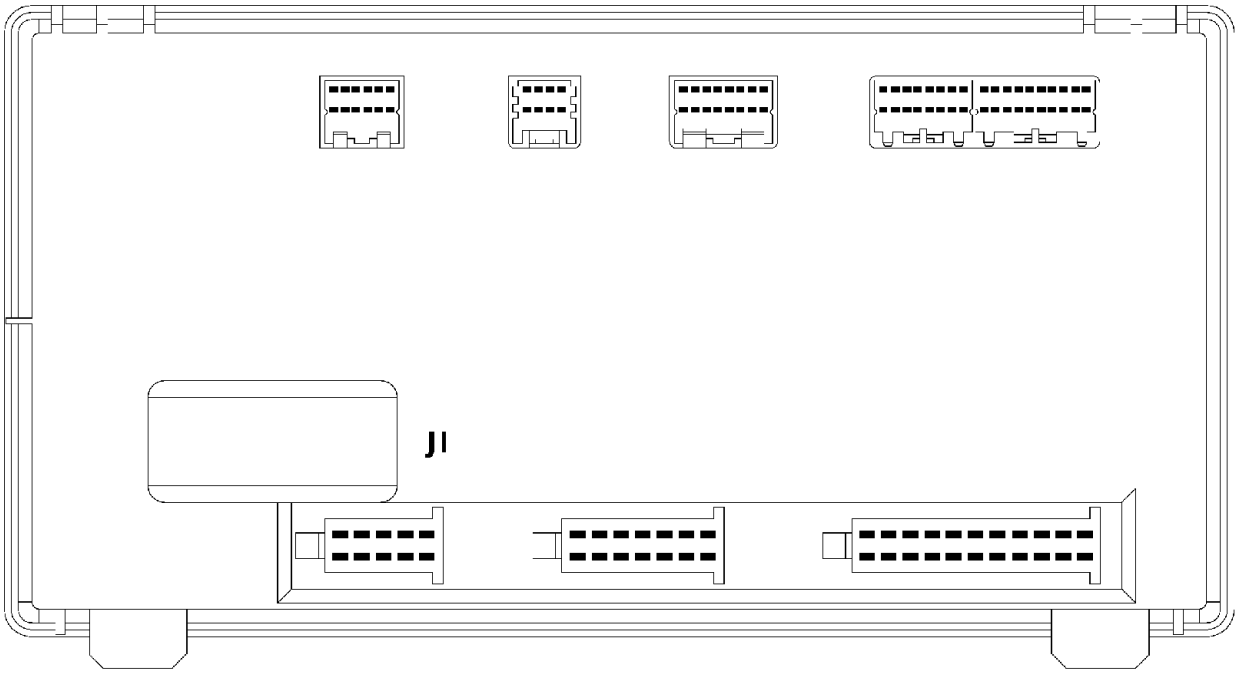
Бортовой компьютер — общий вид



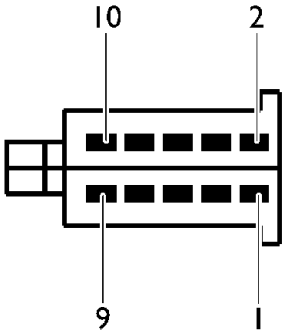
Контакты разъемов указаны со стороны присоединения проводов

50242

Разъем «J1»

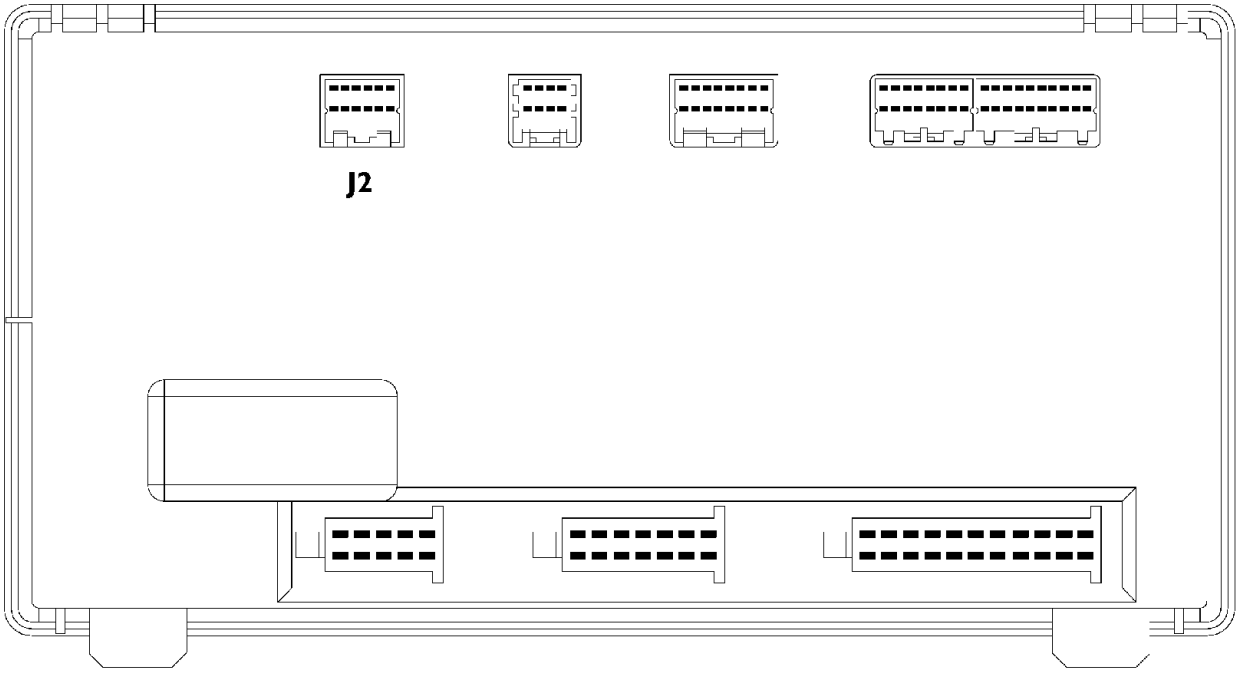


19372

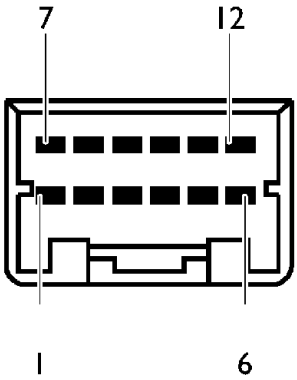


Поз.	Описание	Код компонента	Цветовой код провода
1	Плюс от предохранителя (после главного выключателя массы)	70603	7905
2	Плюс от предохранителя (после главного выключателя массы)	70603	7905
3	Плюс от предохранителя (после главного выключателя массы)	70603	7905
4	Плюс от предохранителя (после главного выключателя массы)	70603	7905
5	Масса рамы шасси	—	0000
6	Масса рамы шасси	—	0000
7	Масса рамы шасси	—	0000
8	Плюс от предохранителя (напрямую от аккумуляторной батареи)	70058	7972
9	Плюс на дисплей (опция)	ST45-4	4444
10	Сигнал для замыкания главного выключателя массы	25900	8035

Разъем «J2»

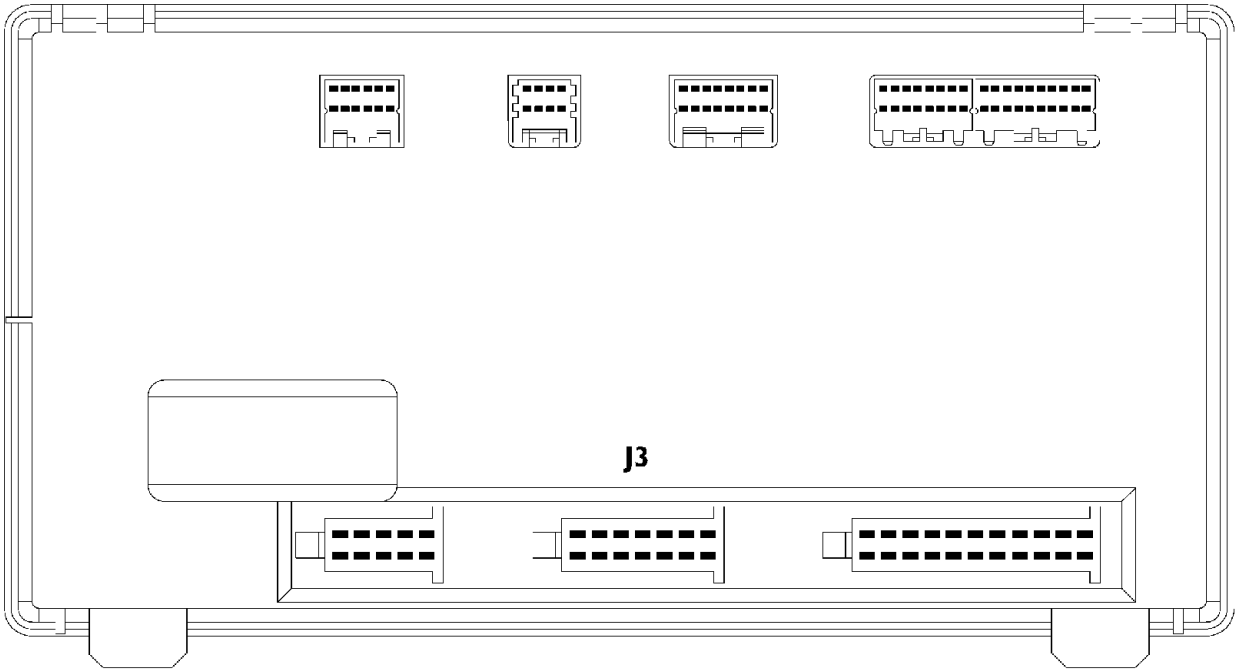


19372

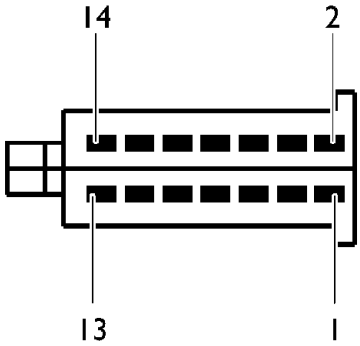


Поз.	Описание	Код компонента	Цветовой код провода
1	Линия CAN — H (ICB)	—	БЕЛЫЙ
2	Линия CAN — L (ICB)	—	ЗЕЛЕНЫЙ
3	Линия CAN — H (VDB)	—	БЕЛЫЙ
4	Линия CAN — L (VDB)	—	ЗЕЛЕНЫЙ
5	Линия K для диагностики	72021	2995
6	Минус от выключателя датчиков давления хладагента	42608	0583
7	Резерв	—	—
8	—	—	—
9	—	—	—
10	Линия CAN — H (BCB)	—	БЕЛЫЙ
11	—	—	—
12	Линия CAN — L (BCB)	—	ЗЕЛЕНЫЙ

Разъем «J3»

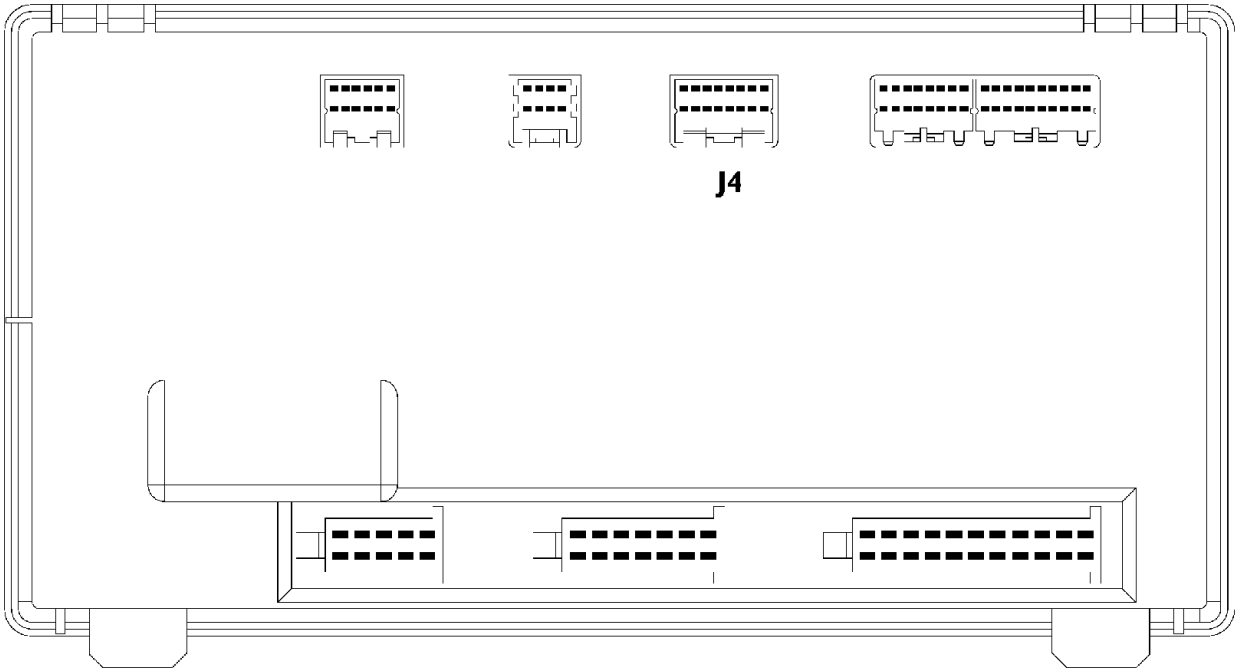


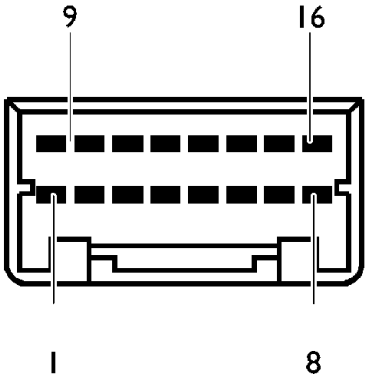
19372



Поз.	Описание	Код компонента	Цветовой код провода
1	Сигнал от переключателя наружных световых приборов	52307	2237
2	Плюс для лампы освещения салона	39034	4423
3	Минус от переключателя наружных световых приборов	52326	0941
4	Резерв	—	—
5	Минус от датчика наружной температуры	42045	0550
6	Сигнал на размыкание главного выключателя массы	25900	8045
7	Резерв	—	—
8	Плюс от датчика наружной температуры	42045	7573
9	Минус от замка зажигания для размыкания главного выключателя массы	53316	0946
10	Плюс для электроклапана пневматического звукового сигнала	78203	1133
11	Плюс передних габаритных фонарей	37001	3339
12	Сигнал для открытия люка крыши	12015	7010
13	Сигналы для проблесковых маячков (опция)	32010	—
14	Сигнал для закрытия люка крыши	12015	7011

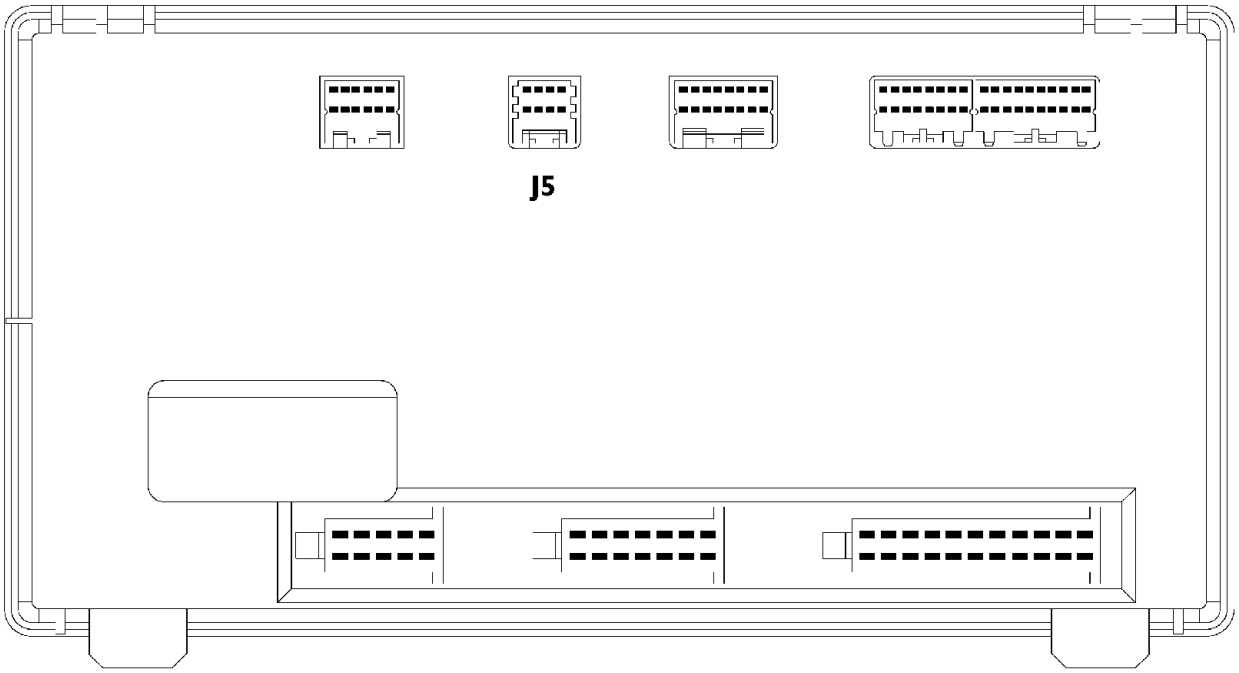
Разъем «J4»



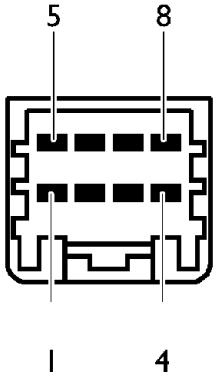


Поз.	Описание	Код компонента	Цветовой код провода
1	Плюс плафонов освещения ступенек	39003	4445
2	Минус от замка зажигания для замыкания главного выключателя массы	53316	0945
3	Минус от переключателя установки моторного тормоза	52324	0082
4	Резерв	—	—
5	Для установки дополнительного отопителя (ST 19 — контакт 10)	—	0501
6	Звуковой сигнал (подрулевой переключатель)	54033	1116
7	Минус для закрытия двери пассажира	85023	0065
8	Минус для закрытия двери водителя	85023	0065
9	Плюс для пускового реле	25200	8888
10	Плюс реле разрешения запуска из моторного отсека	53006	8892
11	Минус от датчика низкого уровня охлаждающей жидкости	44036	5527
12	Сигнал от датчика низкого уровня охлаждающей жидкости	44036	5520
13	—	—	—
14	Минус от выключателя откидывания кабины во время опускания	53062	0922
15	Минус для открывания двери пассажира	85023	0064
16	Проблесковый маячок (опция)	52015	—

Разъем «J5»

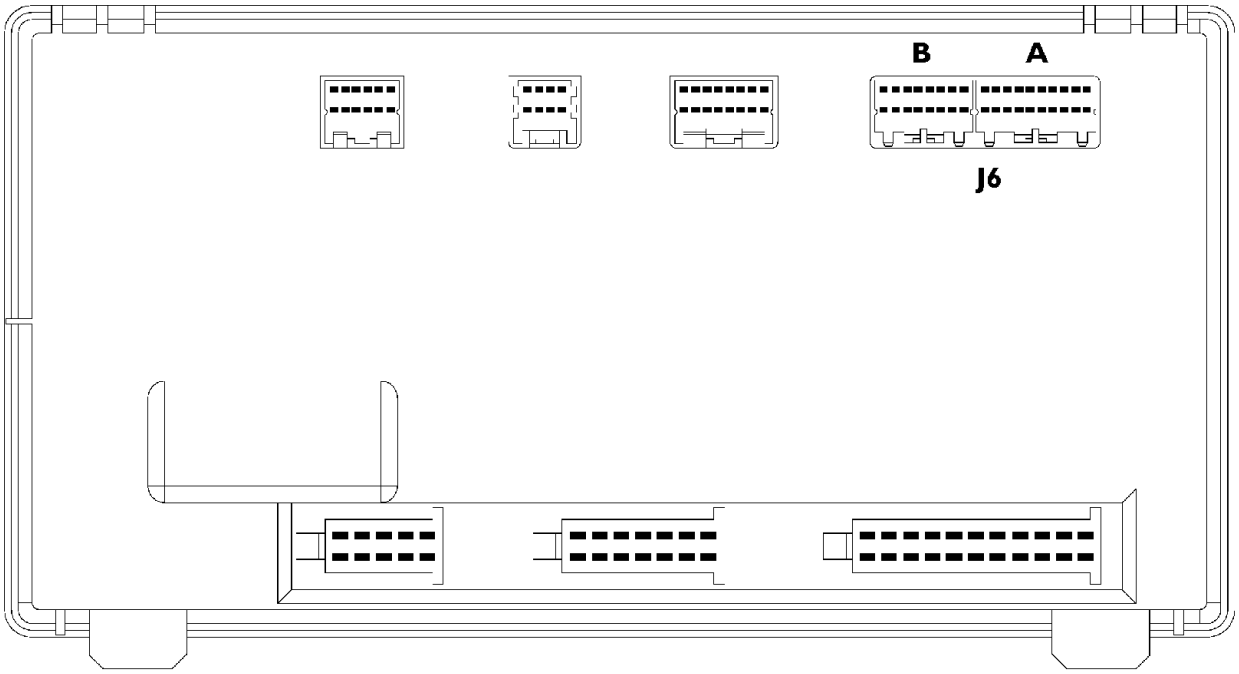


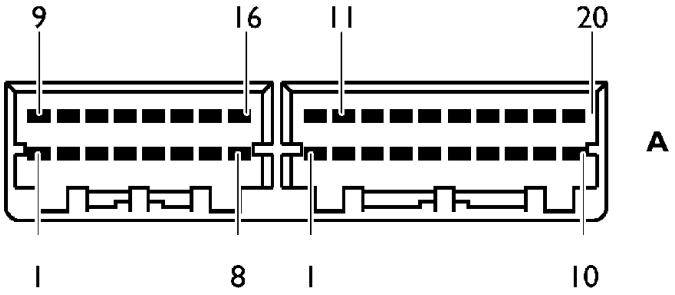
49372



Поз.	Описание	Код компонента	Цветовой код провода
1	Диагностический разъем (50)	72021	0900
2	Минус от выключателя контрольной лампы стояночного тормоза	42102	6662
3	Минус от выключателя устройства блокировки начала движения при включенном стояночном тормозе	53512	8892
4	Минус от выключателя внутреннего освещения	52326	0942
5	Сигнал включенной передачи заднего хода	STI4-10	2268
6	Сигнал включенной нейтральной передачи	STI4-9	8050
7	Минус от выключателя сигнала откинутой кабины	53511	0096
8	Сигнал для проблесковых маячков (опция)	32010	—

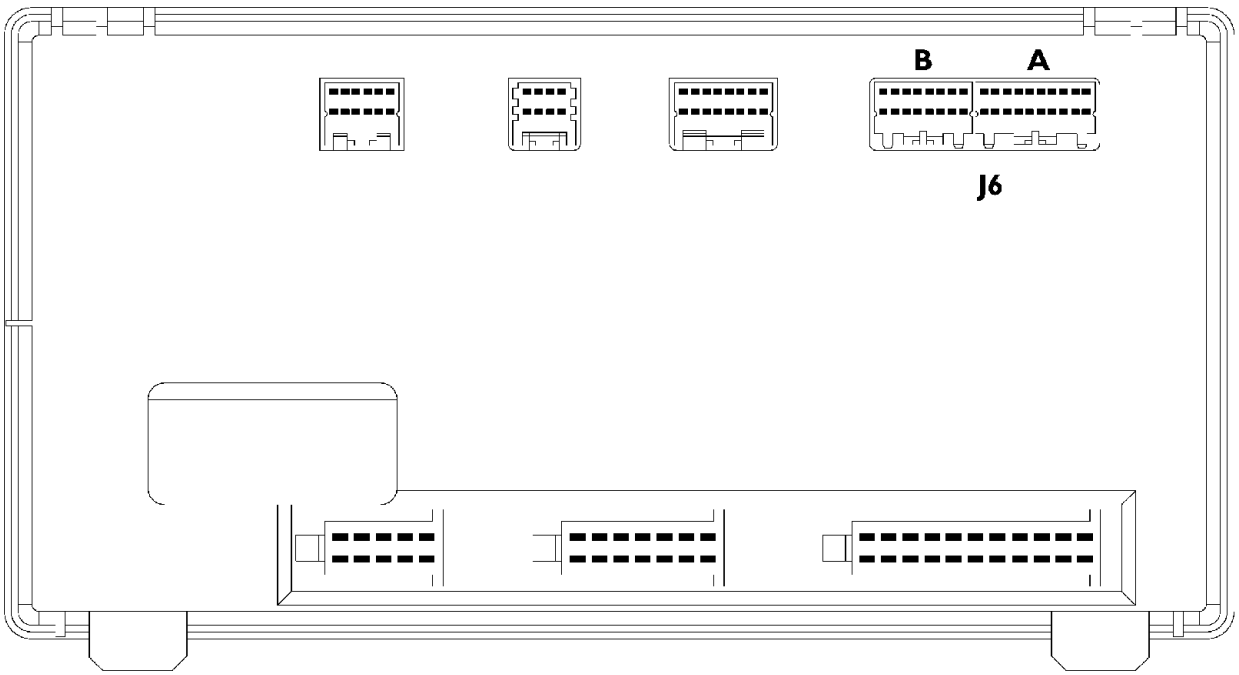
Разъем «J6A»

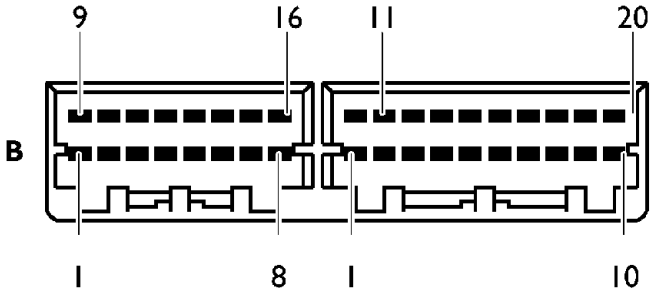




Поз.		Описание	Код компонента	Цветовой код провода
	1	Минус от выключателя привода люка, закрытие	53306	0971
	2	Минус от выключателя датчиков давления хладагента	42608	0582
	3	Резерв	—	—
	4	Установочный контакт для сигнала от выключателя коробки отбора мощности 1	STI4-19	0131
	5	Установочный контакт для сигнала от выключателя коробки отбора мощности 2	STI4-20	0132
	6	Минус от выключателя функции экономичный режим/мощностной режим (опция)	52077	0166
	7	Резерв	—	—
	8	Минус переключателя пневматического/электрического звукового сигнала	52200	1119
	9	Установочный контакт для сигнала от кнопки остановки двигателя	STI4-2	0151
A	10	Резерв	—	—
	11	Резерв	—	—
	12	Резерв	—	—
	13	Сигнал от выключателя корректора направления света фар	52312	9936
	14	Резерв	—	—
	15	Резерв	—	—
	16	Резерв	—	—
	17	Резерв	—	—
	18	Резерв	—	—
	19	Резерв	—	—
	20	Резерв	—	—

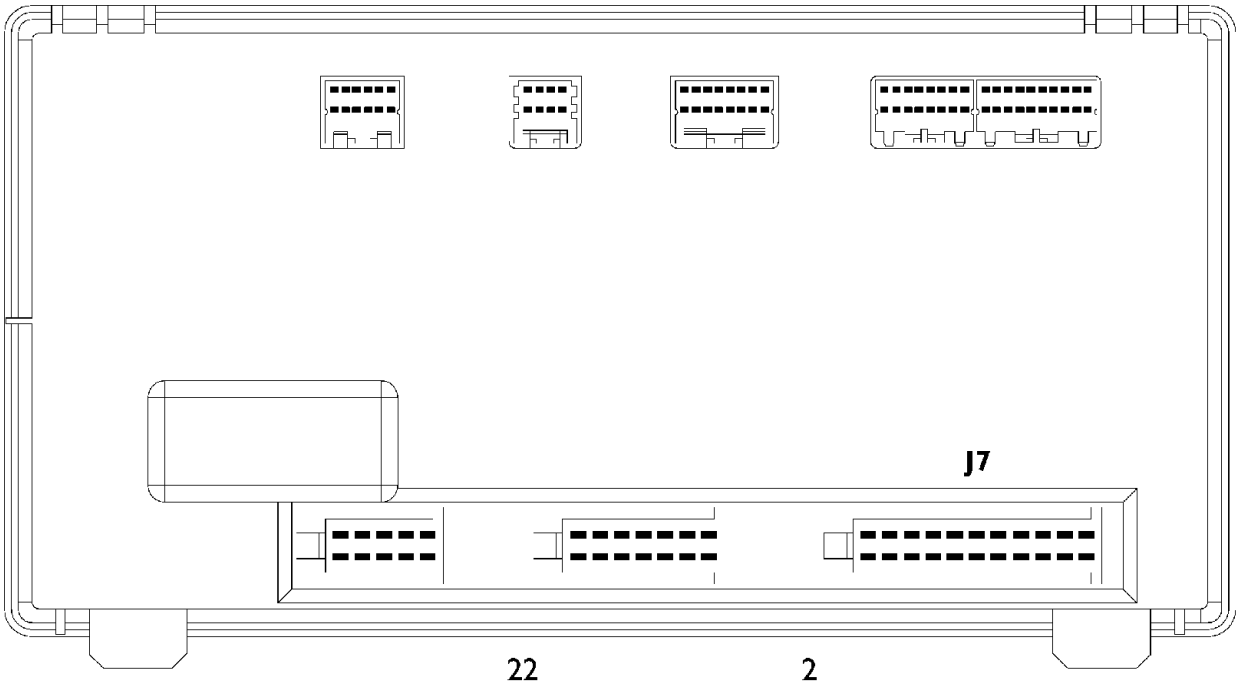
Разъем «J6B»

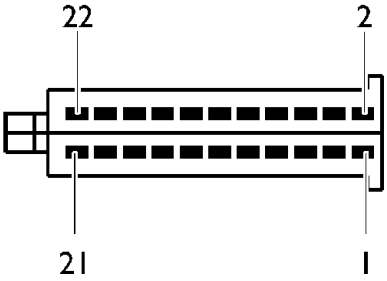




Поз.		Описание	Код компонента	Цветовой код провода
B	1	Установочный контакт для сигнала от выключателя запуска двигателя	ST 14-1	8892
	2	Резерв	—	—
	3	Для установки системы круиз-контроля	STI4-14	8154
	4	Для установки системы круиз-контроля	STI4-15	8155
	5	Минус от выключателя сигнала включенной коробки отбора мощности	53567	0132
	6	Резерв	—	—
	7	Резерв	—	—
	8	Минус от выключателя разрешения на откидывание кабины	53061	8129
	9	Для установки системы круиз-контроля	ST 14-16	0152
	10	Резерв	—	—
	11	Для установки системы круиз-контроля	STI4-12	8156
	12	Для установки системы круиз-контроля	ST 14-13	8157
	13	Резерв	—	—
	14	Резерв	—	—
	15	Резерв	—	—
	16	Минус от выключателя привода люка	53306	0970

Разъем «J7»





19372

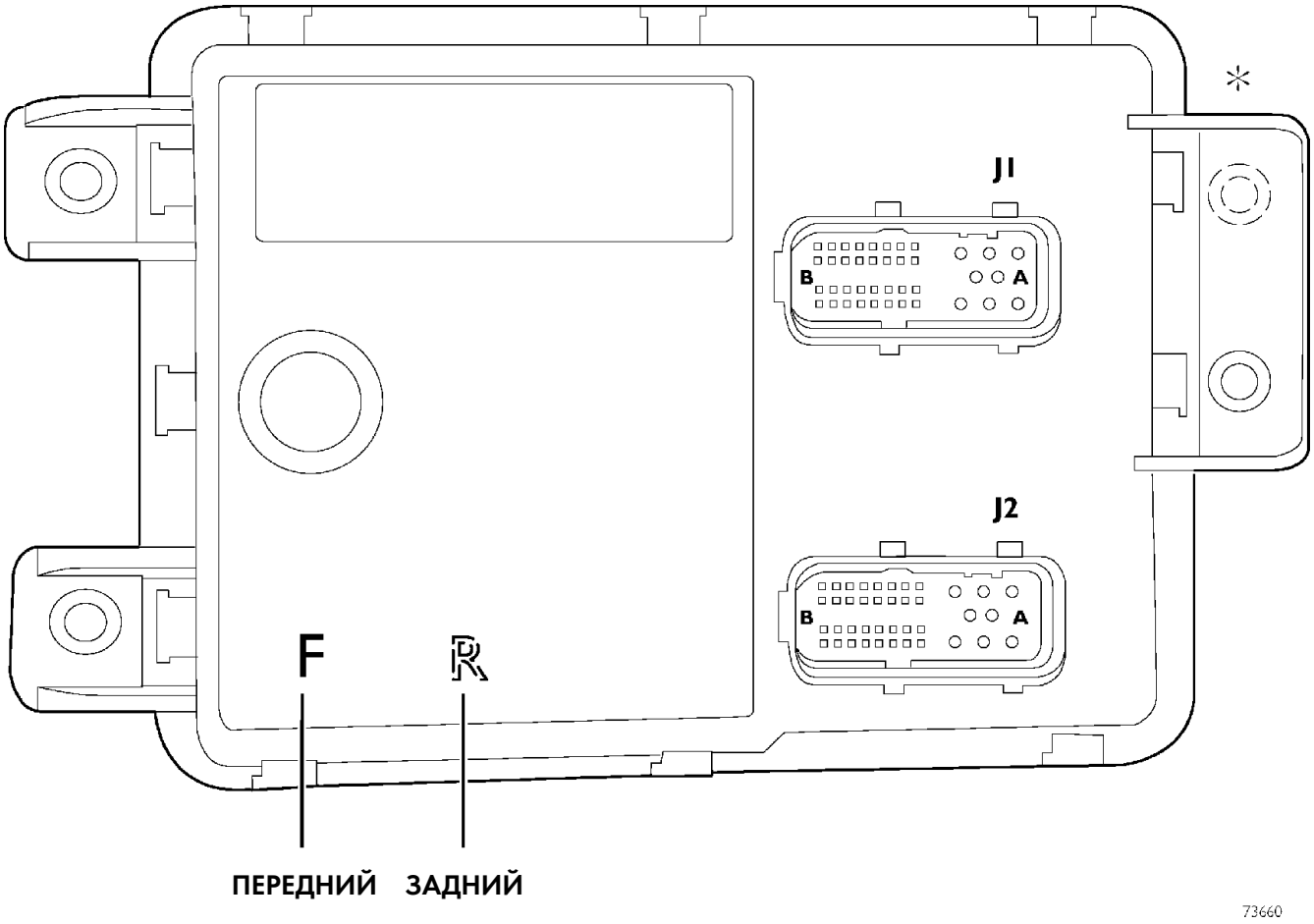
Поз.	Описание	Код компонента	Цветовой код провода
1	Плюс для потребителей (от замка зажигания)	25213	8802
2	Резерв	—	—
3	Положительная цепь питания (+15)	STI4 -11	8871
4	Плюс для реле включения рециркуляции охлаждающей жидкости	25325	7778
5	Сигнал от переключателя наружных световых приборов	52307	3333
6	Минус от переключателя передних противотуманных фар	52304	2228
7	Выключатель педали тормоза	78059	0077
8	Минус от переключателя задних противотуманных фонарей	53315	2284
9	Положительная цепь +15 от 30-контактного разъема	72021	8802
10	Минус от выключателя освещения сцепного устройства	52009	2224
11	Минус для открытия двери водителя	85023	0064
12	Минус от выключателя дополнительных фар-прожекторов	52024	2229
13	Минус от выключателя внутреннего освещения, со стороны сиденья водителя	53509	0003
14	Минус от замка зажигания (15)	52502	0987
15	Минус от выключателя внутреннего освещения, со стороны сиденья пассажира	53509	0003
16	Плюс от электродвигателя стеклоочистителя	65000	8880
17	Минус от выключателя фонарей аварийной сигнализации	52302	1113
18	Минус от замка зажигания (50)	52502	0900
19	Плюс подсветки комбинации приборов	—	4442
20	Плюс от электродвигателя стеклоочистителя	65000	8873
21	Плюс для электродвигателя стеклоочистителя (низкая скорость)	65000	8882
22	Плюс для электродвигателя стеклоочистителя (высокая скорость)	65000	8881

FFC - RFC (ЭБУ переднего/заднего контура электронного оборудования)

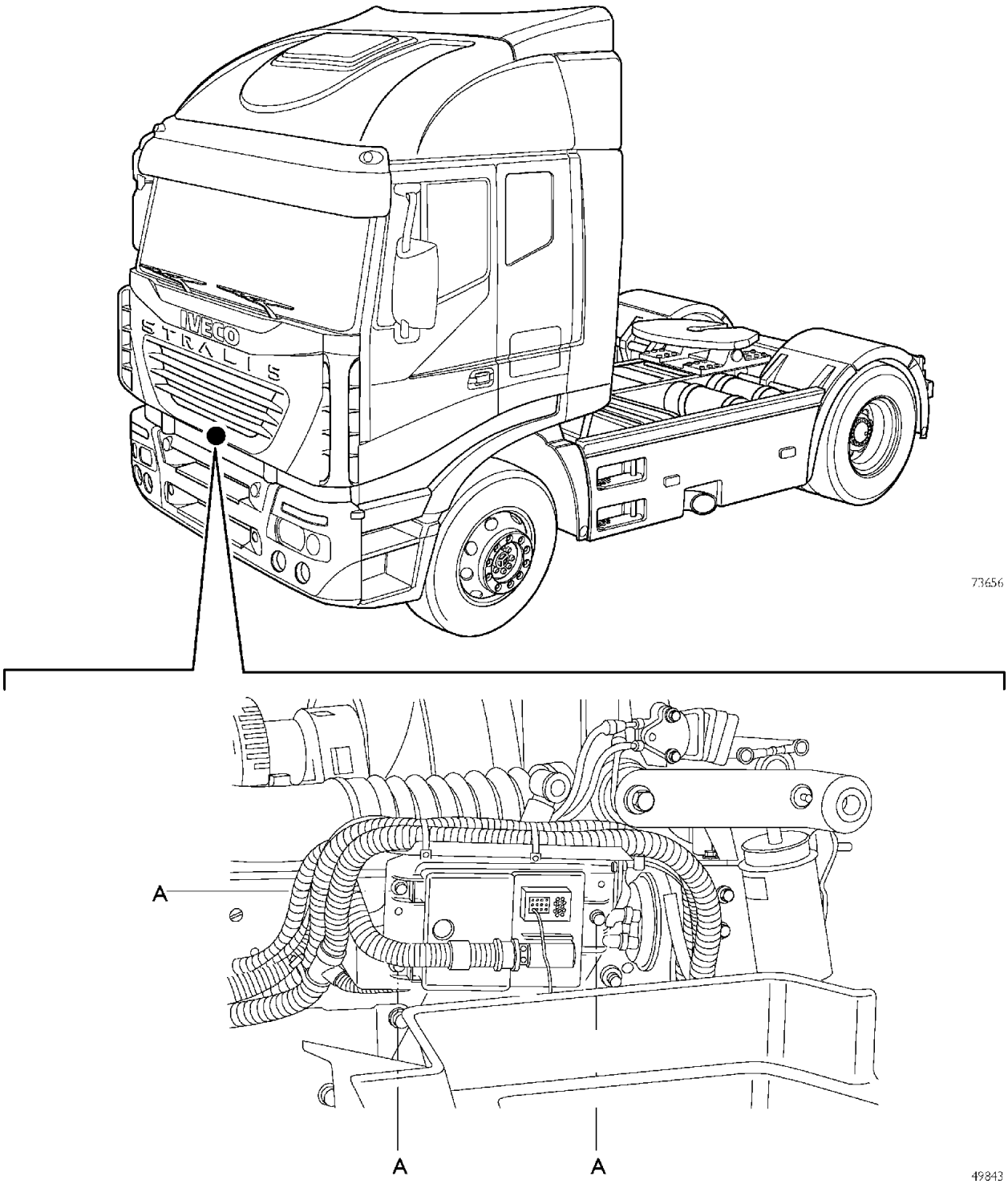
Данные модули являются периферийными ЭБУ, через которые получает питание большая часть потребителей. К ним напрямую подсоединены следующие потребители: лампы, датчики, электродвигатели.

FFC установлено на передке автомобиля под кабиной, RFC расположено в центральной части рамы шасси.

Данные модули различаются маркировкой (F — для FFC и R — для RFC), а также различным расположением монтажной проушины.



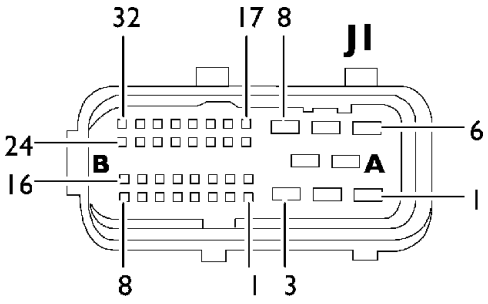
ПОТРЕБИТЕЛИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ/ДВИГАТЕЛЬ (FFC)



Данный модуль расположен на правом лонжероне шасси, на передке автомобиля под кабиной. Для того, чтобы снять данный электронный модуль необходимо произвести следующие операции:

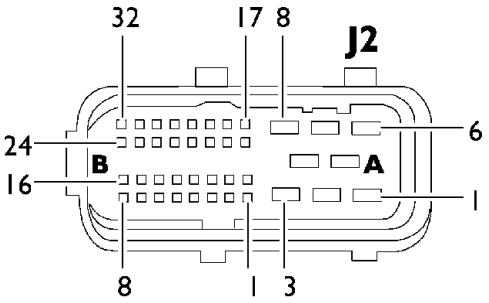
- откинуть кабину, нажав на соответствующую кнопку;
- отвернуть 3 крепежных болта (A) крышки модуля;
- отсоединить два разъема, причем провода должны остаться на своих установочных местах.

Разъем «J1»



Поз.		Описание	Код компонента	Цветовой код провода
	1	Плюс для лампы ближнего света правой фары	30001	2223
	2	Плюс для лампы дальнего света правой фары	30001	2221
	3	Резерв	—	—
A	4	Резерв	—	—
	5	Плюс для лампы дальнего света левой фары	30001	2219
	6	Плюс для ламп дальнего света дополнительных фар	30010	2229
	7	Плюс для противотуманных фар	30011	2228
	8	Плюс для лампы ближнего света левой фары	30001	2231
	1	Резерв	—	—
	2	Плюс для привода корректора фар	30100	9937
	3	Резерв	—	—
	4	Резерв	—	—
	5	Резерв	—	—
	6	Резерв	—	—
	7	Плюс на передний правый указатель поворота и боковой правый повторитель указателя поворота	32002-33001	1123
	8	Плюс на реле разрешения откидывания кабины	25723	8129
	9	Резерв	—	—
	10	Резерв	—	—
	11	Резерв	—	—
	12	Резерв	—	—
	13	Резерв	—	—
	14	Резерв	—	—
	15	Сигнал для привода корректора фар	30100	9936
B	16	Плюс на габаритный фонарь передний правый	30001	3330
	17	Резерв	—	—
	18	Минус для привода корректора фар	30100	9935
	19	Резерв	—	—
	20	Резерв	—	—
	21	Резерв	—	—
	22	Резерв	—	—
	23	Резерв	—	—
	24	Плюс на передний левый указатель поворота и боковой левый повторитель указателя поворота	32002-33001	1129
	25	Резерв	—	—
	26	Резерв	—	—
	27	Резерв	—	—
	28	Резерв	—	—
	29	Резерв	—	—
	30	Резерв	—	—
	31	—	—	—
	32	Плюс на габаритный фонарь передний левый	30001	3339

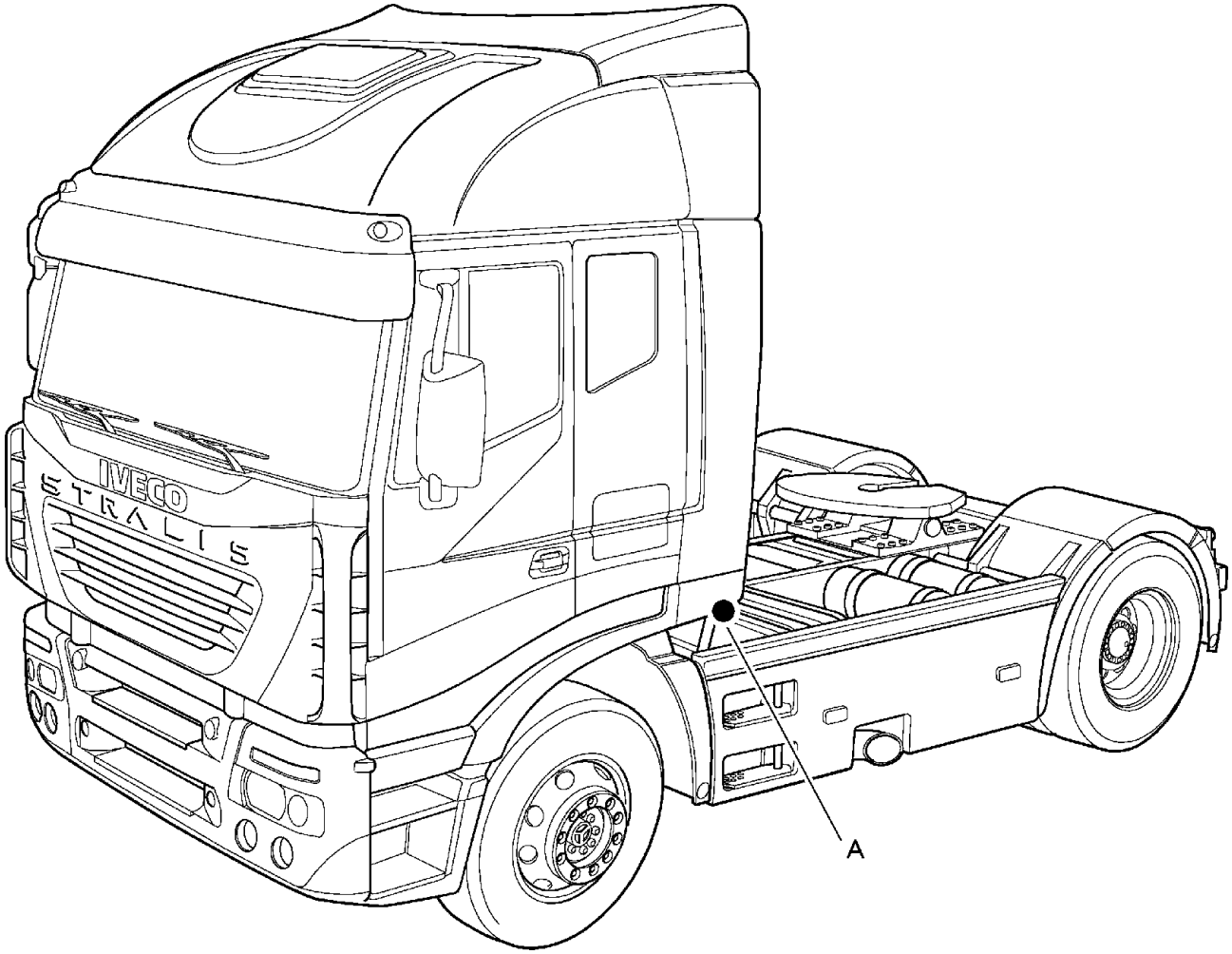
Разъем «J1»



Поз.		Описание	Код компонента	Цветовой код провода
A	1	Плюс от предохранителя для питания световых приборов, левая сторона автомобиля	70000	7904
	2	Плюс от предохранителя для питания световых приборов, левая сторона автомобиля	70000	7904
	3	Плюс от предохранителя для питания световых приборов, правая сторона автомобиля	70000	7903
	4	Плюс от предохранителя для питания световых приборов, левая сторона автомобиля	70000	7904
	5	Плюс от предохранителя для питания световых приборов, правая сторона автомобиля	70000	7903
	6	Плюс на электромагнит вентилятора охлаждения двигателя, 2-ая скорость	47043	5166
	7	Масса рамы шасси	—	0000
	8	Плюс от предохранителя для питания световых приборов, правая сторона автомобиля	70000	7903
B	1	Линия CAN — H (BCB)	—	БЕЛЫЙ
	2	Линия CAN — L (BCB)	—	ЗЕЛЕНЫЙ
	3	Линия CAN — H (BCB)	—	БЕЛЫЙ
	4	Линия CAN — L (BCB)	—	ЗЕЛЕНЫЙ
	5	Резерв	—	—
	6	Линия K (Диагностический разъем)	72021	2998
	7	Минус от замка зажигания	52502	0987
	8	Плюс на датчик уровня моторного масла	44043	5506
	9	Минус (возврат) от датчика давления моторного масла	42030	0050
	10	Резерв	—	—
	11	Минус от выключателя контрольной лампы засорения топливного фильтра	42700	5531
	12	—	44037	—
	13	Резерв	—	—
	14	Резерв	—	—
	15	Минус (возврат) от датчика температуры моторного масла	47032	5504
	16	Плюс на датчик давления моторного масла	42030	5508
	17	Положительная цепь питания (Для установщиков)	—	8871
	18	Минус от датчика износа тормозных колодок передних колес	86002	6664
	19	Минус от выключателя двигателя (из моторного отсека)	53007	0151
	20	Минус от выключателя контрольной лампы засорения масляного фильтра	42551	6618
	21	Сигнал от датчика давления моторного масла	42030	5507
	22	Резерв	—	—
	23	Минус от контрольной лампы низкого уровня масла в контуре гидроусилителя рулевого управления	44037	5525
	24	Сигнал от генератора	03000	7009
	25	Плюс на электроклапан вентилятора системы охлаждения двигателя	78016	9166
	26	Плюс на звуковой сигнал	22000	1116
	27	Резерв	—	—
	28	Резерв	—	—
	29	—	53504	—
	30	Минус от выключателя 1-й скорости электродвигателя (из моторного отсека)	53006	8892
	31	Минус от датчика температуры моторного масла	47032	5504
	32	Плюс от датчика давления моторного масла	44043	5505

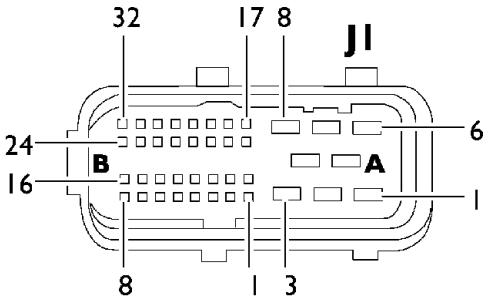
ЭБУ ЗАДНЕГО КОНТУРА ЭЛЕКТРОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ (RFC)

Модуль RFC расположен в центральной части автомобиля, с правой стороны. Порядок снятия модуля RFC аналогичен порядку снятия электронного блока FFC.



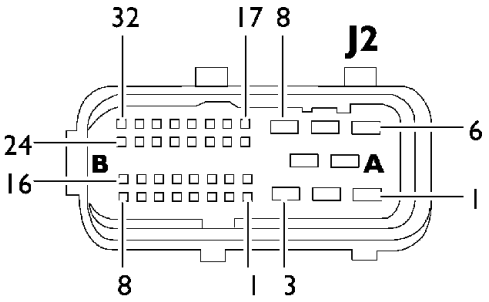
A. Электронный блок управления RFC

RFC (на раме шасси)
Разъем «J1»



Поз.		Описание	Код компонента	Цветовой код провода
	1	Резерв	—	—
	2	Положительная цепь питания	—	8871
	3	Плюс правого габаритного фонаря/прицепа	33004	3330
A	4	Плюс левого габаритного фонаря/прицепа	33004	3339
	5	Положительная цепь питания	—	8871
	6	Плюс для стоп-сигналов прицепа	72010	1179
	7	Плюс для фонарей заднего хода прицепа	72010	2226
	8	Плюс на электроклапаны включения на полную мощность коробки отбора мощности на коробке передач	78208	9954
	1	Резерв	—	—
	2	Резерв	—	—
	3	Минус от выключателя блокировки пуска двигателя при включенной передаче	53508	8050
	4	Минус выключателя фонарей заднего хода	53503	2268
	5	Минус выключателя контрольной лампы пониженного ряда передач	53507	9992
	6	Минус выключателя контрольной лампы засорения воздушного фильтра	42351	6663
	7	Плюс на правый указатель поворота прицепа	72010	1185
	8	Резерв	—	—
	9	Плюс на нагревательный элемент фильтра-осушителя воздуха	61104	5562
	10	Сигнал включения нагревательного элемента фильтра-осушителя воздуха	44031	5561
	11	Минус выключателя сигнализации неисправности тормозной системы прицепа	42111	6689
	12	Резерв	—	—
	13	Плюс на нагревательный элемент фильтра-осушителя воздуха тормозной системы	61104	5560
	14	Плюс от датчика уровня топлива	44031	5557
	15	Резерв	—	—
B	16	Плюс фонаря освещения сцепного устройства	34011	2224
	17	Плюс (возврат) от датчика уровня топлива	44031	5555
	18	Резерв	—	—
	19	Резерв	—	—
	20	Резерв	—	—
	21	Резерв	—	—
	22	Резерв	—	—
	23	Резерв	—	—
	24	Плюс на правые указатели поворота прицепа	72010	1180
	25	Резерв	—	—
	26	Резерв	—	—
	27	Резерв	—	—
	28	Резерв	—	—
	29	Резерв	—	—
	30	Сигнал от датчика наличия воды в топливном фильтре	86013	5530
	31	Минус от выключателя контрольной лампы задней коробки отбора мощности	53568	0131
	32	Плюс на задние противотуманные фонари прицепа	72010	2283

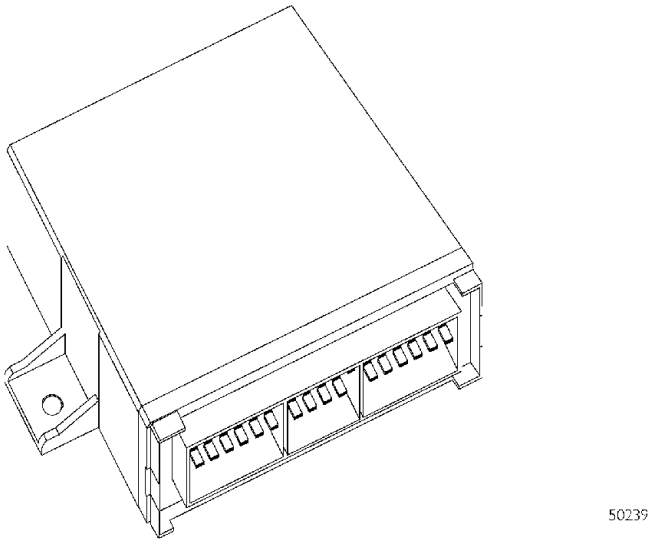
RFC
Разъем «J2»

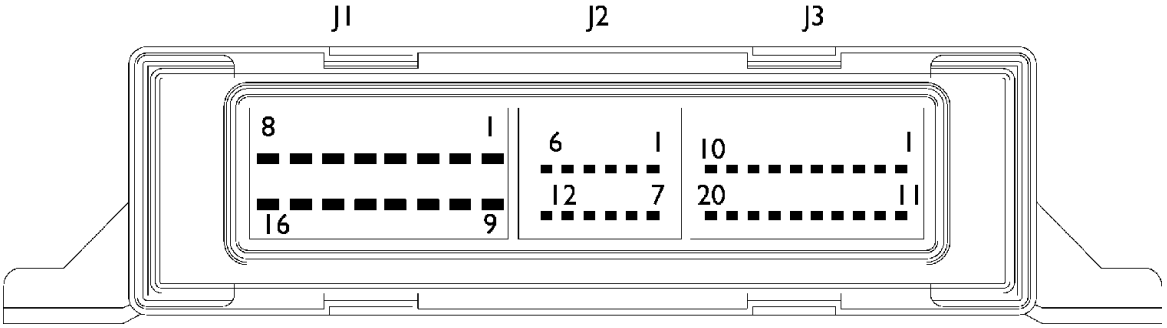


Поз.		Описание	Код компонента	Цветовой код провода
A	1	Плюс от предохранителя для питания световых приборов, левая сторона автомобиля	70000	7902
	2	Плюс от предохранителя для питания световых приборов, левая сторона автомобиля	70000	7902
	3	Плюс от предохранителя для питания световых приборов, правая сторона автомобиля	70000	7901
	4	Плюс от предохранителя для питания световых приборов, левая сторона автомобиля	70000	7902
	5	Плюс от предохранителя для питания световых приборов, правая сторона автомобиля	70000	7901
	6	Плюс на наружные осветительные приборы	—	3333
	7	Масса рамы шасси	—	0000
	8	Плюс от предохранителя для питания световых приборов, правая сторона автомобиля	70000	7901
B	1	Линия CAN — H (BCB)	—	БЕЛЫЙ
	2	Линия CAN — L (BCB)	—	ЗЕЛЕНЫЙ
	3	Резерв	—	БЕЛЫЙ
	4	Резерв	—	ЗЕЛЕНЫЙ
	5	Плюс на задние левые габаритные фонари	34000	1120
	6	Линия K (Диагностический разъем)	72021	2999
	7	Минус от замка зажигания	—	0987
	8	Плюс на левые стоп-сигналы	34000	1175
	9	Резерв	—	—
	10	Плюс на задние противотуманные фонари	34000	2283
	11	Минус от вторичного выключателя ограничителя скорости	—	0172
	12	Минус от датчика износа тормозных колодок третьей оси	86003	6664
	13	Плюс для правого стоп-сигнала	34000	1175
	14	Плюс на габаритный фонарь задний правый	34000	1125
	15	Плюс на габаритный фонарь задний правый	34000	3307
	16	Плюс на габаритный фонарь стояночный правый	34000	3315
	17	Резерв	—	—
	18	Резерв	—	—
	19	Минус от выключателя контрольной лампы межосевой блокировки дифференциала	53521	6603
	20	Минус от датчика износа тормозных колодок заднего моста	86003	6667
	21	Резерв	—	—
	22	Сигнал от датчика износа тормозных колодок третьей оси	88011	6037
	23	Минус от переключателя межколесной блокировки дифференциала	53801	0041
	24	Сигнал от датчика износа тормозных колодок третьей оси	88011	6035
	25	—	—	—
	26	Плюс для фонаря заднего хода	34000	2226
	27	Плюс на габаритный фонарь задний левый	34000	3306
	28	Плюс на габаритный фонарь стояночный левый	34000	3305
	29	Минус от выключателя сигнализации неисправности гидросистемы третьей управляемой оси	53591	0491
	30	Минус от переключателя межколесной блокировки дифференциала	53801	0040
	31	Резерв	—	
	32	Резерв	—	

МОДУЛЬ ДВЕРИ ВОДИТЕЛЯ (DDM)/ МОДУЛЬ ДВЕРИ ПАССАЖИРА (PDM)/ МОДУЛЬ КАБИНЫ (CM)

Эти данные три электронных модуля идентичны.
DDM установлен внутри двери водителя, PDM установлен внутри двери пассажира.
Модуль кабины находится в отсеке под приборной панелью справа, там же где и ЭБУ АБС и ECAS.



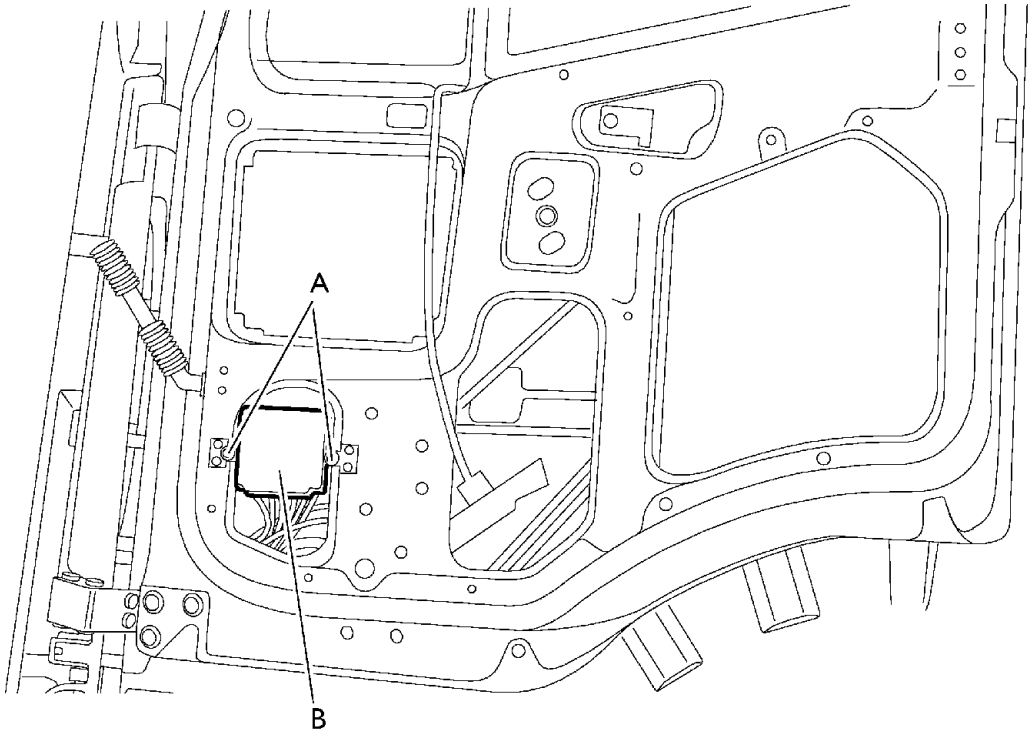


Модуль кабины управляет электрооборудованием кабины (таким как омыватели фар, солнцезащитные шторки и т. п.).

Входы	Выходы
Обогрев зеркал заднего вида	Обогрев зеркал заднего вида
Регулировка зеркал заднего вида	Регулировка зеркал заднего вида
Стеклоподъемники	Стеклоподъемники
Центральный замок	Центральный замок

Единственное различие между DDM и PDM заключается в том, что у последнего контакт 52/10 и 51/8 соединены перемычкой для идентификации данного ЭБУ в качестве модуля пассажирской двери.

Модуль двери водителя (DDM)/ модуль двери пассажира (PDM)



49838

Данные электронные модули управляют работой всего электрооборудования дверей, а именно:

- регулировкой зеркал;
- стеклоподъемниками;
- центральным замком.

Данные ЭБУ находятся внутри дверей, поэтому для того, чтобы их снять необходимо проделать следующие операции:

- снять обивку двери;
- отсоединить три электрических разъема (B);
- отвернуть 2 крепежных винта (A).

Процедура снятия ЭБУ одинакова для обеих дверей.

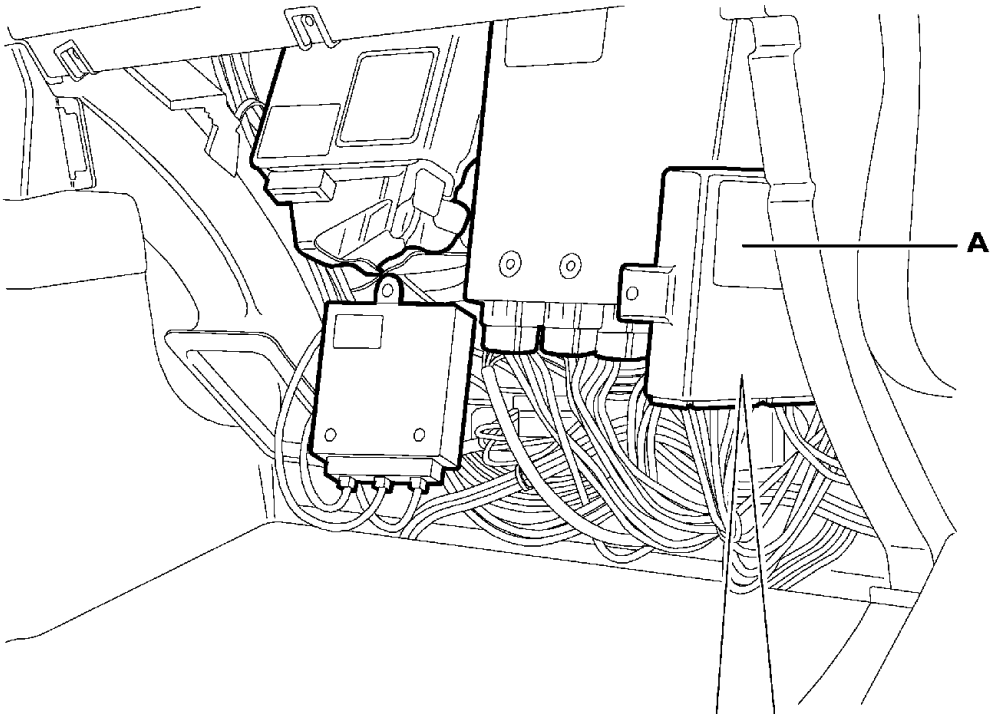
МОДУЛЬ ДВЕРИ ПАССАЖИРА (PDM)

РАЗЪЕМ «J1»		
Контакт	Провод	Назначение
1	8830	Плюс на устройство подогрева основного зеркала заднего вида
2	8830	Плюс на устройство подогрева широкоугольного зеркала заднего вида
3	8830	Плюс на устройство подогрева зеркала сближения
4	9964	Привод электродвигателя центрального замка (CDL)
5	9965	Привод электродвигателя центрального замка (CDL)
6	8863	Привод электродвигателя стеклоподъемника
7	8865	Привод электродвигателя стеклоподъемника
8	0000	Масса — Перемычка (J2-10) для распознавания модуля двери пассажира
9	0064	Центральный замок
10	0065	Центральный замок
11	0000	Минус на кнопку открытия центрального замка
12	0000	Минус на устройство подогрева основного зеркала заднего вида
13	0000	Минус на устройство подогрева широкоугольного зеркала заднего вида
14	0000	Минус на устройство подогрева зеркала сближения
15	2990	Линия K для диагностики
16	7990	Положительная цепь (питание ЭБУ)
РАЗЪЕМ «J2»		
Контакт	Провод	Назначение
1	БЕЛЫЙ	Линия CAN H (BCB)
2	8838	Привод зеркала сближения (регулировка по вертикали)
3	8839	Привод зеркала сближения (регулировка по горизонтали)
4	8851	Привод широкоугольного зеркала заднего вида (возвратное перемещение)
5	8852	Привод широкоугольного зеркала заднего вида (регулировка по вертикали)
6	8857	Привод основного зеркала заднего вида (возвратное перемещение)
7	ЗЕЛЕНЫЙ	Линия CAN L (BCB)
8	8853	Привод широкоугольного зеркала заднего вида (регулировка по горизонтали)
9	8836	Привод зеркала сближения (возвратное перемещение)
10	0000	Масса — Перемычка (J1-8) для распознавания модуля двери пассажира
11	8859	Привод основного зеркала заднего вида (регулировка по горизонтали)
12	8858	Привод основного зеркала заднего вида (регулировка по вертикали)
РАЗЪЕМ «J3»		
Контакт	Провод	Назначение
1	0962	Минус от кнопки подъема стекла пассажирской двери
2-9	—	Резерв
10	4442	Плюс на подсветку кнопок стеклоподъемника пассажирской двери
11	0961	Минус от кнопки опускания стекла пассажирской двери
12	0960	Минус на кнопку стеклоподъемника пассажирской двери + подсветка
13-20	—	Резерв

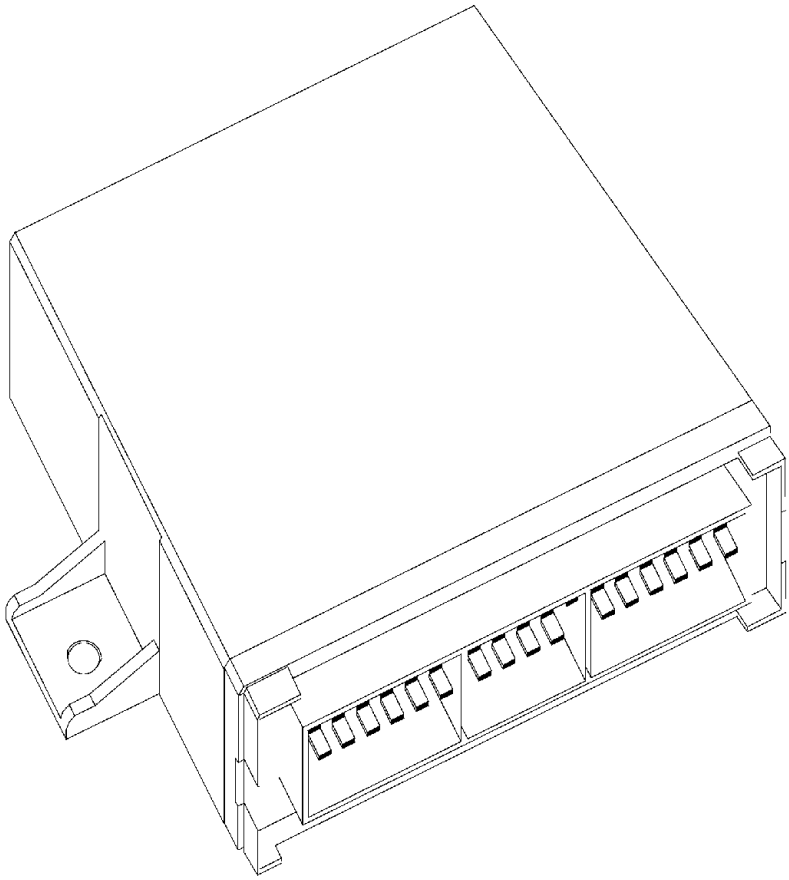
Модуль двери водителя (DDM)

РАЗЪЕМ «J1»		
Контакт	Провод	Назначение
1	8830	Плюс на устройство подогрева основного зеркала заднего вида
2	8830	Плюс на устройство подогрева широкоугольного зеркала заднего вида
3	8830	Резерв
4	9964	Привод электродвигателя центрального замка
5	9965	Привод электродвигателя центрального замка
6	8863	Привод электродвигателя стеклоподъемника
7	8865	Привод электродвигателя стеклоподъемника
8	0000	Масса для распознавания модуля
9	0064	Центральный замок
10	0065	Закрытие центрального замка.
11	0000	Минус на кнопку открытия центрального замка
12	0000	Минус на устройство подогрева основного зеркала заднего вида
13	0000	Минус на устройство подогрева широкоугольного зеркала заднего вида
14	0000	Резерв
15	2991	Линия K для диагностики
16	7991	Положительная цепь (питание ЭБУ)
РАЗЪЕМ «J2»		
Контакт	Провод	Назначение
1	БЕЛЫЙ	Линия CAN H (BCB)
2	—	Резерв
3	—	Резерв
4	8841	Привод широкоугольного зеркала заднего вида (возвратное перемещение)
5	8842	Привод широкоугольного зеркала заднего вида (регулировка по вертикали)
6	8806	Привод основного зеркала заднего вида (возвратное перемещение)
7	ЗЕЛЕНЫЙ	Линия CAN L (BCB)
8	8813	Привод широкоугольного зеркала заднего вида (регулировка по горизонтали)
9	—	Резерв
10	—	Резерв
11	8809	Привод основного зеркала заднего вида (регулировка по горизонтали)
12	8808	Привод основного зеркала заднего вида (регулировка по вертикали)
РАЗЪЕМ «J3»		
Контакт	Провод	Назначение
1	0962	Минус от кнопки подъема стекла пассажирской двери
2	0966	Минус от кнопки опускания стекла водительской двери
3	0967	Минус от кнопки подъема стекла водительской двери
4	0957	Обогрев зеркал
5	0956	Выбор зеркала
6	0953	Минус от кнопки регулировки зеркал заднего вида (перемещение вправо)
7	0954	Минус от кнопки регулировки зеркал заднего вида (перемещение влево)
8	0951	Минус от кнопки регулировки зеркал заднего вида (перемещение вниз)
9	0952	Минус от кнопки регулировки зеркал заднего вида (перемещение вверх)
10	4442	Плюс на подсветку кнопок стеклоподъемников водительской/пассажирской двери
11	0961	Минус от кнопки опускания стекла пассажирской двери
12	0960	Минус на кнопку стеклоподъемника пассажирской двери + подсветка
13	0951	Минус на кнопку стеклоподъемника водительской двери + подсветка
14	0083	Минус для выбора и подогрева зеркал
15	0950	Минус на джойстик привода регулировки зеркал заднего вида
16	0600	Минус для подсветки джойстика привода регулировки зеркал заднего вида
17	0000	Минус на подсветку кнопки выбора зеркал
18	—	Резерв
19	4442	Плюс для подсветки джойстика привода регулировки зеркал заднего вида
20	4442	Плюс на подсветку кнопки выбора зеркал

МОДУЛЬ КАБИНЫ (CM)



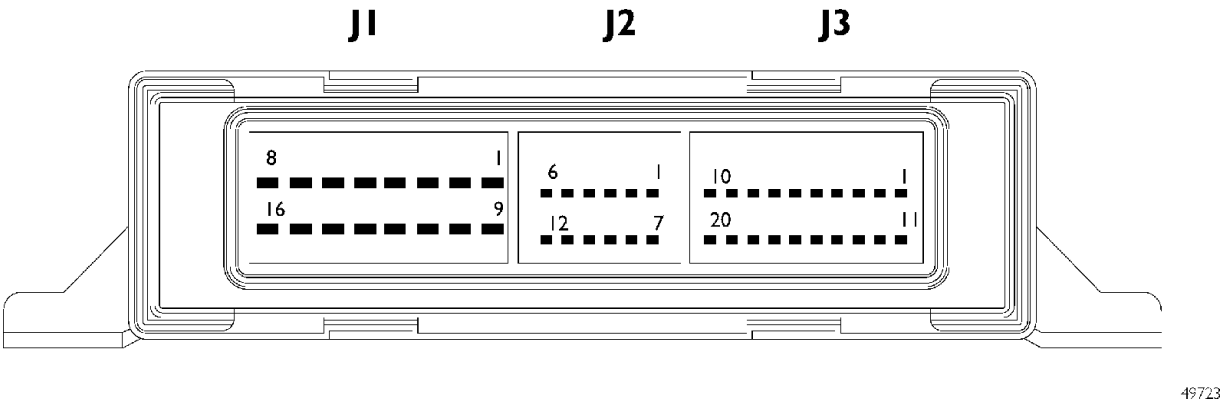
73667



50239

Расположение на автомобиле

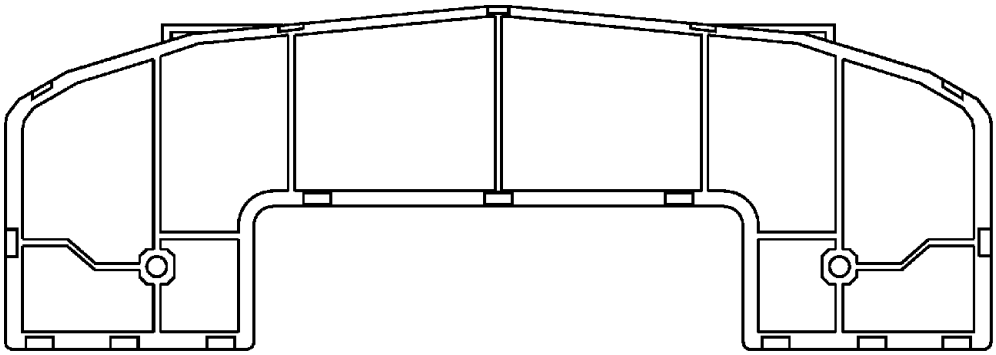
Разъемы



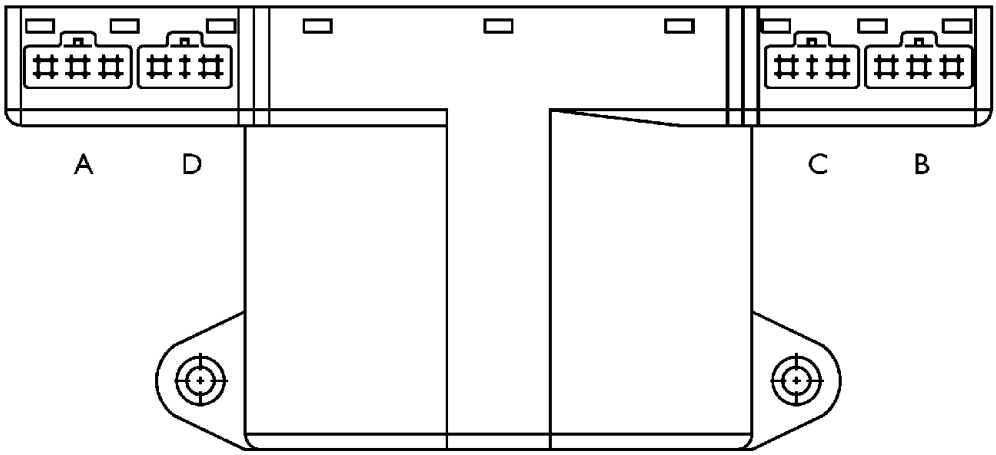
РАЗЪЕМ «J1»		
Контакт	Провод	Назначение
1-2-3	4442	Плафоны красного света
4	8064	Электродвигатель солнцезащитной шторки
5	8063	Электродвигатель солнцезащитной шторки
6	8886	Насос стеклоомывателя
7	8821	Насос омывателя фар
8	0000	Масса
9-14	—	Резерв
15	2993	Линия K
16	7993	Питание
РАЗЪЕМ «J2»		
Контакт	Провод	Назначение
1	—	Линия CAN H (BCB)
2-4	—	Резерв
5	6656	ST 14-5
6	1165	ST 14-3
7	—	Линия CAN L (BCB)
8-11	—	Резерв
12	5515	ST 14 -4
РАЗЪЕМ «J3»		
Контакт	Провод	Назначение
1-2	—	Резерв
3	5521	Датчик уровня жидкости в бачке стеклоомывателя
4-5	—	Резерв
6	0974	Положение солнцезащитных шторок
7	0972	Привод солнцезащитных шторок
8	0973	Привод солнцезащитных шторок
9-20	—	Резерв

ЭБУ интерфейса органов управления на рулевой колонке (SWI)

Данный электронный модуль установлен на рулевой колонке. Именно в этот ЭБУ поступают все сигналы от двух подрулевых переключателей. Связь между ЭБУ SWI и остальным электронным оборудованием автомобиля производится по линии CAN.



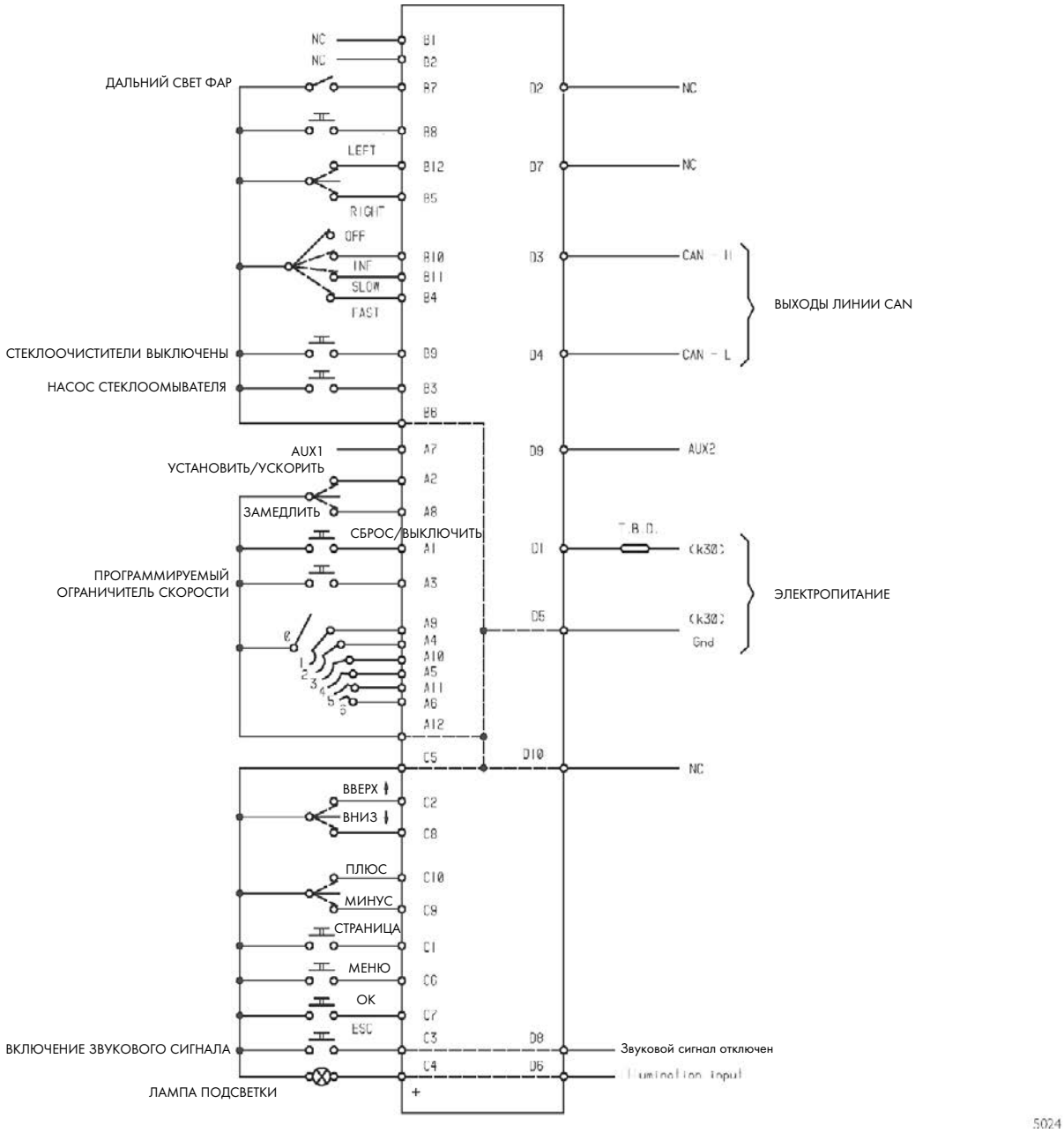
ВИД СВЕРХУ



ВИД СПЕРЕДИ

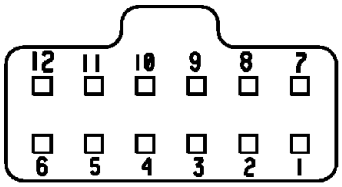
50240

Функции SWI



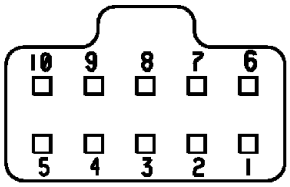
Входы	Выходы
Замок зажигания	Сообщения по линии CAN
Клавиши системы круиз-контроля	
Запрограммированное ограничение скорости	Подсветка кнопок
РЫЧАЖОК ТОРМОЗА-ЗАМЕДЛИТЕЛЯ Intarder	
Ближний/дальний свет	
Указатели поворотов	
Стеклоочиститель	
Органы управления на рулевом колесе	

Разъемы



A / B

C / D

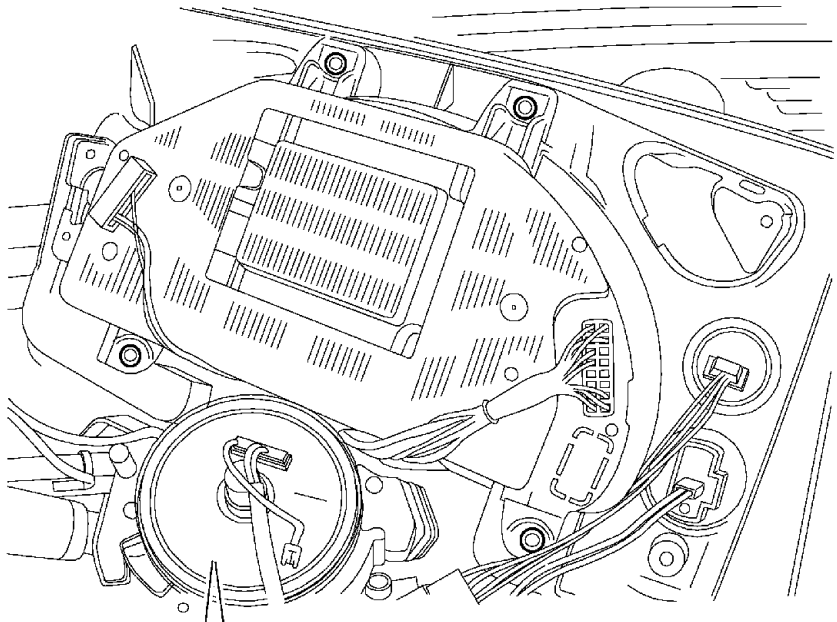


50240

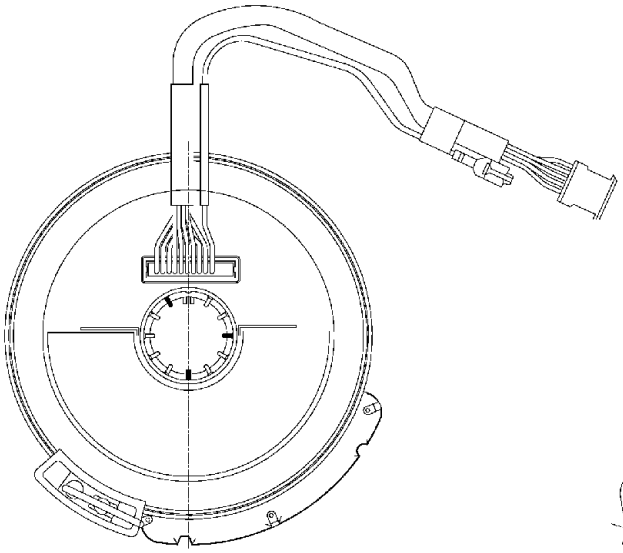
A — правый подрулевой переключатель		B — Левый подрулевой переключатель		C — Рулевое колесо		D	
1	Круиз-контроль (возврат к ранее выбранной скорости)	1	—	1	Выбор страницы меню на дисплее	1	+30
2	Круиз-контроль (подтвердить/ускорение)	2	—	2	Перемещение курсора на дисплее вверх	2	—
3	Ограничитель скорости	3	Привод электронасоса стеклоомывателя	3	Звуковой сигнал	3	CAN H
4	Тормоз-замедлитель Intarder (позиция 2)	4	Максимальная скорость работы стеклоочистителей	4	Подсветка подрулевых переключателей (выход)	4	CAN L
5	Тормоз-замедлитель Intarder (позиция 4)	5	Правый указатель поворота	5	Масса	5	Масса
6	Тормоз-замедлитель Intarder (поз. 6)	6	Масса	6	Выбор/подтверждение выбора меню	6	Подсветка подрулевых переключателей (вход)
7	AUX 1	7	Включение дальнего света фар	7	Возврат к главному меню (приборы)	7	-
8	Круиз-контроль (замедление)	8	Мигание фарами	8	Перемещение курсора на дисплее вниз	8	Звуковой сигнал (выход)
9	Тормоз-замедлитель Intarder (поз. 1)	9	Одиночное срабатывание стеклоочистителей	9	Кнопка (–)	9	AUX 2
10	Тормоз-замедлитель Intarder (поз. 3)	10	Прерывистый режим работы стеклоочистителей	10	Кнопка (+)	10	Масса
11	Тормоз-замедлитель Intarder (позиция 5)	11	Медленная скорость работы стеклоочистителей				
12	Масса	12	Левый указатель поворота				

КОЛЬЦЕВОЙ КОНТАКТ

Расположен под рулевым колесом.
На него поступают все сигналы от органов управления на рулевом колесе и затем передаются на ЭБУ SWI.

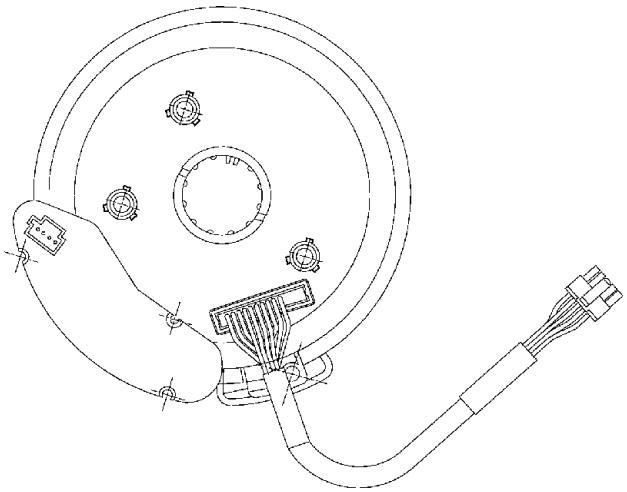


19837



19724

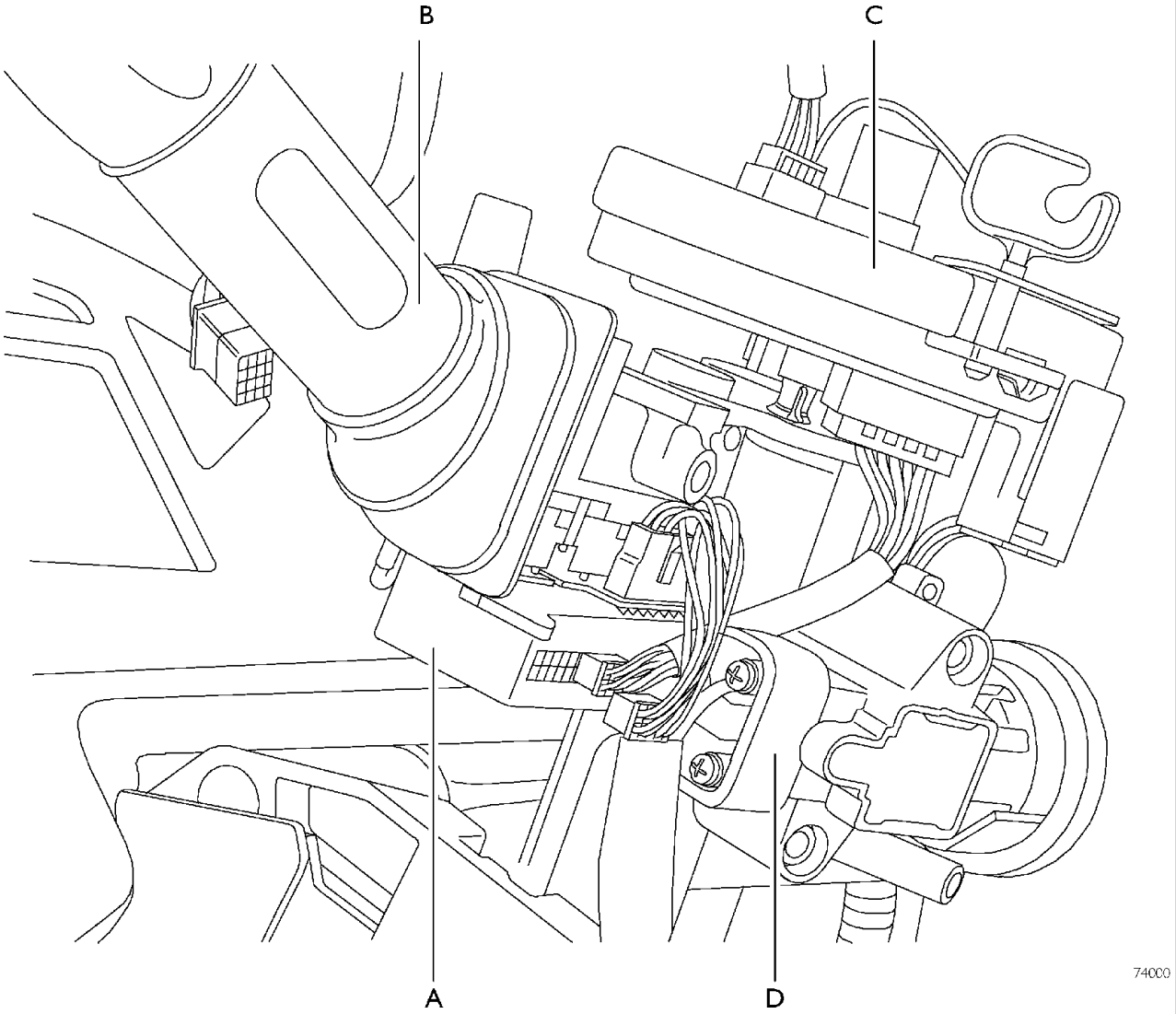
ВИД СВЕРХУ (РОТОР)



49725

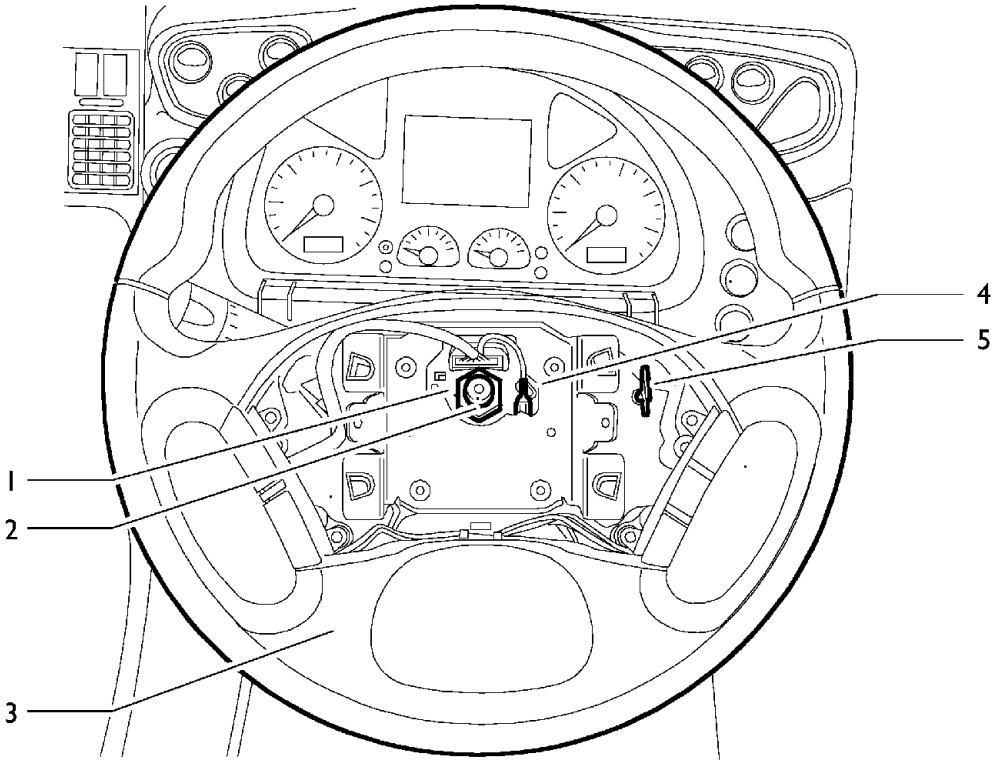
ВИД СНИЗУ (СТАТОР)

РАСПОЛОЖЕНИЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ НА РУЛЕВОЙ КОЛОНКЕ



A. ЭБУ SWI — B. Подрулевой переключатель — C. Кольцевой контакт — D. Замок зажигания

Примечание: в случае снятия кольцевого контакта необходимо производить работы строго в последовательности, указанной на следующей странице.

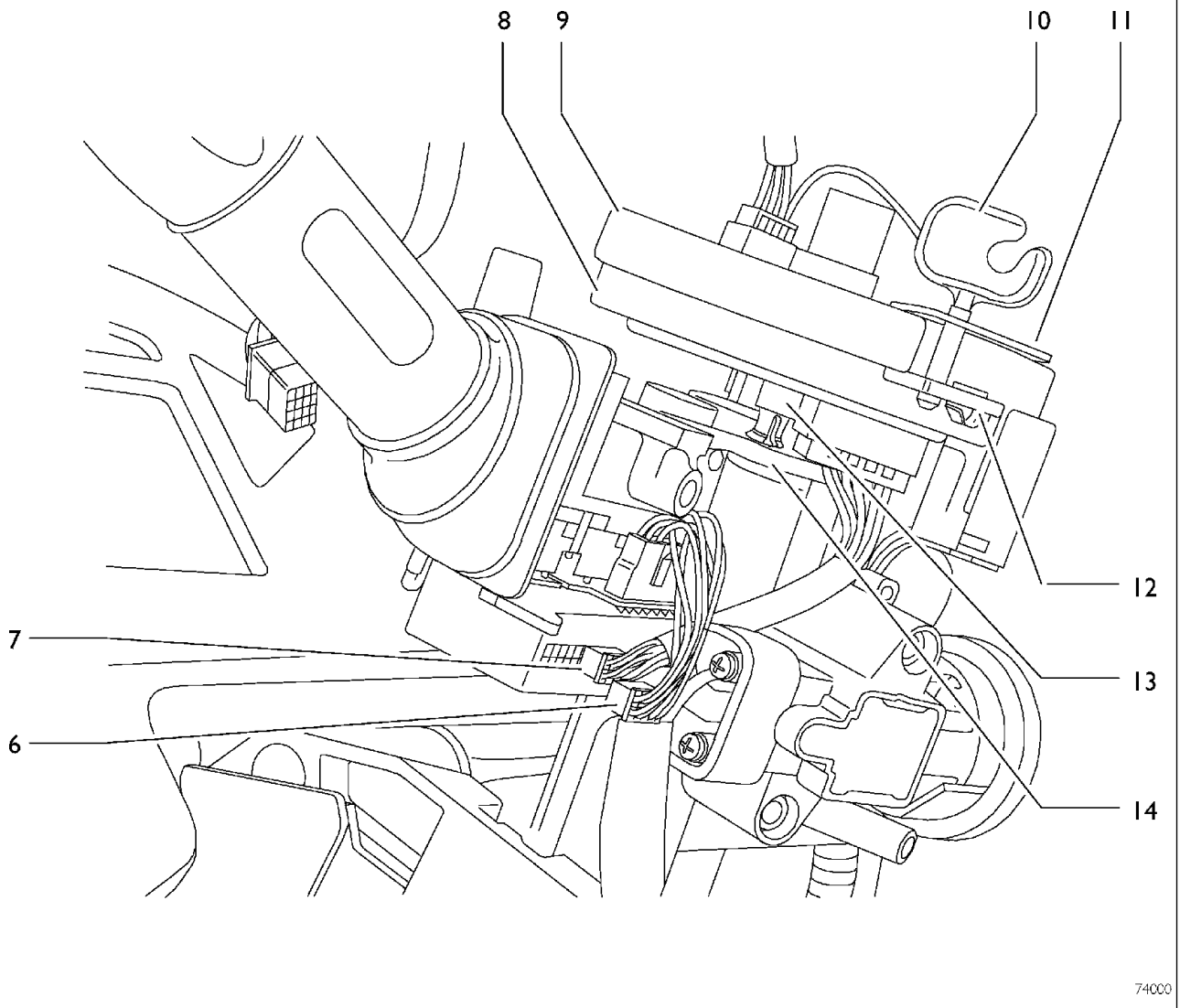


72850

Для замены кольцевого контакта необходимо скрупулезно придерживаться всех приведенных ниже указаний, чтобы во время снятия не повредить обмотку в корпусе. После ремонта рулевое колесо обязательно должно быть установлено в изначальное положение.

Отсоедините электрический разъем (4) массового провода.

Отверните гайку (1) и отметьте взаимное положение рулевого колеса (3) и вала (2), после чего снимите рулевое колесо.

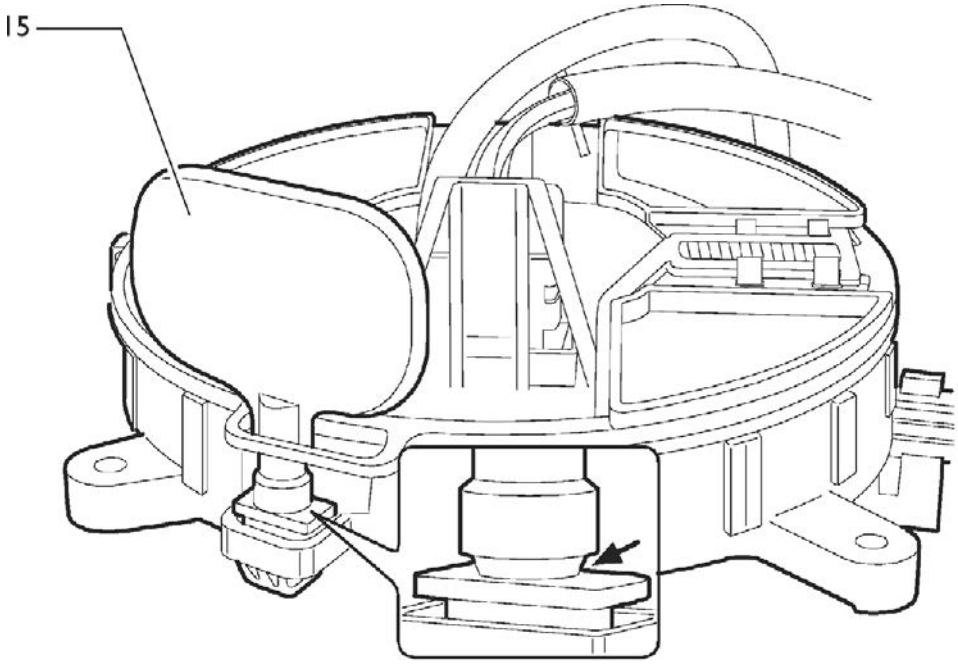


Отсоедините электрические разъемы (6-7) от ЭБУ SWI.

Заблокируйте верхнюю часть кольцевого контакта (ротор) (9) относительно его корпуса, вставив специальный ключ (10) в проушины (11-12). Специальный ключ не позволит проворачиваться ротору (9) относительно статора (8) во время демонтажа узла в сборе.

Ротор и статор должны быть взаимно соединены и заблокированы до того, как они снова будут установлены на рулевую колонку. Если специальный ключ отсутствует, воспользуйтесь болтом подходящей длины и гайкой.

Аккуратно вытяните на себя кольцевой контакт, так чтобы удерживающие штифты вышли из своих посадочных мест в кронштейне. При хранении обращайтесь с узлом аккуратно.



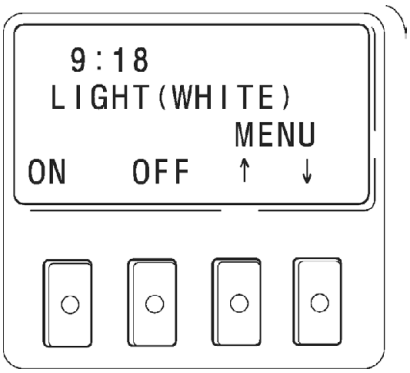
72857

Кольцевой контакт устанавливается в порядке, обратном снятию.

В качестве запасной части кольцевой контакт поставляется в сборе со специальным фиксирующим ключом (15), как это показано на рисунке. После установки узла на кронштейн рулевой колонки, необходимо повернуть специальный ключ, причем его кончик (указан стрелкой) должен обломиться. Поместите специальный ключ в специальный отсек на рулевом колесе (5).

ПРИКРОВАТНЫЙ МОДУЛЬ (BM)

Расположен над кроватью, около стенки кабины.



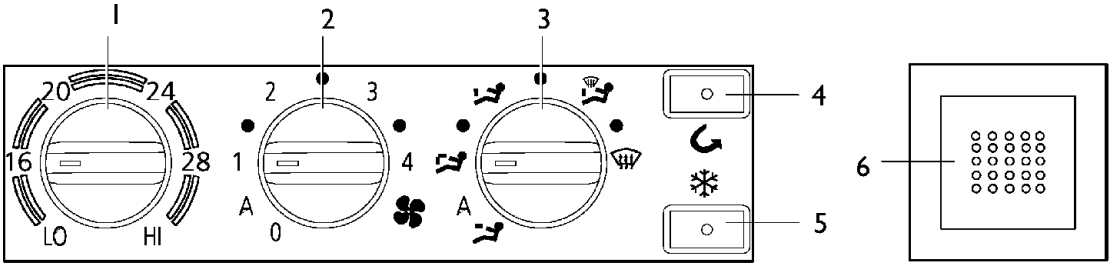
Прикроватный модуль идентифицируется бортовой электронной системой, но он не является диагностируемым модулем.

Выполняет следующие функции
(конфигурация может меняться в зависимости от имеющихся на автомобиле дополнительных устройств):

- Отображает текущее время (часы/минуты)
- Включение/выключение освещения кабины (переключение дневного белого/ночного красного света)
- Открытие/закрытие дверей
- Открытие/закрытие стекол электрическими стеклоподъемниками
- Открытие/закрытие люка электроприводом
- Опускание/подъем солнцезащитных шторок
- Включение/выключение радио и/или проигрывателя компакт-дисков
- Регулировка силы звука радио и/или проигрывателя компакт-дисков
- Настройка на радиостанцию и/или выбор дорожки компакт-диска
- Будильник
- Включение/выключение дополнительного отопителя
- Регулировка температуры (только при включенном дополнительном отопителе)

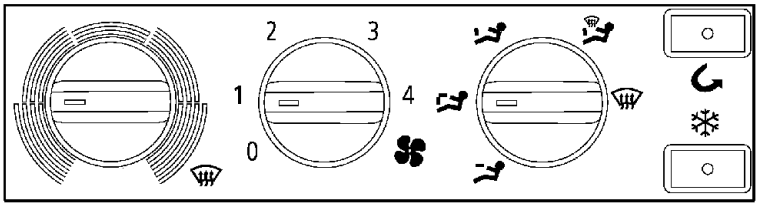
Примечание: для регулировки температуры с прикроватного модуля, сначала необходимо включить выключатель на приборной панели.

КОНДИЦИОНЕР — ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ



Автоматический режим

73668b



Ручное управление

73668c

Отопление и вентиляция

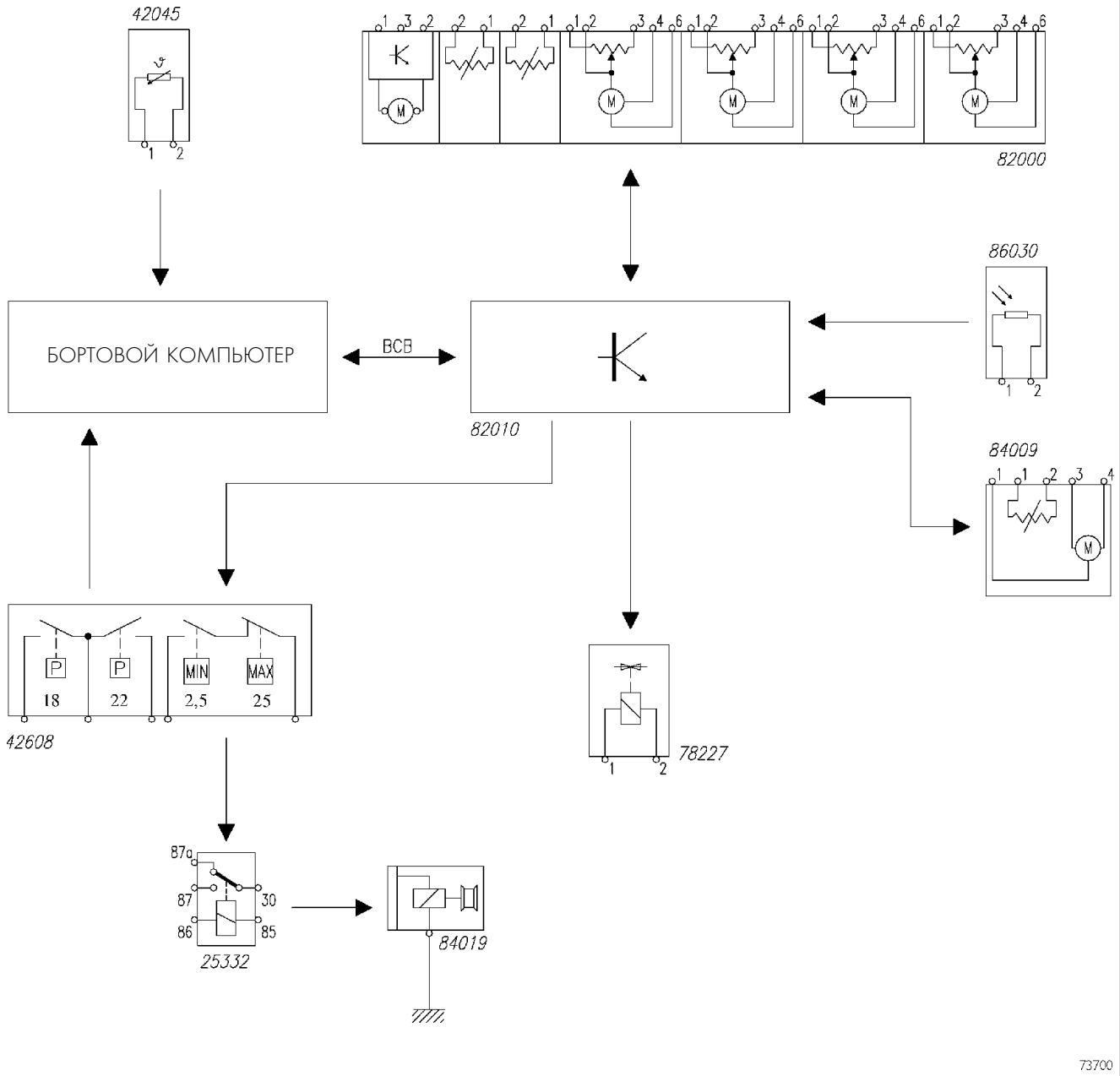
1. Ручка регулировки температуры воздуха с крайними положениями для включения функций HI и LO (максимальная и минимальная температура воздуха: вращение влево — прохладный воздух, вращение вправо — теплый воздух).
2. Ручка электровентилятора с выбором режима работы и скорости вращения:
   - выключен (0)
   - автоматический режим (A)
   - ручной режим (1-2-3-4).
3. Ручка регулировки направления потоков воздуха:

A автоматический режим:

- ❑ воздух в лицо
- ❑ воздух в лицо и к ногам
- ❑ воздух к ногам
- ❑ воздух к ногам и на ветровое стекло
- ❑ воздух на ветровое стекло

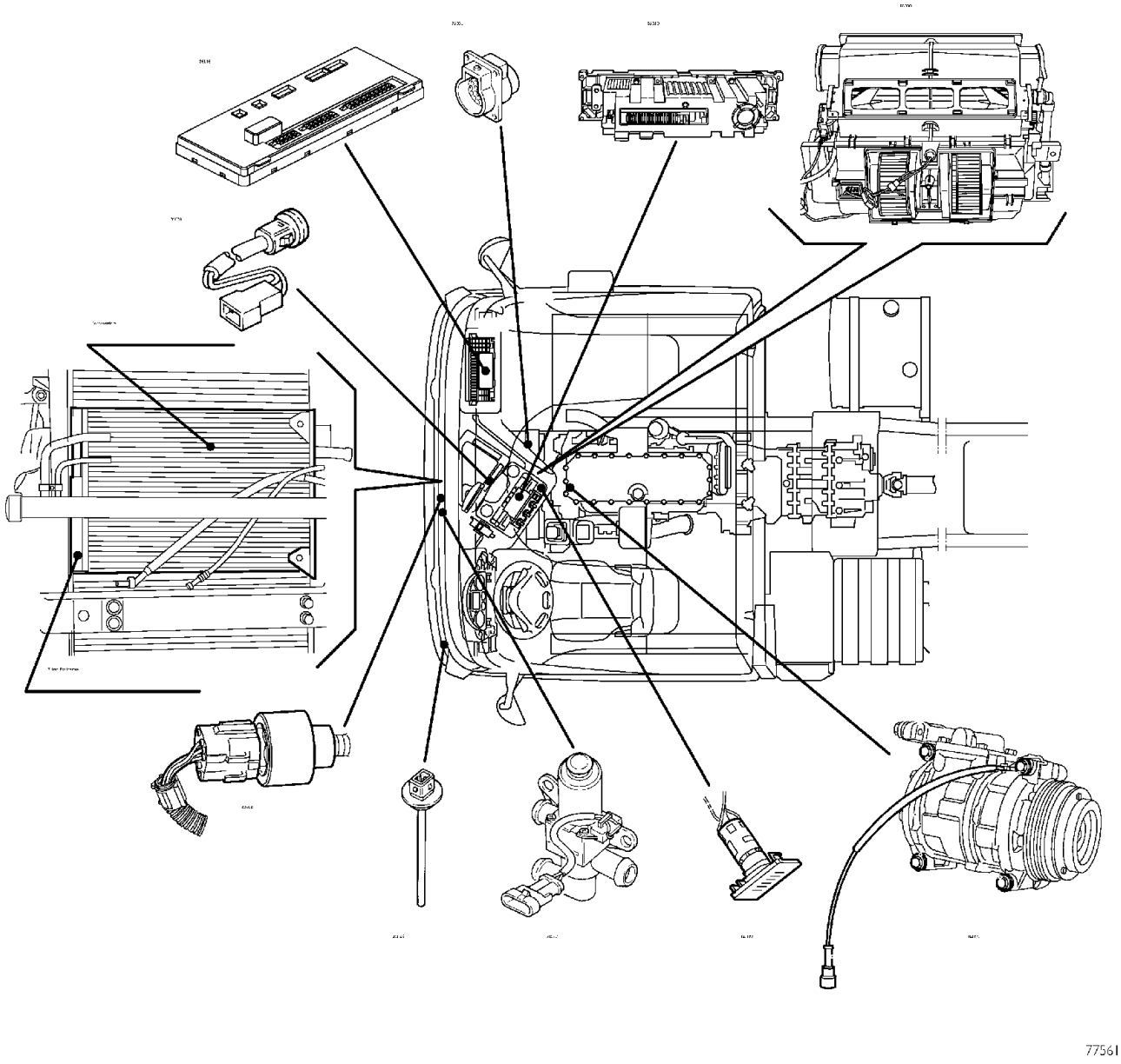
4. Кнопка включения рециркуляции воздуха: отключает подачу в кабину наружного воздуха.
5. Кнопка включения кондиционера.
6. Датчик температуры воздуха внутри кабины.

Функциональная схема



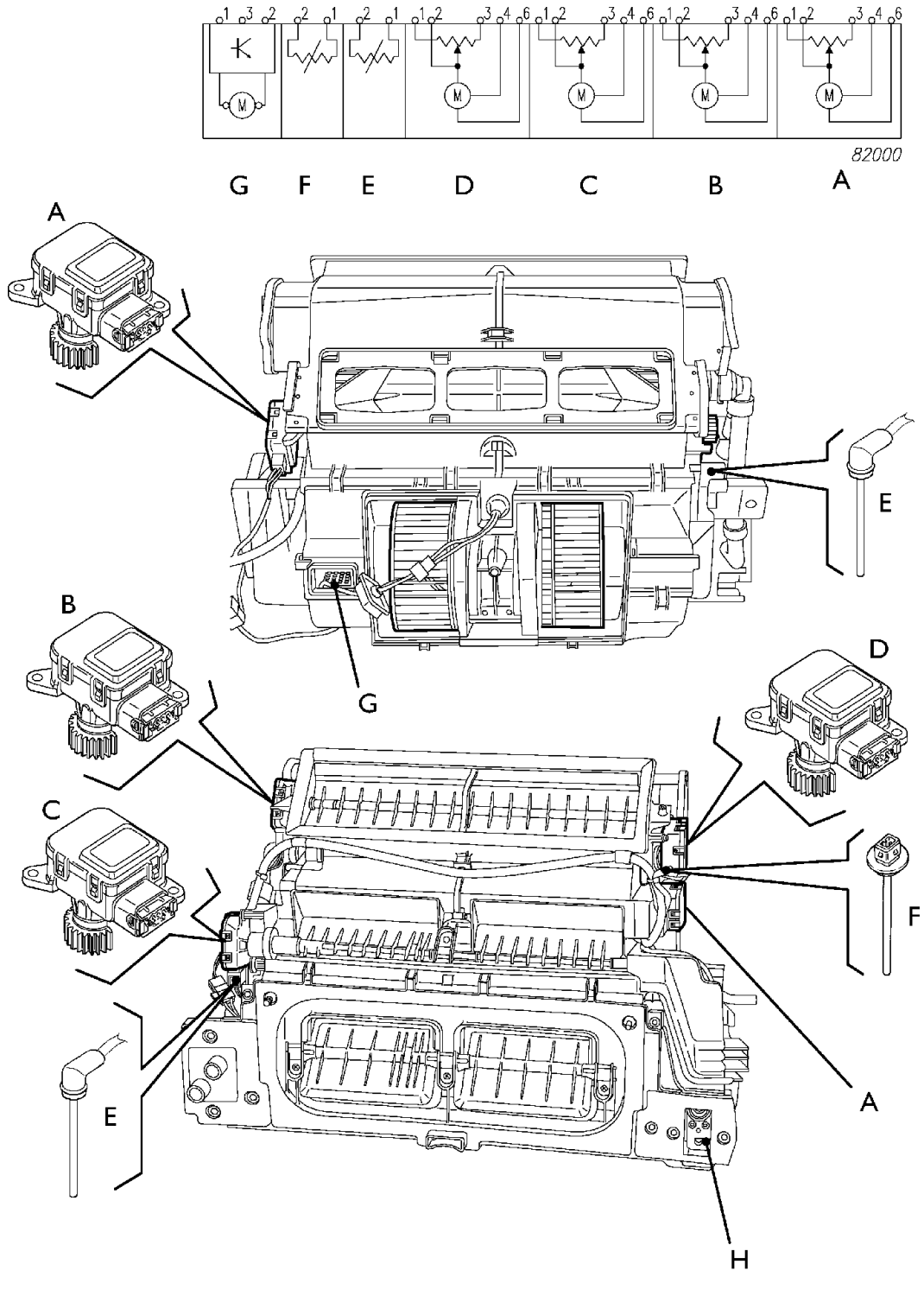
42045. Датчик температуры наружного воздуха – 82000. Блок управления обогревателя ветрового стекла (дефростера) – 82010. ЭБУ кондиционера – 86030. Датчик солнечного света – 84009. Датчик температуры воздуха внутри кабины – 42608. Датчики давления жидкого хладагента – 25332. Реле включения компрессора – 78227. Электроклапан рециркуляции охлаждающей жидкости – 84019. Компрессор

Расположение элементов



42045. Датчик температуры наружного воздуха – 82000. Блок управления обогревателя ветрового стекла (дефростера) – 82010. ЭБУ кондиционера – 86030. Датчик солнечного света – 84009. Датчик температуры воздуха внутри кабины – 42608. Датчики давления жидкого хладагента – 25332. Реле включения компрессора – 78227. Электроклапан рециркуляции охлаждающей жидкости – 84019. Компрессор – 86116. Бортовой компьютер – 72021. Диагностический 30–контактный разъем

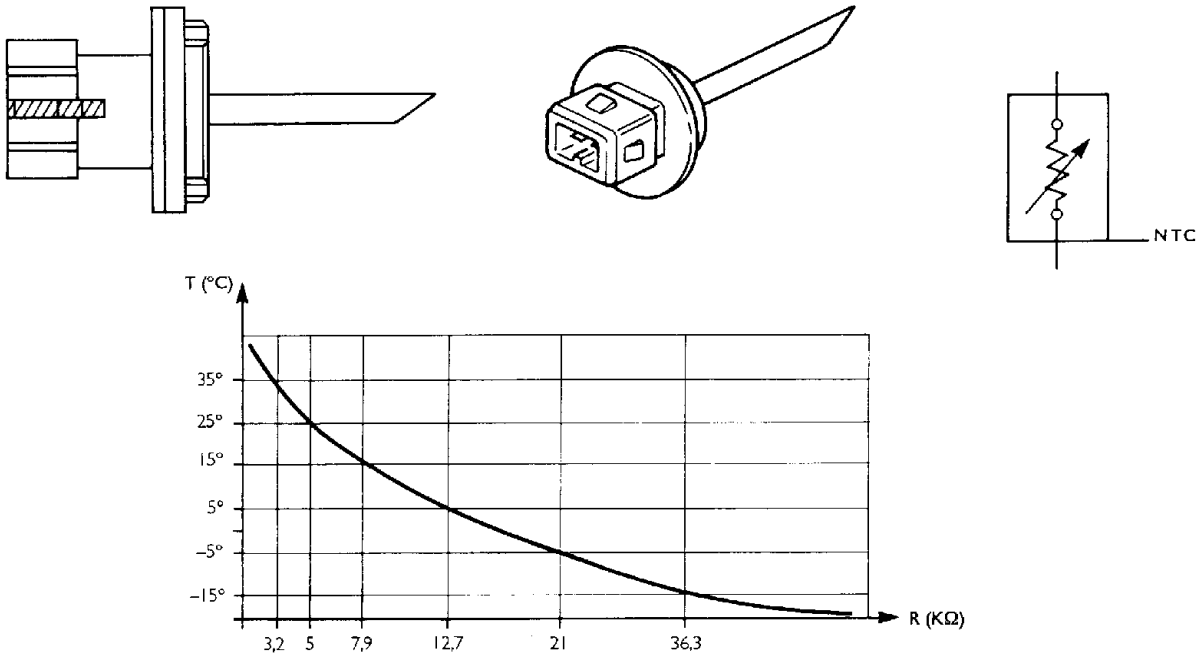
Расположение элементов



A. Электропривод заслонки подачи воздуха в зону ног (Floor) – B. Электропривод обогревателя ветрового стекла (дефростера) – C. Электропривод заслонки рециркуляции воздуха (Ric) – D. Электропривод заслонки смешивания воздуха (Mix) – E. Датчик температуры нагнетаемого воздуха – F. Датчик температуры испарителя – G. Блок управления вентилятором – H. Расширительный клапан

Датчик температуры наружного воздуха

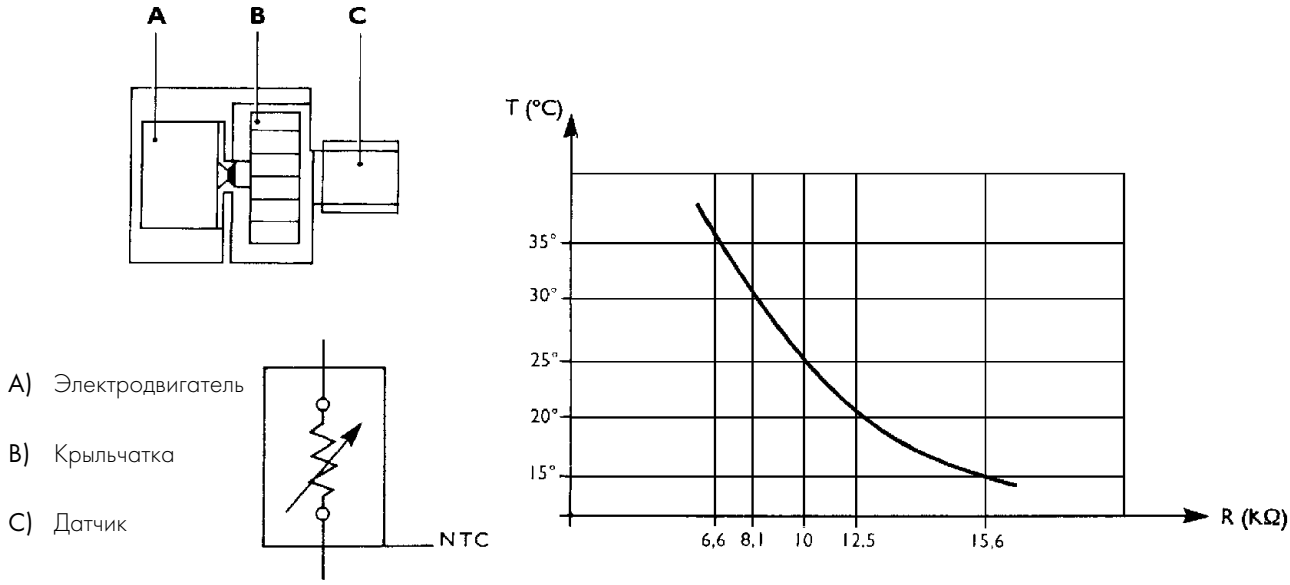
Датчик вынесен на передок автомобиля со стороны водителя, чтобы измеряемое значение температуры было как можно ближе к действительному.



77566

Датчик температуры воздуха внутри кабины

Датчик устанавливается внутри модуля управления (справа). Датчик обдувается вентилятором, что позволяет измерять действительную температуру циркулирующего воздуха и увеличивает точность измерений.

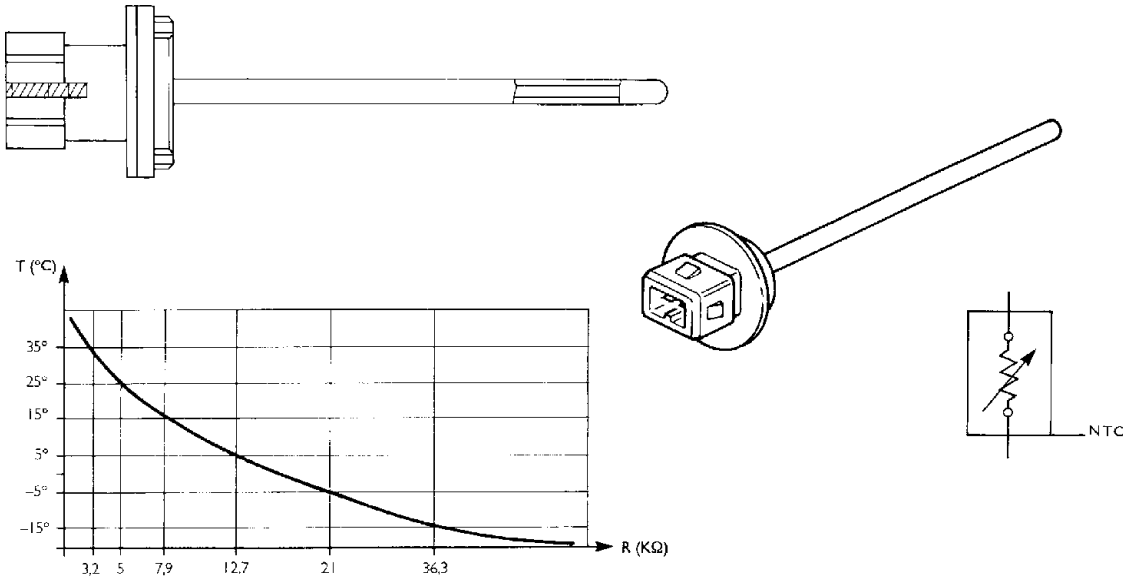


77567

Датчик температуры испарителя

Датчик встроен внутрь испарителя, он управляет включением/выключением компрессора. Разрешающий сигнал поступает при температуре 5°C (выключение компрессора) и 10°C (включение компрессора).

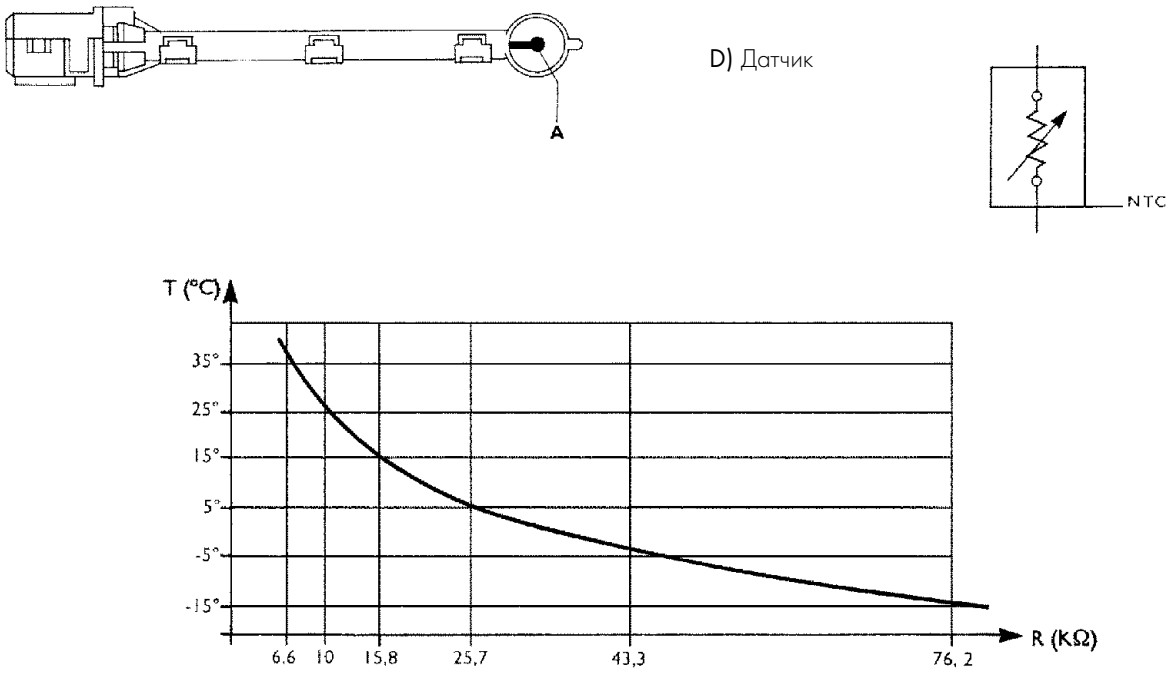
На графике отображаются описанные выше характеристики датчика температуры наружного воздуха при подаче электропитания на его разъем.



77559

Датчик температуры нагнетаемого воздуха

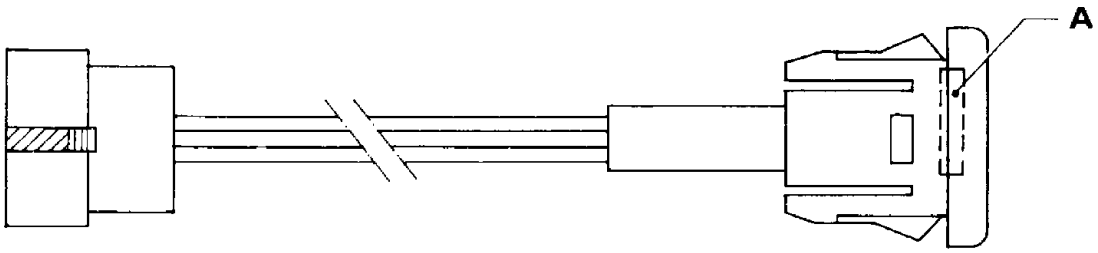
Датчик расположен за теплообменником по направлению потока воздуха, он измеряет температуру нагнетаемого в кабину воздуха, данные от датчика поступают в ЭБУ для регулировки соответствующих параметров.



77574

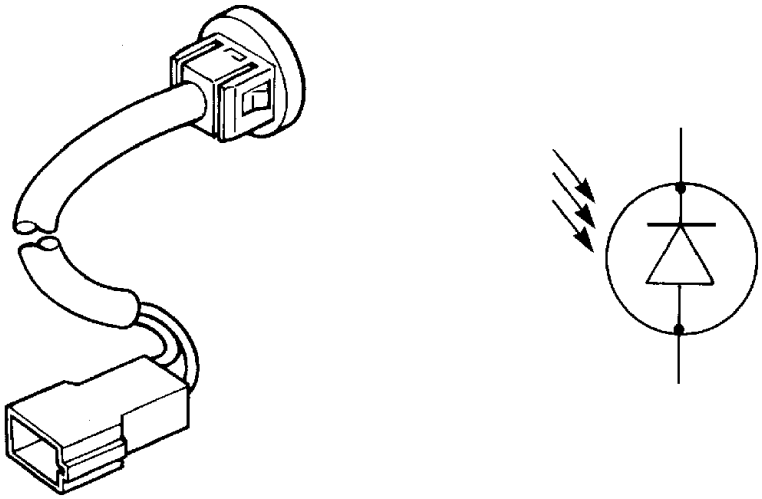
Датчик солнечного света

Датчик расположен на передней панели автомобиля и предназначен для измерения освещенности кабины внешними источниками света.

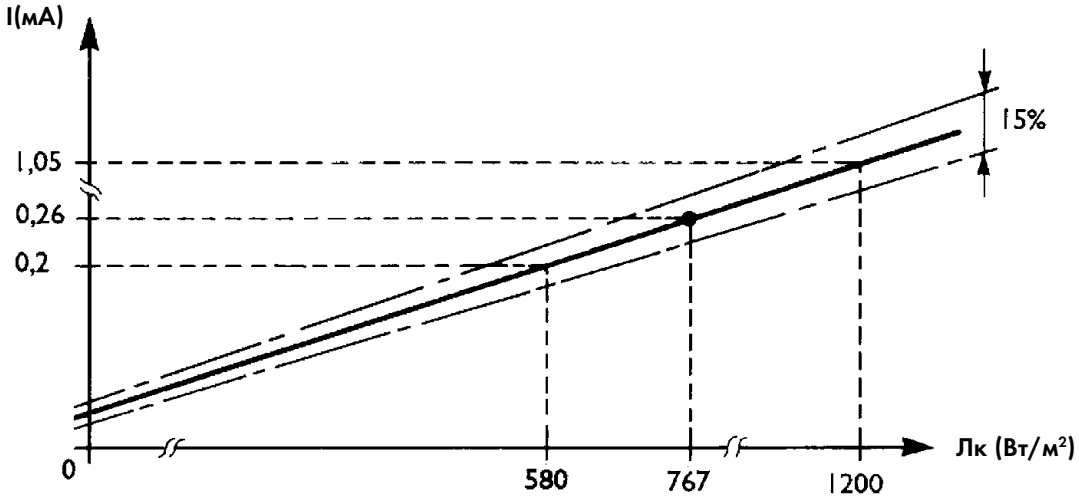


E) Датчик

77563



77564



77565

Редукторы электропривода

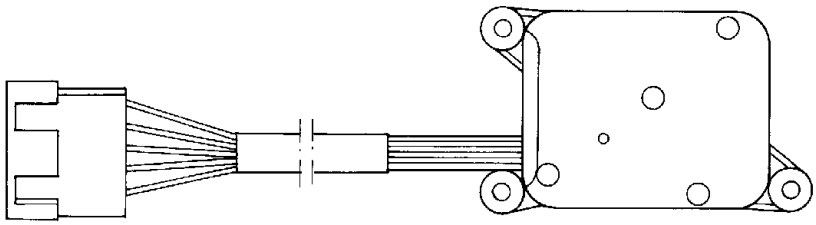
Четыре редуктора электропривода, как это уже упоминалось выше, входят в состав системы автоматического управления отопителя/кондиционера в кабине и выполняют различные функции.

Электрические характеристики всех четырех электроприводов идентичны.

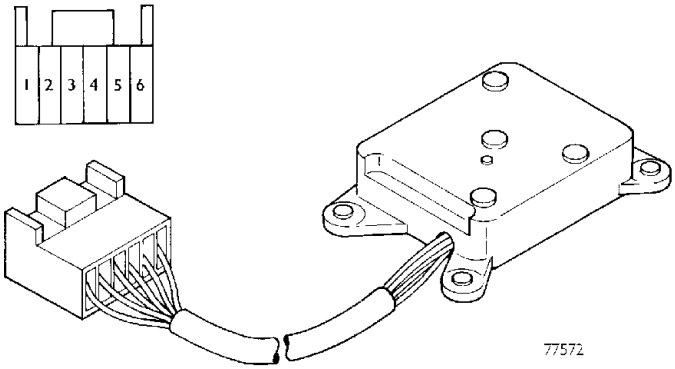
Они запитываются напрямую от ЭБУ с номинальным напряжением 24 В, потребляемый ток от 20 до 40 мА.

Максимальное потребление тока, в конце рабочего хода, составляет 200 мА в момент прекращения подачи электропитания от ЭБУ.

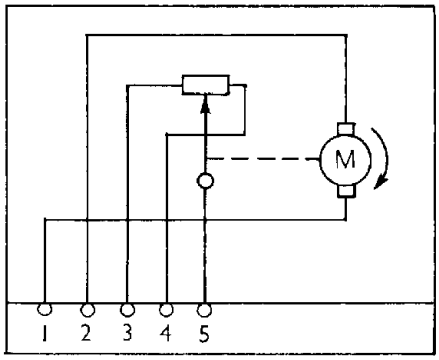
Встроенные потенциометры используются для обратной связи. Во время первого включения ЭБУ определяет и записывает в память значения сигнала в конце хода, это необходимо для определения рабочего диапазона электроприводов.



77571



77572



77573

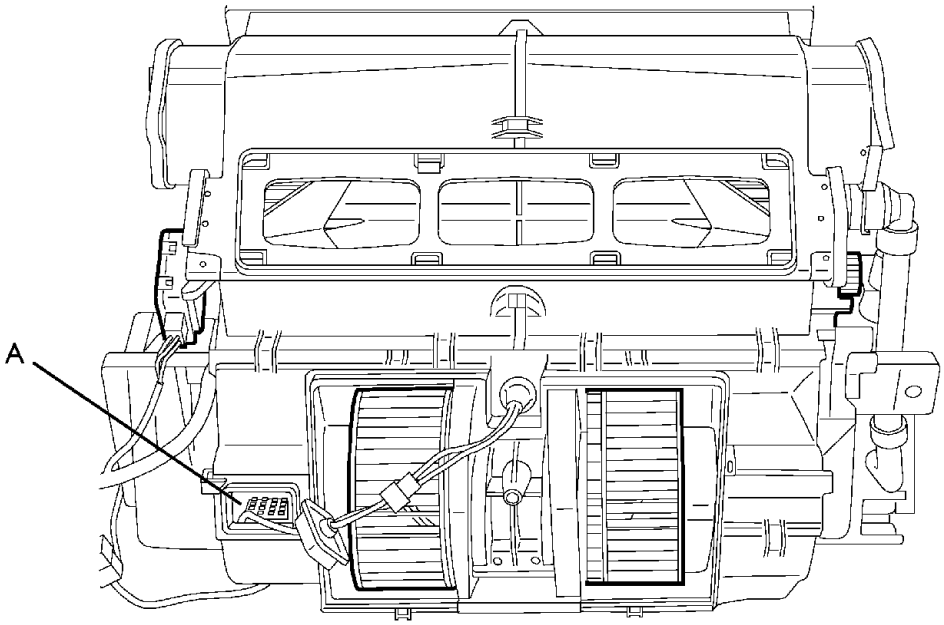
Контакты разъема

КОНТАКТ	ЦВЕТ ПРОВОДА	
1	Белый	+/–24 В
2	Фиолетовый	+/–24 В
3	Синий	0 В
4	Оранжевый	0...5В
5		+5 В
6	—	Резерв

ПРИМЕЧАНИЕ При замене редукторов электропривода следует ОБЯЗАТЕЛЬНО произвести ОБНУЛЕНИЕ (RESET) данных в системе.

Блок управления вентилятором

Данный электронный модуль, встроенный в блок отопителя/кондиционера, регулирует скорость вращения двойного лопастного колеса нагнетателя. В автоматическом режиме работы устанавливается около 200 различных скоростей вращения, при ручном управлении доступны 8 скоростей.



74244

A. Блок управления вентилятором

КОНТАКТ	провод	ФУНКЦИЯ
1	0000	минус напрямую от аккумуляторной батареи
2	7555	плюсовая цепь управления от ЭБУ
3	7551	плюс напрямую от аккумуляторной батареи

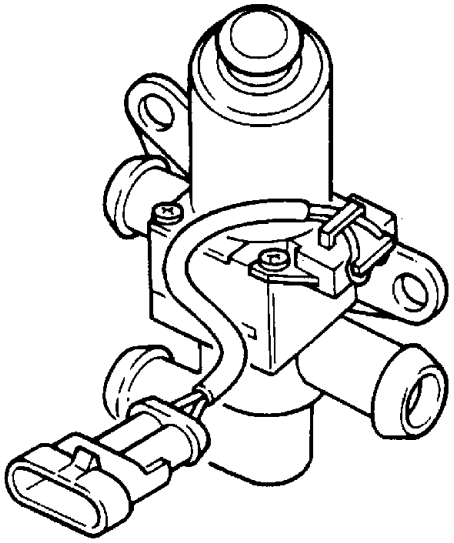
Электромагнитный соленоидный клапан

Клапан в исходном положении нормально размокнут, однонаправленный, запитывается плюсовым проводом непосредственном от аккумуляторной батареи.

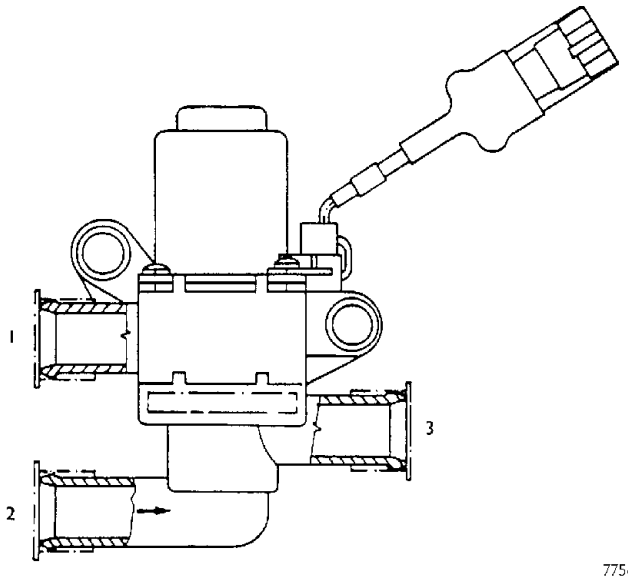
Управление осуществляется от ЭБУ по массовому проводу, таким образом устанавливается необходимый режим работы (Duty-Cicle).

Данный электромагнитный трехпозиционный клапан является одновременно дозирующим и перепускным клапаном.

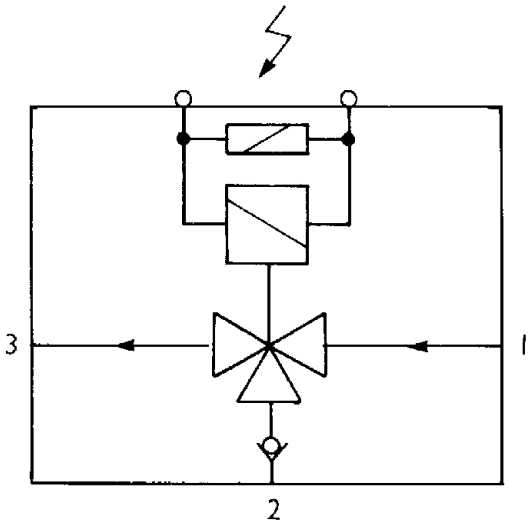
На плюсовой провод подается постоянное электропитание от аккумуляторной батареи, управление осуществляется электронным блоком управления по минусовому проводу.



77569

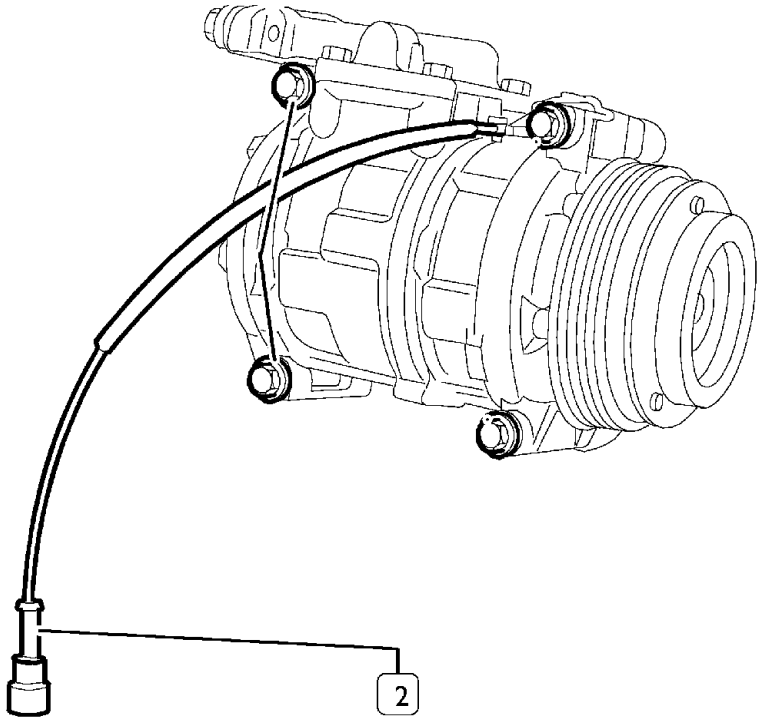


77568



77570

Компрессор



77144

	NIPPODENSO
	ND 10 PA 17
Хладагент	R134a
Смазочное масло	ND80
Количество хладагента	700 г
Количество масла	200 мл

В климатических установках всех автомобилей модельного ряда STRALIS используется исключительно хладагент R134a.

Фильтр-осушитель и предохранительные датчики давления

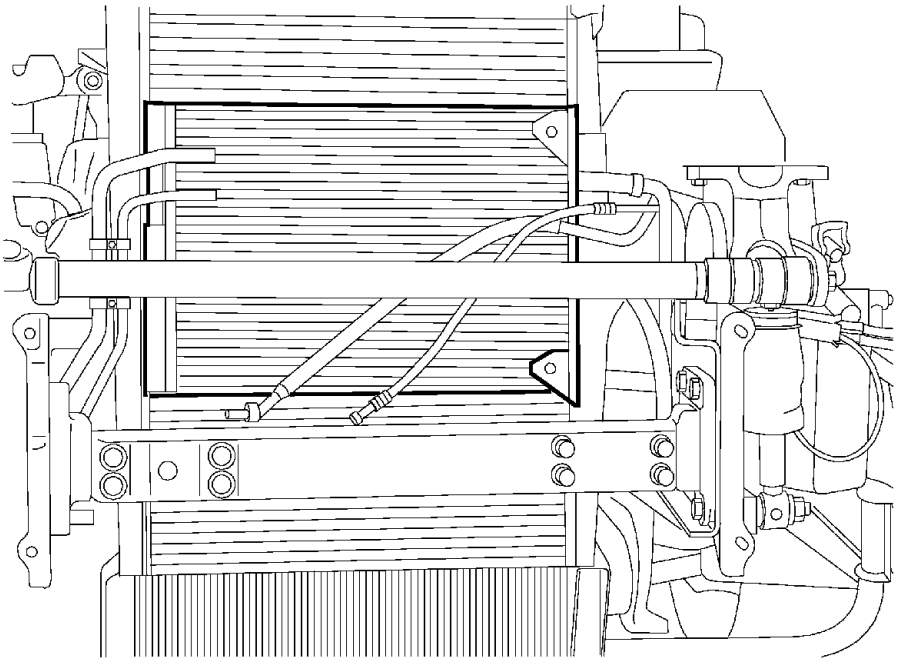
Фильтр-осушитель встроен в конденсатор кондиционера, который установлен на передке автомобиля.

В системе используется хладагент R134a, в табличке на корпусе конденсатора имеется соответствующее указание.

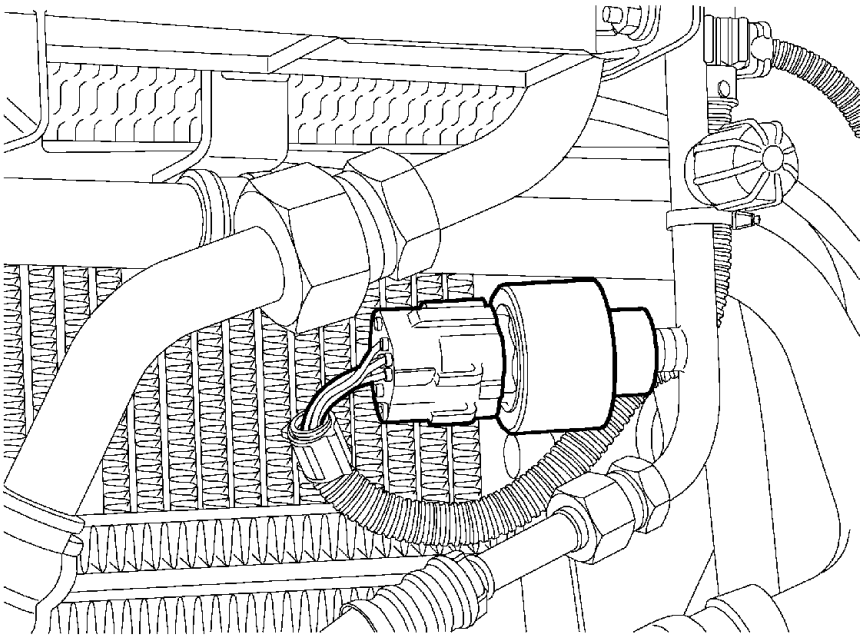
Блок четырехуровневых предохранительных датчиков давления смонтирован на выходной магистрали конденсатора.

Два датчика, нормально замкнутый и нормально разомкнутый, позволяют поддерживать постоянное давление в системе в диапазоне от 2,5 бар (н.р.) до 25 бар (н.з.). Если давление выходит за пределы пороговых значений, система автоматически отключается.

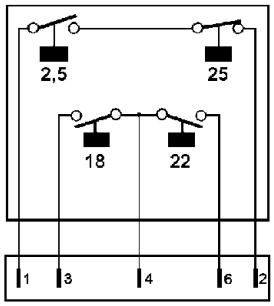
Два других датчика, нормально разомкнутые, служат для отключения обмотки электродвигателя вентилятора системы охлаждения двигателя, если значение давления в системе составляет 18-22 бар. Сигнал на отключение поступает от бортового компьютера (Body Computer), который, в свою очередь, получает сигнал по массовому проводу от этих двух датчиков (см. таблицы 21-25).



74245



74247



77560

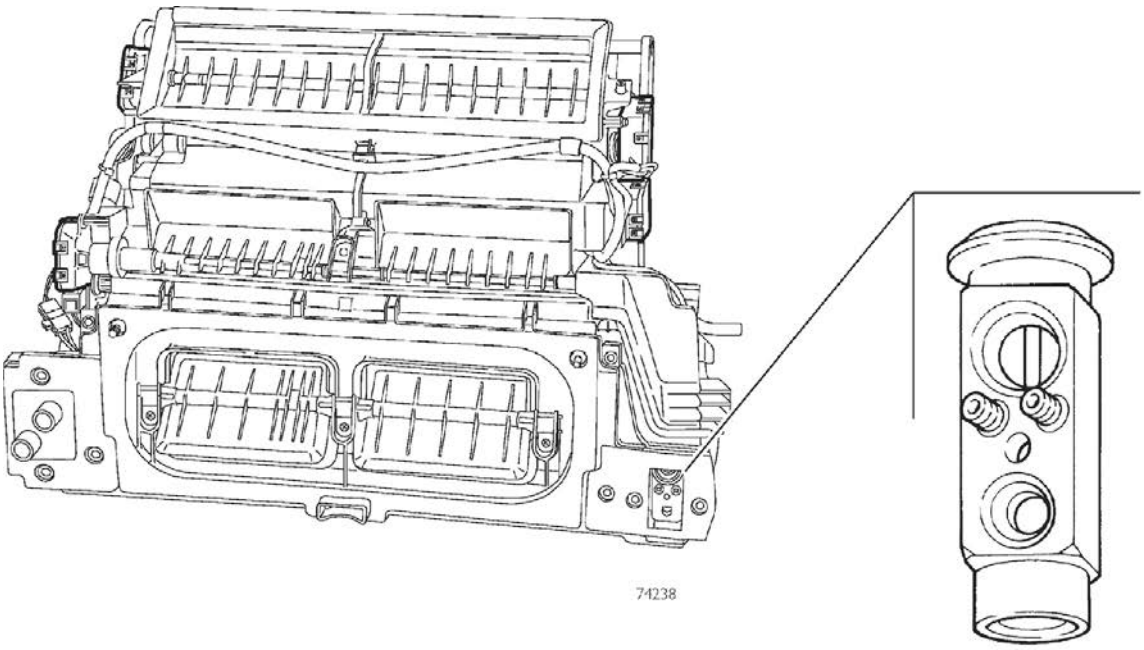
Расширительный клапан

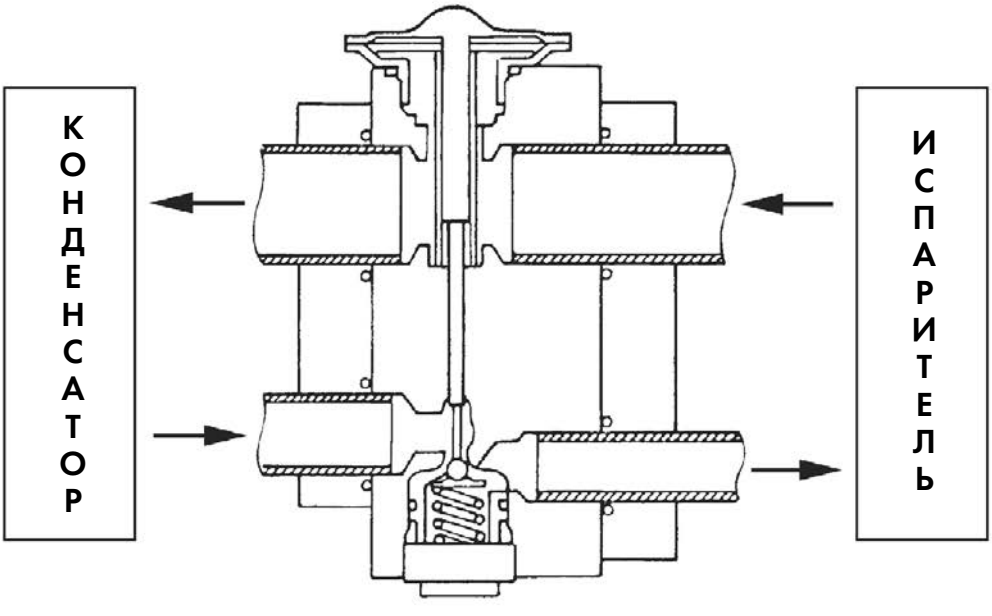
Расширительный клапан служит для уменьшения давления жидкости на выходе из конденсатора до установленного значения таким образом, чтобы эта же жидкость поступала затем после циркуляции в испарителе на вход в компрессор в полностью газообразной форме.

Таким образом, расширительный клапан выполняет три основные функции:

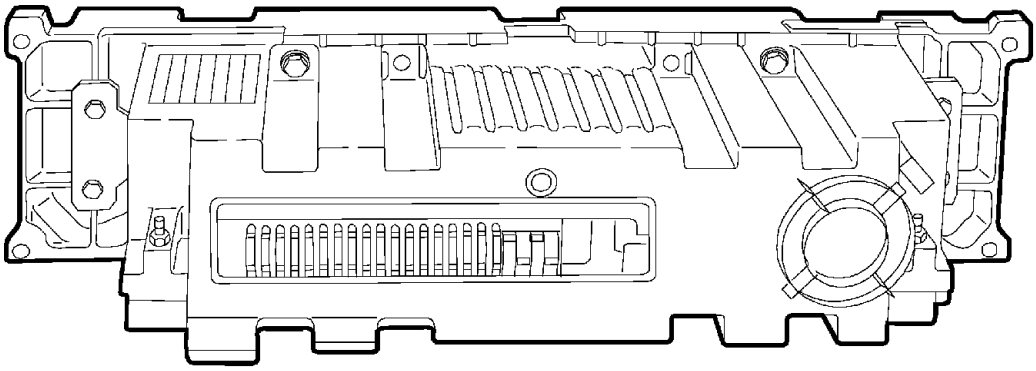
- ДОЗИРОВКА
- РЕГУЛИРОВКА
- КОНТРОЛЬ

Данный клапан устанавливается в блок отопителя/кондиционера поблизости от модуля управления вентилятором нагнетания воздуха.

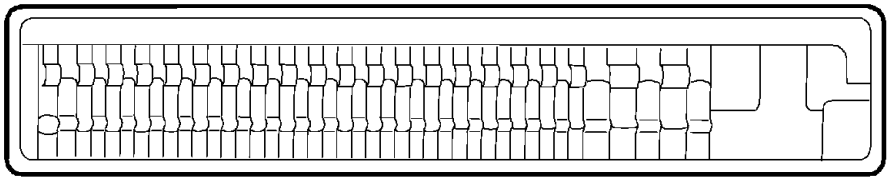




ЭБУ кондиционера



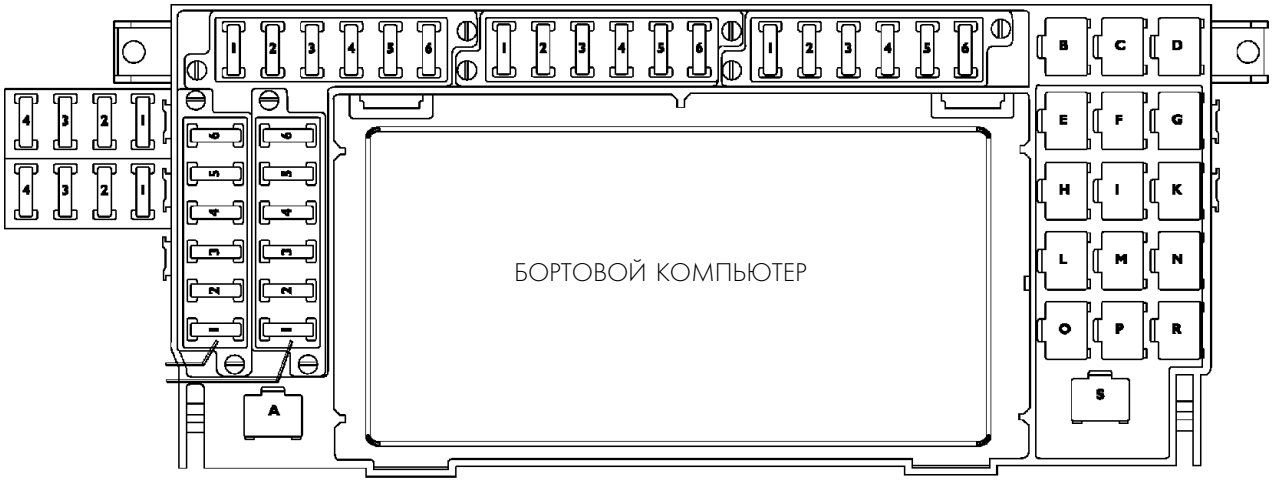
74239



74248

Контакт	Провод	Назначение
1	—	—
2	7550	Плюс электропитания напрямую от аккумуляторной батареи
3	—	—
4	2296	Линия K для диагностики
5	БЕЛЫЙ	Линия CAN — H (BCB)
6	9993	Сигнал электромагнитной муфты компрессора (плюс на выходе)
7	7568	Питание электропривода заслонки смешивания воздуха (Mix)
8	7566	Питание электропривода заслонки рециркуляции воздуха (Ric)
9	0562	Питание электропривода заслонки подачи воздуха в зону ног (Floor)
10	7564	Питание электропривода устройства обогрева ветрового стекла (Defrost)
11	—	—
12	0550	Масса датчиков и электроприводов
13	7572	Контрольный сигнал температуры испарителя
14	7574	Сигнал датчика солнечного света
15	7565	Контрольное напряжение потенциометра заслонки рециркуляции воздуха
16	7561	Контрольное напряжение потенциометра заслонки подачи воздуха в зону ног
17	—	—
18	2290	Сигнал электродвигателя вентилятора датчика температуры внутреннего воздуха
19	—	—
20	7555	Сигнал блока управления вентилятором нагнетания воздуха (плюс на выходе)
21	0000	Минус электропитания напрямую от аккумуляторной батареи
22	9552	Сигнал электроклапана (минус на выходе)
23	—	—
24	—	—
25	ЗЕЛЕНЫЙ	Линия CAN — L (BCB)
26	0568	Питание электропривода заслонки смешивания воздуха (Mix)
27	7569	Сигнал электродвигателя вентилятора датчика температуры воздуха внутри кабины
28	0566	Питание электропривода заслонки рециркуляции воздуха (Ric)
29	—	—
30	0564	Питание электропривода устройства обогрева ветрового стекла (Defrost)
31	7562	Питание электропривода заслонки подачи воздуха в зону ног (Floor)
32	7575	Сигнал датчика температуры воздуха внутри кабины
33	7571	Контрольный сигнал температуры нагнетаемого в кабину воздуха
34	7567	Контрольное напряжение потенциометра заслонки смешивания воздуха
35	7563	Контрольное напряжение потенциометра обогрева ветрового стекла (дефростера)
36	7560	Сигнал потенциометров Mix/Floor /Ric/Defrost (5 В)
37	—	—

Дополнительные реле (ручное управление кондиционером)



Поз.	Описание	Код компонента
D	Реле ручной регулировки кондиционера	25545
E	Реле подогревателя охлаждающей жидкости	25325
G	Реле ручной регулировки кондиционера	25544
1	Реле ручной регулировки кондиционера	25874
K	Реле ручной регулировки кондиционера	25310
M	Реле ручной регулировки кондиционера	25322
N	Реле ручной регулировки кондиционера	25332
P	Реле ручной регулировки кондиционера	25327
R	Реле ручной регулировки кондиционера	25332

Иммобилайзер

Устройство и принцип работы

Для защиты от угона Ваш автомобиль оборудован электронной системой блокировки двигателя (иммобилайзером). Система включается автоматически, когда Вы вынимаете ключ из замка зажигания. Ключи замка зажигания оборудованы электронным устройством «Transponder», которое передает кодовый сигнал на блок управления иммобилайзера («ICU»). Только после распознавания кода система разрешает запуск двигателя.

Общие характеристики

Компоненты системы

Система состоит из следующих основных компонентов:

- ЭБУ иммобилайзера (ICU)
- Устройство блокировки руля + комплект из двух ключей со встроенным несъемным электронным устройством Transponder
- Антенна (на замке зажигания)
- Регулирование подачи топлива ЭБУ двигателя EDC
- Кодовая карточка (специальная карточка с электронным PIN-кодом или механическим кодом)

Установка

Для того, чтобы система работала корректно при установке необходимо произвести следующие операции:

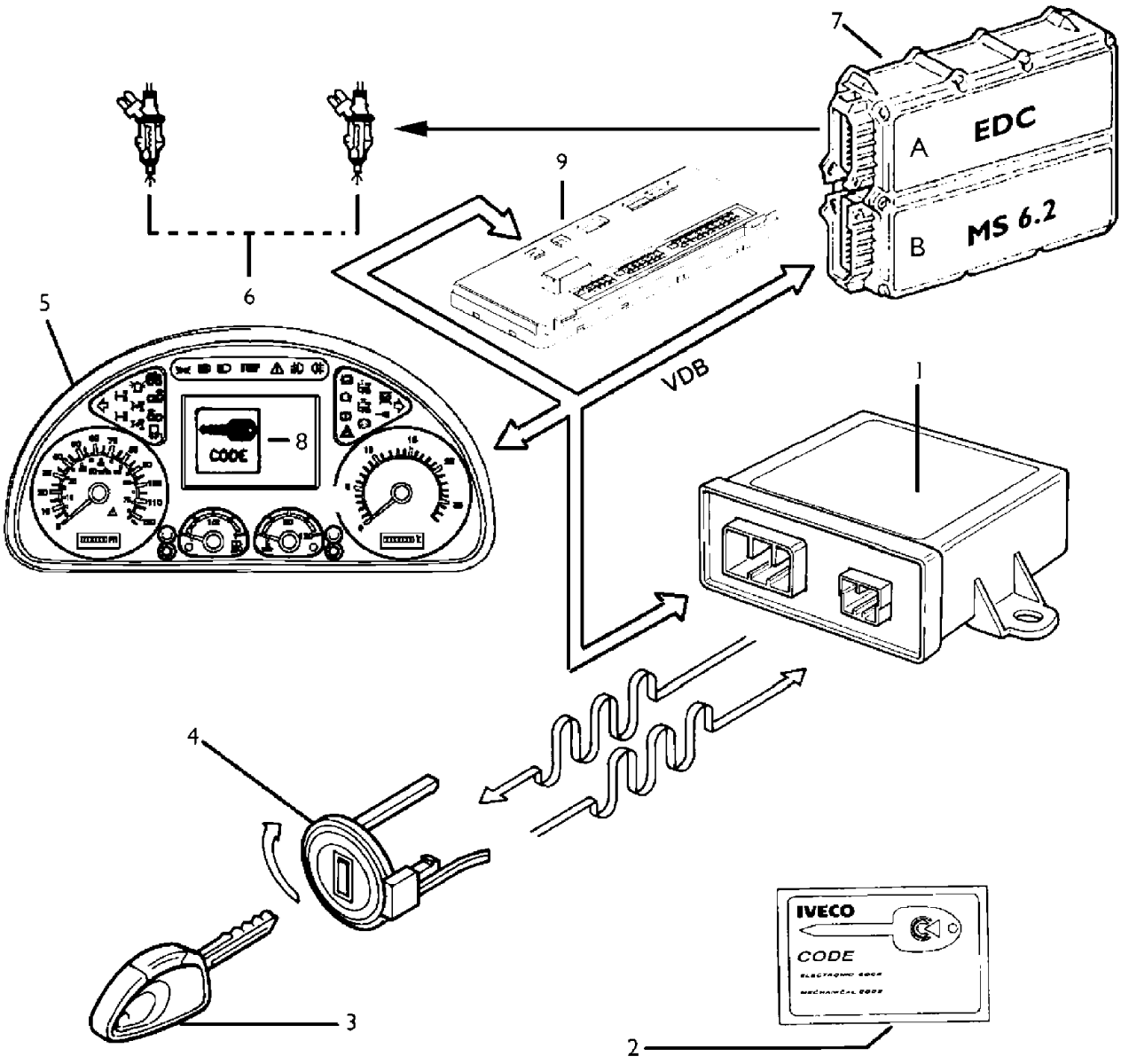
- Регистрацию кодов ключей в памяти устройства
- Настройку регуляции подачи топлива

По завершении этой операции ЭБУ иммобилайзера может отслеживать несанкционированные попытки вмешательства в работу системы, так как все компоненты объединены воедино.

Принцип работы

При повороте ключа в положении «marcia» («движение») электронный чип «Transponder», встроенный в ключ зажигания, генерирует кодовый сигнал, который поступает через антенну на ЭБУ иммобилайзера.
ЭБУ иммобилайзера в свою очередь передает полученный сигнал на ЭБУ двигателя (EDC). ЭБУ двигателя (EDC) декодирует кодовый сигнал и сравнивает его с данными, зарегистрированными в памяти во время настройки системы. Если код правильный, система разрешает произвести запуск двигателя.
В комплект входят 3 ключа зажигания.
В два ключа встроен электронный чип «Trasponder», третий ключ не оснащен электронным чипом.
Если запуск двигателя производится этим ключом, то на комбинации приборов отобразится запрос на ввод пароля (электронного кода).
Во время регистрации кодов ключей в памяти иммобилайзера необходимо придерживаться указаний, отображаемых в виде меню на дисплее диагностических приборов.

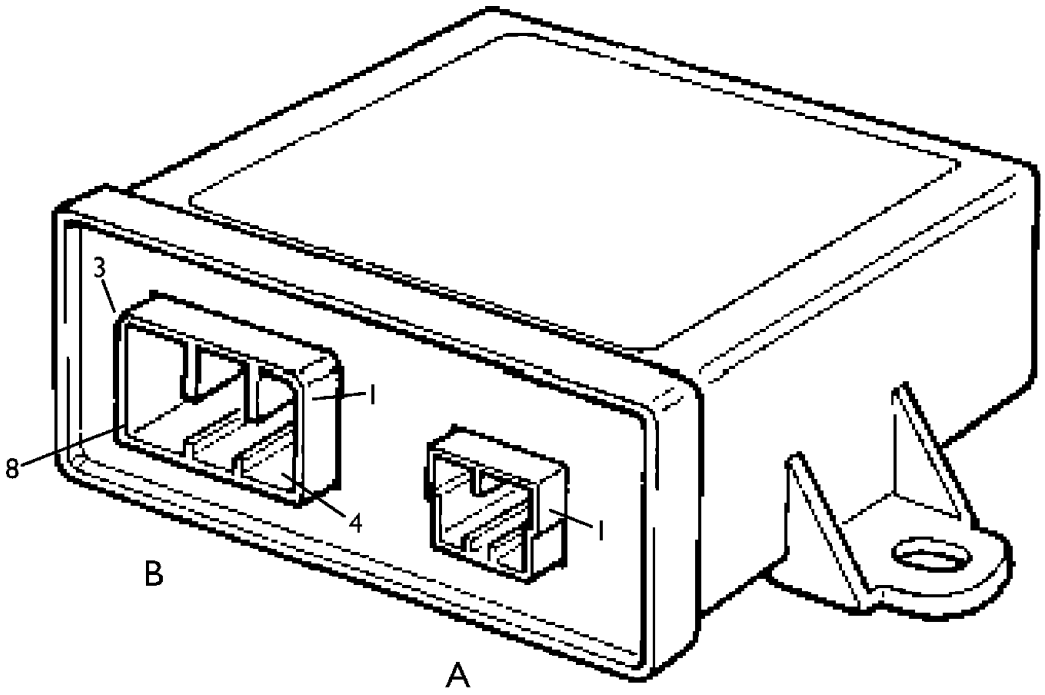
Компоновка системы



Компоновка системы

Поз.	Описание
1	Электронный блок управления иммобилайзера
2	Кодовая карточка
3	Ключ с электронным чипом
4	Антенна
5	Комбинация приборов
6	Электрические насос-форсунки
7	Электронное управление впрыском (ЭБУ двигателя)
8	Контрольная лампа неисправности иммобилайзера
9	Бортовой компьютер

Электронный блок управления иммобилайзера

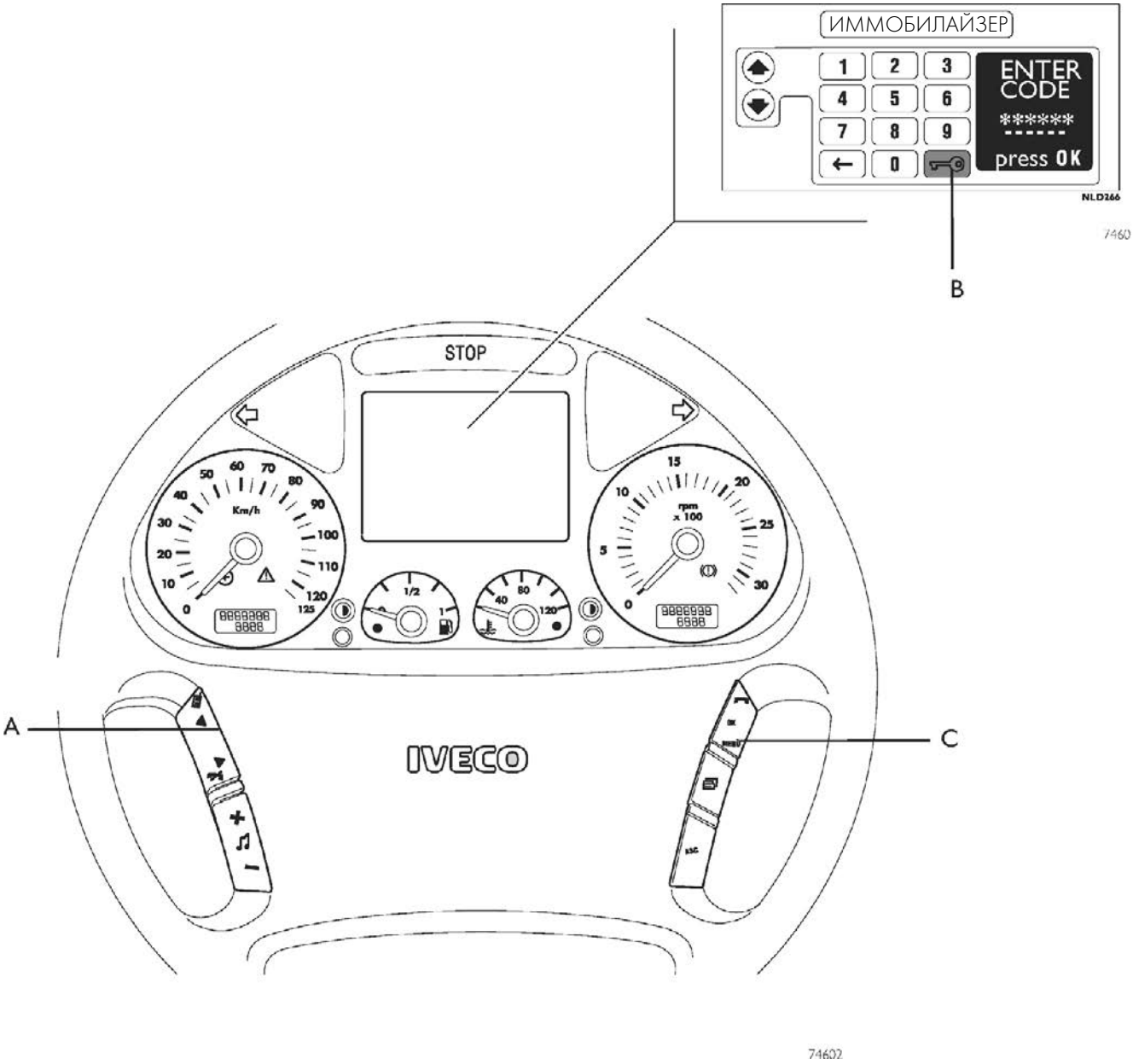


74251

Поз.		Описание
A	1	Антенна
	2	Антенна
	3	—
B	1	Линия CAN — L (VDB)
	2	Линия K на 30-контактный диагностический разъем (контакт 2)
	3	Комбинация приборов (контрольная лампа неисправности иммобилайзера)
	4	Линия CAN — H (VDB)
	5	—
	6	Масса
	7	Плюс электропитания от замка зажигания (+15)
	8	—

Экстраординарный запуск двигателя

Обеспечивает запуск двигателя в случае, если ключ не распознается ЭБУ иммобилайзера автомобиля или если блок управления иммобилайзера вышел из строя. Запуск двигателя возможен, если ввести электронный код (он записан на кодовой карточке), с помощью кнопок на рулевом колесе.



1) Повернуть ключ зажигания в положение «marcia» («движение»).
2) На дисплее отобразится изображение, показанное на рисунке.
3) Выберите первую цифру ЭЛЕКТРОННОГО КОДА клавишами «курсор вверх» и «курсор вниз» (A).
4) Нажмите клавишу OK, чтобы подтвердить выбор (C).
5) Аналогичным способом введите остальные цифры ЭЛЕКТРОННОГО КОДА.
6) Когда ЭЛЕКТРОННЫЙ КОД введен полностью, выберите курсором кнопку (B) и подтвердите выбор нажатием «OK» (C).

EDC 6.2
Электронный блок управления двигателя (EDC)

Электронный блок управления MS6.2 контролирует следующие основные функции:

Впрыск топлива
Вспомогательные функции (круиз-контроль, ограничитель скорости, отбор мощности и т. д.)
Изменение проходного сечения турбокомпрессора
Включение моторного тормоза
Самодиагностика
Аварийный режим (Recovery)

Помимо этого он обеспечивает:

Интерфейс с другими электронными системами автомобиля

Диагностику

Дозирование топлива

Количество впрыскиваемого топлива рассчитывается на основании следующих данных:
- положение педали акселератора;
- частота вращения двигателя;
- количество всасываемого воздуха.

Результат может быть скорректирован в зависимости от:
- температуры охлаждающей жидкости или для того, чтобы избежать:
- повышенной шумности работы двигателя;
- повышенной дымности выхлопа;
- перегрузок;
- перегрева;
- превышения частоты вращения турбокомпрессора.

Количество впрыскиваемого топлива может быть изменено в случае:
- включения моторного тормоза;
- срабатывания внешних устройств (противобуксовочного регулятора (ASR), ограничителя скорости и т. п.);
- серьезных неисправностей, ведущих к снижению мощности и остановке двигателя.

Блок управления на основании объема и температуры воздуха,поступающего в двигатель, определяет его массу, после чего рассчитывает соответствующую массу топлива для подачи в данный цилиндр (в мг на одну подачу), учитывая при этом и температуру топлива.
Рассчитанная таким образом масса топлива переводится сначала в объем (мм^3 на одну подачу), а затем в угол поворота коленчатого вала, то есть в продолжительность впрыска.

Корректировка подачи топлива в зависимости от температуры охлаждающей жидкости

В холодном состоянии сопротивление работающего двигателя значительно выше, так как выше механическое трение, выше вязкость масла, не установились рабочие зазоры между сопрягающимися деталями.
Кроме того, впрыскиваемое топливо конденсируется на поверхности холодного металла.

Таким образом, в холодном двигателе подача топлива должна быть выше, чем в прогретом.

Корректировка подачи топлива для предотвращения шума, дымности и перегрузок.
Режимы работы двигателя при которых возникают указанные негативные явления, хорошо известны. Поэтому конструкторы заложили в блок управления специальные характеристики для их предотвращения.

Снижение номинальной мощности двигателя (De-rating)

В случае перегрева двигателя, подача топлива соответствующим образом корректируется в сторону уменьшения, в зависимости от температуры охлаждающей жидкости.

Регулировка частоты вращения турбокомпрессора

Частота вращения турбокомпрессора регулируется непрерывно; при необходимости частота вращения корректируется за счет изменения его проходного сечения.

Электронное управление опережением впрыска

Опережение (момент начала подачи, выраженный в градусах) определяется для каждого впрыска и для каждого цилиндра отдельно. Как и подача топлива, опережение рассчитывается по нагрузке двигателя (положение педали акселератора, частота вращения двигателя и объем воздуха, поступающего в двигатель). Опережение соответствующим образом корректируется:
- при увеличении частоты вращения;
- в зависимости от температуры охлаждающей жидкости;
- уменьшить количество вредных выбросов, уровень шума и перегрузок;
- улучшить приемистость автомобиля.

При запуске двигателя устанавливается значительное опережение в зависимости от температуры охлаждающей жидкости.
ЭБУ определяет момент начала впрыска по изменению сопротивления электроклапана насос-форсунки.

Регулятор частоты вращения

Электронный регулятор частоты вращения совмещает в себе функции двух регуляторов:
- режим холостого хода и максимальной нагрузки;
- все промежуточные режимы.

Он стабильно работает на тех режимах, на которых обычные механические регуляторы теряют точность.

Запуск двигателя

В начале прокрутки двигателя стартером происходит синхронизация сигналов датчиков положения и распознавание цилиндра № 1 (датчик частоты вращения маховика и положения распредвала).
При запуске двигателя сигнал датчика положения педали акселератора не учитывается. Подача топлива при пуске рассчитывается программой ЭБУ исключительно на основании температуры охлаждающей жидкости.
ЭБУ начинает учитывать сигналы датчика положения педали акселератора только после того, как двигатель перейдет в устойчивый рабочий режим, что определяется по сигналам датчика частоты вращения коленвала и датчика ускорения маховика.

Запуск холодного двигателя

Если один из трех датчиков температуры (охлаждающей жидкости, воздуха или топлива) регистрирует температуру ниже 10°C, активируется режим предпускового подогрева. При введении ключа в замок зажигания загорается контрольная лампа предпускового подогрева, которая горит постоянным светом некоторое время, пока работает нагревательный элемент впускного коллектора, затем лампа начинает мигать. После этого можно запускать двигатель.
Когда двигатель начинает работать, лампа гаснет, а нагревательный элемент продолжает работать в течение некоторого времени; таким образом производится послепусковой подогрев двигателя. Если лампа мигает, а двигатель не запускается в течение 20-25 секунд (время ожидания), нагрев отключается, чтобы не разряжать аккумуляторную батарею. Интенсивность предпускового подогрева зависит также от напряжения аккумуляторной батареи.

Запуск прогретого двигателя

Если все три указанных выше датчика регистрируют температуру, превышающую 10°C, при введении ключа в замок зажигания контрольная лампа загорается приблизительно на 2 с — это время самодиагностики системы, после чего лампа гаснет. Это означает, что можно запускать двигатель.

Предпусковая диагностика системы

Когда ключ вставлен в замок зажигания, блок управления передает в оперативную память системы данные, записанные при предыдущем выключении двигателя (см. Диагностика при выключении двигателя), и проводит диагностику системы.

Диагностика при выключении двигателя

При выключении двигателя ключом зажигания в течение нескольких секунд блок управления продолжает получать питание от главного реле.
Это дает возможность микропроцессору переписать некоторые данные из запоминающего устройства (оперативной памяти) в энергонезависимую память (EEprom), чтобы они сохранились до следующего запуска (см. Предпусковая диагностика системы). Главным образом, в этот блок данных входят:
- различные заданные величины (частота вращения холостого хода и т. п.);
- калибровочные параметры для некоторых элементов;
- статистика неисправностей.

Процедура длится несколько секунд, как правило от 2 до 7 (в зависимости от объема сохраняемых данных), после чего блок управления подает команду на главное реле и отключает его от аккумуляторной батареи.

Очень важно, чтобы эта процедура не была прервана, например, при отключении питания электрооборудования двигателя размыкателем массы или отключением размыкателя массы в течение 10 секунд после выключения двигателя.
Если подобное все же произойдет, рабочие характеристики системы останутся неизменными. Сбои начнутся, если двигатель будет выключен некорректно более четырех раз (в сумме, не обязательно подряд). После этого в память будет записан код ошибки и при последующем запуске двигатель будет работать в ограниченном режиме, а на комбинации приборов загорится контрольная лампа EDC.
Постоянные прерывания процедуры самодиагностики при выключении двигателя могут привести к выходу из строя электронного блока управления.

Прекращение подачи топлива

Данная функция перекрывает подачу топлива при торможении автомобиля, при включении моторного тормоза и т. п.

Расчет впрыска по каждому цилиндру

Выравнивание работы цилиндров друг относительно друга предназначено для повышения плавности движения и улучшения ходовых качеств автомобиля.
Данная функция обеспечивает расчет количества и момента впрыска топлива для каждого цилиндра, причем эти значения могут отличаться для разных цилиндров, таким образом можно компенсировать расхождения подачи топлива разными форсунками. Блок управления не может самостоятельно оценить разницу в подаче топлива разными форсунками. Эти данные можно получить путем считывания кода каждой отдельной форсунки при помощи диагностического комплекса Modus.

Синхронизация

Если по какой-либо причине не поступает сигнала от датчика положения распредвала, электронный блок управления в состоянии определить, в какой из цилиндров следует впрыскивать топливо.
Если сигнал перестает поступать при уже работающем двигателе, последовательность работы цилиндров уже определена, и электронный блок управления продолжает работать в этой же последовательности.
Если же сигнал исчезает при выключенном двигателе, блок управления подает питание только на один из электроклапанов форсунок. Не более чем через 2 оборота коленчатого вала в этот цилиндр будет впрыснуто топливо, поэтому блоку управления остается определить фазу по порядку работы цилиндров и запустить двигатель.

Для уменьшения количества разъемов, общей протяженности электропроводки при соединении с инжекторами и, соответственно, уменьшения искажений полезного сигнала ЭБУ устанавливается непосредственно на двигателе. На корпусе ЭБУ имеются ребра для отвода тепла, ЭБУ устанавливается на эластичные опоры для гашения вибрации двигателя.

Блок управления соединен с электрооборудованием автомобиля двумя 35-контактными разъемами:
разъем «A» для электрооборудования двигателя
разъем «B» для электрооборудования кабины.

Внутри ЭБУ встроен датчик атмосферного давления, повышающий качество управления системой впрыска.

Электронный блок управления снабжен самой современной системой самодиагностики. Система позволяет распознать и заносить в память (с учетом условий окружающей среды) неисправности, в том числе блуждающего типа, имевшие место во время работы автомобиля, что позволяет повысить точность и надежность ремонта.

ОПИСАНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА CURSOR 3

Двигатели семейства Cursor 3 предназначены для грузовиков среднего класса . Постепенно данные двигатели должны заменить все ранее устанавливавшиеся на эти автомобили двигатели.

Ниже приведены отличительные особенности двигателей третьего семейства:

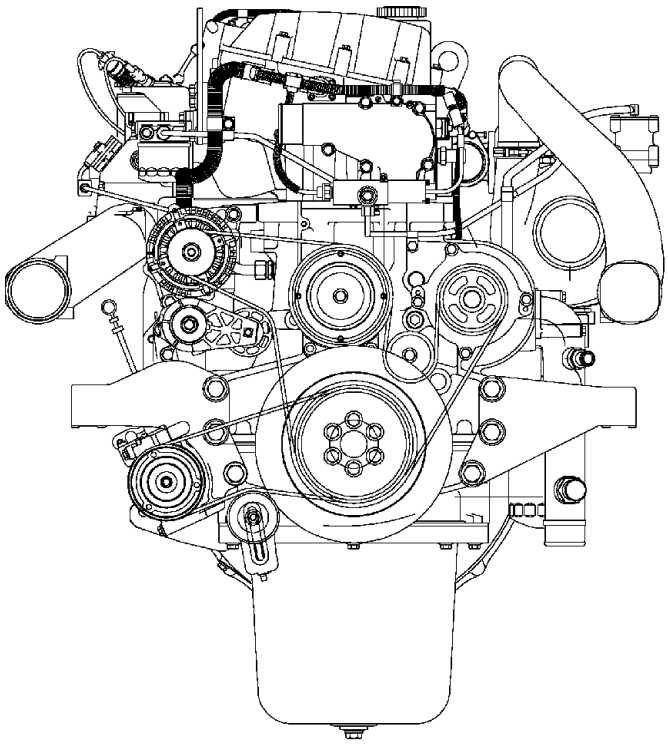
- несколько вариантов рабочего объема, что дает возможность обеспечить широкий диапазон мощностных характеристик;
- система впрыска топлива высокого давления, с приводом насос-форсунки непосредственно от распределительного вала;
- ЭБУ идентичен для всех двигателей семейства, отличается лишь программа управления в зависимости от мощности двигателя;
- моторный тормоз ITB (IVECO TURBO BRAKE);
- турбонаддув (турбокомпрессор с изменяемой геометрией (VGT)).

ДВИГАТЕЛИ IVECO
ДВИГАТЕЛИ ДЛЯ ГРУЗОВИКОВ СРЕДНЕГО И ТЯЖЕЛОГО КЛАССОВ

ДВИГАТЕЛЬ	ТИП ФОРСУНКИ	ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ	ТУРБОНАДДУВ	МОТОРНЫЙ ТОРМОЗ
(F3A) Cursor 10 10,3 L	PDE 31	MS 6.2		
(F3B) Cursor 13 12,9 L				

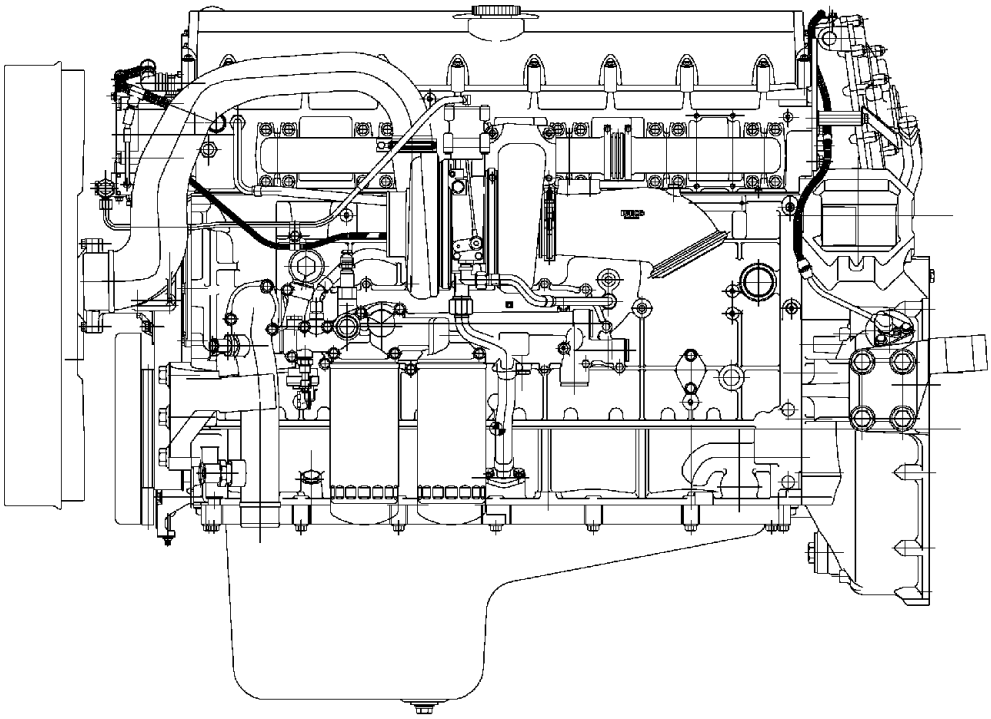
001692t

Вид двигателя



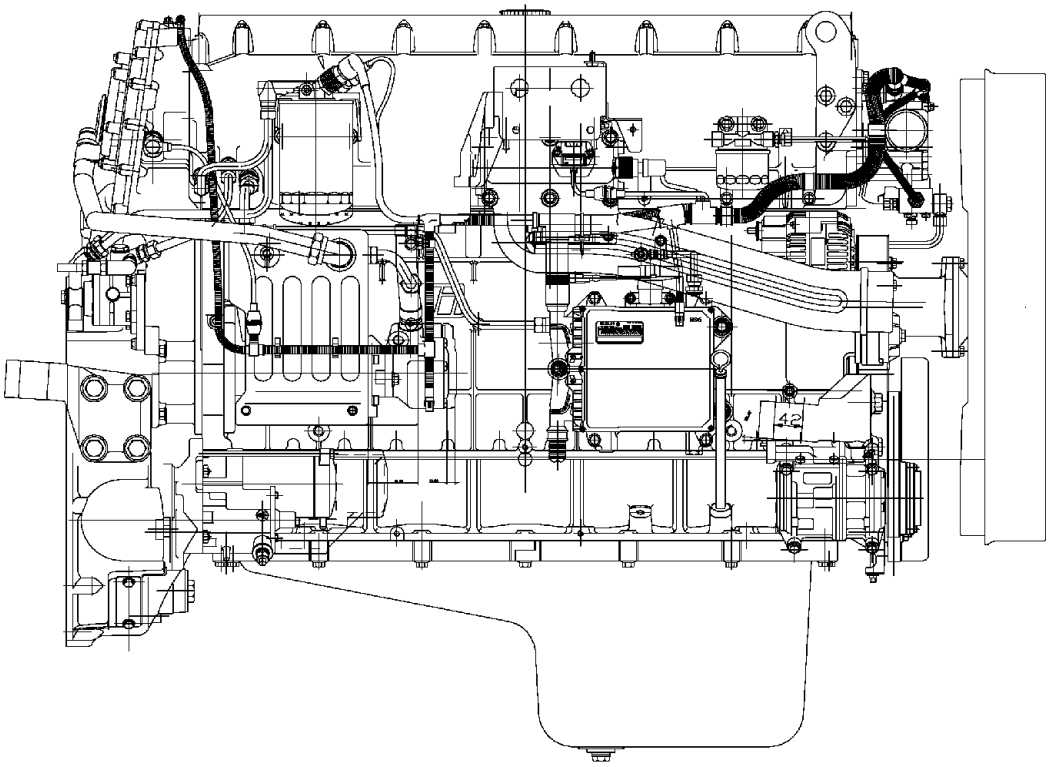
71696

ВИД СПЕРЕДИ



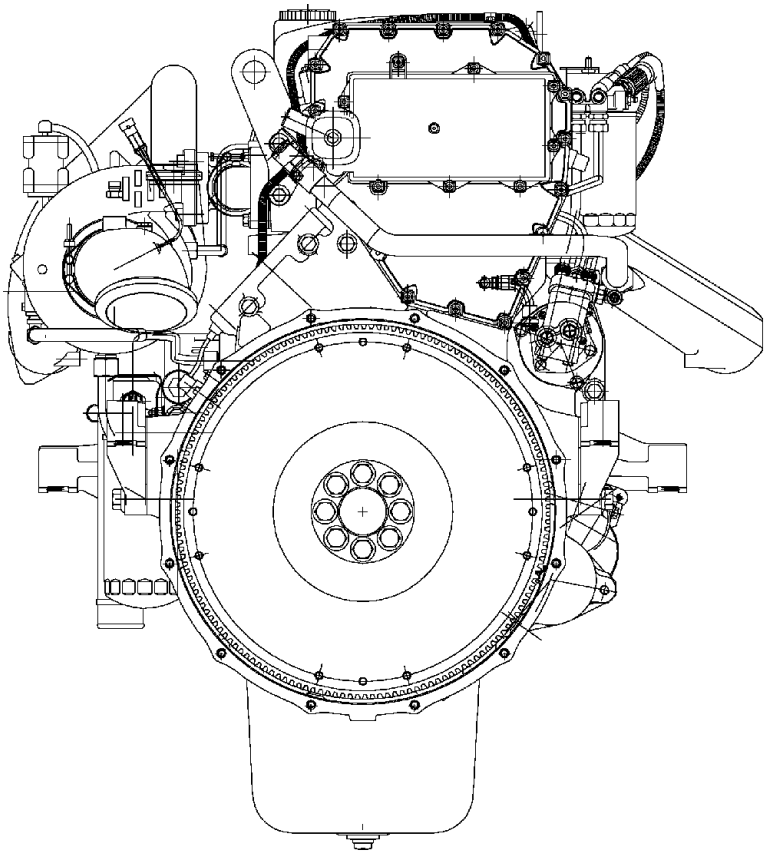
71695

ВИД СБОКУ СЛЕВА



71698

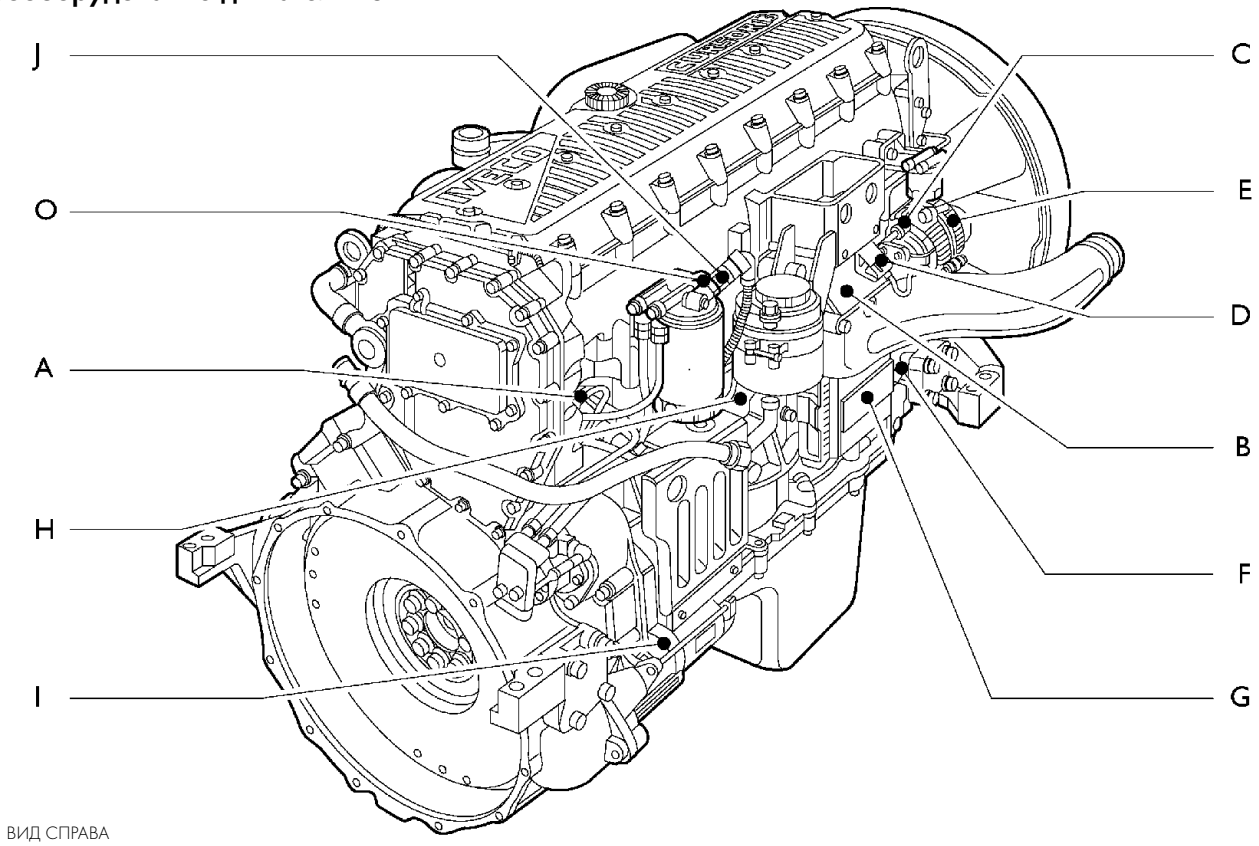
ВИД СБОКУ СПРАВА



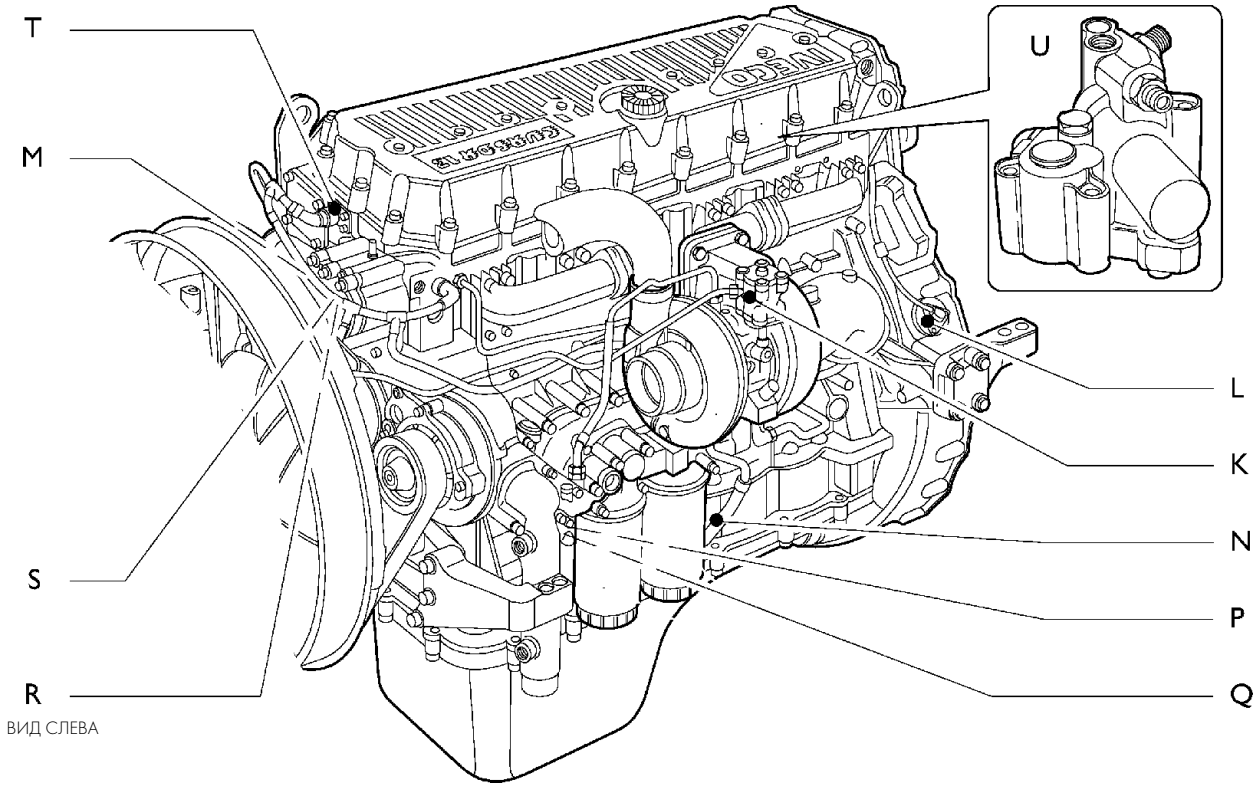
71694

ВИД СЗАДИ

Электрооборудование двигателя F3B



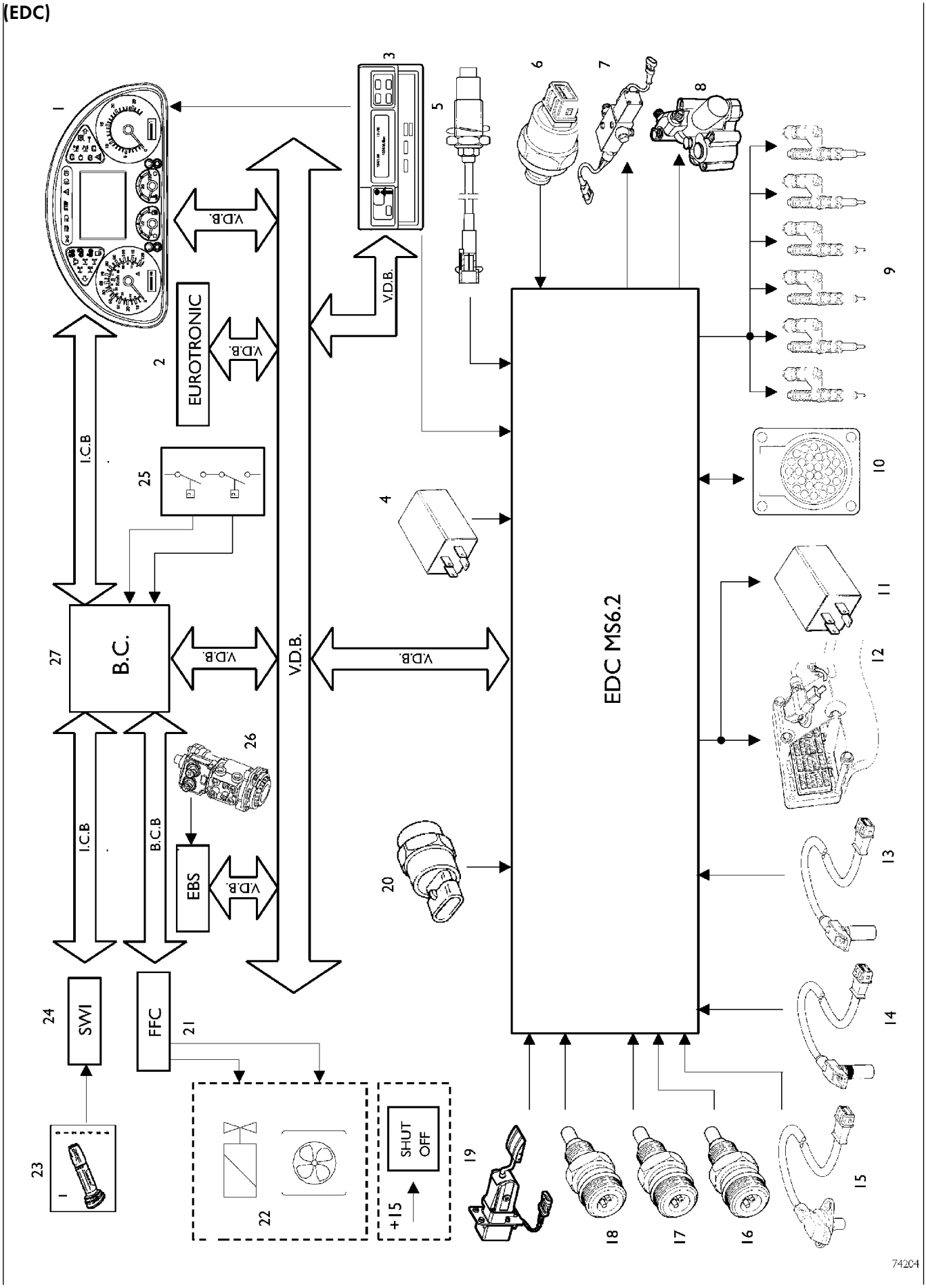
ВИД СПРАВА



ВИД СЛЕВА

II. A. ДАТЧИК ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ РАСПРЕДВАЛА — B. НАГРЕВАТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ПРЕДПУСКОВОГО ПОДОГРЕВА — C. ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА ВО ВПУСКНОМ КОЛЛЕКТОРЕ — D. ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ ТУРБОНАДДУВА — E. ГЕНЕРАТОР — F. ДАТЧИК УРОВНЯ МОТОРНОГО МАСЛА (ОПЦИЯ) — G. ЭБУ ДВИГАТЕЛЯ EDC (MS6) — H. ТОЧКА КРЕПЛЕНИЯ МАССОВОГО ПРОВОДА НА ДВИГАТЕЛЕ — I. СТАРТЕР — J. ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ТОПЛИВА — K. ДАТЧИК ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ТУРБИНЫ — L. ДАТЧИК ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ МАХОВИКА — M. УПРАВЛЯЮЩИЙ ЭЛЕКТРОКЛАПАН ТУРБОКОМПРЕССОРА С ИЗМЕНЯЕМОЙ ГЕОМЕТРИЕЙ — N. ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ ВКЛЮЧЕНИЯ ТУРБОНАДДУВА — O. ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ КОНТРОЛЬНОЙ ЛАМПЫ ЗАСОРЕНИЯ ТОПЛИВНОГО ФИЛЬТРА — P. ДАТЧИК НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ МАСЛА — Q. ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ МАСЛА — R. ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ ДЛЯ EDC — S. ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ — T. РАЗЪЕМ НА ГОЛОВКЕ БЛОКА ДВИГАТЕЛЯ ДЛЯ ПОДСОЕДИНЕНИЯ ЭЛЕКТРОКЛАПАНОВ НАСОС-ФОРСУНОК — U. ЭЛЕКТРОКЛАПАН МОТОРНОГО ТОРМОЗА.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОННОГО УПРАВЛЕНИЯ ДИЗЕЛЬНЫМ ДВИГАТЕЛЕМ (EDC)



Поз.	Описание	Код компонента
1	Комбинация приборов (контрольные лампы, температура охлаждающей жидкости, предпусковой подогрев, моторный тормоз, ограничитель скорости, тахометр)	50005
2	Электронный блок управления автоматической КП	86004
3	Тахограф	40011
4	Реле ЭБУ двигателя (EDC)	25294
5	Датчик частоты вращения турбокомпрессора	48043
6	Датчик давления воздуха турбокомпрессора	85154
7	Управляющий электроклапан турбокомпрессора с изменяемой геометрией (VGT)	78248
8	Электроклапан моторного тормоза	78050
9	Электрические насос-форсунки	78247
10	30-контактные диагностические разъемы	72021
11	Реле нагревательного элемента предпускового подогрева двигателя	25222
12	Нагревательный элемент предпускового подогрева двигателя	61121
13	Датчик частоты вращения распредвала	48042
14	Датчик частоты вращения двигателя	48035
15	Датчик давления воздуха	85158
16	Датчик температуры воздуха	85155
17	Датчик температуры охлаждающий жидкости двигателя	85153
18	Датчик температуры топлива	47042
19	Датчик положения педали акселератора	85152
20	Выключатель сцепления (механическая коробка передач)	42374
21	ЭБУ Multiplex FFC	86117
22	Электроклапан вентилятора системы охлаждения двигателя	78116
23	Подрулевой переключатель	54030
24	ЭБУ Multiplex SWI	86123
25	Блок датчиков давления хладагента (кондиционера)	42608
26	ЭБУ тормозной системы EBS	88005
27	ЭБУ Multiplex BC (BC — Бортовой компьютер)	86116

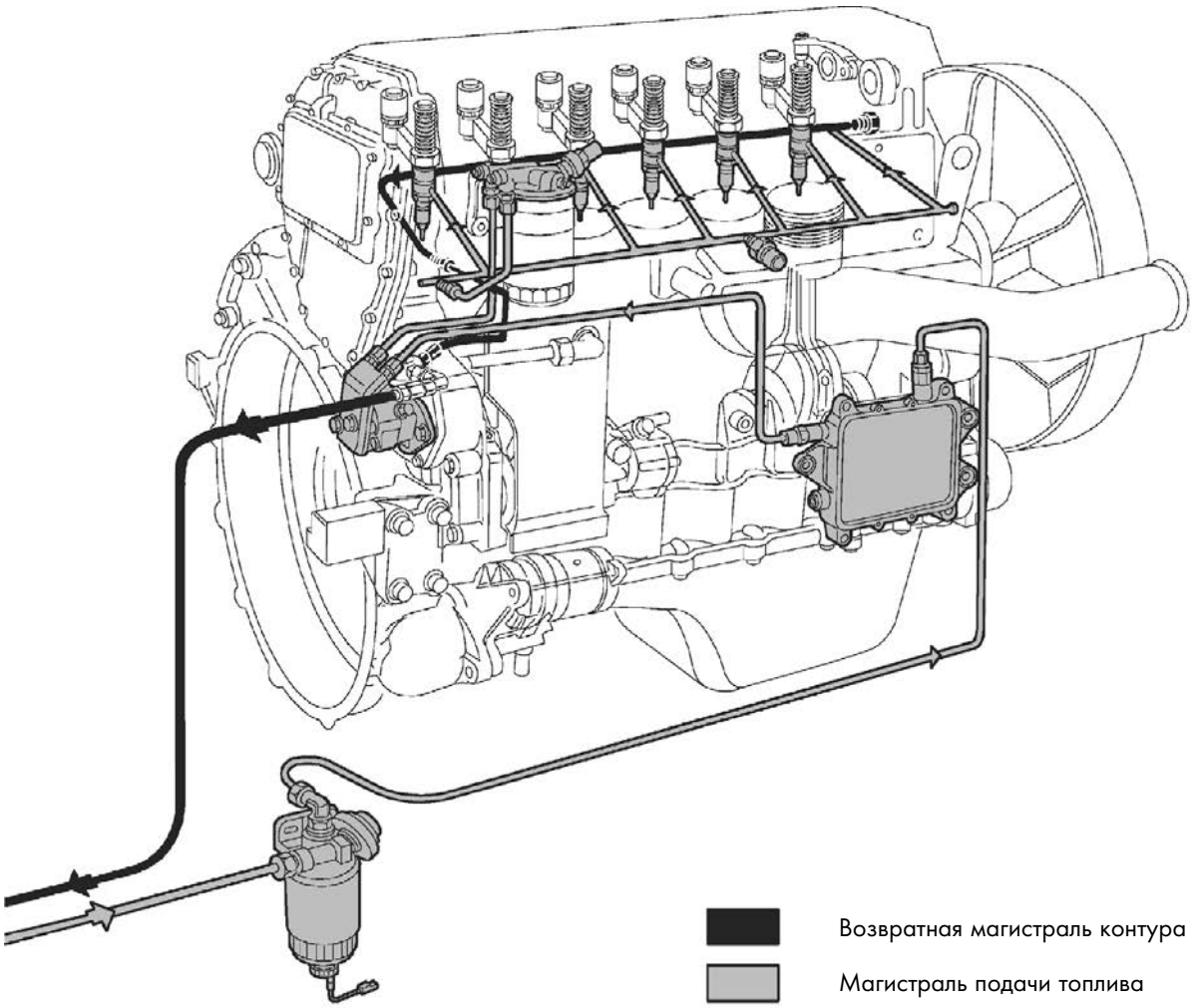
Система EDC, устанавливаемая на новой гамме грузовиков, во многом аналогична предыдущей версии.

Как можно понять из функциональной схемы, приведенной на предыдущей станице, основное различие заключается в том, что теперь появились новые ЭБУ, с которыми ЭБУ двигателя (EDC) взаимодействует через различные линии интерфейса CAN (VDB: EDC и комбинация приборов, бортовой компьютер, EBS, КП Eurotronic).

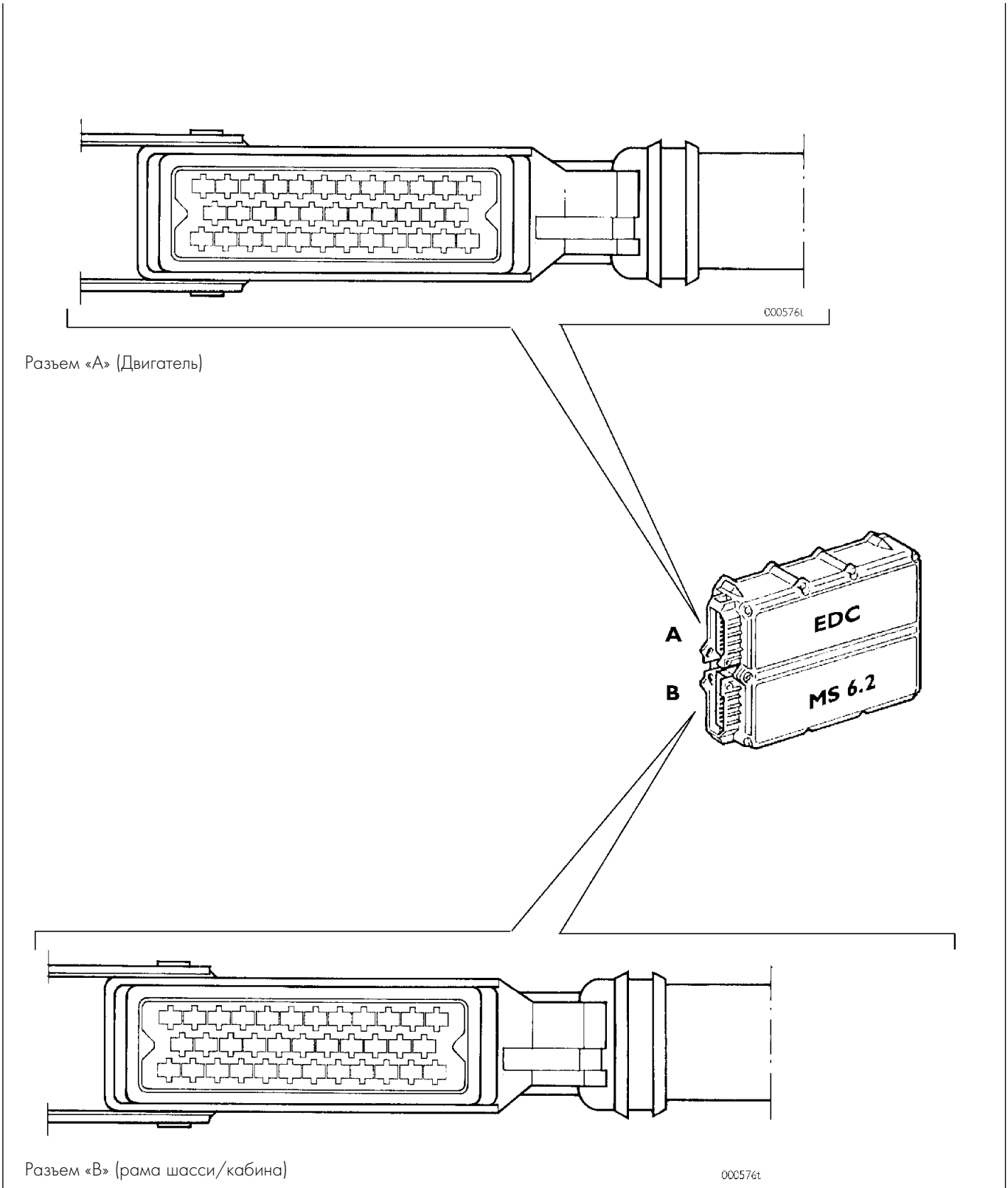
Установлен вентилятор системы охлаждения двигателя с электро- и пневмоприводом (в зависимости от частоты вращения), который управляется по линии CAN VDB от ЭБУ FFC.

Система питания

В систему питания входят: топливный насос, фильтры тонкой и грубой очистки, 6 насос-форсунок, которые управляются коромыслами от распределительного вала и электронным блоком управления.



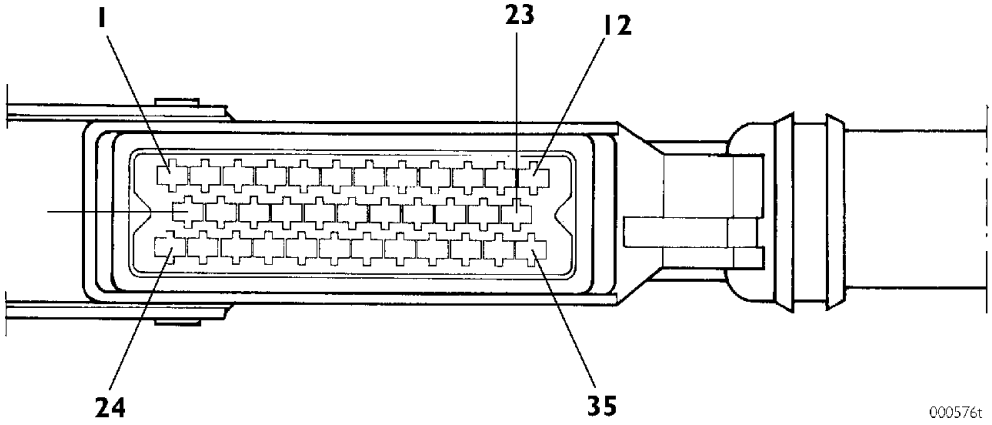
Электронный блок управления двигателя EDC 6.2



КОНТАКТЫ ЭБУ

Контакт	Разъем «A» (Двигатель)	Цветовой код провода
1	Датчик частоты вращения маховика	B
2	Датчик положения маховика	B
3	Управляющий электроклапан моторного тормоза	M
4	Датчик температуры воздуха турбокомпрессора	N
5	Датчик температуры охлаждающей жидкости	S
6	Датчик температуры топлива	B/R
7	Датчик частоты вращения турбокомпрессора	B
8	—	—
9	—	—
10	—	—
11	Датчик температуры топлива	C/N
12	Датчик температуры воздуха турбонаддува	V
13	Датчик частоты вращения маховика	M
14	Датчик положения маховика	M
15	Датчик давления воздуха в приводе турбины	Z
16	Датчик частоты вращения турбокомпрессора	M
17	Датчик температуры воздуха турбонаддува	B
18	Электроклапан привода турбины с изменяемой геометрией	M
19	Датчик давления воздуха в приводе турбины	H
20	—	—
21	Датчик температуры воздуха турбонаддува	C
22	Датчик температуры охлаждающей жидкости	G
23	Датчик температуры воздуха турбонаддува	R
24	Электроклапан электронного впрыска топлива (1-2-3)	R
25	Электроклапан электронного впрыска топлива (4-5-6)	N
26	Электроклапан электронного впрыска топлива (4)	L
27	Электроклапан электронного впрыска топлива (5)	H
28	Электроклапан электронного впрыска топлива (6)	Z
29	—	—
30	—	—
31	Электроклапан привода турбокомпрессора с изменяемой геометрией	B
32	Управляющий электроклапан моторного тормоза	L
33	Электроклапан электронного впрыска топлива (3)	V
34	Электроклапан электронного впрыска топлива (2)	G
35	Электроклапан электронного впрыска топлива (1)	B

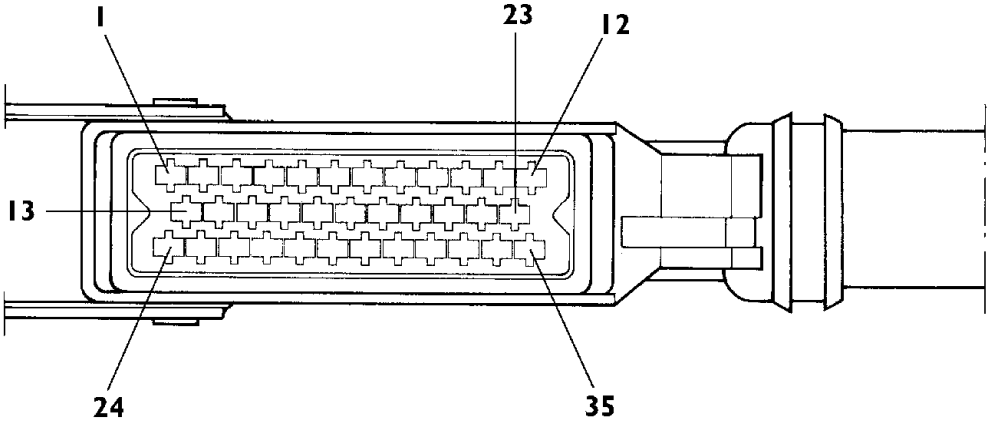
Разъем «A»



Обозначение цвета	
B	Белый
BG	Бежевый
C	Оранжевый
G	Желтый
H	Серый
L	Синий
M	Коричневый
N	Черный
R	Красный
S	Розовый
V	Зеленый
Z	Фиолетовый

Контакт	Разъем «B» (кабина — рама)	Цветовой код провода
1	Масса	0150
2	Масса	0150
3	Плюс (от главного реле)	7155
4	Плюс (от главного реле)	7155
5	—	7155
6	Комбинация приборов (контакт B11)	6150
7	—	7155
8	—	7155
9	На соединительный разъем для диагностики при запуске двигателя (контакт 23)	5198
10	Реле включения предпускового подогревателя	0096
11	Соединение линии CAN (VDB)	—
12	Соединение линии CAN (VDB)	—
13	На разъем для подсоединения диагностической линии (клемма 2)	2298
14	Резерв	—
15	Положительная цепь питания +15 от бортового компьютера (J7/1)	8015
16	Датчик положения педали акселератора для EDC (контакт 2)	5158
17	Датчик положения педали акселератора для EDC (контакт 5)	0159
18	—	—
19	Резерв	—
20	Выключатель на приводе сцепления для EDC (только механическая КП)	8160
21	—	—
22	—	—
23	Датчик положения педали акселератора для EDC (контакт 1)	5157
25	Датчик положения педали акселератора для EDC (контакт 4)	0158
26	Выключатель положения педали тормоза (контакт 3)	8153
27	Реле включения блока управления EDC (Главное реле)	0155
28	—	—
29	Тахограф (клемма B7)	5155
30	—	—
31	Выключатель положения педали тормоза (контакт 2), только система АБС	7155
32	—	—
33	—	—
34	—	—
35	Датчик положения педали акселератора для EDC (контакт 3)	0157

Разъем «B»



Насос-форсунка (78247)

Состоит из следующих трех основных частей:

A) Электроклапан

B) Насос

C) Распылитель

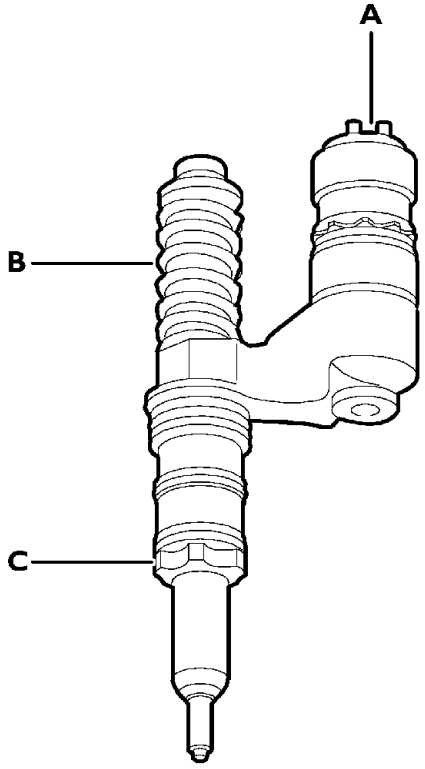
Эти три части НЕ могут заменяться по отдельности и НЕ подлежат ремонту.

Насос имеет механический привод от коромысла и при каждом цикле подает к распылителю топливо, находящееся в камере нагнетания.

Распылитель по конструкции и принципу работы напоминает распылитель обычной форсунки. Под давлением топлива он открывается и впрыскивает топливо в камеру сгорания.

Электроклапан управляется непосредственно электронным блоком управления. На основании сигнала управления он определяет режим нагнетания.

Насос-форсунка устанавливается в головке блока цилиндров.



C01694t

Электроклапан относится к замыкающему (нормально разомкнутому) типу.

Сопротивление катушки составляет ~0,56-0,57 Ом.

Максимальный рабочий ток составляет ~12-15 А.

На основании потребляемого электроклапаном тока электронный блок управления определяет, произошел ли впрыск нормально или существуют проблемы механического характера, например, смолистые отложения в канале форсунки.

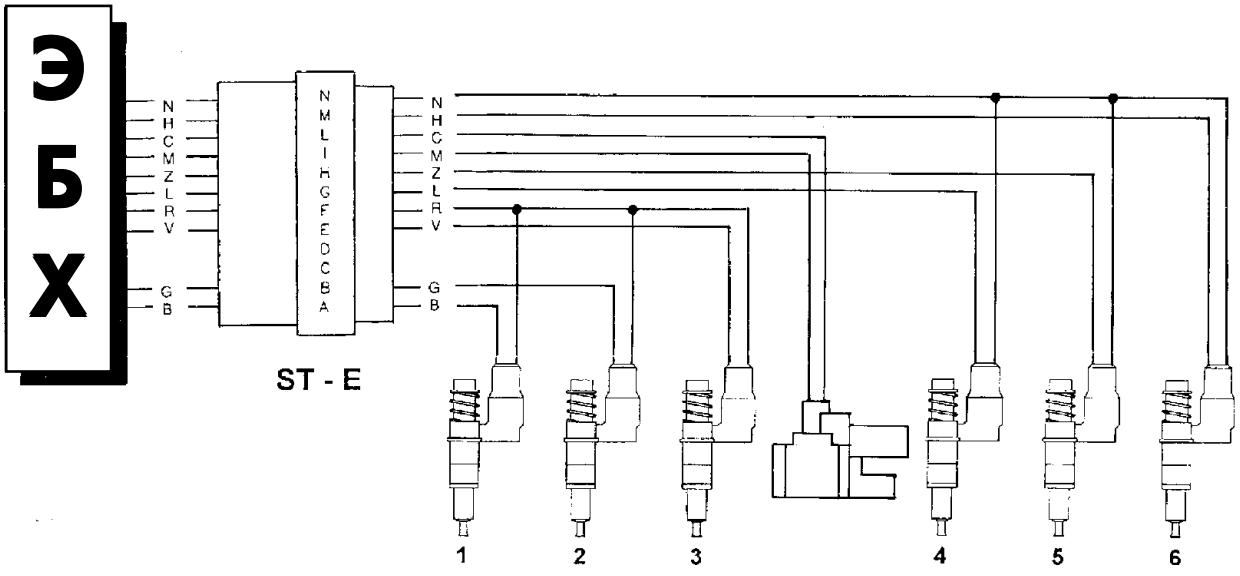
Блок управления может установить неисправность инжектора ТОЛЬКО на работающем двигателе или во время его запуска.
Форсунки подключаются к блоку управления группами по три с общим питанием:

форсунка цилиндра 1-2-3 на контакт A 24
форсунка цилиндра 4-5-6 на контакт A 25.

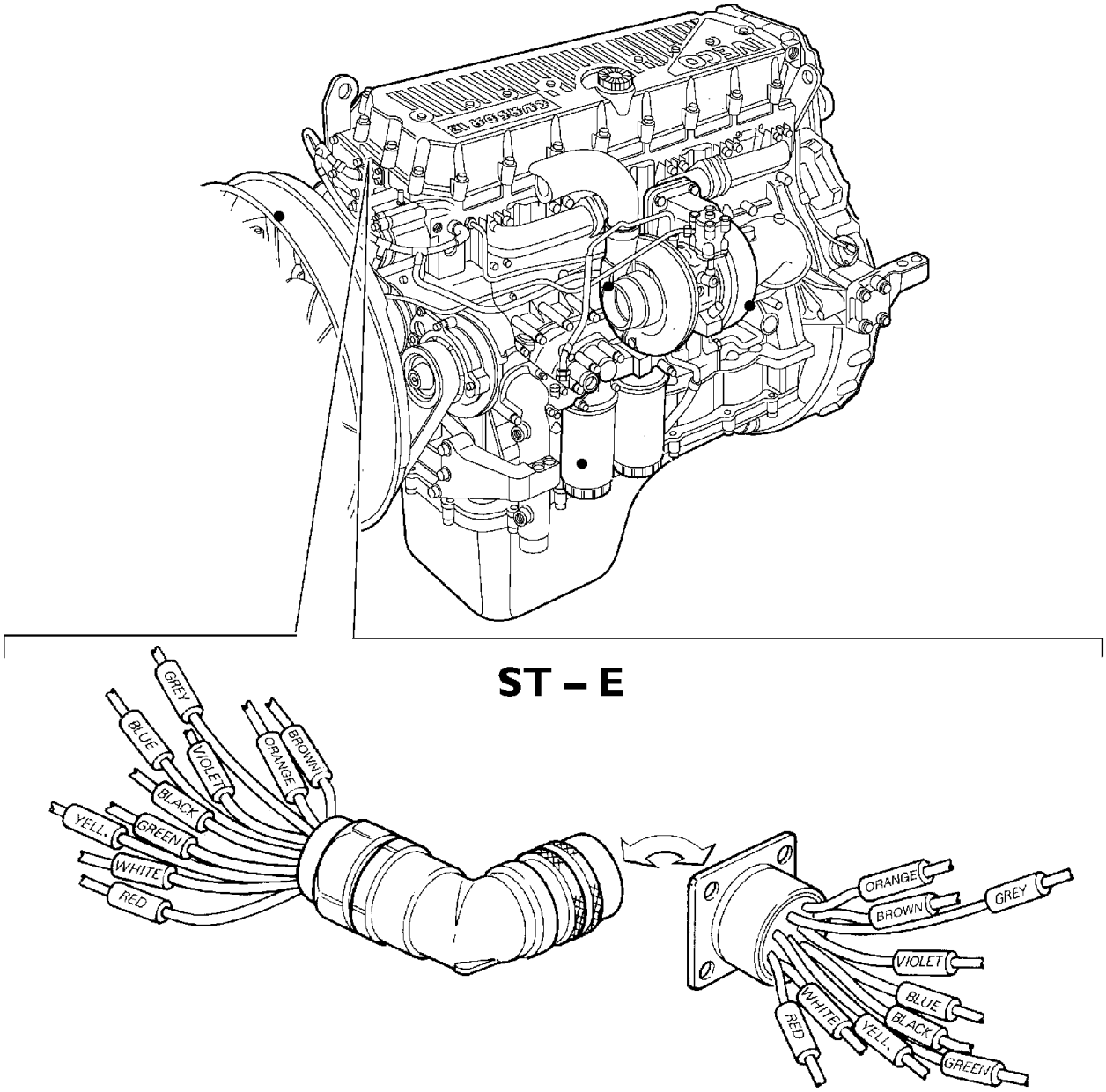
Индивидуально форсунки подключаются к следующим контактам блока управления:

A24/A35 форсунка цилиндра 1
A24/A34 форсунка цилиндра 2
A24/A33 форсунка цилиндра 3
A25/A26 форсунка цилиндра 4
A25/A28 форсунка цилиндра 5
A25/A27 форсунка цилиндра 6

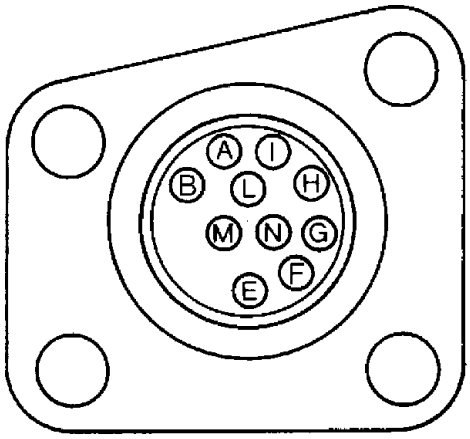
Форсунки соединяются с блоком управления через разъем «ST-E» на передней части двигателя витой парой проводов, что способствует уменьшению электромагнитных наводок, поэтому категорически запрещается наращивать или ремонтировать витую пару проводами с обычной изоляцией.



000690t



Контакт	Провод	Назначение	Контакт ЭБУ
A	B	Управление форсунки 1	A35
B	G	Управление форсунки 2	a34
C	—	—	—
D	—	—	—
E	V	Управление форсунки 3	a33
F	R	Питание форсунок 1-2-3	A24
G	L	Управление форсунки 4	A26
H	Z		A28
1	M	Управляющий электроклапан моторного тормоза	A3
L	C	Питание электроклапана моторного тормоза	A32
M	H	Управление форсунки 6	A27
N	N	Питание форсунок 4-5-6	A25



Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя/вентилятор двигателя (85153)

Это датчик с отрицательным температурным коэффициентом сопротивления (NTC), установленный на выпускном патрубке системы охлаждения головки блока с левой стороны двигателя. Датчик измеряет температуру охлаждающей жидкости на разных режимах работы, на прогретом или холодном двигателе, по его сигналу блок управления увеличивает подачу топлива на холодном двигателе или сокращает подачу топлива на прогретом.

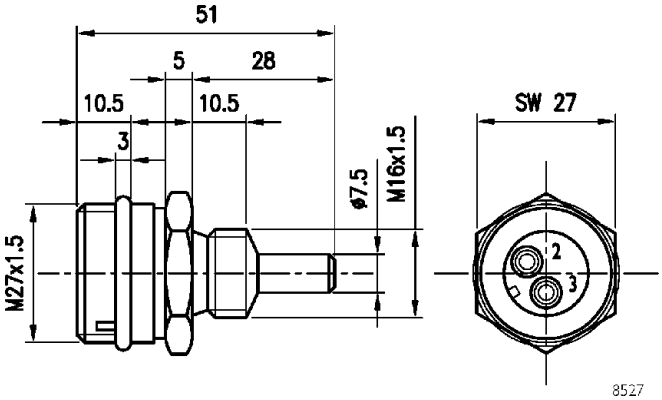
Сигнал от датчика температуры охлаждающей жидкости поступает на приборную панель, а также используется для управлением вентилятором системы охлаждения двигателя.

Датчик подключается к контактам A5/A22 электронного блока управления.

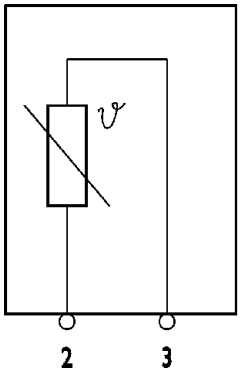
Сопротивление датчика в зависимости от температуры:

–10°C	8,10-10,77 кОм
+20°C	2,28-2,72 кОм
+80°C	0,29-0,364 кОм

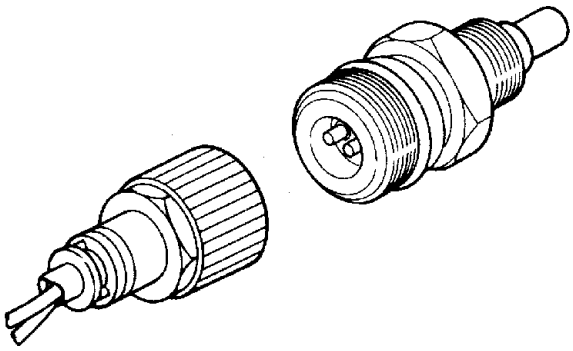
При температуре 60°-90°C на контактах A5 и A22 напряжение датчика составляет 0,6 В-2,4 В.



КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ



ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



ОБЩИЙ ВИД

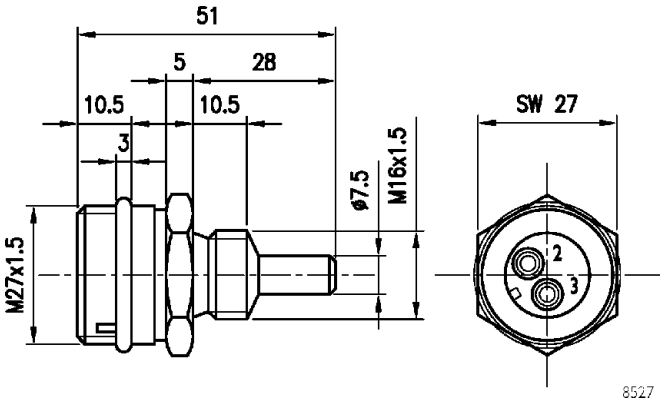
Вывод	Назначение	Цвет провода
2	На контакт A5 ЭБУ двигателя EDC	—
3	На контакт A22 ЭБУ двигателя EDC	—

Датчик температуры топлива (47042)

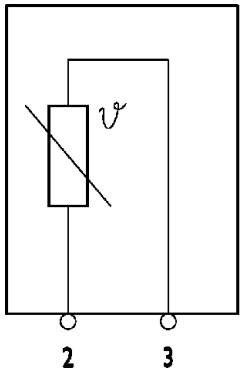
Технические характеристики

Производитель	BOSCH
Максимальный момент затяжки	35 Н·м

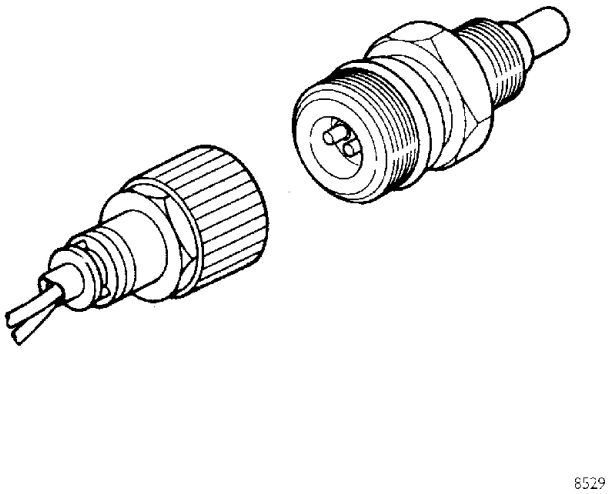
Это датчик с отрицательным температурным коэффициентом сопротивления (NTC), установленный на топливном фильтре с левой стороны двигателя. Датчик измеряет температуру топлива, что позволяет электронному блоку управления рассчитать плотность и объем топлива и скорректировать его подачу.



КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ



ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



ОБЩИЙ ВИД

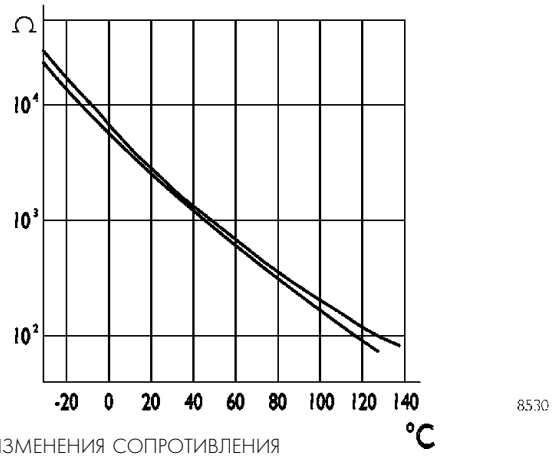


ГРАФИК ИЗМЕНЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ

Вывод	Назначение	Цвет провода
2	На контакт A6 ЭБУ двигателя EDC	—
3	На контакт A11 ЭБУ двигателя EDC	—

Датчик температуры воздуха на впускном коллекторе (85155)

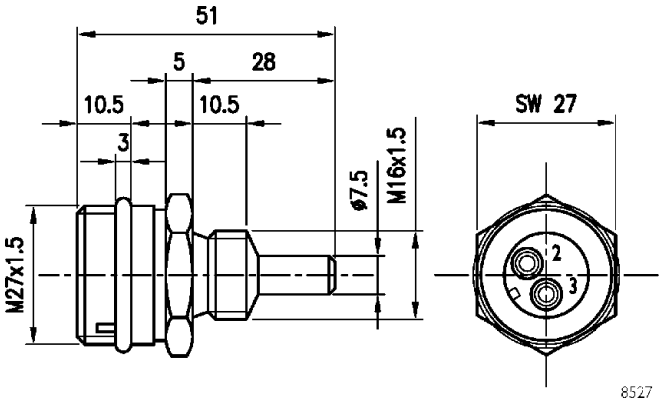
Технические характеристики

Производитель	BOSCH
Максимальный момент затяжки	35 Н·м

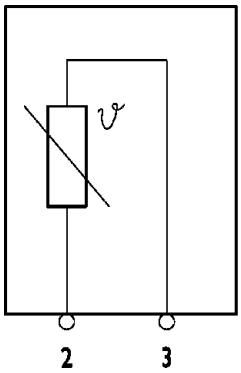
На корпусе этого датчика проставляется название фирмы-производителя, заводской номер и дата изготовления.

Это датчик с отрицательным температурным коэффициентом сопротивления, установленный на входе впускного коллектора после промежуточного охладителя (интеркулера) с правой стороны двигателя.

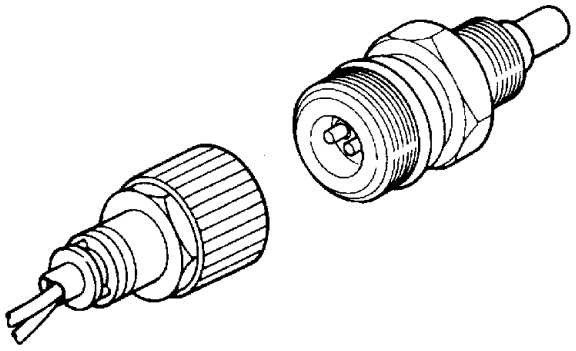
Вместе с датчиком давления турбонаддува воздуха он передает на электронный блок управления параметры, необходимые для точного расчета расхода воздуха.



КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ



ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



ОБЩИЙ ВИД

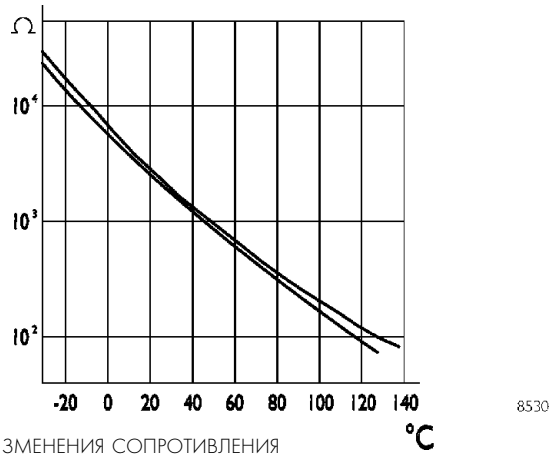


ГРАФИК ИЗМЕНЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ

Вывод	Назначение	Цвет провода
1	На контакт A21 ЭБУ двигателя EDC	—
3	На контакт A4 ЭБУ двигателя EDC	—

Датчик давления турбонаддува (85154)

Технические характеристики

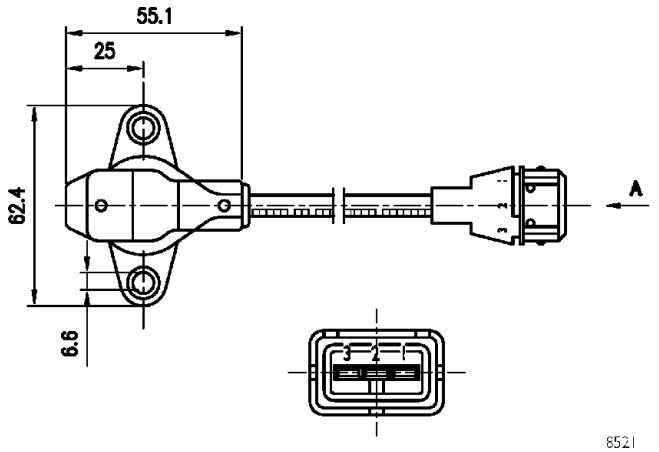
Производитель	BOSCH
Обозначение	B 281022 018
Диапазон рабочего давления	50-400 кПа
Максимальный момент затяжки	10 Н·м

Это тензометрический датчик давления, установленный на входе впускного коллектора после промежуточного охладителя (интеркулера) с правой стороны двигателя.

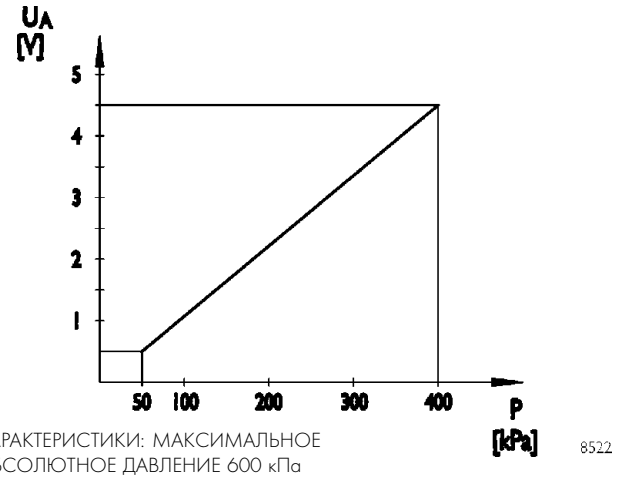
Датчик измеряет величину давления турбонаддува воздуха во впускном коллекторе.

Его показания вместе с показаниями датчика температуры воздуха позволяют электронному блоку управления точно определить количество воздуха, подаваемое в цилиндры, и скорректировать подачу форсунками топлива. Это снижает количество вредных составляющих в выхлопных газах, уменьшает расход топлива и улучшает эксплуатационные характеристики автомобиля.

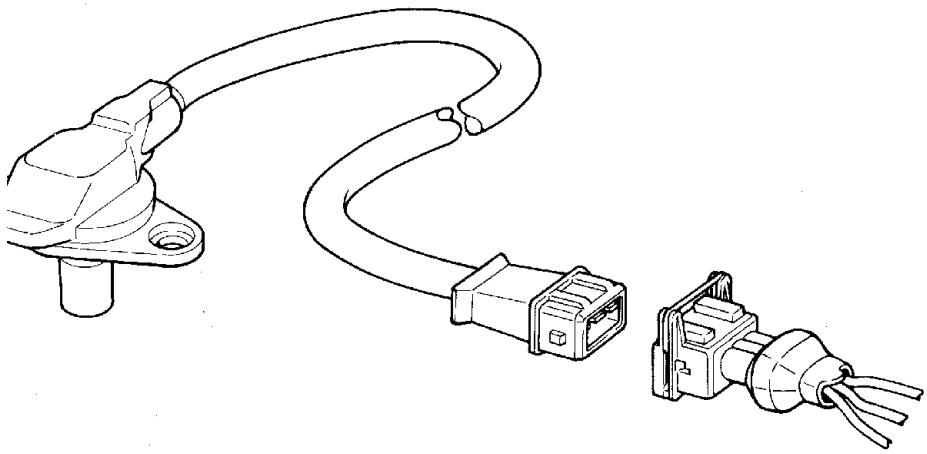
Внутри датчика находится электронное устройство корректировки температуры, оптимизирующее измерение давления в зависимости от температуры воздуха во впускном коллекторе.



КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ



ХАРАКТЕРИСТИКИ: МАКСИМАЛЬНОЕ АБСОЛЮТНОЕ ДАВЛЕНИЕ 600 кПа



ОБЩИЙ ВИД

Вывод	Назначение	Цвет провода
1	На контакт A12 ЭБУ двигателя EDC	—
2	На контакт A23 ЭБУ двигателя EDC	—
3	На контакт A17 ЭБУ двигателя EDC	—

Импульсный датчик маховика (48035)

Технические характеристики

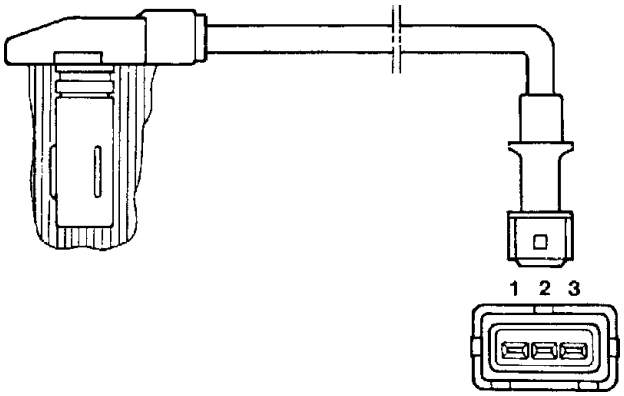
Производитель	BOSCH
Максимальный момент затяжки	8±2 Н·м.
Сопротивление	880-920 Ом

Это датчик индуктивного типа, установленный на картере маховика.

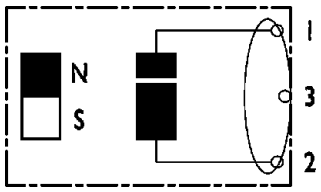
Датчик генерирует сигналы, которые возникают при пересечении отверстиями в маховике линии магнитного поля датчика. Всего отверстий 54 (3 сектора по 18 отверстий).

Электронный блок управления использует этот сигнал для определения режима работы двигателя и для работы электронного тахометра.

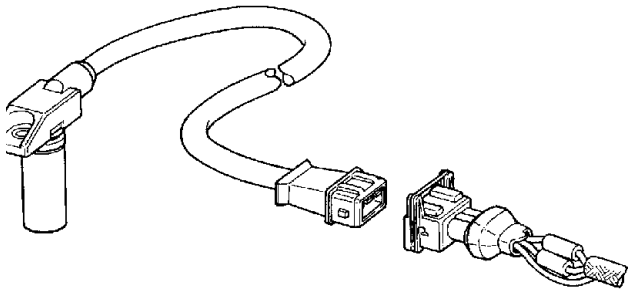
При отсутствии этого сигнала тахометр не работает. Зазор при установке этого датчика НЕ РЕГУЛИРУЕТСЯ.



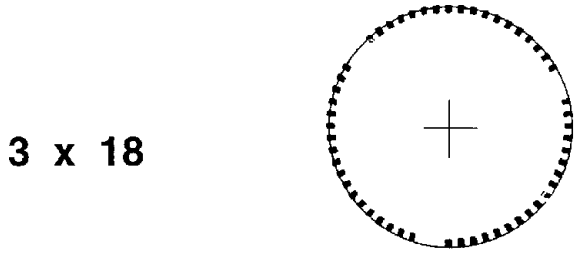
КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ



ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



ОБЩИЙ ВИД



8520

РАСПОЛОЖЕНИЕ ОТВЕРСТИЙ НА МАХОВИКЕ

Вывод	Назначение	Цвет провода
1	На контакт A1 ЭБУ двигателя EDC	—
2	На контакт A13 ЭБУ двигателя EDC	—
3	Экранирующая оплетка	—

Импульсный датчик распредвала (48042)

Технические характеристики

Производитель	BOSCH
Максимальный момент затяжки	8±2 Н·м.
Сопротивление	880-920 Ом

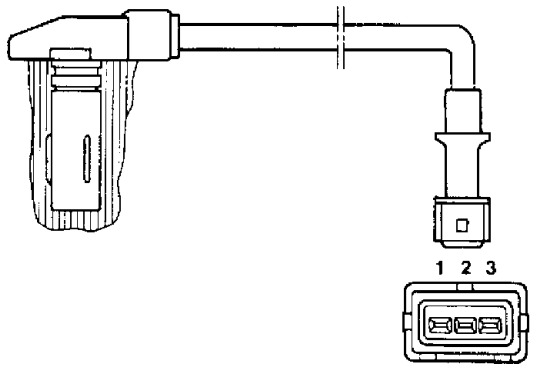
Это датчик индуктивного типа, установленный на распределительном валу.

Датчик генерирует сигналы, которые возникают при прохождении мимо датчика зубьев задающей шестерни распредвала. Всего зубьев 6 плюс 1 для фазировки.

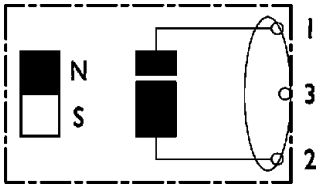
Сигнал, генерируемый датчиком, используется электронным блоком управления для определения опережения впрыска.

Хотя электрическая схема этого датчика идентична схеме датчика (48035), установленного на маховике, они НЕ взаимозаменяемы, так как у датчика положения распределительного вала один из проводов короче, а один из выступов имеет больший диаметр.

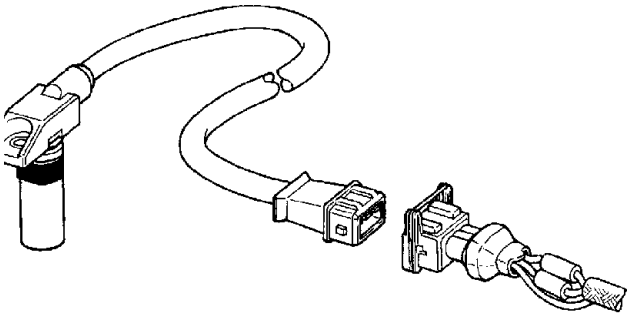
Зазор при установке этого датчика НЕ РЕГУЛИРУЕТСЯ.



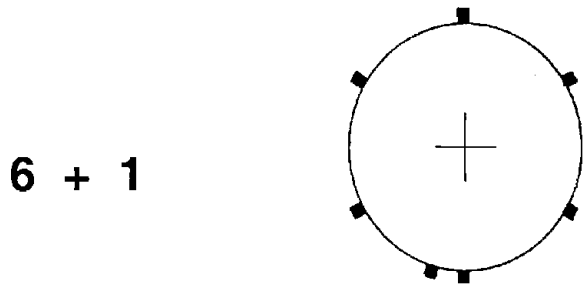
КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ



ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



ОБЩИЙ ВИД

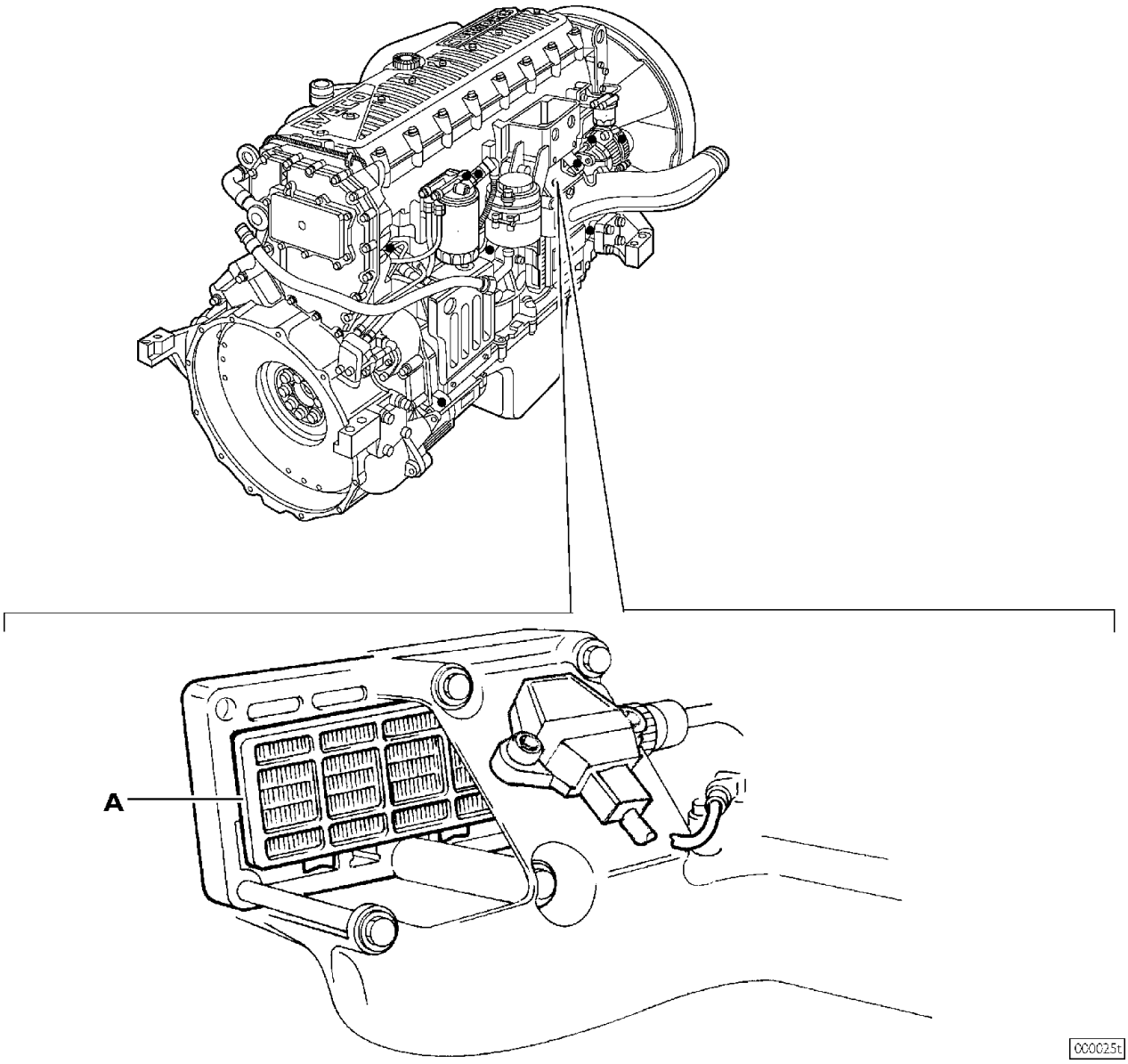


8520

РАСПОЛОЖЕНИЕ ЗУБЬЕВ ЗАДАЮЩЕЙ ШЕСТЕРНИ РАСПРЕДВАЛА

Вывод	Назначение	Цвет провода
1	На контакт A2 ЭБУ двигателя EDC	—
2	На контакт A14 ЭБУ двигателя EDC	—
3	Экранирующая оплетка	—

Нагревательный элемент предпускового подогрева двигателя (61121)



A. Нагревательный элемент предпускового подогрева двигателя/0,7 Ом

Нагревательный элемент устанавливается между головкой блока цилиндров и впускным коллектором и используется для нагрева воздуха перед запуском и дополнительного подогрева после запуска двигателя.

Если при введении ключа в замок зажигания хотя бы один из датчиков температуры (охлаждающей жидкости, воздуха или топлива) регистрирует температуру ниже 10°C, электронный блок управления включает систему предпускового подогрева и дополнительного подогрева. При этом на приборной панели на некоторое время загорается контрольная лампа нагревательного элемента.

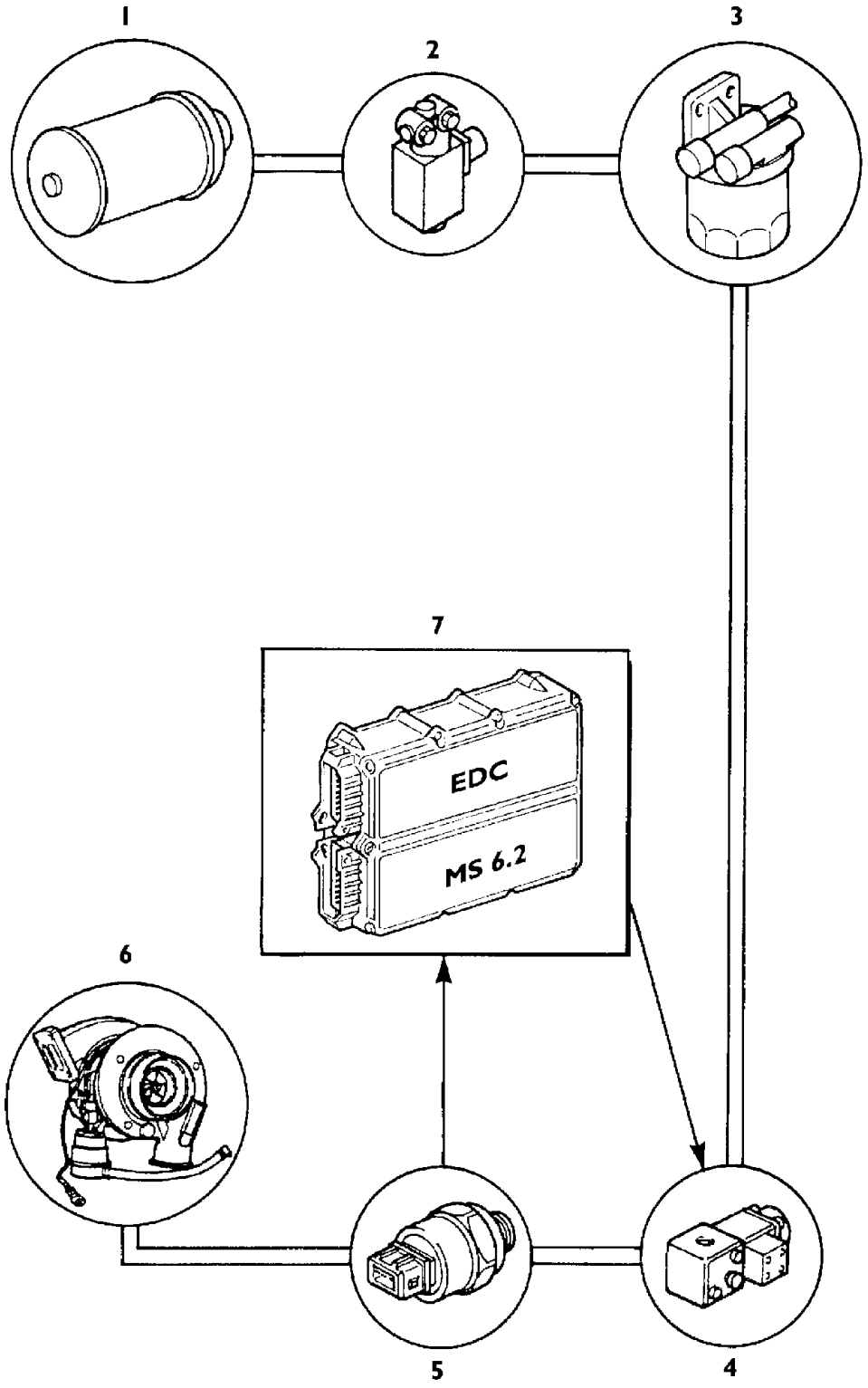
После истечения некоторого времени лампа начинает мигать, сообщая водителю, что можно запускать двигатель.

После начала работы двигателя лампа гаснет, а нагревательный элемент продолжает работать в течение некоторого (разной продолжительности) времени, дополнительно подогревая воздух.

Если лампа мигает, а двигатель не запускается в течение 20-25 секунд (время ожидания), подогрев отключается, чтобы на разряжать аккумуляторную батарею.

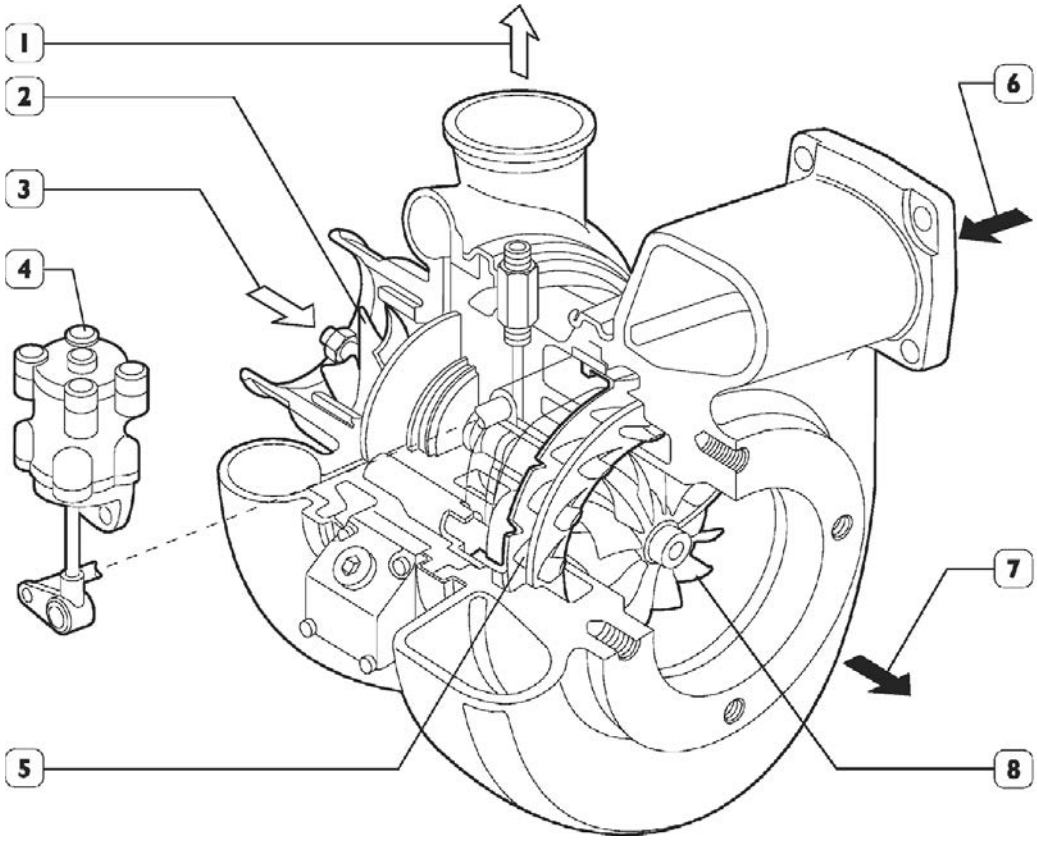
Если же указанные температуры выше 10°C, при установке ключа в замок зажигания контрольная лампа загорается приблизительно на 2 секунды и после выполнения диагностики гаснет. Это говорит о том, что двигатель можно запускать.

Схема управления турбокомпрессором с изменяемой геометрией (VGT)

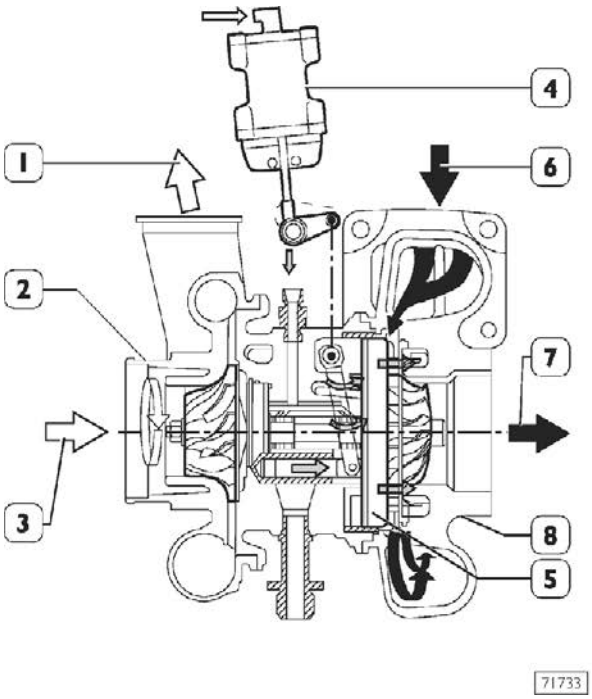


1. Ресивер — 2. Отсечной электроклапан — 3. Воздушный фильтр — 4. Электроклапан турбокомпрессора с изменяемой геометрией — 5. Датчик положения устройства изменения проходного сечения турбокомпрессора — 6. Устройство изменения проходного сечения турбокомпрессора — 7. ЭБУ двигателя EDC

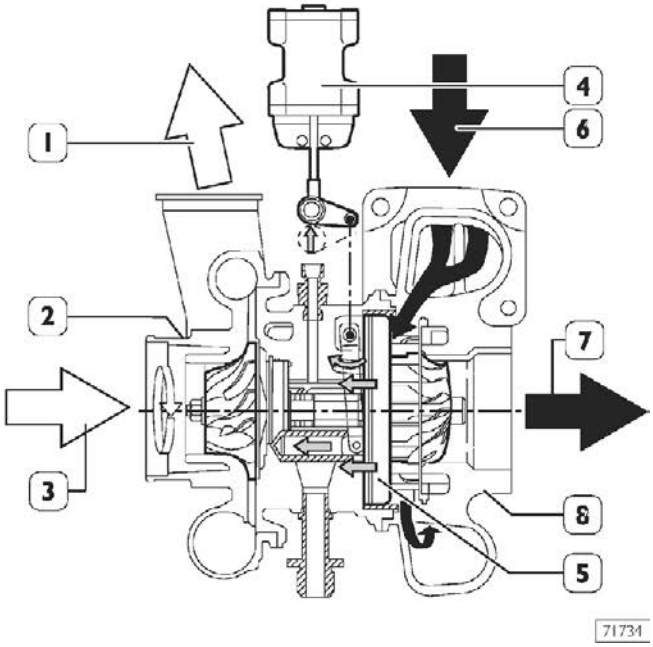
Турбокомпрессор с изменяемой геометрией Holset (серия HY)



1. Нагнетание воздуха во впускной коллектор — 2. Компрессор — 3. Вход воздуха — 4. Привод устройства изменения проходного сечения турбокомпрессора — 5. Регулировка скорости потока отработавших газов — 6. Подача отработавших газов — 7. Выход отработавших газов — 8. Турбина



МИНИМАЛЬНОЕ СЕЧЕНИЕ ВХОДНОГО КАНАЛА

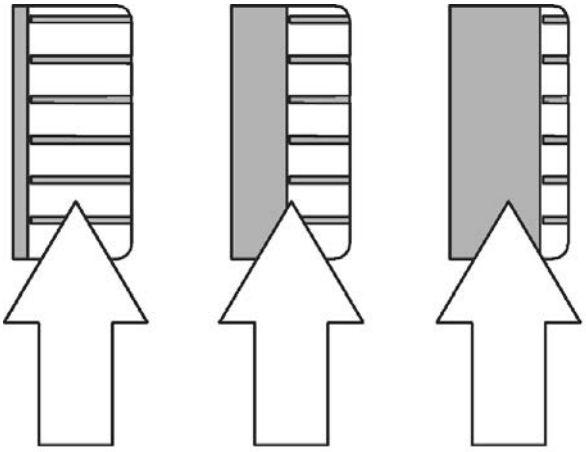


МАКСИМАЛЬНОЕ СЕЧЕНИЕ ВХОДНОГО КАНАЛА

1. Нагнетание воздуха во впускной коллектор — 2. Компрессор — 3. Вход воздуха — 4. Привод устройства изменения проходного сечения турбокомпрессора — 5. Регулировочное кольцо входного канала для отработавших газов — 6. Подача отработавших газов — 7. Выход отработавших газов — 8. Турбина

Принцип работы

Различные сечения канала отработавших газов при работе двигателя под нагрузкой



0001698

Турбокомпрессор с изменяемой геометрией (VGT) состоит из компрессора центробежного типа и лопастной турбины, на которую установлено подвижное устройство, которое изменяет проходное сечение канала для отработавших газов, поступающих в турбину (проходное сечение на входе) и таким образом изменяет частоту вращения турбины.

Такая конструкция позволяет поддерживать высокую скорость потока газов и высокую частоту вращения турбины даже при работе двигателя с низкой частотой вращения.

При уменьшении проходного сечения канала скорость потока газов увеличивается, в результате чего увеличивается и частота вращения турбины.

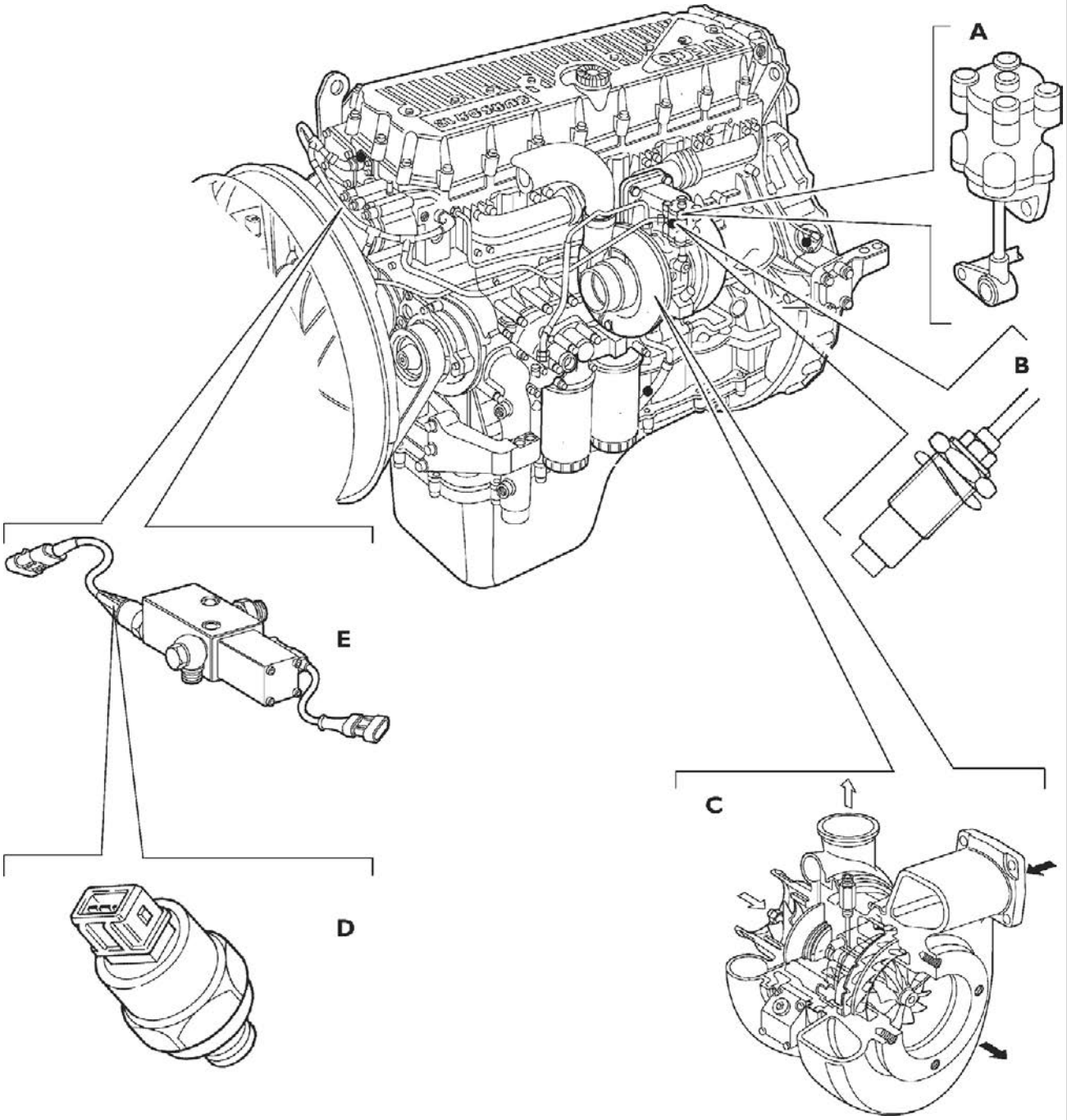
Перемещение устройства, изменяющего проходное сечение потока отработавших газов, обеспечивается рычажным механизмом, приводимым в действие пневматическим приводом. Данный привод управляется непосредственно от ЭБУ при помощи пропорционального клапана.

В режиме низкой частоты вращения двигателя устройство находится в максимально закрытом положении.

При увеличении частоты вращения двигателя электронная система управления увеличивает площадь прохода, чтобы поступающие газы не увеличивали скорость вращения турбины.

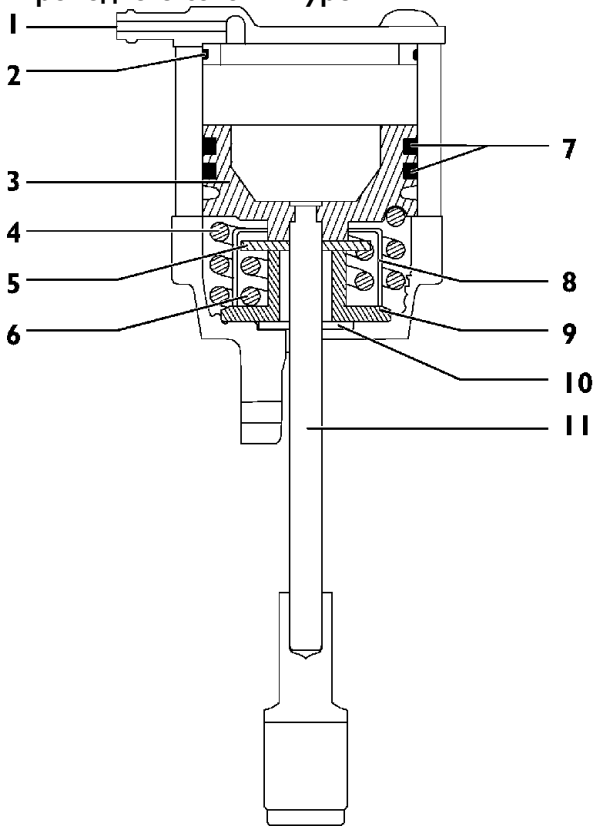
В литом центральном картере турбины выполнена тороидальная камера для циркуляции охлаждающей жидкости.

Расположение на двигателе узлов системы турбонаддува с изменяемой геометрией



A. Привод устройства изменения проходного сечения турбины — B. Датчик частоты вращения турбины — C. Турбокомпрессор — D. Датчик положения привода устройства изменения проходного сечения турбины с изменяемой геометрией — E. Управляющий электроклапан привода устройства изменения проходного сечения турбины с изменяемой геометрией

Привод устройства изменения проходного сечения турбины



1. Подача воздуха — 2. Уплотнение — 3. Поршень — 4. Наружная пружина — 5. Нажимной диск внутренней пружины — 6. Внутренняя пружина — 7. Поршневое кольцо — 8. Кожух пружины — 9. Механический упор — 10. Пыльник — 11. Приводной шток

Принцип работы

Поршень привода (исполнительного механизма) сопряжен с приводным штоком, управление механизмом осуществляется с помощью сжатого воздуха, поступающего через штуцер в верхней части устройства.

Воздух подается с различным давлением, что обусловливает различное перемещение поршня и, соответственно, приводного штока устройства изменения проходного сечения турбины. При перемещении поршня наружная пружина сжимается, пока основание поршня не упрется в нажимной диск (5) внутренней пружины (6).

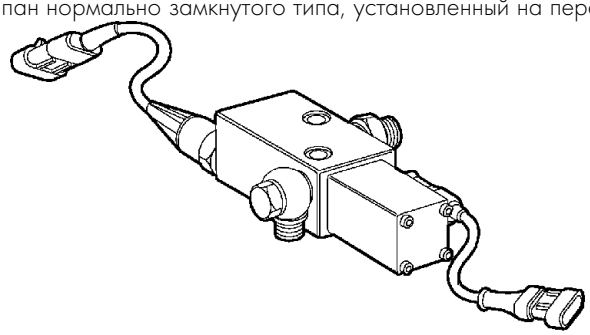
При дальнейшем увеличении давления сжимается внутренняя пружина через нажимной диск (5), пока последний не достигнет механического упора.

Движение поршня останавливается при достижении нажимным диском (5) нижнего механического упора (10).

Конструкция из двух пружин позволяет варьировать отношение хода поршня и давления. Около 85% хода приводного штока соответствует сжатию наружной пружины, и около 15 % — внутренней пружины.

Управляющий электроклапан устройства изменения проходного сечения турбины с изменяемой геометрией

Это пропорциональный электроклапан нормально замкнутого типа, установленный на передней части двигателя, за вентилятором системы охлаждения.



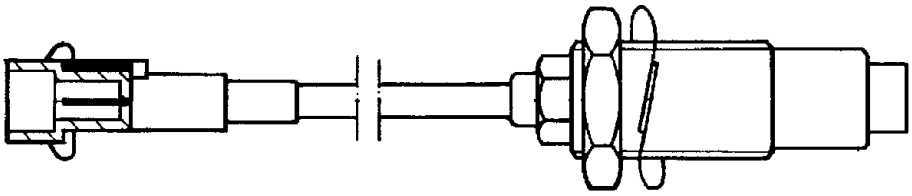
Электронный блок при помощи сигнала с широтно-импульсной модуляцией (PWM) управляет этим электроклапаном, регулируя давление в пневмоприводе устройства изменения проходного сечения турбины. Пневмопривод меняет сечение потока отработавших газов, поступающего на лопатки турбины и, соответственно, частоту ее вращения.

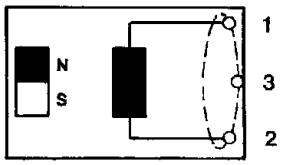
Электроклапан устройства изменения проходного сечения турбокомпрессора (VGT) подключен к контактам A18/A31 электронного блока управления.

Сопротивление обмотки составляет ~20-30 Ом.

Датчик частоты вращения турбокомпрессора (48043)

Это датчик индуктивного типа, установленный на валу лопастного колеса.
Датчик генерирует сигналы при пересечении выступом вала линий магнитного поля.
Генерируемый датчиком сигнал используется электронным блоком управления для контроля частоты вращения турбины, чтобы она не превысила максимально допустимое значение.
Для регулировки частоты вращения блок управления корректирует площадь проходного сечения потока отработавших газов.
Если частота вращения продолжает увеличиваться и превышает установленное значение, электронный блок управления регистрирует неисправность.
Зазор при установке этого датчика НЕ РЕГУЛИРУЕТСЯ.
Датчик подключается к контактам A7/A16 электронного блока управления.
Сопротивление датчика составляет 400 Ом.

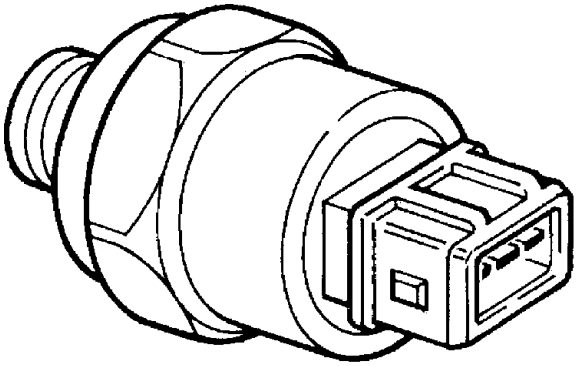




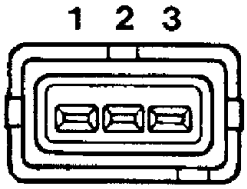
Электрическая схема

000589t

Датчик положения привода устройства изменения проходного сечения турбины с изменяемой геометрией (85158)



ОБЩИЙ ВИД



Разъем C

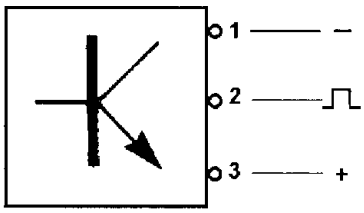
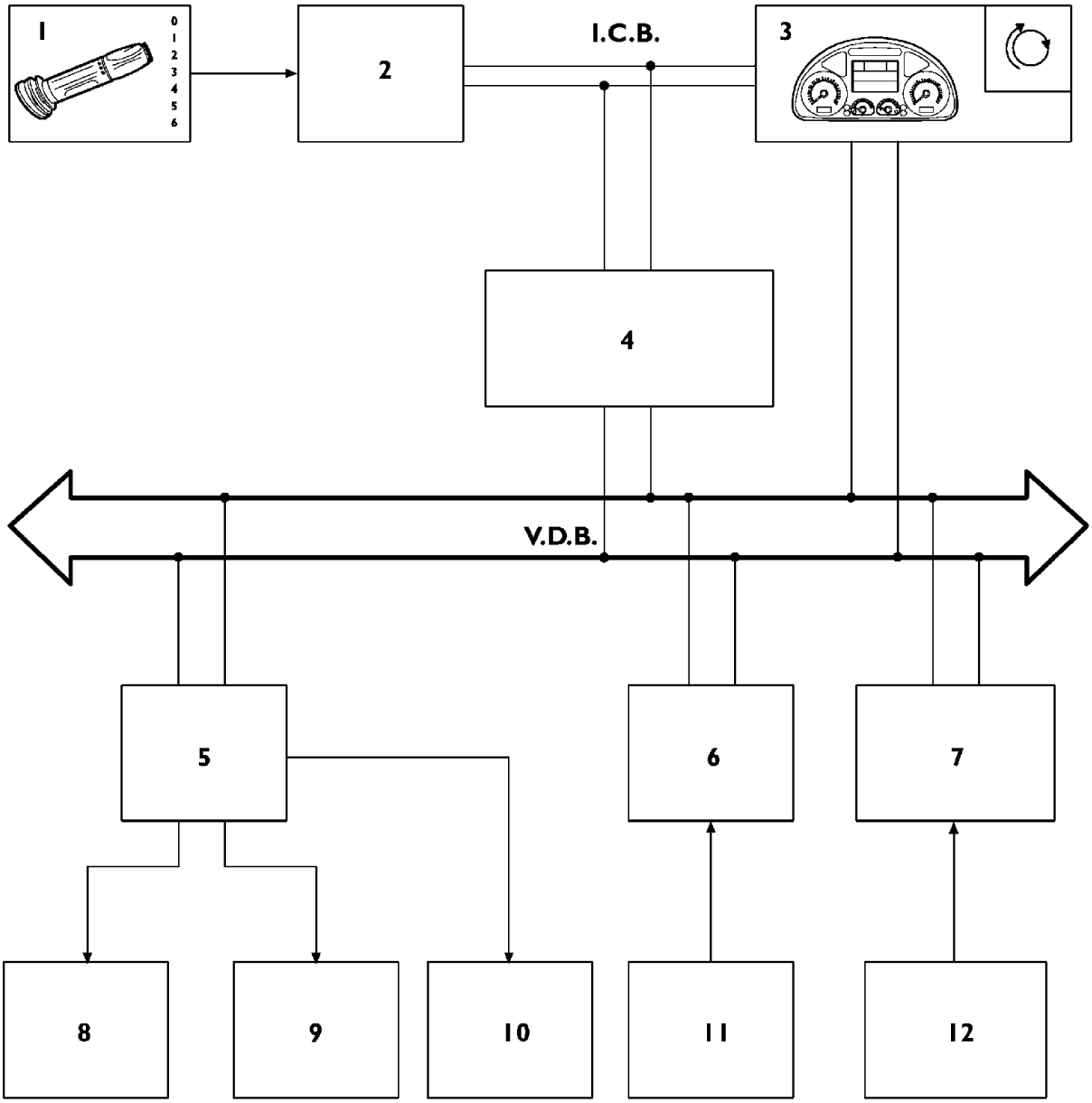


Схема подключения

000590t

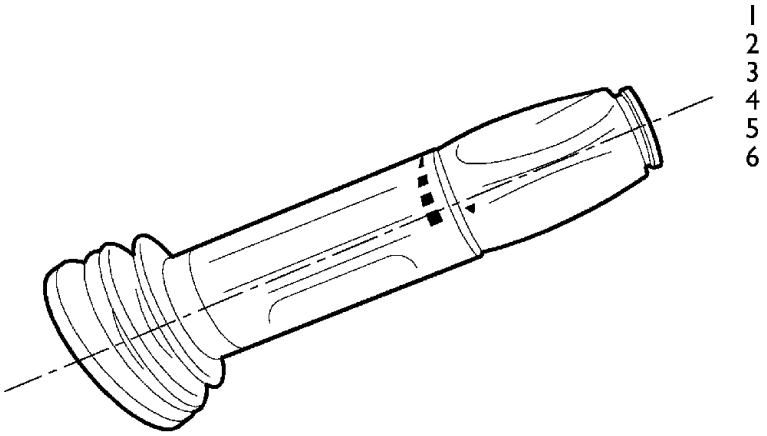
Это датчик давления, установленный в канале на выходе из управляющего электроклапана механизма изменения проходного сечения турбокомпрессора (VGT). Данный датчик регистрирует давление в пневмоприводе турбины.
Электронный блок управления использует этот сигнал для измерения и, при необходимости, корректировки положения устройства изменения проходного сечения турбины. Датчик подключен к ЭБУ через контакты A15/A17/A19.

Схема работы моторного тормоза



001688t

1. Рычажок моторного тормоза — 2. ЭБУ SWI (интерфейса рулевой колонки) — 3. Комбинация приборов — 4. Бортовой компьютер — 5. ЭБУ двигателя (EDC) — 6. ЭБУ EBS — 7. ЭБУ КП Eurotronic — 8. Электроклапан моторного тормоза — 9. Привод устройства изменения проходного сечения турбины — 10. Насос—форсунки — 11. Педаль тормоза — 12. Рычаг переключения передач.



001690t

ПРАВЫЙ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ПОДРУЛЕВОЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ

Многофункциональный переключатель расположен с правой стороны рулевой колонки, с его помощью можно управлять моторным тормозом и тормозом-замедлителем Intarder (если установлен).

Моторный тормоз включается, когда переключатель переводится в позицию 1 и 2, причем моторный тормоз остается включенным, когда переключатель переводится в позицию 3, 4, 5 и 6 (подключение тормоза-замедлителя, в зависимости от требуемого тормозного усилия).

При включении функции моторного тормоза, сигнал от многофункционального переключателя поступает на ЭБУ SWI (Интерфейс рулевой колонки).

Электронный блок SWI включает контрольную лампу моторного тормоза на комбинации приборов (IC) и через бортовой компьютер (BC) посылает запрос на включение моторного тормоза на ЭБУ двигателя (EDC), EBS, и автоматическую коробку передач EuroTronic (если установлена).

Когда водитель переводит переключатель в положение включения моторного тормоза, на комбинации приборов начинает мигать соответствующая контрольная лампа. Когда включается моторный тормоз, контрольная лампа начинает гореть постоянно. При включении моторного тормоза водителем, ЭБУ активирует тормоз в зависимости от положения педали акселератора (педаль отпущена).

Включение моторного тормоза в автоматическом режиме происходит после получения ЭБУ двигателя (EDC) соответствующего сигнала от ЭБУ EBS. В этом случае ЭБУ двигателя (EDC) переводит электроклапан моторного тормоза и исполнительный механизм (привод устройства изменения проходного сечения турбины) VGT в максимально закрытое положение.

Вентилятор с электромагнитной муфтой

Вентилятор работает в одном из двух режимов, выбор конкретного режима зависит от источника управляющего сигнала.
Если сигнал поступает от ЭБУ FFC (ЭБУ переднего контура электронного оборудования)
происходит активация электромагнитного пневматического клапана (медленная скорость вращения). Если сигнал поступает от непосредственно от обмотки, вентилятор вращается с повышенной скоростью.
Если не поступает никакого сигнала, вентилятор вращается в холостом режиме, за счет механического трения в подшипниках.
Вентилятор начинает работу, когда на ЭБУ бортового компьютера поступает запрос от соответствующей электронной системы, в зависимости от следующих характеристик и показателей:

- Температура охлаждающей жидкости.
- Давление жидкого хладагента в климатической установке.
- работает тормоз-замедлитель Intarder.

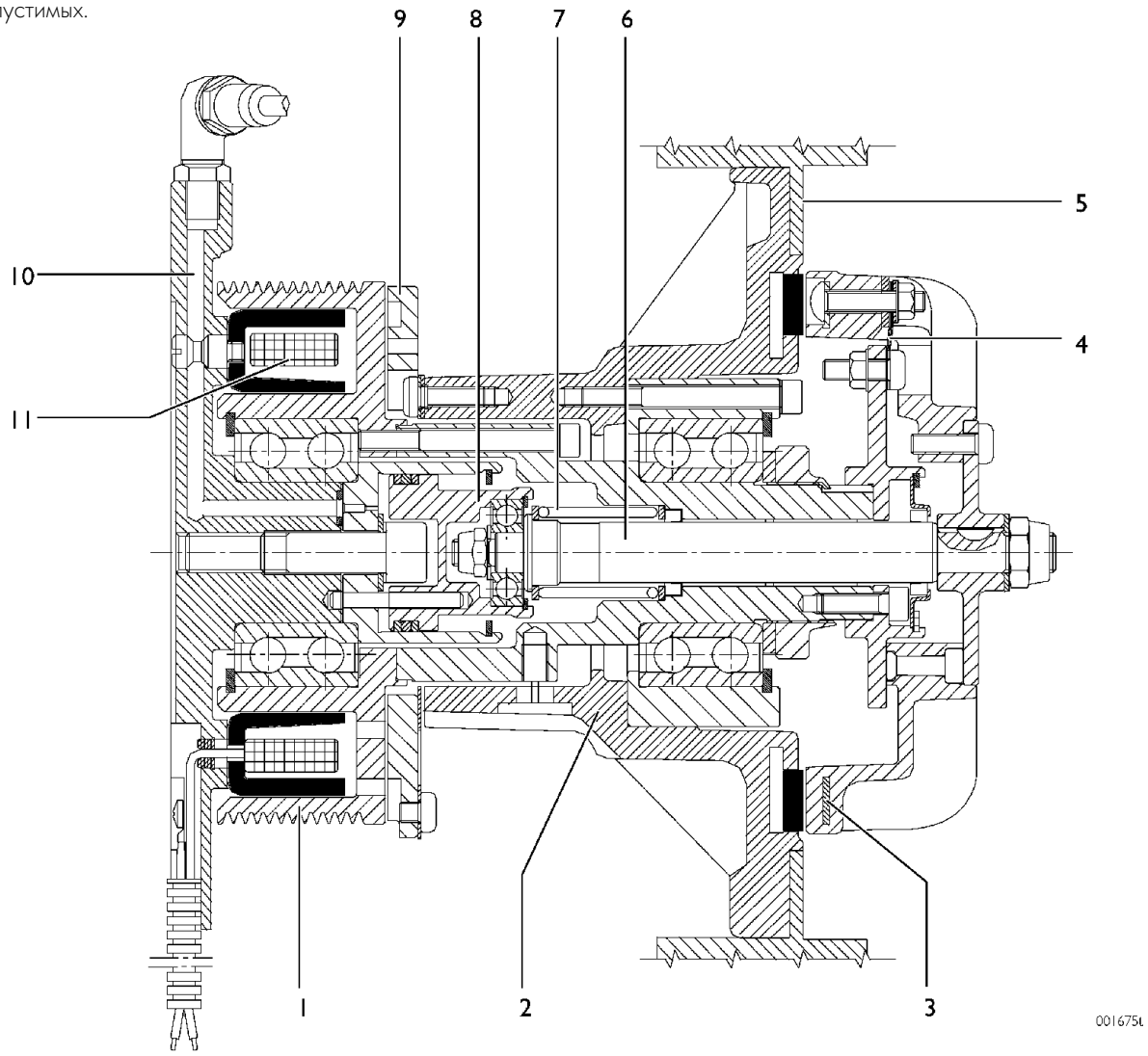
Вентилятор работает на первой (медленной) скорости в следующих случаях:

- Температура охлаждающей жидкости превышает 80°C, тормозное усилие тормоза-замедлителя Intarder составляет менее 41% от максимально возможного.
- Давление жидкого хладагента в климатической установке составляет 18 бар

Вентилятор работает на второй (повышенной) скорости в следующих случаях:

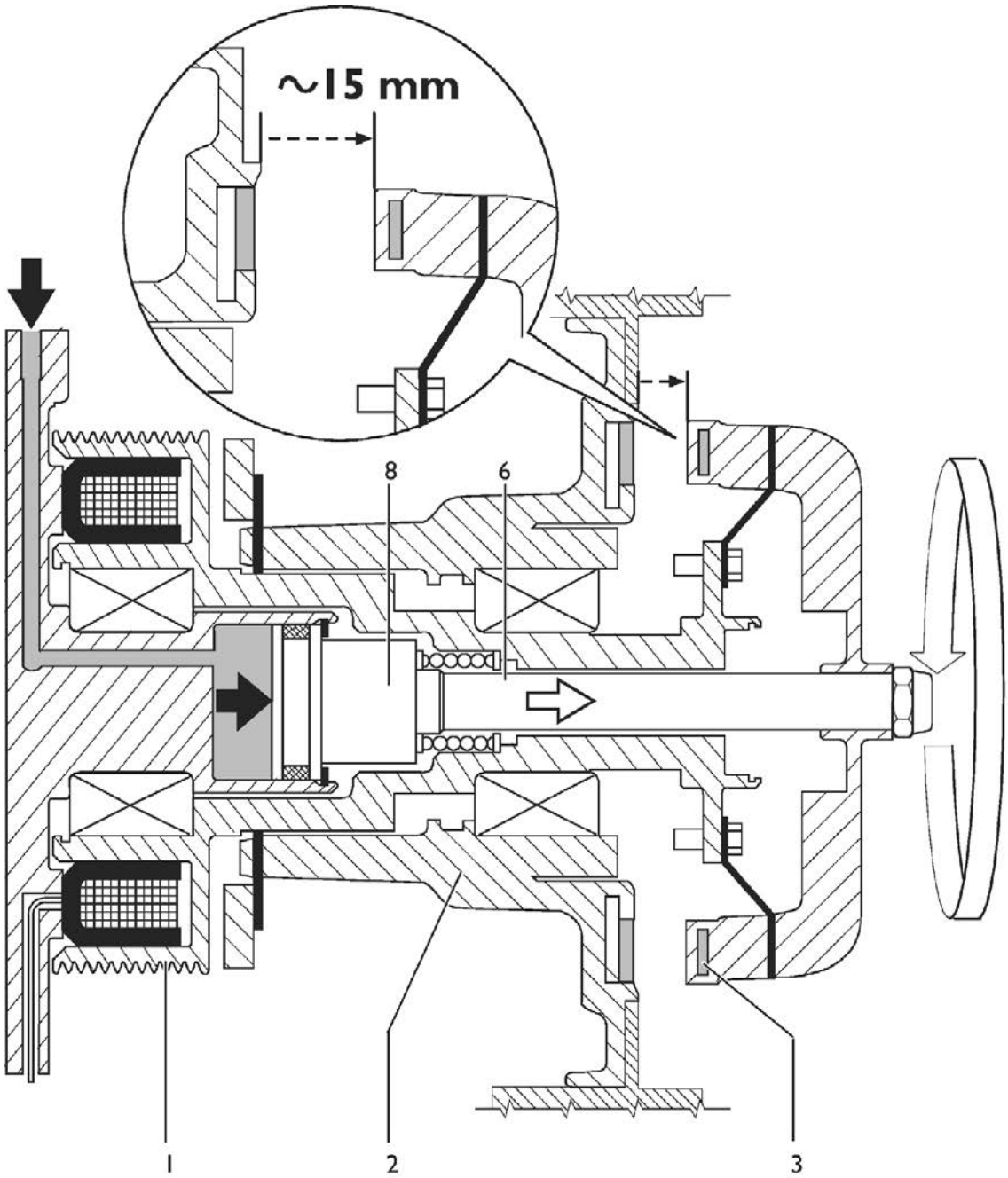
- Давление жидкого хладагента в климатической установке составляет 22 бар
- Температура охлаждающей жидкости превышает 80°C, тормозное усилие тормоза-замедлителя Intarder превышает 41% от максимально возможного.
- Температура охлаждающей жидкости превышает 88°C.

Если система посылает запрос на включение второй скорости вентилятора, сначала вентилятор в течение 5 с работает на медленной скорости, и только затем включается повышенная скорость. Это позволяет увеличить срок службы приводного ремня и движущихся деталей в узле вентилятора.
Если вентилятор работает на первой скорости более одной минуты, система автоматически включает вторую скорость, на которой вентилятор работает до тех пор, пока параметры, вызвавшие срабатывание вентилятора, не примут значения ниже предельно допустимых.



1. Шкив — 2. Втулка крыльчатки — 3. Постоянные магниты — 4. Металлические пластинки — 5. Крыльчатка — 6. Вал — 7. Возвратная пружина — 8. Поршень — 9. Плавающее кольцо — 10. Канал подвода сжатого воздуха — 11. Катушка

Вентилятор выключен (холостой ход крыльчатки)

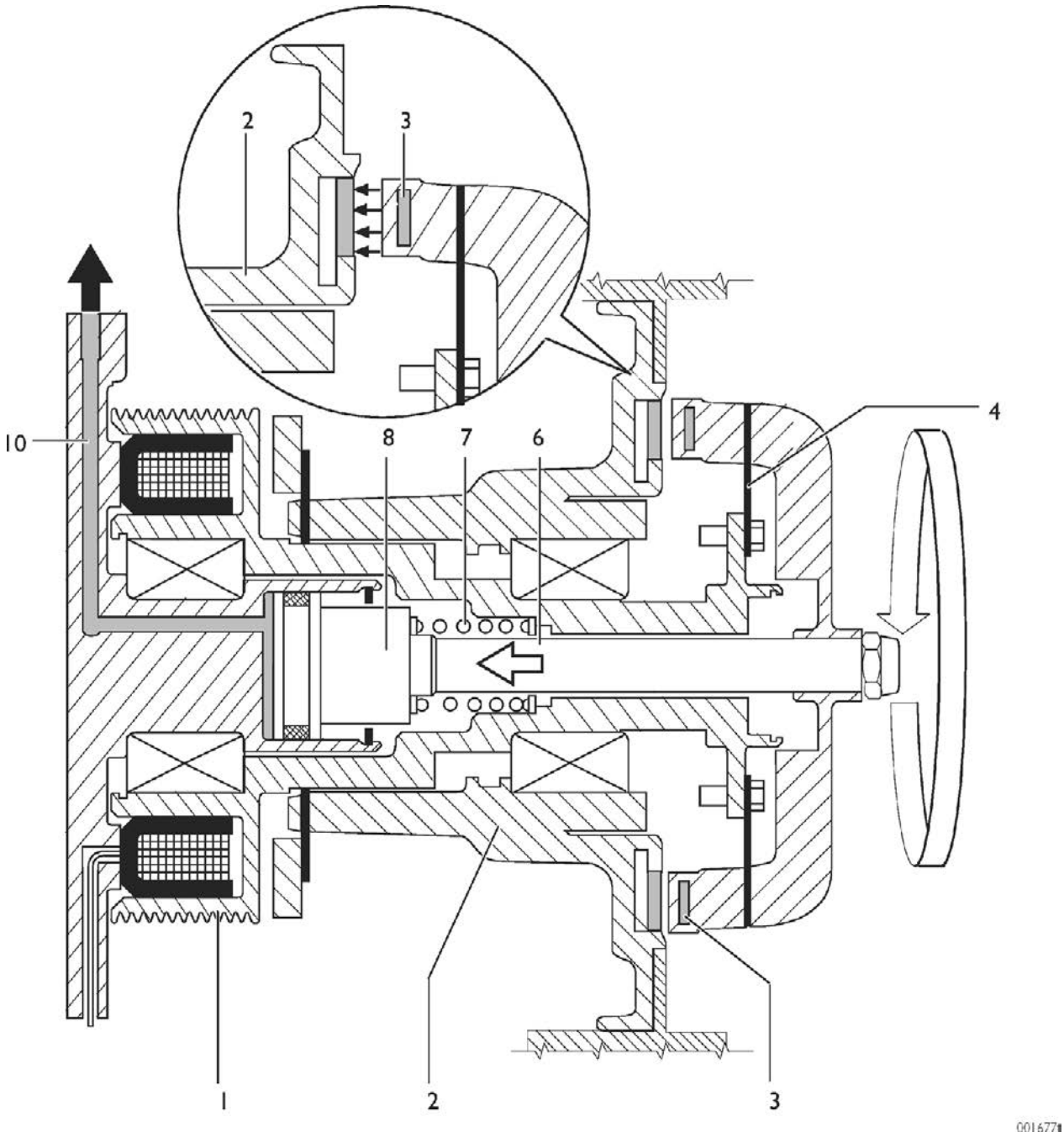


001676

Если по условиям работы не требуется включения вентилятора, ЭБУ FFC посылает на электропневматический клапан соответствующий сигнал на перемещение поршня (8). При перемещении поршня (8) постоянные магниты (3) удаляются от ступицы (2) крыльчатки. В результате магнитное поле постоянных магнитов (3) ослабевает и его силы недостаточно, чтобы привести в движение ступицу (2) крыльчатки.

Крыльчатка медленно вращается за счет трения в сопрягающихся деталях узла.

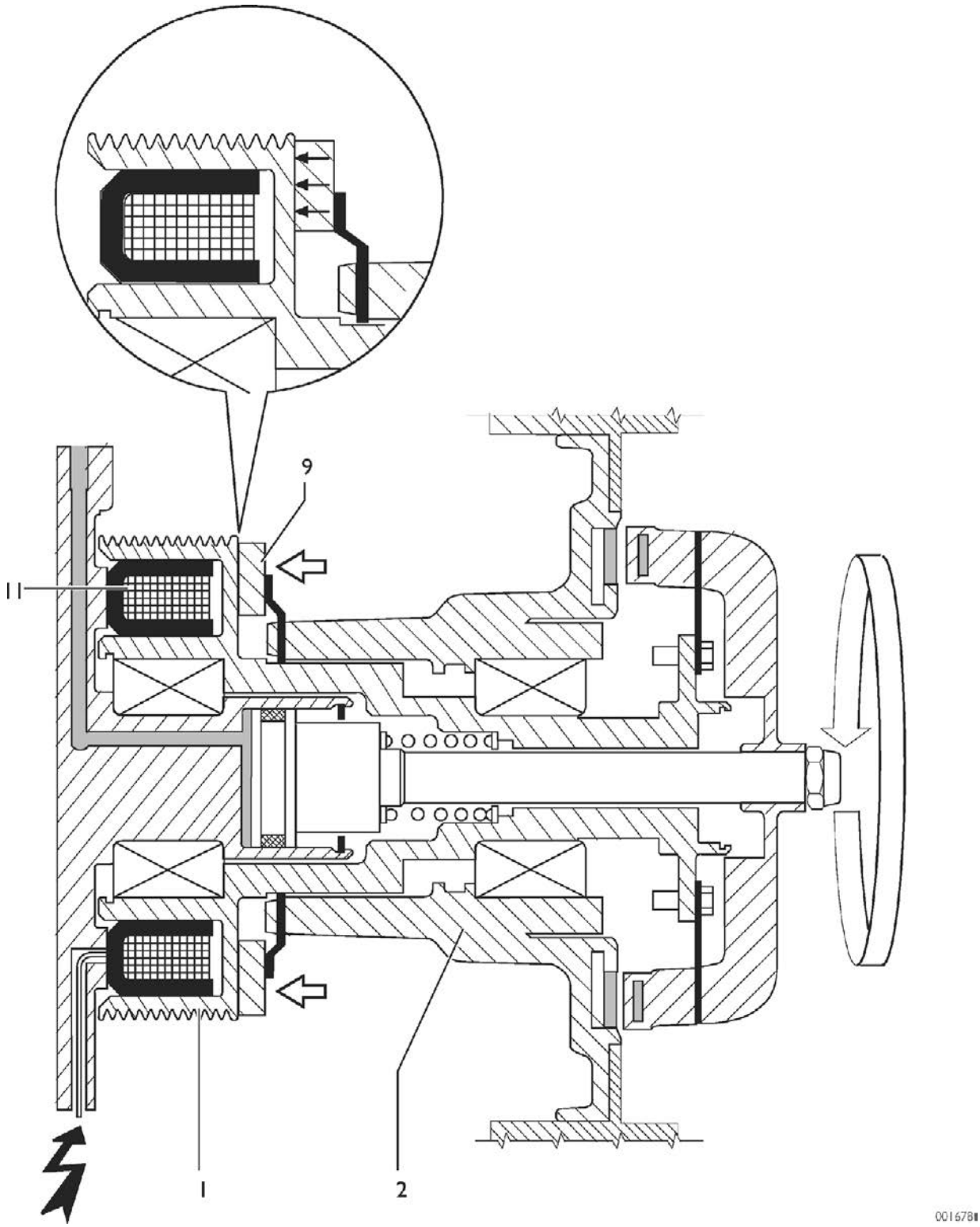
Первая (медленная) скорость вращения вентилятора



Если по условиям работы требуется включение первой скорости вентилятора, ЭБУ FFC посылает на электропневматический клапан соответствующий сигнал; в канал подачи воздуха (10) поступает сжатый воздух, который своим давлением перемещает поршень (8), в результате происходит сближение постоянных магнитов (3) и ступицы (2) крыльчатки. При перемещении поршень должен преодолеть сопротивление возвратной пружины (7) и металлических пластинок (4).

Вал вращается со скоростью шкива (1). В данном случае энергии магнитного поля постоянных магнитов (3) достаточно для передачи движения на ступицу (2) крыльчатки, причем максимальная частота вращения крыльчатки может достигать 650 об/мин.

Вторая (быстрая) скорость вращения вентилятора

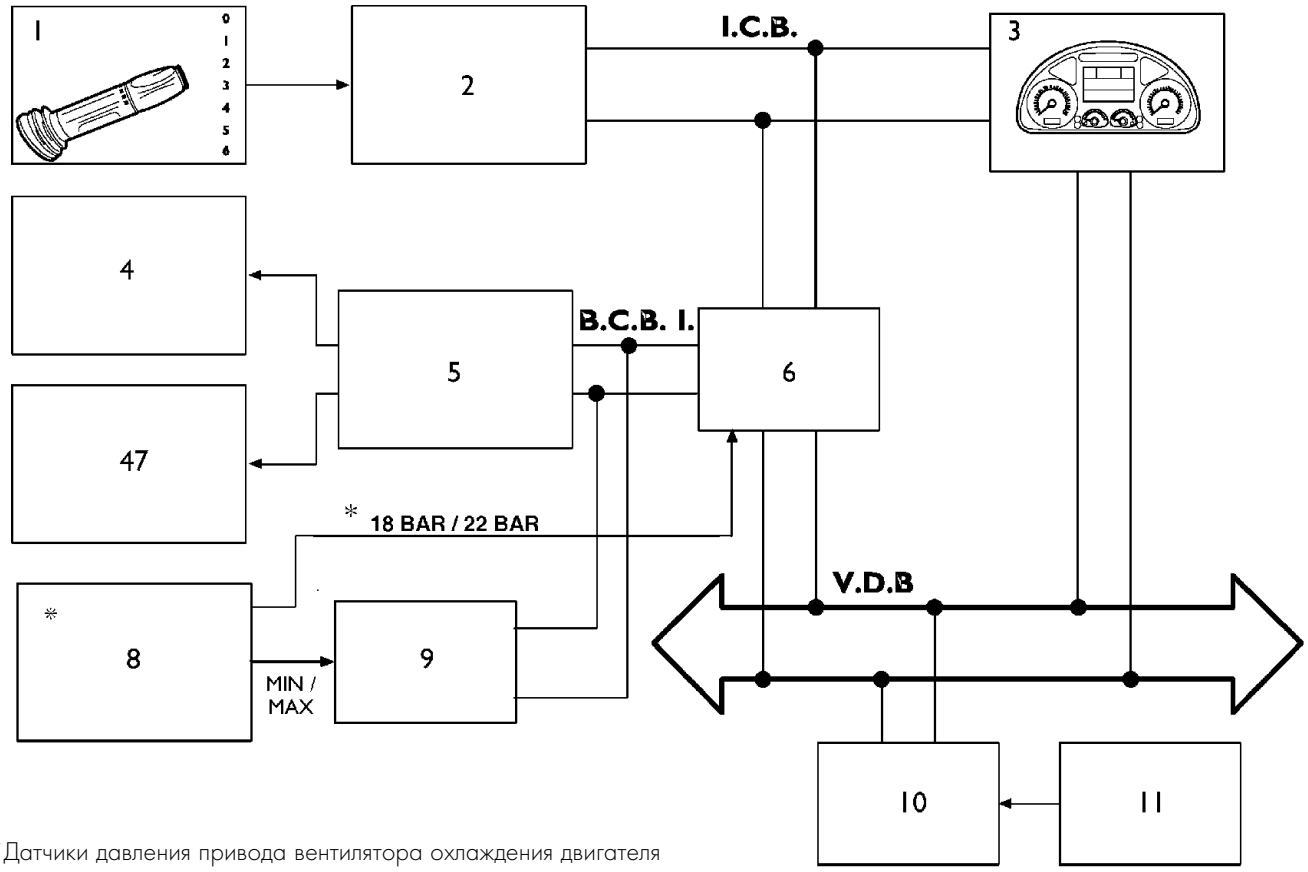


Если работа вентилятора на первой скорости не обеспечивает должного охлаждения двигателя, ЭБУ FFC посылает на обмотку (11) управляющий сигнал для перехода на повышенную скорость вращения.

Магнитное поле обмотки притягивает плавающее кольцо (9) ступицы (2) крыльчатки к шкиву (1), таким образом эти два узла входят в непосредственный контакт.

В данном случае скорость вращения крыльчатки равна скорости вращения шкива.

Структурная схема управления вентилятором



*Датчики давления привода вентилятора охлаждения двигателя

001697t

1. Рычажок моторного тормоза — 2. ЭБУ SWI (интерфейса рулевой колонки) — 3. Комбинация приборов — 4. Электроклапан вентилятора — 5. ЭБУ FFC — 6. ЭБУ бортового компьютера — 7. Обмотка вентилятора — 8. Датчики давления кондиционера — 9. Кондиционер — 10. ЭБУ двигателя (EDC) — 11. Датчик температуры охлаждающей жидкости — *Электронный блок управления вентилятора получает сигналы от датчиков давления хладагента кондиционера (18-22 бар).

Возможные неисправности и способы их устранения

Неисправность	Причина
Вентилятор постоянно работает на первой скорости	– Засорение магистрали подачи сжатого воздуха – Утечка в магистрали подачи сжатого воздуха
Вентилятор не развивает более 650 об/мин (работает на первой скорости)	– На обмотку вентилятора не поступает сигнал от ЭБУ – Обрыв цепи на участке проводки ЭБУ/катушка – Короткое замыкание обмотки вентилятора – Неисправность механических деталей привода
Вентилятор постоянно работает на второй скорости	– Сигнал от ЭБУ поступает только на обмотку – Неисправность механических деталей привода

СИСТЕМА EBS (ЭЛЕКТРОННАЯ ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА)

Среди прочих результатов роста конкуренции в автомобилестроении можно отметить постоянный рост требований к тормозным системам.

Логическим ответом на эту тенденцию является внедрение тормозной системы с электронным управлением (EBS).

Это электронная система интегрированного непрерывного управления тормозной системой тягача и прицепа. Она сочетает функции АБС, противобуксовочного регулятора (ASR) и электронного ограничителя тормозного усилия (EBL).

Система состоит из пневматической и электрической частей, в состав которых входят следующие составляющие:

дуплексный распределитель с электрическим датчиком, пропорциональный клапан переднего моста, клапан АБС переднего моста, электропневматический модулятор заднего моста, серворaспределитель управления тормозной системы прицепа.

Система EBS обменивается данными с блоками управления других агрегатов и узлов:

двигателя, ECAS, тормоза-замедлителя и КП через линию CAN VDB (канал обмена данными электронных систем управления автомобиля).

Преимущества EBS

Сокращение затрат на техническое обслуживание.

EBS сочетает в себе несколько функций. Основной задачей системы является снижение затрат на техническое обслуживание за счет уменьшения износа фрикционных накладок тормозных колодок и, одновременно, увеличение безопасности и эффективности торможения.

Раздельное управление тормозами в зависимости от состояния фрикционных накладок оптимизирует их износ. Если обеспечить равномерное распределение нагрузки на тормоза всех колес, общий износ накладок минимизируется. К тому же совпадает периодичность обслуживания и замены тормозных колодок. В результате значительно сокращаются простои в связи с проведением технического обслуживания.

В зависимости от объема технического обслуживания и некоторых других факторов владелец автомобиля может получить значительную экономию. Сопоставление затрат на техническое обслуживание тормозной системы автомобиля, оборудованного EBS, и автомобиля с традиционной тормозной системой, свидетельствует об ощутимом снижении расходов в первом случае.

Обеспечение полной совместимости тягача и прицепа

Традиционные тормозные системы оказываются неспособными обеспечить равномерное торможение автопоезда, состоящего из тягача и прицепа, особенно если прицеп часто буксируется разными тягачами.

Если тормозная система прицепа не обеспечивает эффективного торможения, это приводит к неравномерному износу фрикционных накладок.

Система EBS распознает несогласованность срабатывания тормозов тягача и прицепа и автоматически обеспечивает равномерность торможения. При согласованной работе тормозов оптимизируются расходы на их обслуживание, повышается безопасность и улучшаются условия труда водителя.

Полная диагностика

Система EBS предоставляет владельцу автомобиля постоянно обновляемую информацию о состоянии тормозной системы и рабочих тормозов. Это позволяет заранее запланировать срок проведения технического обслуживания. Система EBS отслеживает состояние всех основных узлов и все функции тормозной системы.

Любая неисправность распознается системой и соответствующим образом регистрируется. Благодаря этому специалист-ремонтник всегда может выявить и устранить неисправность.

EBS обеспечивает высокую степень безопасности благодаря следующим факторам:

- Уменьшение времени срабатывания системы и набора давления в приводе тормозов переднего и заднего моста и мостов прицепа.
- Улучшение работы АБС.
- Поддержание постоянной согласованности работы тормозов тягача и прицепа.
- Постоянное отслеживание состояния вспомогательных узлов тормозной системы. При ухудшении эксплуатационных характеристик тормозов EBS ставит от этом в известность водителя.
- Интегрированная функция противобуксовочного регулятора ASR обеспечивает оптимальную курсовую устойчивость и управляемость автомобиля и оптимизацию тягового усилия.

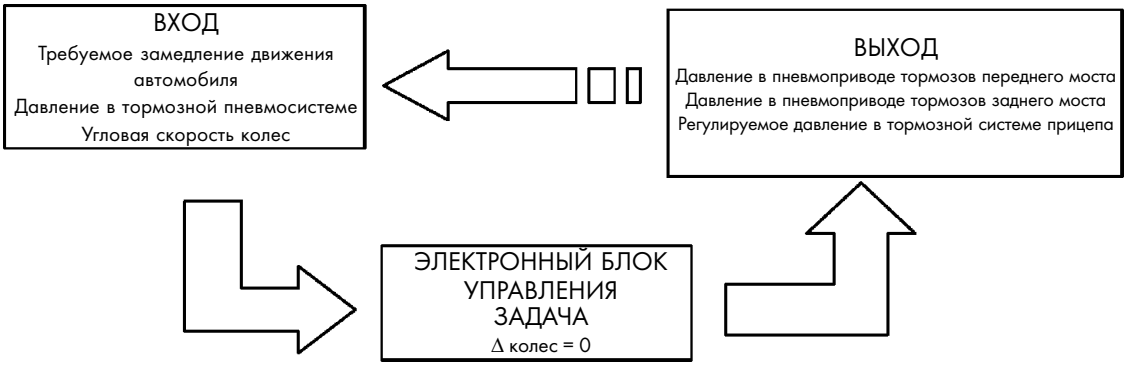
Принцип работы системы

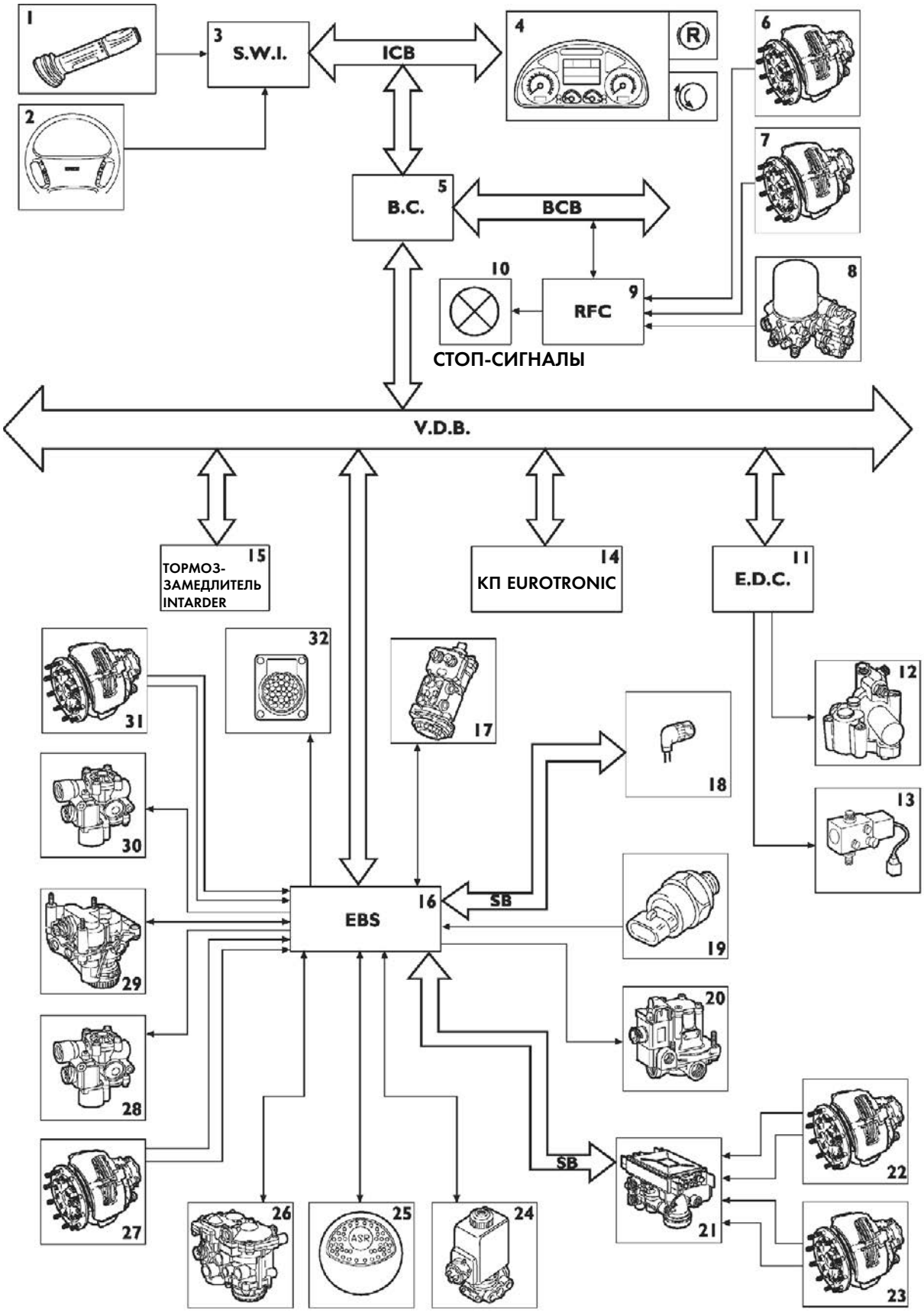
Основной задачей ЭБУ EBS является максимально быстрое замедление автомобиля с сохранением курсовой устойчивости и противодействие блокировке колес.

Для обеспечения максимального результата ЭБУ во время торможения должна отслеживать следующие параметры:

- требуемую интенсивность замедления, посредством датчиков, встроенных в дуплексный распределитель;
- давление в пневмосистеме, посредством датчиков давления, встроенных в различные узлы системы;
- действительное значение замедления, которое имеет место при конкретном давлении в пневмосистеме, посредством датчиков скорости.

Постоянное отслеживание и обработка этих данных, в зависимости от поставленной задачи, обусловливает срабатывание тех или иных клапанов-модуляторов, для достижения максимальной эффективности торможения.

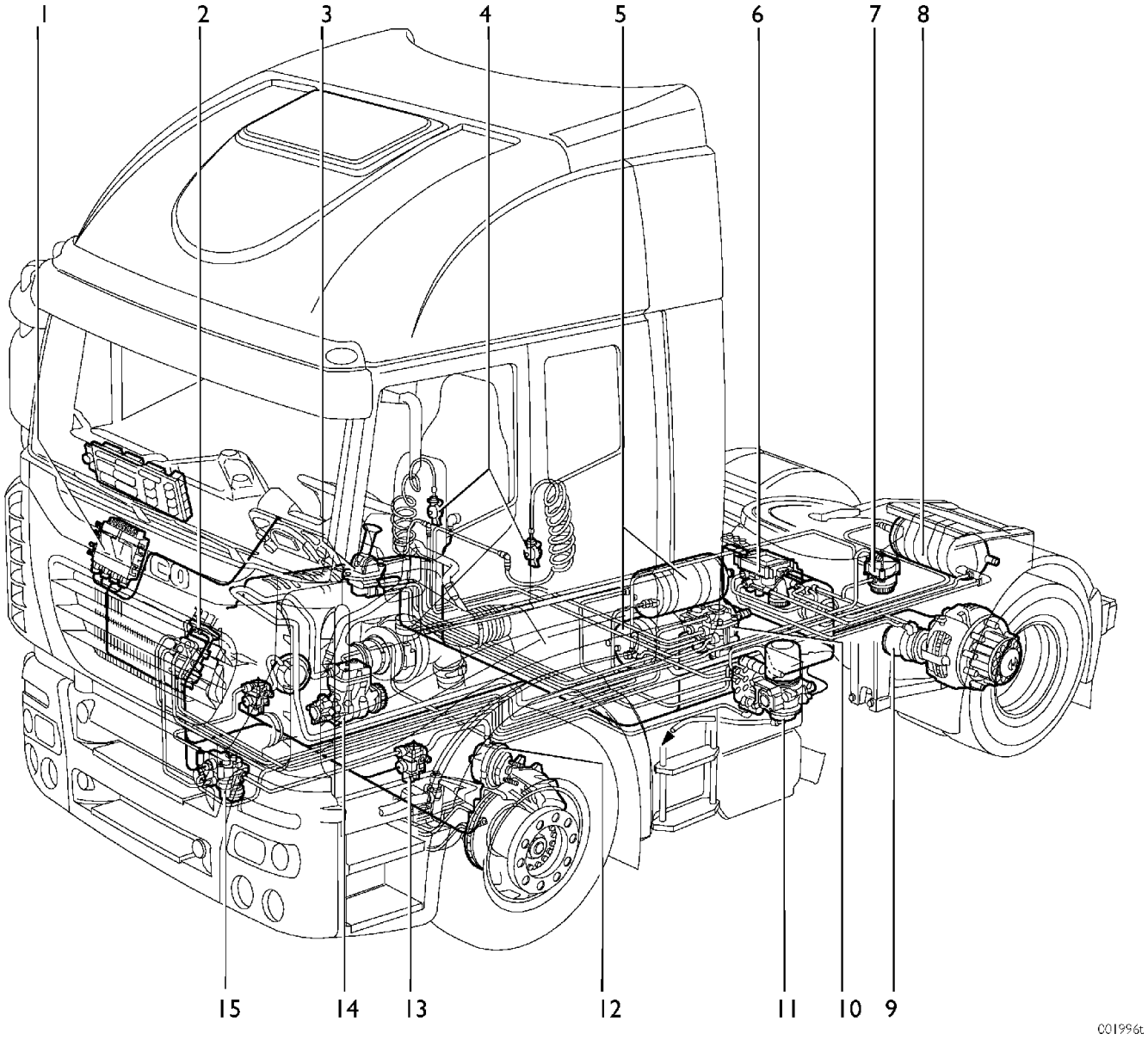



1
2
3
S.W.I.
ICB
4
R
6
7
8
B.C.
5
BCB
10
RFC
9
СТОП-СИГНАЛЫ
V.D.B.
ТОРМОЗ-
ЗАМЕДЛИТЕЛЬ
INTARDER
15
КП EUROTRONIC
14
E.D.C.
11
12
13
31
32
17
18
30
29
EBS
16
SB
19
20
28
27
SB
21
22
23
26
25
ASR
24

002817

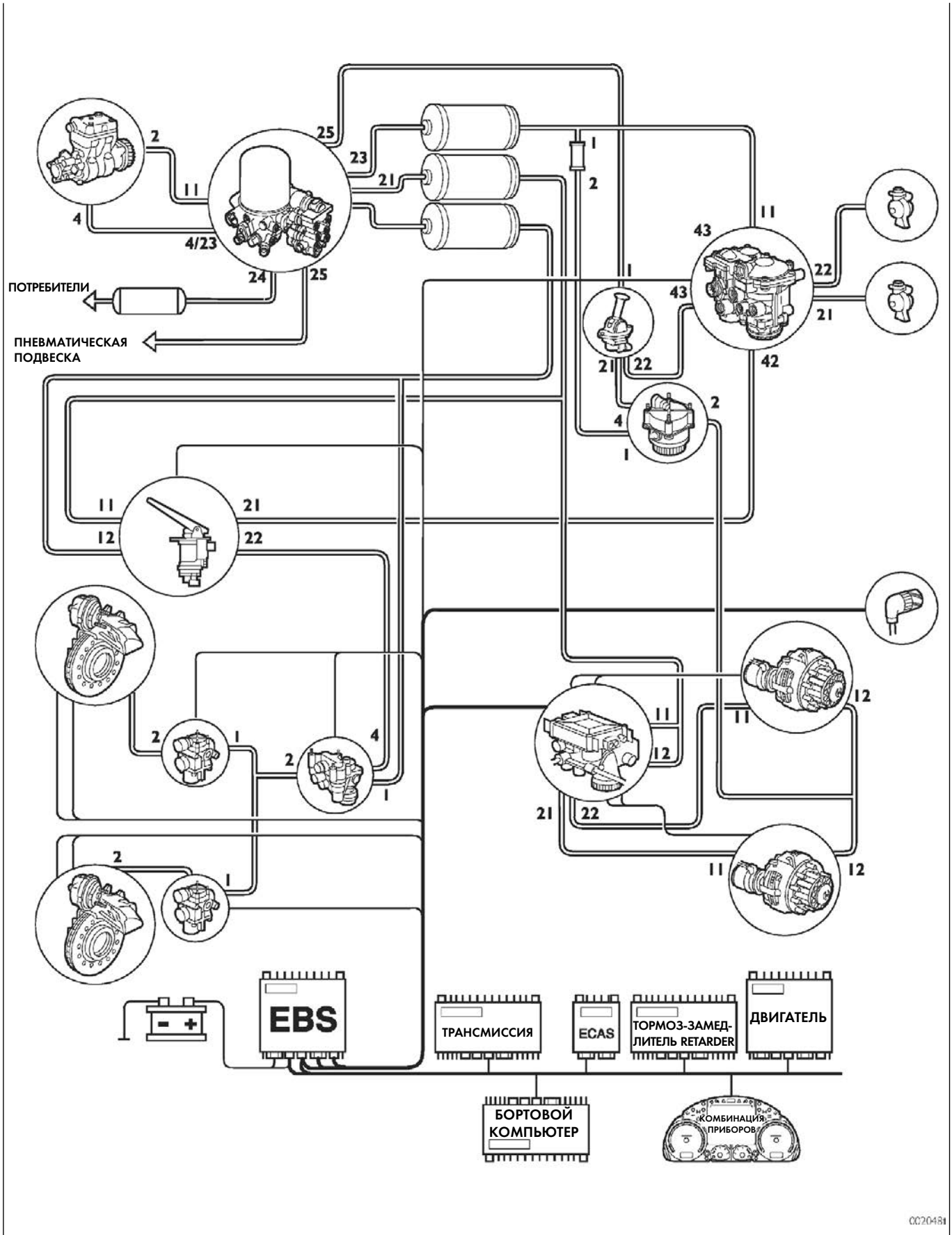
Поз.	Описание	Код компонента
1	Правый подрулевой переключатель	54030
2	Кнопки управления на рулевом колесе	—
3	Интерфейс рулевого управления (SWI)	86123
4	Комбинация приборов	50005
5	Бортовой компьютер	86116
6	Износ колодок 3-го моста, правое колесо	88011
7	Износ колодок 3-го моста, правое колесо	88011
8	Блок подготовки воздуха (APU)	61104
9	RFC (ЭБУ заднего контура электронного оборудования)	86118
10	Стоп-сигнал	34000
11	ЭБУ двигателя EDC	85150
12	Электроклапан моторного тормоза	78050
13	Электроклапан турбокомпрессора с изменяемой геометрией (VGT)	78248
14	ЭБУ КП EuroTronic	86004
15	ЭБУ тормоза-замедлителя Intarder	86015
16	ЭБУ EBS	88005
17	Дуплексный распределитель	78059
18	7-контактный разъем для подключения прицепа	72006
19	Выключатель низкого давления противобуксовочного регулятора ASR	—
20	Резервный клапан	78061
21	Электропневматический клапан-модулятор заднего моста	88006
22	Датчики угловой скорости колеса и износа тормозных накладок, задний мост, правое колесо	88008
23	Датчики угловой скорости колеса и износа тормозных накладок, задний мост, левое колесо	88008
24	Электроклапан отключения противобуксовочного регулятора (ASR) третьего моста	78060
25	Выключатель ограничения функции противобуксовочного регулятора (ASR)	52056
26	Серворaспределитель управления торможением прицепа	78058
27	Датчики угловой скорости колеса и износа тормозных накладок, передний мост, левое колесо	88007
28	Электроклапан АБС левая сторона	78052
29	Пропорциональный клапан	78057
30	Электроклапан АБС, правая сторона	78052
31	Датчики угловой скорости колеса и износа тормозных накладок, передний мост, правое колесо	88007
32	30-контактный диагностический разъем	72021

Расположение на автомобиле основных узлов (только тягачи)

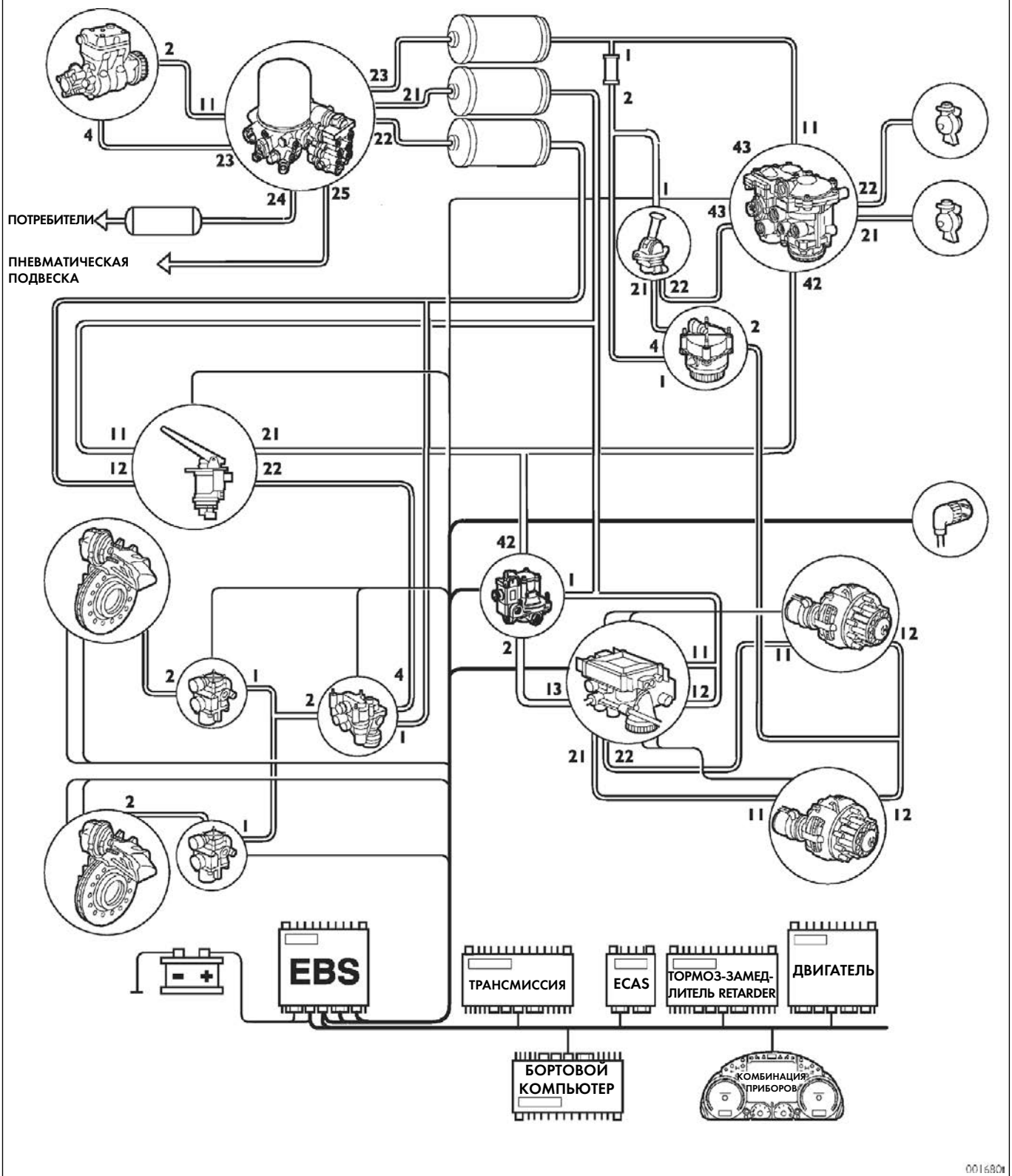


1. ЭБУ — 2. Дуплексный распределитель с электрическим датчиком — 3. Ручной выключатель стояночного тормоза — 4. Соединительные полумуфты — 5. Воздушные ресиверы — 6. Электропневматический клапан-модулятор заднего моста — 7. Клапан управления стояночного тормоза — 8. Воздушный ресивер — 9. Тормозной пневмоцилиндр — 10. Серворaспределитель управления тормозной системой прицепа — 11. APU (блок подготовки воздуха) — 12. Тормозной пневмоцилиндр — 13. Электроклапан АБС — 14. Компрессор — 15. Пропорциональный клапан переднего моста

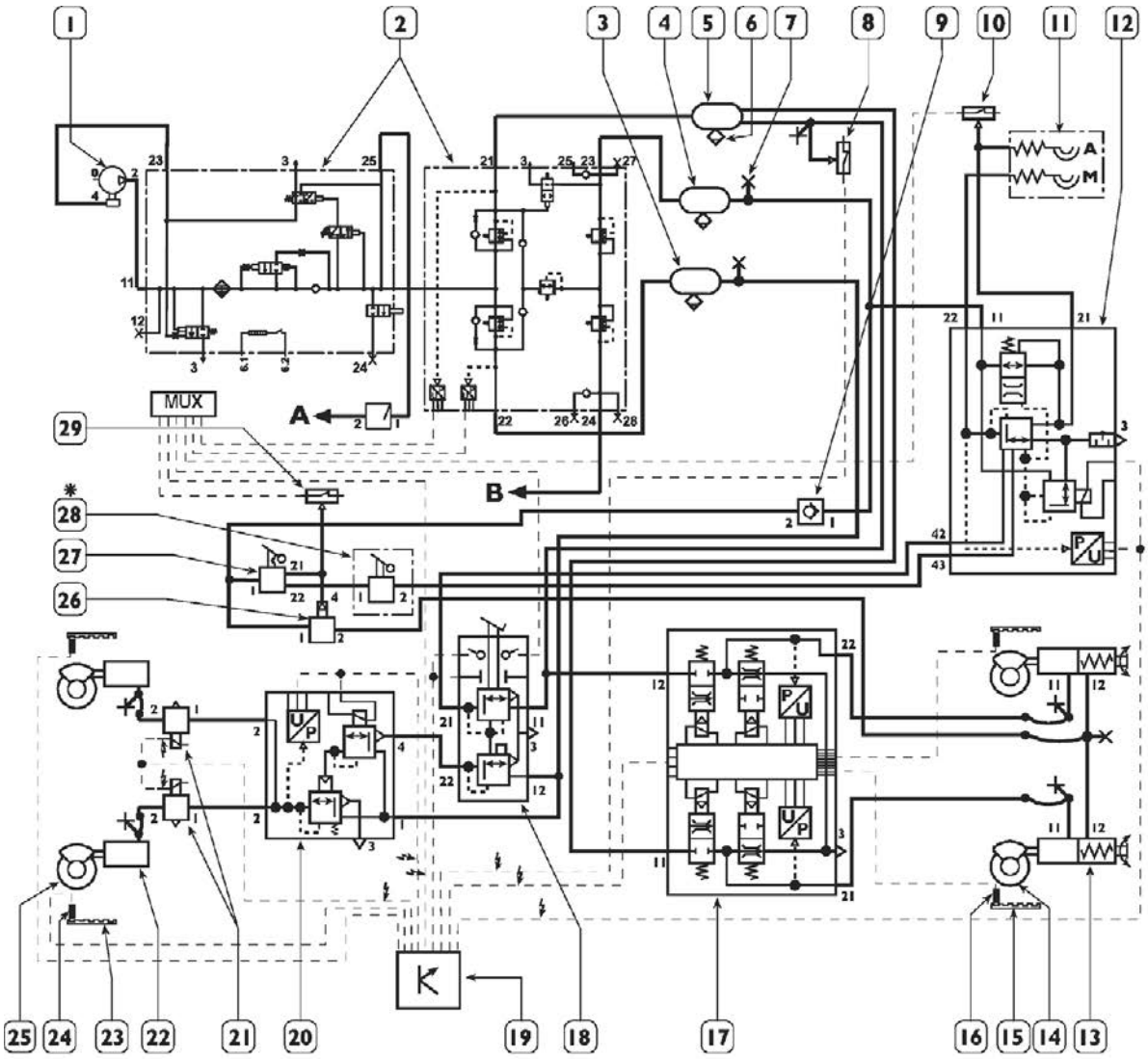
Структурная схема системы EBS (только для тягачей)



Структурная схема системы EBS (только для кузовных моделей)

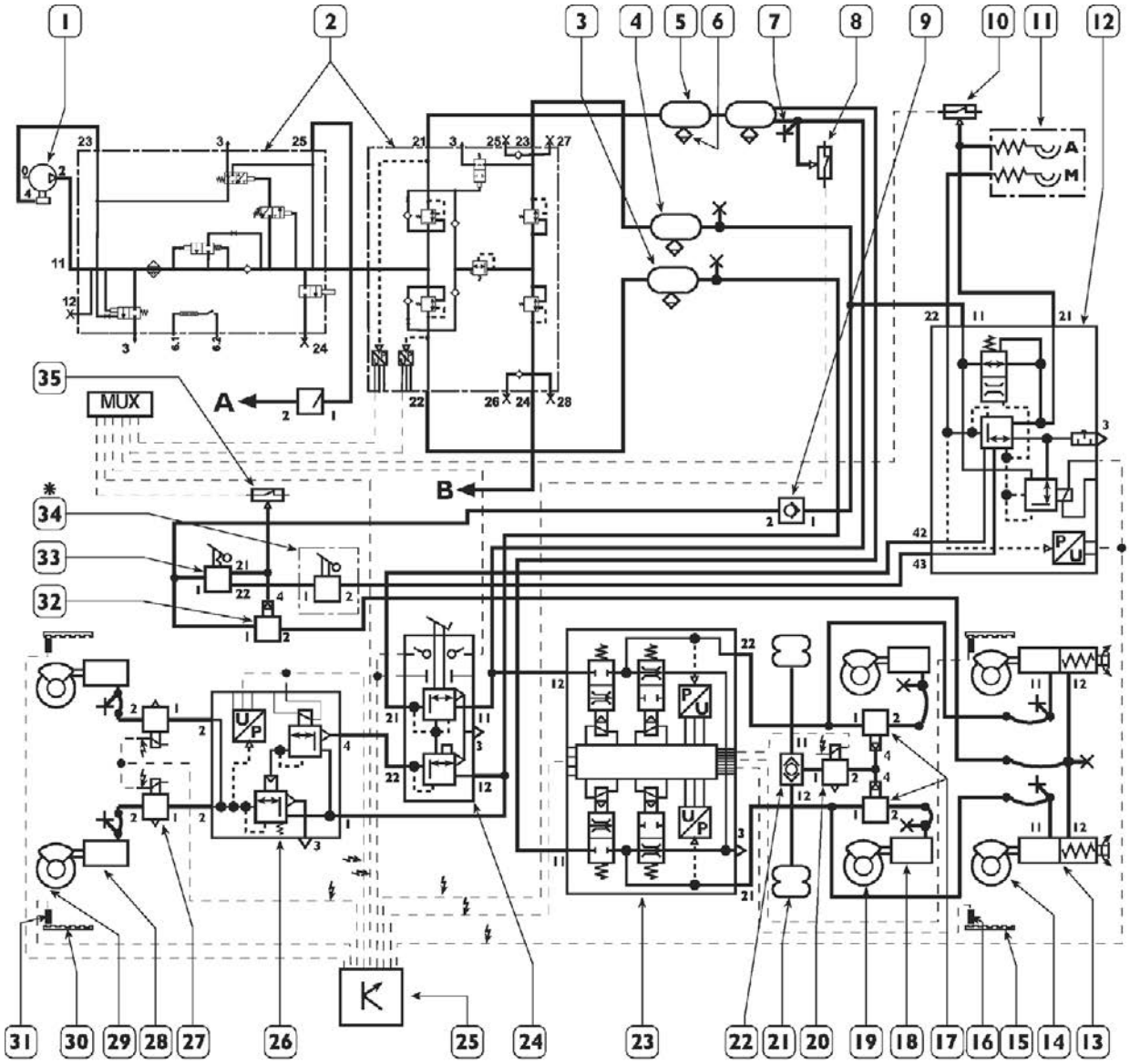


Принципиальная схема пневмосистемы EBS
EBS Тягачи 4 × 2



1. Двухцилиндровый компрессор с рабочим объемом — 465 см^3 — 2. Блок подготовки воздуха (APU) 10,5 бар — 3. Воздушный ресивер переднего моста 20 л — 4. Воздушный ресивер стояночного тормоза 20 л — 5. Воздушный ресивер заднего моста 30 л — 6. Клапан ручного сброса давления — 7. Штуцер для подключения манометра — 8. Выключатель противобуксовочного регулятора ASR при низком давлении в пневмосистеме заднего моста — 6,6 бар — 9. Нереверсивный клапан стояночного тормоза — 10. Выключатель противобуксовочного регулятора ASR при низком давлении в пневмосистеме прицепа — 5,5 бар — 11. Соединительные полумуфты для подключения тормозной системы прицепа — 12. Серворaспределитель управления тормозной системой прицепа — 13. Комбинированный цилиндр заднего моста — 14. Дисковый тормоз заднего моста в сборе —15. Задающее колесо заднего моста — 16. Датчик скорости заднего моста — 17. Электропневматический клапан-модулятор управления тормозной системой заднего моста — 18. Дуплексный распределитель — 19. ЭБУ EBS — 20. Управляющий электроклапан переднего моста — 21. Электроклапаны АБС переднего моста — 22. Тормозной диафрагменный цилиндр переднего моста — 23. Задающее колесо переднего моста — 24. Датчики скорости, передний мост — 25. Дисковый тормоз переднего моста в сборе — 26. Электроклапан стояночного тормоза — 27. Ручной выключатель стояночного тормоза — 28. Ручной распределитель тормозной системы прицепа — 29. Выключатель низкого давления при включенном стояночном тормозе — 6,6 бар — A. К пневмоподвеске — B. Питание потребителей — *Опция

EBS Тягачи TXP 6 × 2



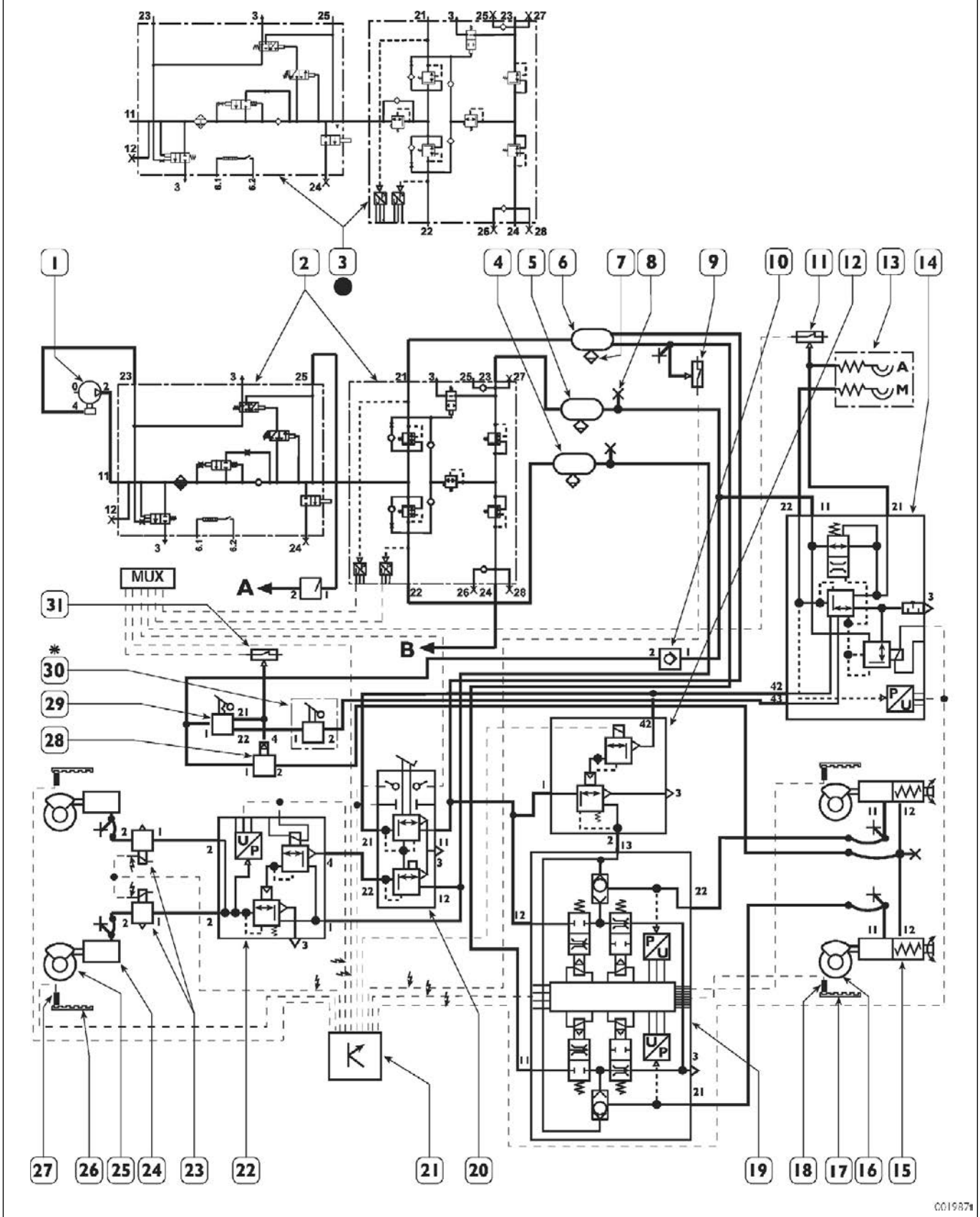
1. Двухцилиндровый компрессор с рабочим объемом — 465 см^3 — 2. Блок подготовки воздуха (APU) 10,5 бар — 3. Воздушный ресивер переднего моста 20 л — 4. Воздушный ресивер стояночного тормоза 20 л — 5. Воздушный ресивер заднего моста 30 л + 15 л — 6. Клапан ручного сброса давления — 7. Штуцер для присоединения манометра — 8. Выключатель противобуксовочного регулятора ASR при низком давлении в пневмосистеме заднего моста — 6,6 бар — 9. Нереверсивный клапан стояночного тормоза — 10. Выключатель противобуксовочного регулятора ASR при низком давлении в пневмосистеме прицепа — 5,5 бар — 11. Соединительные полумуфты для подключения тормозной системы прицепа — 12. Серораспределитель управления тормозной системой прицепа — 13. Комбинированный цилиндр заднего моста — 14. Дисковый тормоз заднего моста в сборе — 15. Задающее колесо заднего моста — 16. Датчик скорости заднего моста — 17. Электроклапан перераспределения нагрузки на третью ось — 18. Тормозной пневмоцилиндр третьего моста — 19. Дисковый тормоз третьего моста в сборе 20. Электроклапан отключения срабатывания противобуксовочного регулятора ASR третьего моста — 21. Пневматическая рессора (сильфон) промежуточного моста — 22. Двойной клапан отключения перераспределения нагрузки на третью ось — 23. Электропневматический клапан-модулятор тормозной системы заднего моста — 24. Дуплексный распределитель — 25. ЭБУ EBS — 26. Электроклапан управления тормозной системы переднего моста — 27. Электроклапаны АБС переднего моста — 28. Тормозной пневмоцилиндр переднего моста — 29. Дисковый тормоз переднего моста в сборе — 30. Задающее колесо переднего моста — 31. Датчик скорости переднего моста — 32. Управляющий электроклапан стояночного тормоза — 33. Ручной выключатель стояночного тормоза — 34. Ручной распределитель тормозной системы прицепа — 35. Выключатель низкого давления при включенном стояночном тормозе — 6,6 бар —

A. К пневмоподвеске — B. Питание потребителей — *Опция

EBS Кузовные грузовики 4 × 2 (описание компонентов)

Поз.	Описание
1	Двухцилиндровый компрессор рабочий объем — 465 см^3
2	Блок подготовки воздуха 10,5 бар
3	Блок подготовки воздуха 12,5 бар
4	Ресивер переднего моста 20 л
5	Ресивер стояночного тормоза 20 л
6	Ресивер переднего моста 30 л
7	Ручной клапан сброса давления
8	Штуцер для подключения манометра
9	Выключатель противобуксовочного регулятора ASR при низком давлении в пневмоприводе заднего моста — 6,6 бар
10	Нереверсивный клапан стояночного тормоза
11	Выключатель при низком давлении в пневмосистеме прицепа — 5,5 бар
12	Резервный клапан пневмосистемы тормозов заднего моста
13	Полумуфты для подключения пневмосистемы полуприцепа
14	Серворaспределитель управления тормозной системы прицепа
15	Комбинированный цилиндр заднего моста
16	Дисковый тормоз заднего моста в сборе
17	Задающее колесо заднего моста
18	Датчик скорости заднего моста
19	Электропневматический клапан-модулятор тормозной системы заднего моста
20	Дуплексный распределитель
21	Электронный блок управления EBS
22	Электроклапан управления тормозной системы переднего моста
23	Электроклапаны АБС переднего моста
24	Тормозной пневмоцилиндр переднего моста
25	Дисковый тормоз переднего моста в сборе
26	Задающее колесо переднего моста
27	Датчик скорости переднего моста
28	Клапан управления стояночного тормоза
29	Ручной выключатель стояночного тормоза
30	Ручной распределитель тормозной системы прицепа
31	Выключатель низкого давления включения стояночного тормоза – 6,6 бар
A	К пневматической подвеске
B	К потребителям
*	Опция
•	Только для модификаций со сменными кузовами

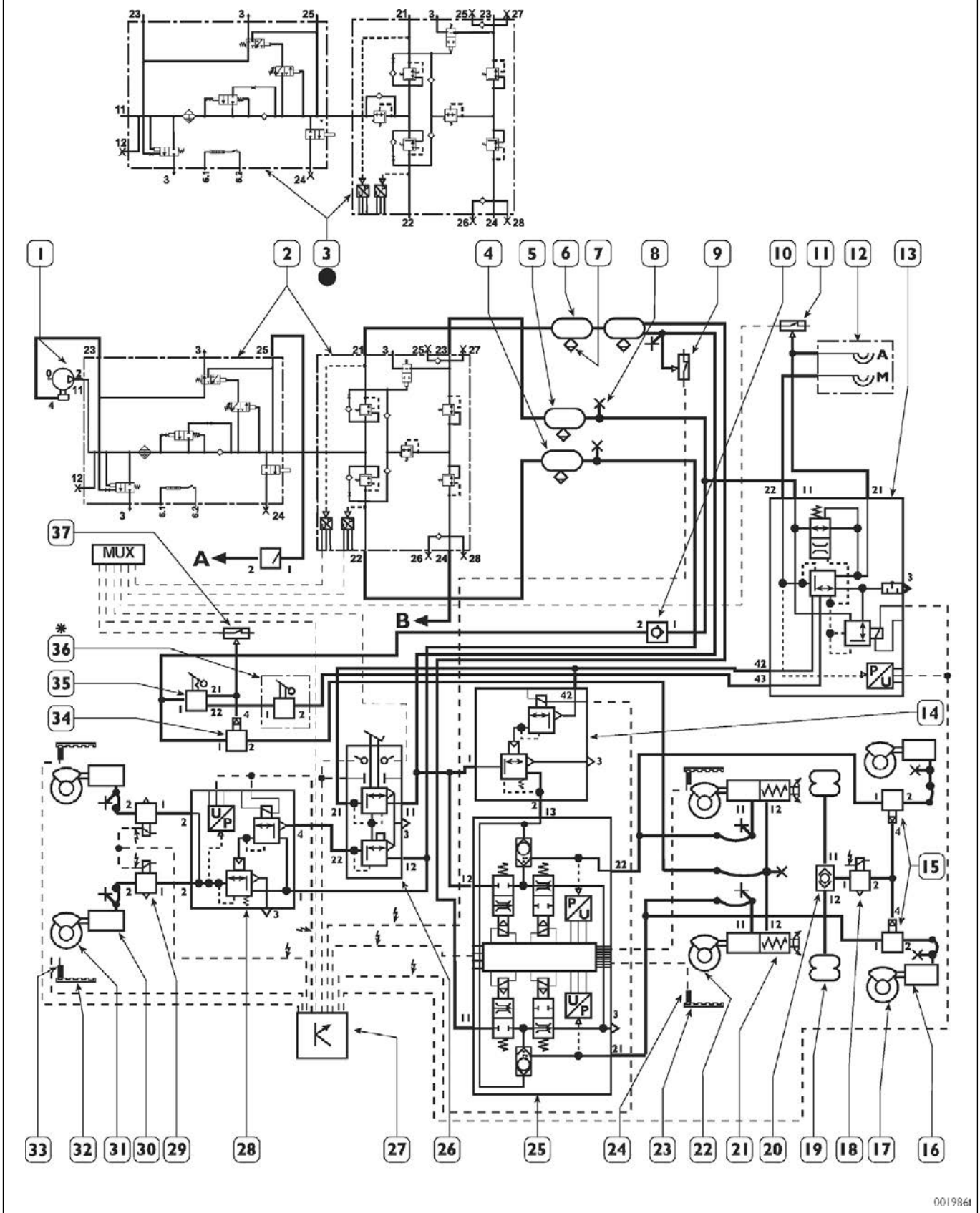
EBS Кузовные грузовики 4 × 2



EBS Кузовные грузовики 6 × 2 (описание компонентов)

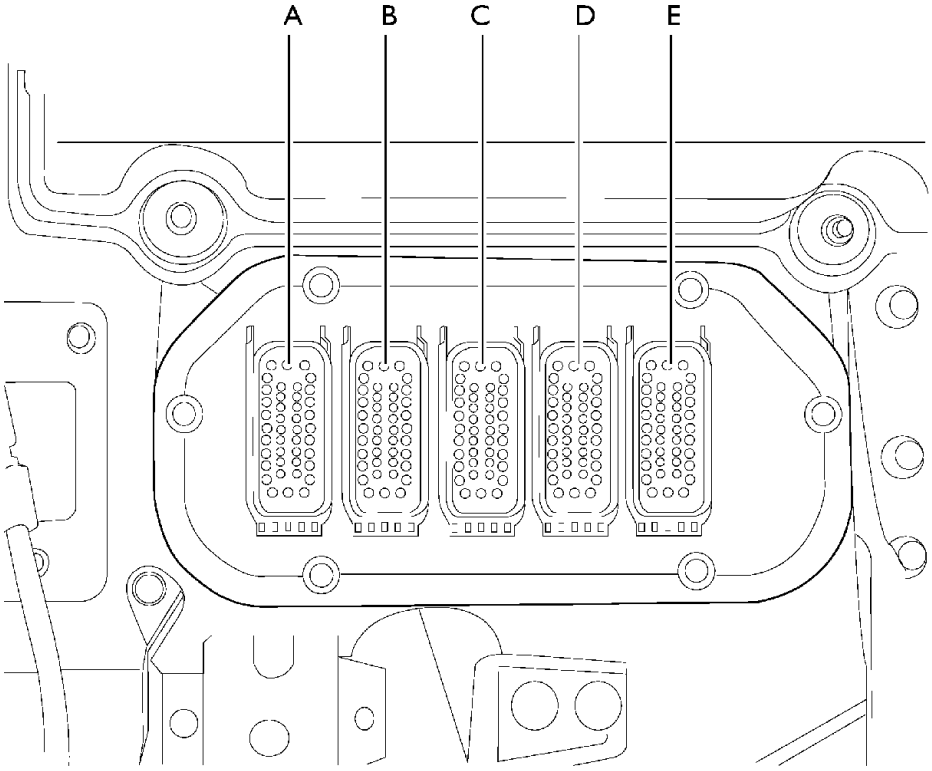
Поз.	Описание
1	Двухцилиндровый компрессор рабочий объем — 465 см^3
2	Блок подготовки воздуха 10,5 бар
3	Блок подготовки воздуха 12,5 бар
4	Ресивер переднего моста 20 л
5	Ресивер стояночного тормоза 20 л
6	Ресивер переднего моста 30 л + 20 л
7	Ручной клапан сброса давления
8	Штуцер для подключения манометра
9	Выключатель противобуксовочного регулятора ASR при низком давлении в пневмоприводе заднего моста — 6,6 бар
10	Нереверсивный клапан стояночного тормоза
11	Выключатель при низком давлении в пневмосистеме прицепа — 5,5 бар
12	Полумуфты для подключения пневмосистемы прицепа
13	Серворaспределитель управления тормозной системы прицепа
14	Резервный клапан пневмосистемы тормозов заднего моста
15	Клапан перераспределения нагрузки дополнительной оси
16	Тормозной пневмоцилиндр дополнительной оси
17	Дисковый тормоз дополнительной оси в сборе
18	Электроклапан отключения противобуксовочного регулятора ASR третьего моста
19	Пневматические рессоры (сильфоны) подвески дополнительного моста
20	Двунаправленный клапан перераспределения нагрузки дополнительной оси
21	Комбинированный цилиндр заднего моста
22	Дисковый тормоз заднего моста в сборе
23	Задающее колесо заднего моста
24	Датчик скорости заднего моста
25	Электропневматический клапан-модулятор тормозной системы заднего моста
26	Дуплексный распределитель
27	Электронный блок управления EBS
28	Электроклапан управления тормозной системы переднего моста
29	Электроклапаны АБС переднего моста
30	Тормозной пневмоцилиндр переднего моста
31	Дисковый тормоз переднего моста в сборе
32	Задающее колесо переднего моста
33	Датчик скорости переднего моста
34	Клапан управления стояночным тормозом
35	Ручной выключатель стояночного тормоза
36	Ручной распределитель тормозной системы прицепа
37	Выключатель низкого давления включения стояночного тормоза — 6,6 бар
A	К пневматической подвеске
B	К потребителям
*	Опция
•	Только для модификаций со сменными кузовами

EBS Кузовные грузовики 6 × 2

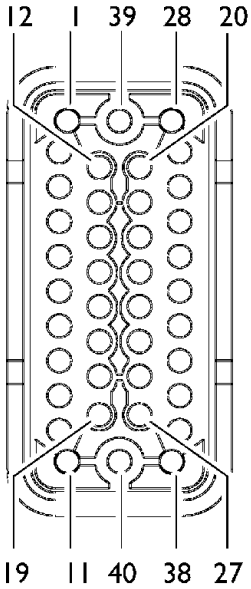


РАЗЪЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ В ПЕРЕГОРОДКЕ КАБИНЫ

На грузовиках этого модельного ряда устанавливаются новые разъемы в перегородке, что позволяет значительно повысить надежность соединения контактной группы.



002061L



Разъем «A» — Белый (резерв)

Разъем «B» — Коричневый (ECAS)

Разъем «C» — Желтый (EBS/АБС/ASR)

Разъем «D» — Синий (КП EuroTronic/коробка отбора мощности/ тормоз-замедлитель Intarder)

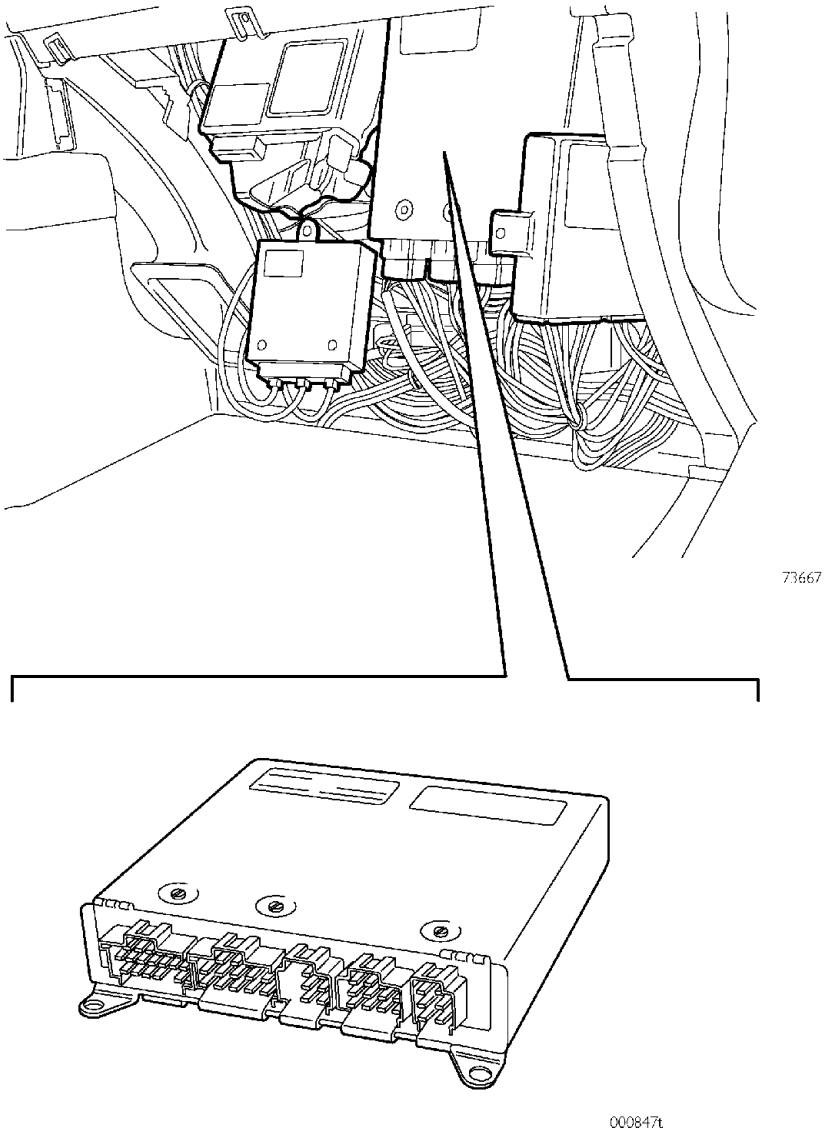
Разъем «E» — Зеленый (EDC/Оборудование для перевозки опасных грузов ADR)

73658

Разъем «C» (желтый) в перегородке

Контакт	Цветовой код провода	Функция EBS	Цветовой код провода	Функция АБС
1	6025	Датчик износа накладок передних тормозных колодок/контакт 1	—	Резерв
2	6024	Датчик износа накладок передних тормозных колодок/контакт 2	6245	Предохранительный датчик заднего моста/контакт 5
3	0026	Датчик износа накладок передних тормозных колодок/контакт 3	8847	Предохранительный датчик заднего моста/контакт +
4	5571	Датчик скорости на правом переднем колесе	5571	Датчик скорости на правом переднем колесе
5	5571	Датчик скорости на правом переднем колесе	5571	Датчик скорости на правом переднем колесе
6	9920	Электроклапан EV/контакт 3 на правом переднем колесе	9920	Электроклапан EV/контакт 3 на правом переднем колесе
7	0118	Электроклапан AV/EV/контакт 2 на правом переднем колесе	—	Резерв
8	9918	Электроклапан AV/контакт 1 на правом переднем колесе	9918	Электроклапан AV/контакт 1 на правом переднем колесе
9	8075	Разъем ST81/контакт 1 клемма 15	8075	Разъем ST81/контакт 1
10	3375	Разъем ST81/контакт 2 клемма 58	3375	Разъем ST81/контакт 2
11	9262	Электроклапан тормозного цилиндра/контакт 1 (только для колесной формулы 6 × 6)	5573	Датчик скорости на правом заднем колесе
12	0047	Выключатель моторного тормоза/ контакт 1	5573	Датчик скорости на правом заднем колесе
13	6046	Пропорциональный клапан давления в пневмосистеме прицепа/контакт 1	9930	Электроклапан EV/контакт 3 на правом заднем колесе
14	0026	Пропорциональный клапан давления в пневмосистеме прицепа/контакт 2	—	Резерв
15	6047	Пропорциональный клапан давления в пневмосистеме прицепа/контакт 3	9928	Электроклапан AV/контакт 1 на правом заднем колесе
16	9046	Пропорциональный клапан давления в пневмосистеме прицепа/контакт 4	—	Резерв
17	0046	Пропорциональный клапан давления в пневмосистеме прицепа/контакт 5	—	Резерв
18	9217	Дополнительный (резервный) клапан для торможения колес заднего моста/контакт 1 (только для кузовных грузовиков)	—	Резерв
19	0217	Дополнительный (резервный) клапан для торможения колес заднего моста/контакт 2 (только для кузовных грузовиков)	—	Резерв
20	—	Резерв	—	Резерв
21	—	Резерв	—	Резерв
22	—	Резерв	—	Резерв
23	—	Резерв	—	Резерв
24	ЗЕЛЕНЫЙ	Модулятор давления заднего моста/контакт 4	0260	Электроклапан противобуксовочного регулятора ASR/контакт 2
25	БЕЛЫЙ	Модулятор давления заднего моста/контакт 3	9260	Электроклапан противобуксовочного регулятора ASR/контакт 1
26	7740	Модулятор давления заднего моста/контакт 1	—	Резерв
27	9960	Пропорциональный клапан давления в пневмосистеме переднего моста/контакт 5	—	Резерв
28	0099	Пропорциональный клапан давления в пневмосистеме переднего моста/контакт 4	—	Резерв
29	6697	Пропорциональный клапан давления в пневмосистеме переднего моста/контакт 3	9929	Электроклапан AV/контакт 1 на левом заднем колесе
30	0026	Пропорциональный клапан давления в пневмосистеме переднего моста/контакт 2	—	Резерв
31	6696	Пропорциональный клапан давления в пневмосистеме переднего моста/контакт 1	9931	Электроклапан EV/контакт 3 на левом заднем колесе
32	9919	Электроклапан AV/контакт 1 на левом переднем колесе	9919	Электроклапан AV/контакт 1 на левом заднем колесе
33	0122	Электроклапан AV/EV/контакт 2 на левом переднем колесе	—	Резерв
34	9921	Электроклапан EV/контакт 3 на левом переднем колесе	9921	Электроклапан EV/контакт 3 на левом заднем колесе
35	5570	Датчик скорости на левом переднем колесе	5570	Датчик скорости на левом заднем колесе
36	5570	Датчик скорости на левом переднем колесе	5570	Датчик скорости на левом заднем колесе
37	0026	Датчик износа накладок передних тормозных колодок/контакт 3	5572	Датчик скорости на левом заднем колесе
38	6026	Датчик износа накладок передних тормозных колодок/контакт 2	5572	Датчик скорости на левом заднем колесе
39	6027	Датчик износа накладок передних тормозных колодок/контакт 1	—	Резерв
40	0000	Масса	0000	Масса

Электронный блок управления EBS



ЭБУ EBS управляет процессом торможения автомобиля, устанавливая оптимальные значения замедления в зависимости от данных, поступающих от различных компонентов системы.

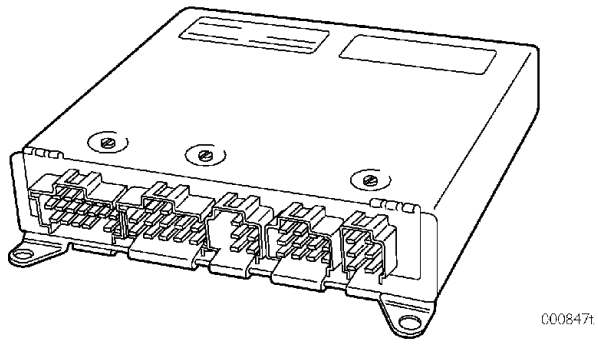
Для уменьшения износа фрикционных накладок тормозных колодок, данная система в нужный момент подключает также вспомогательные тормозные устройства, такие как моторный тормоз и тормоз-замедлитель RETARDER.

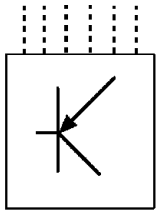
Электронный блок управления снабжен самой современной системой самодиагностики. Система позволяет распознать и заносить в память (с учетом условий окружающей среды) неисправности, в том числе блуждающего типа, имевшие место во время работы автомобиля, что позволяет повысить точность и надежность ремонта.

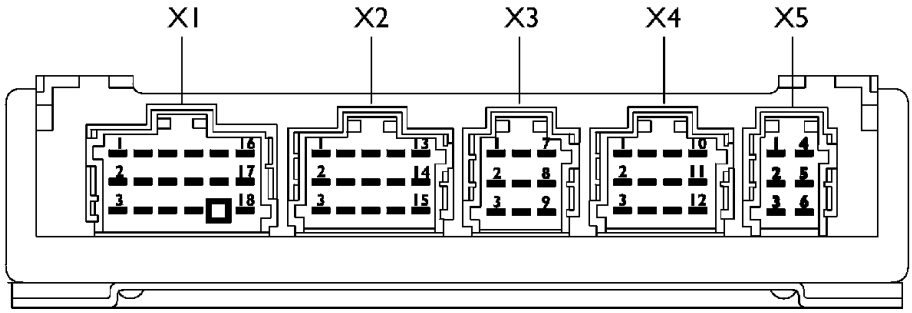
Электронный блок управления EBS по каналу «VDB» линии CAN обменивается данными с блоком управления электропневматического модулятора заднего моста, с прицепом, если прицеп оборудован тормозной системой EBS, и прочими ЭБУ электронных систем управления, такими как ЭБУ EDC, тормоза-замедлителя, КП, ECAS, комбинации приборов и бортового компьютера.

Обмен данными с электропневматическим модулятором заднего моста и с оборудованием прицепа, если на нем также установлена система EBS, осуществляется по каналу «SB» линии CAN.

Контакты ЭБУ EBS







Разъем X 1

Контакт	Провод	Назначение
1	ЗЕЛЕНЫЙ	Линия CAN «L»
2	—	—
3	БЕЛЫЙ	Линия CAN «H»
4	—	—
5	—	—
6	0048	Минус от выключателя ASR
7	8847	Плюс электропитания (от замка зажигания)
8	7710	Плюс электропитания напрямую от аккумуляторной батареи
9	7720	Плюс электропитания напрямую от аккумуляторной батареи
10	—	—
11	0000	Масса
12	0000	Масса
13	2299	Линия K на диагностический разъем (контакт 4)
14	—	—
15	—	Предохранительная перемычка контактов 12/18
16	6672	—
17	—	—
18	—	—

Разъем X 2

Контакт	Провод	Назначение
1	ЗЕЛЕНЫЙ	Линия CAN «L» модулятора задней оси (контакт 4)
2	—	—
3	ЗЕЛЕНЫЙ	Линия CAN «L» на разъем полуприцепа (контакт 7)
4	БЕЛЫЙ	Линия CAN «H» модулятора задней оси (контакт 3)
5	—	—
6	БЕЛЫЙ	Линия CAN «H» на разъем полуприцепа (контакт 6)
7	7740	Плюс на модулятор задней оси (контакт 1)
8	—	—
9	0047	Минус от предохранительного датчика низкого давления системы
10	9046	Плюс на пропорциональный электроклапан управления оборудования прицепа (контакт 4)
11	0046	Минус на пропорциональный электроклапан управления оборудованием прицепа (контакт 5)
12	—	—
13	6046	Плюс на датчик давления клапана управления оборудованием прицепа (контакт 1)
14	6047	Сигнал от датчика давления клапана управления оборудованием прицепа (контакт 3)
15	—	—

Разъем X3

Контакт	Провод	Назначение
1	9918	Плюс на электроклапан сброса давления АБС правого переднего колеса (контакт 1)
2	9920	Плюс на электроклапан питания АБС правого переднего колеса (контакт 3)
3	0118	Минус на электроклапан АБС правого переднего колеса (контакт 2)
4	5571	Датчик правого переднего колеса
5	5571	Датчик правого переднего колеса
6	—	—
7	6024	Плюс на датчик износа тормозных колодок правого переднего колеса (контакт 2 — GE/GI — контакт B)
8	6025	Сигнал от датчика износа тормозных колодок правого переднего колеса (контакт 1 — SW/NE — контакт A)
9	—	—

Разъем X4

Контакт	Провод	Назначение
1	0099	Минус на пропорциональный электроклапан переднего моста (контакт 4)
2	9960	Плюс на пропорциональный электроклапан переднего моста (контакт 5)
3	0026	Минус на датчики давления и износа тормозных колодок
4	6026	Плюс на датчик износа тормозных колодок левого переднего колеса (контакт 2 — GE/GI — контакт B)
5	6027	Сигнал от датчика износа тормозных колодок левого переднего колеса (контакт 1 — SW/NE — контакт A)
6	6697	Сигнал датчика давления пропорционального клапана переднего моста (контакт 3)
7	5570	Датчик левого переднего колеса
8	5570	Датчик левого переднего колеса
9	6696	Плюс на датчик давления пропорционального клапана переднего моста (контакт 1)
10	9919	Плюс на электроклапан сброса давления АБС левого переднего колеса (контакт 1)
11	9921	Плюс на электроклапан питания АБС левого переднего колеса (контакт 3)
12	0122	Минус на электроклапан АБС левого переднего колеса (контакт 2)

Разъем X5

Контакт	Провод	Назначение
1	6028	Плюс датчика положения 2 дуплексного распределителя (контакт 1)
2	6018	Сигнал от датчика положения 2 дуплексного распределителя (контакт 4)
3	0088	Сигнал вкл./выкл. тормоза от выключателя 2 дуплексного распределителя (контакт 3)
4	6029	Плюс датчика положения 1 дуплексного распределителя (контакт 1)
5	6019	Сигнал от датчика положения 1 дуплексного распределителя (контакт 4)
6	0089	Сигнал вкл./выкл. тормоза от выключателя 1 дуплексного распределителя (контакт 3)

СИСТЕМА АБС-EBL (АНТИБЛОКИРОВОЧНАЯ СИСТЕМА ТОРМОЗОВ) (ЭЛЕКТРОННЫЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ТОРМОЗНОГО УСИЛИЯ)

В качестве варианта системы EBS на грузовики с колесной формулой 4 × 2 и 6 × 2 может устанавливаться тормозная система АБС-EBL.

СИСТЕМА АБС (АНТИБЛОКИРОВОЧНАЯ СИСТЕМА ТОРМОЗОВ)

Основным фактором, определяющим эффективность торможения движущегося автомобиля и, следовательно, длину его тормозного пути, является коэффициент сцепления между поверхностью шины и дорожным покрытием.

При нормальной работе тормозной системы эффективность торможения может быть увеличена лишь путем повышения фрикционных характеристик шины или качества дорожного полотна.

Но даже при оптимальных характеристиках шин и дороги нельзя гарантировать абсолютную безопасность торможения в некоторых критических ситуациях, как то пониженное сцепление на мокром или обледенелом дорожном полотне. Водитель старается избегать резкого торможения, чтобы не вызвать частичную блокировку одного или нескольких колес, что приводит к движению юзом или заносу автомобиля.

Система АБС предназначена для обеспечения управляемости и курсовой устойчивости автомобиля в любых условиях торможения. АБС, независимо от состояния дорожного полотна, предотвращает полную блокировку колес, что гарантирует их максимально возможное сцепление с дорогой.

Даже в случае экстренного торможения эта система обеспечивает управляемость автомобиля и предотвращает опасность возникновения заноса.

Если сформулировать кратко, система предотвращения блокировки колес (АБС) позволяет:

- предотвратить блокировку всех колес при торможении автомобиля при любых условиях сцепления шин с дорогой;
- сокращает тормозной путь;
- обеспечивает безопасность водителя, сохраняя курсовую устойчивость и управляемость автомобиля.

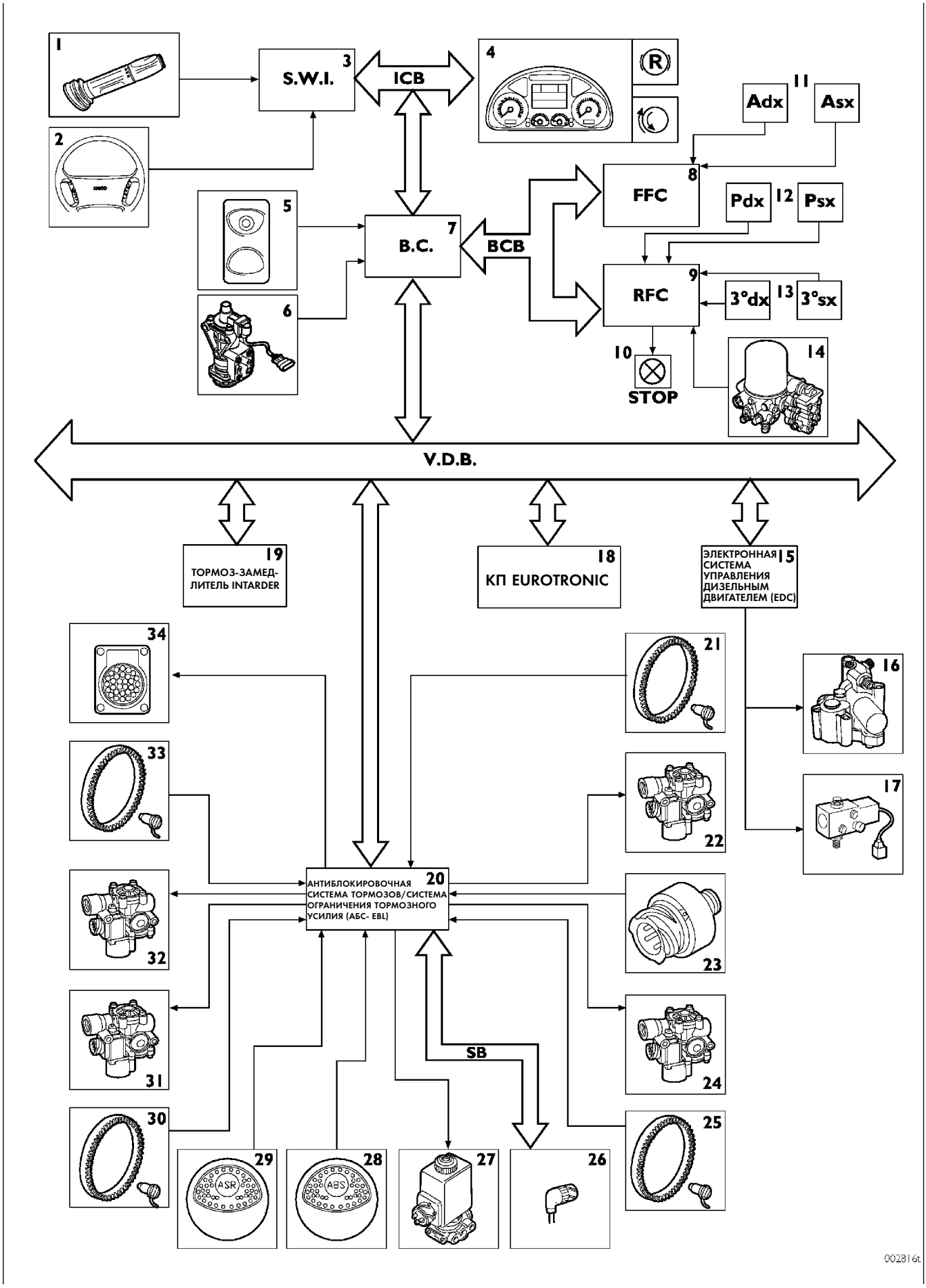
СИСТЕМА EBL (ЭЛЕКТРОННЫЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ТОРМОЗНОГО УСИЛИЯ)

Система EBL контролирует проскальзывание колес заднего моста, сопоставляя его со скоростью вращения колес переднего моста.

На блок управления поступают данные о скорости вращения колес и о давлении в пневмоприводе тормозов, считываемом датчиком давления, который установлен на входе модуляторов АБС заднего моста.

На основании этих данных блок управления рассчитывает скорость автомобиля, уменьшение скорости, блокировку колес заднего моста и минимальное прогнозируемое уменьшение скорости.

Система EBL включается, если водитель прикладывает тормозное усилие, слишком высокое для данных условий нагрузки автомобиля, то есть когда величина проскальзывания задних колес и замедления автомобиля опасно высока. При этом модуляторы АБС задних колес продолжают поддерживать заданное давление в приводе тормозов.


1
2
S.W.I. 3
ICB
4
R
Adx 11
Asx
FFC 8
Pdx 12
Psx
5
B.C. 7
BCB
RFC 9
3°dx 13
3°sx
6
10
STOP
14
V.D.B.
19
ТОРМОЗ-ЗАМЕД-ЛИТЕЛЬ INTARDER
18
КП EUROTRONIC
ЭЛЕКТРОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДИЗЕЛЬНЫМ ДВИГАТЕЛЕМ (EDC) 15
34
21
16
33
22
17
20
АНТИБЛОКИРОВОЧНАЯ СИСТЕМА ТОРМОЗОВ/СИСТЕМА ОГРАНИЧЕНИЯ ТОРМОЗНОГО УСИЛИЯ (АБС- EBL)
32
23
31
SB
24
30
25
29
ASR
28
ABS
27
26
002816t

Поз.	Описание	Код компонента
1	Правый подрулевой переключатель	54030
2	Кнопки управления на рулевом колесе	—
3	Интерфейс рулевого управления (SWI)	86123
4	Комбинация приборов	50005
5	Выключатель моторного тормоза	—
6	Дуплексный распределитель	53501
7	Бортовой компьютер	86116
8	FFC	86117
9	RFC	86118
10	Стоп-сигнал	34000
11	Износ тормозных колодок переднего моста	86002
12	Износ тормозных колодок заднего моста	86003
13	Износ колодок 3-го моста	—
14	APU	61104
15	ЭБУ EDC	85150
16	Электроклапан моторного тормоза	78050
17	Электроклапан турбокомпрессора с изменяемой геометрией (VGT)	78248
18	ЭБУ КП EuroTronic	86004
19	ЭБУ тормоза-замедлителя Intarder	86015
20	Электронный блок АБС/EBL	88000
21	Задающее колесо и датчик правого заднего колеса	88001
22	Электроклапан АБС, правое заднее колесо	78052
23	Датчик давления EBL	88010
24	Электроклапан АБС левое заднее колесо	78052
25	Задающее колесо и датчик левого заднего колеса	88001
26	7-контактный разъем для подключения прицепа	72006
27	Электроклапан управления ASR	78053
28	Выключатель ограничения функции АБС	—
29	Выключатель ограничения функции ASR	52056
30	Задающее колесо и датчик левого переднего колеса	78052
31	Электроклапан АБС левое переднее колесо	78052
32	Электроклапан АБС, правое переднее колесо	78052
33	Задающее колесо и датчик правого переднего колеса	88001
34	30-контактный диагностический разъем	72021

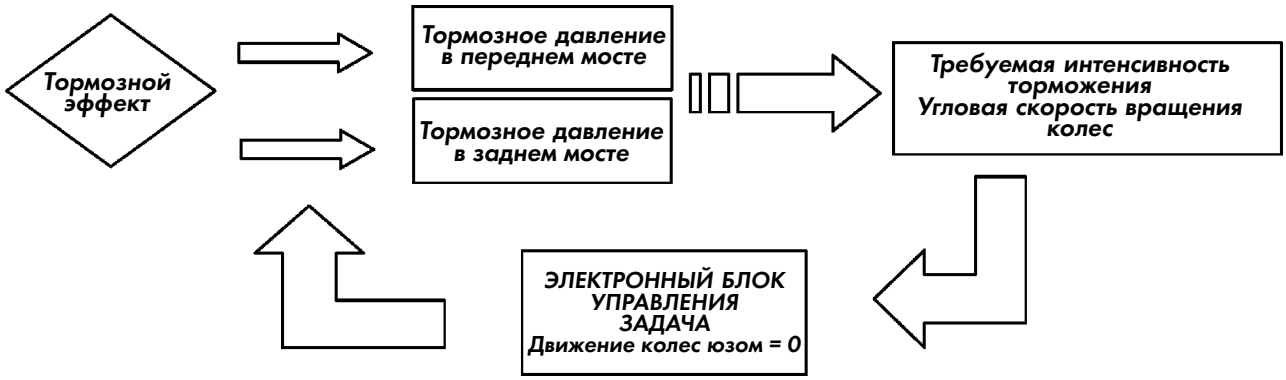
Принцип работы системы

Основной задачей ЭБУ является максимально быстрое замедление автомобиля с сохранением курсовой устойчивости и противодействие блокировке колес.

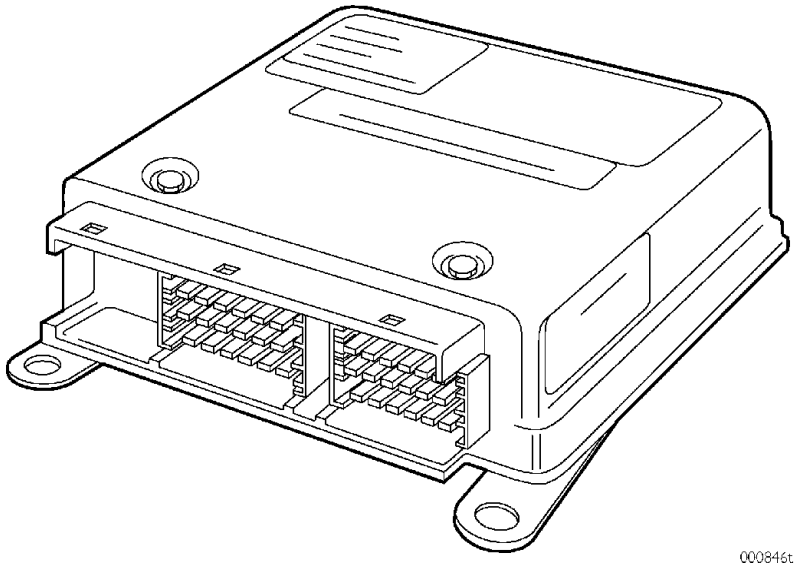
Для обеспечения максимального результата ЭБУ во время торможения должна отслеживать следующие параметры:

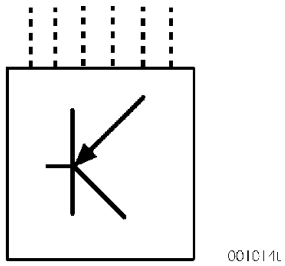
- Требуемое замедление, посредством датчика давления в пневмоприводе заднего моста.
- Действительное значение замедления, которое имеет место при конкретном давлении в пневмосистеме, посредством датчиков скорости.

Постоянное отслеживание и обработка этих данных, в зависимости от поставленной задачи, обусловливает срабатывание тех или иных клапанов-модуляторов, для достижения максимальной эффективности тормозного эффекта.



Электронный блок управления антиблокировочной системы тормозов (АБС)



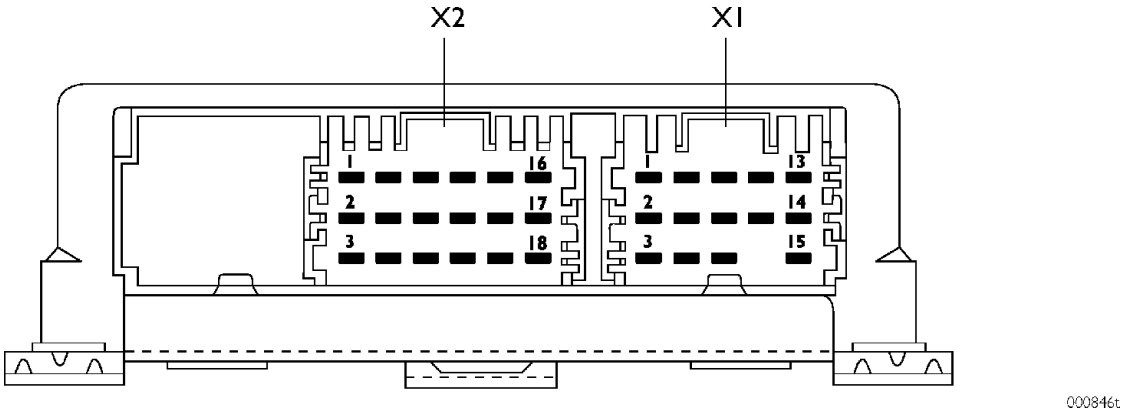


ЭБУ управляет процессом торможения автомобиля, устанавливая оптимальные значения замедления в зависимости от данных, поступающих от различных компонентов системы.

Блок соединен с электропроводкой автомобиля через два поляризированных разъема, взаимодействие с другими электронными системами автомобиля осуществляется через линию CAN.

Электронный блок управления снабжен современной системой самодиагностики, а при выполнении предварительной диагностики использует систему световой сигнализации (Blink Code). Он также распознает и регистрирует (с учетом условий окружающей среды) неисправности, в том числе нерегулярно возникающие и исчезающие, имевшие место во время работы автомобиля, чем обеспечивает точность и надежность ремонта.

Контакты ЭБУ АБС



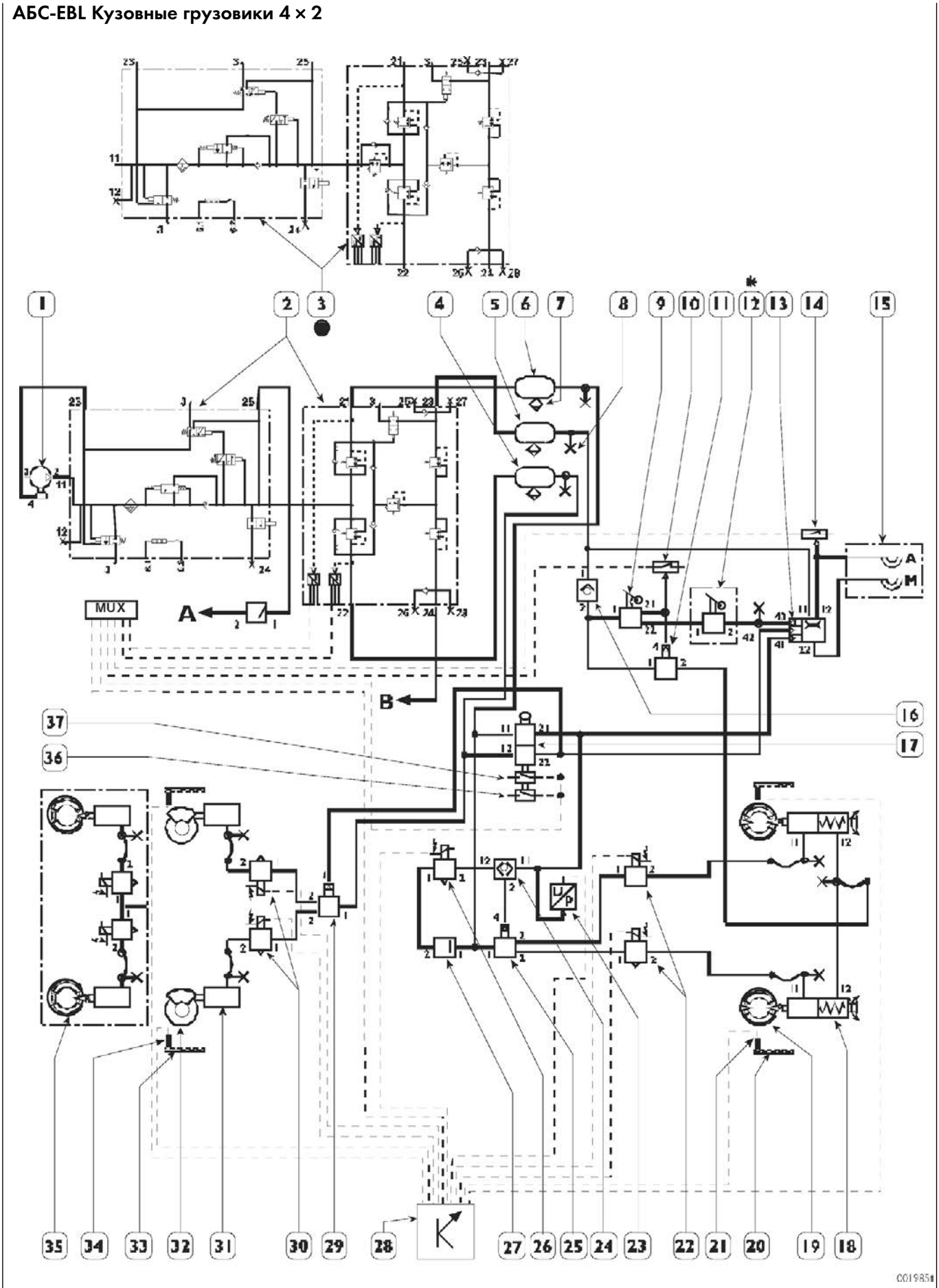
Разъем X1

Контакт	Назначение	Провод
1	Линия CAN «L»	ЗЕЛЕНЫЙ
2	Сигнал от датчика давления в пневмоприводе тормозов заднего моста	6245
3	Линия CAN «H»	БЕЛЫЙ
4	Масса	0000
5	Минус от выключателя АБС	0049
6	Минус от выключателя ASR	0048
7	Плюс электропитания (от замка зажигания)	8847
8	Плюс питания напрямую от аккумуляторной батареи	7710
9	Масса	0000
10	Линия K на диагностический разъем (контакт 4)	2299
11	Линия L на диагностический разъем (контакт 3)	1199
12	Предохранительная перемычка контактов 9/15	—
13	Минус на сигнальную лампу включения ASR (Blink-Code)	6672
14	Минус на отключение тормозов третьего моста	0029
15	Минус на сигнальную лампу неисправности АБС	6670

Разъем X2

Контакт	Назначение	Провод
1	Плюс на питающий электроклапан АБС правого переднего колеса	9920
2	Плюс на питающий электроклапан АБС левого заднего колеса	9931
3	Плюс на питающий электроклапан АБС левого переднего колеса	9921
4	Плюс на выпускной электроклапан АБС правого переднего колеса	9918
5	Плюс на выпускной электроклапан АБС левого заднего колеса	9929
6	Плюс на выпускной электроклапан АБС левого переднего колеса	9919
7	Минус на электроклапан ASR заднего моста	0260
8	Плюс на питающий электроклапан АБС правого заднего колеса	9930
9	Плюс на выпускной электроклапан АБС правого заднего колеса	9928
10	Датчик правого переднего колеса	5571
11	Датчик левого заднего колеса	5572
12	Датчик левого переднего колеса	5570
13	Датчик правого переднего колеса	5571
14	Датчик левого заднего колеса	5572
15	Датчик левого переднего колеса	5570
16	Плюс на электроклапан ASR заднего моста	9260
17	Датчик правого заднего колеса	5573
18	Датчик правого заднего колеса	5573

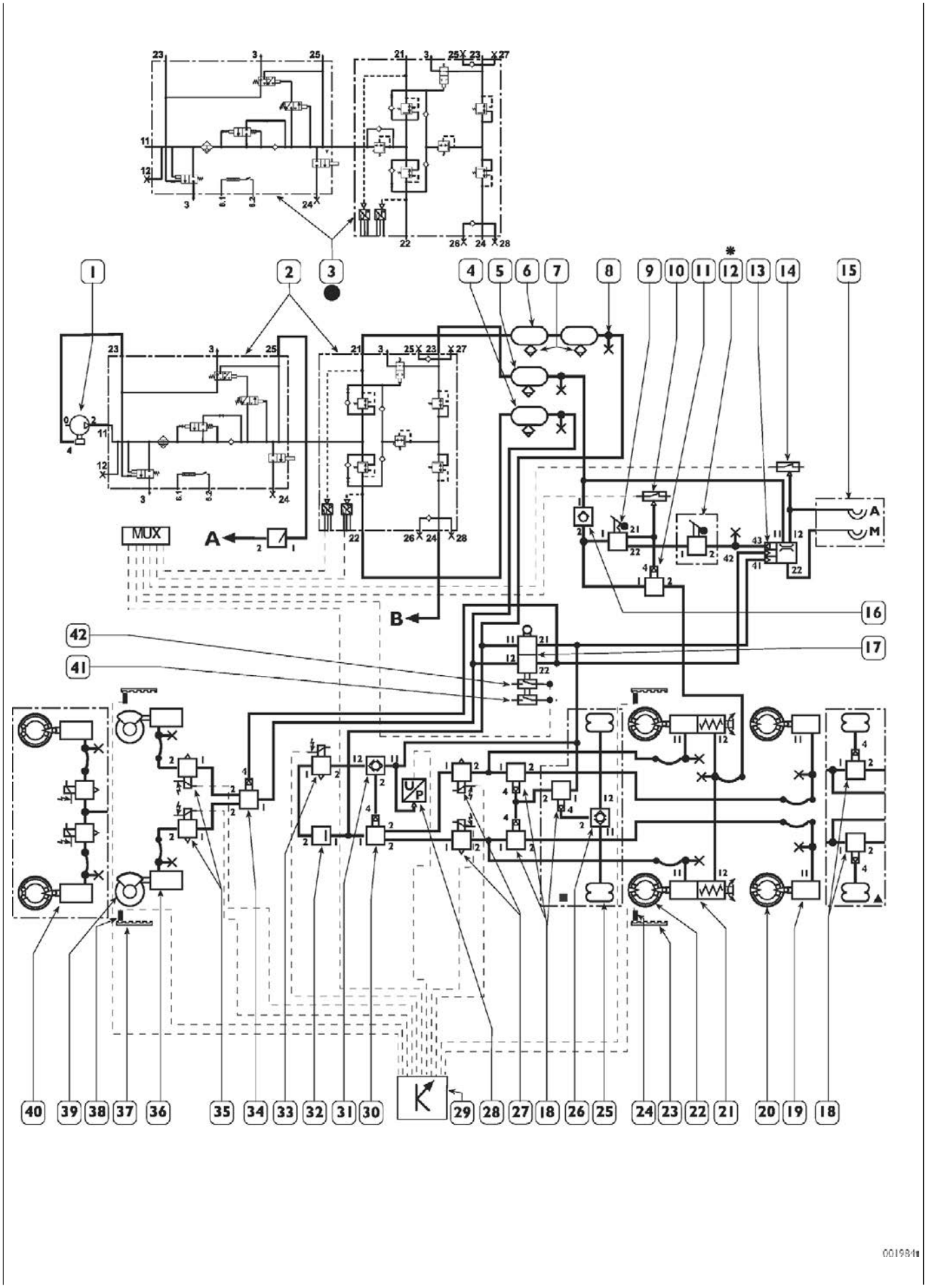
Принципиальная схема пневмосистемы АБС-EBL
АБС-EBL Кузовные грузовики 4 × 2



АБС-EBL Кузовные грузовики 4 × 2 (описание компонентов)

Поз.	Описание
1	Двухцилиндровый компрессор рабочий объем — 465 см^3
2	Блок подготовки воздуха — 10,5 бар
3	Блок подготовки воздуха — 12,5 бар
4	Ресивер переднего моста 20 л
5	Ресивер стояночного тормоза 20 л
6	Ресивер заднего моста 20 л
7	Ручной клапан сброса давления
8	Штуцер для присоединения манометра
9	Ручной выключатель стояночного тормоза
10	Выключатель низкого давления включения стояночного тормоза — 6,4 бар
11	Клапан управления стояночным тормозом
12	Ручной распределитель тормозной системы прицепа
13	Серворaспределитель управления тормозной системы прицепа
14	Выключатель при низком давлении в пневмосистеме прицепа — 6,4 бар
15	Соединительные полумуфты для пневмосистемы полуприцепа
16	Нереверсивный клапан стояночного тормоза
17	Дуплексный распределитель
18	Комбинированный цилиндр заднего моста
19	Барабанный тормоз заднего моста в сборе
20	Задающее колесо заднего моста
21	Датчик скорости заднего моста
22	Электроклапаны АБС заднего моста
23	Датчик давления EBL
24	Двойной стопорный клапан
25	Клапан управления тормозами заднего моста
26	Электроклапан управления ASR
27	Обратный клапан с контролем давления ASR — 7,5 бар
28	Электронный блок управления антиблокировочной системы тормозов (АБС)
29	Клапан управления тормозов переднего моста
30	Электроклапан АБС переднего моста
31	Тормозной пневмоцилиндр переднего моста
32	Дисковый тормоз переднего моста в сборе
33	Задающее колесо переднего моста
34	Датчик скорости переднего моста
35	Барабанный тормоз переднего моста в сборе
36	Микровыключатель стоп-сигналов
37	Микровыключатель ЭБУ EDC
A	К пневматической подвеске
B	К потребителям
*	Опция
•	Только для модификаций со сменными кузовами

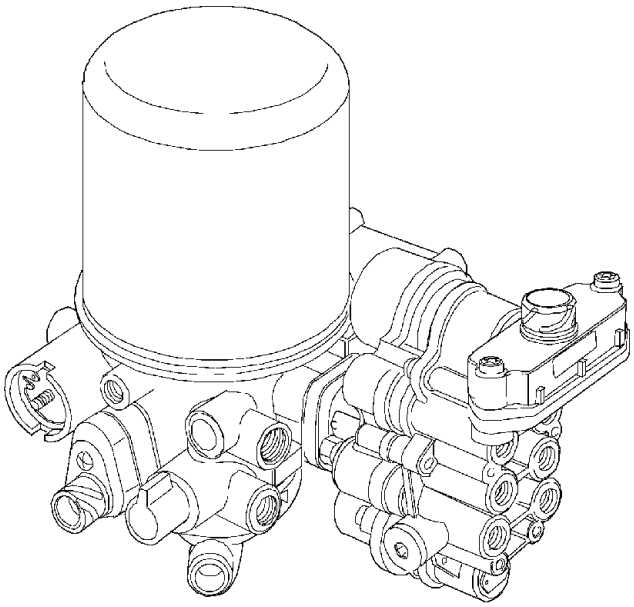
Система АБС-EBL Кузовные грузовики 6 × 2



Система АБС-EBL Кузовные грузовики 6 × 2 (описание компонентов)

Поз.	Описание
1	Двухцилиндровый компрессор с рабочим объемом — 465 см^3
2	Блок подготовки воздуха — 10,5 бар
3	Блок подготовки воздуха —12,5 бар
4	Ресивер переднего моста 20 л
5	Ресивер стояночного тормоза 20 л
6	Ресивер заднего моста 30 л + 20 л
7	Ручной клапан сброса давления
8	Штуцер для присоединения манометра
9	Ручной выключатель стояночного тормоза
10	Выключатель низкого давления включения стояночного тормоза — 6,4 бар
11	Клапан управления стояночным тормозом
12	Ручной распределитель тормозной системы прицепа
13	Серворaспределитель управления тормозной системы прицепа
14	Выключатель при низком давлении в пневмосистеме прицепа — 6,4 бар
15	Соединительные полумуфты для пневмосистемы полуприцепа
16	Нереверсивный клапан стояночного тормоза
17	Дуплексный распределитель
18	Клапан перераспределения нагрузки дополнительной оси
19	Пневмоцилиндр
20	Барабанный тормоз дополнительной оси в сборе
21	Комбинированный цилиндр заднего моста
22	Барабанный тормоз заднего моста в сборе
23	Задающее колесо заднего моста
24	Датчик скорости заднего моста
25	Пневматические рессоры (сильфоны) подвески дополнительного моста
26	Двунаправленный клапан перераспределения нагрузки дополнительной оси
27	Электроклапаны АБС заднего моста
28	Датчик давления EBL
29	Электронный блок управления антиблокировочной системы тормозов (АБС)
30	Клапан управления торможением заднего моста
31	Двойной стопорный клапан
32	Обратный клапан с контролем давления ASR — 7 бар
33	Электроклапан управления ASR
34	Клапан управления торможением переднего моста
35	Электроклапан АБС переднего моста
36	Тормозной пневмоцилиндр переднего моста
37	Задающее колесо переднего моста
38	Датчик скорости переднего моста
39	Дисковый тормоз переднего моста в сборе
40	Барабанный тормоз переднего моста в сборе
41	Микровыключатель стоп-сигналов
42	Микровыключатель ЭБУ EDC
A	К пневматической подвеске
B	К потребителям
*	Опция
•	Только для модификаций со сменными кузовами
n	Модификация с ASR
s	Модификация без ASR

APU (блок подготовки воздуха)



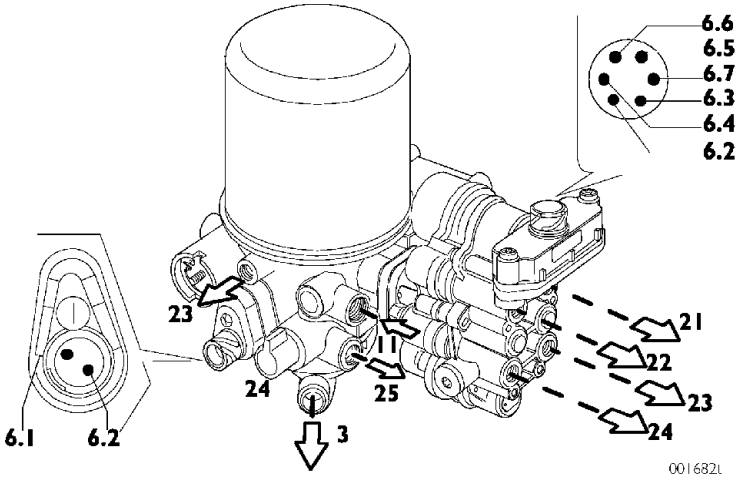
Данный узел представляет собой осушитель воздуха с таймером для включения процесса регенерации, а также четырехпозиционный предохранительный клапан со встроенным редуктором давления.

Задачей осушителя воздуха является очистка и осушение воздуха компрессора, а также регулирование предусмотренного рабочего давления в системе.

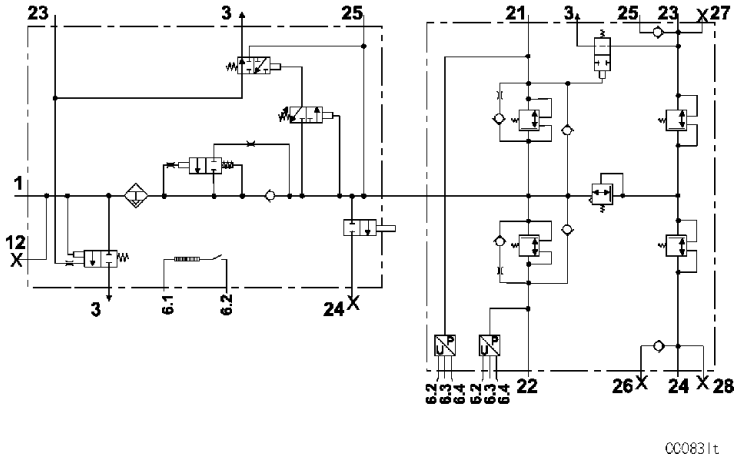
Четырехпозиционный предохранительный клапан направляет воздух в разные каналы пневмосистемы, обеспечивая таким образом достаточное рабочее давление даже в случае аварии.

Для всех моделей тарировочное давление узла составляет 10,5 + 0,2 бар, для моделей со сменными кузовами тарировочное давление составляет 12,5 + 0,2 бар.

Внутри блока подготовки воздуха (APU) находятся два датчика давления, соединенные по мультиплексной шине с комбинацией приборов, для отображения давления в пневмоприводе переднего/заднего моста.



КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ



ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА

Разъемы пневматической системы

1 – Электрическая цепь питания компрессора

24 – Штуцер отбора давления

25 – Штуцер пневматической подвески 10,5 бар

23 – На компрессор для привода в режиме энергосбережения (ES)

3 – Сброс в атмосферу

21 – На ресивер заднего моста 10,5 бар

22 – На ресивер переднего моста 10,5 бар

23 – На ресивер стояночного тормоза и подкачки воздуха в пневмосистему прицепа и на ручной выключатель стояночного тормоза 8,5 бар

24 – На ресивер потребителей 8,5 бар

Электрические разъемы осушителя воздуха

6.1 – Минус на термостатический нагревательный элемент

6.2 – Плюс на термостатический нагревательный элемент

Электрические разъемы четырехпозиционного предохранительного клапана

6.2 – Сигнал датчика давления воздуха в заднем контуре

6.3 – Положительная цепь питания

6.4 – Минус

6.5 – Сигнал датчика давления воздуха в переднем контуре

6.6 – Положительная цепь питания

6.7 – Минус

Дуплексный распределитель 78059

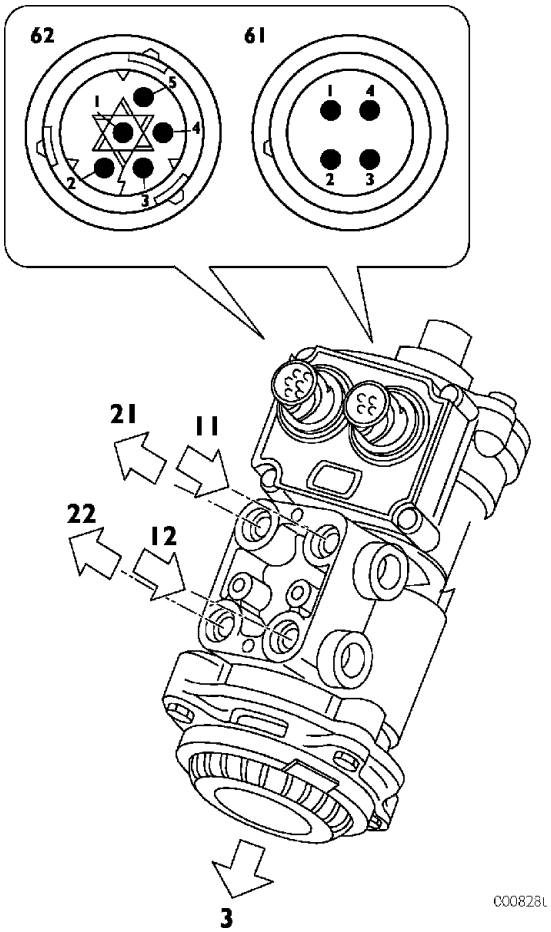
Распределитель коаксиальный без автоматического ограничителя, состоит из электрической и пневматической частей.

Электрическая часть представляет собой два выключателя и два датчика положения, которые передают значение требуемого замедления на ЭБУ системы.

Сигналы дублируются для обеспечения максимальной надежности системы.

Пневматическая часть отвечает за распределение давления между пневмоконтуром переднего моста и серворaспределителем пневмосистемы прицепа.

Соотношения давлений в контурах в обычном режиме поддерживается электронной системой управления, данное устройство вступает в действие только в случае отказа электронных или электрических компонентов системы управления.



Разъемы пневматической системы

11 – Питание ресивера заднего моста

12 – Питание ресивера переднего моста

22 – Отвод на пропорциональный клапан управления переднего моста

3 – Выпускное отверстие

Электрические разъемы:

61.1 Плюс на датчик 1 (ЭБУ X5 контакт 4)

61.2 Минус на датчик/выключатель

61.3 Минус от выключателя (ЭБУ X5 контакт 6)

61.4 Сигнал от датчика 1 (ЭБУ X5 контакт 4)

62.1 Плюс на датчик 2 (ЭБУ X5 контакт 1)

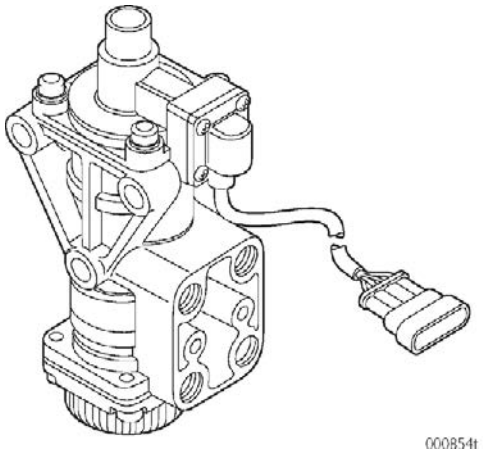
62.2 Минус на датчик/выключатель

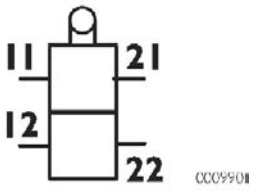
62.3 Минус от выключателя (ЭБУ X 5 контакт 3)

62.4 Сигнал от датчика 1 (ЭБУ X5 контакт 2)

62.5 Минус на реле стоп-сигналов

Дуплексный распределитель (системы АБС/EBL)

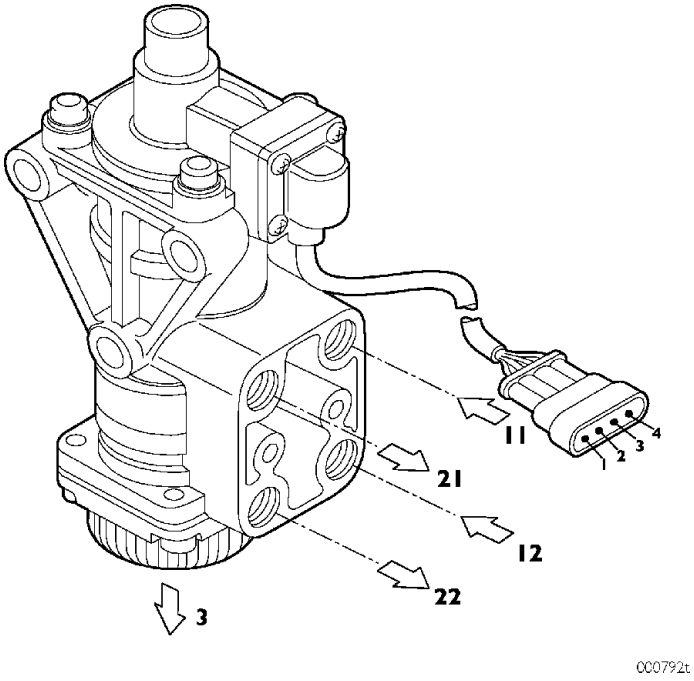




Распределитель коаксиальный без автоматического ограничителя, состоит из электрической и пневматической части.

Пневматическая часть отвечает за распределение давления между пневмоконтуром тормозов переднего/заднего моста и серворaспределителем пневмосистемы тормозов прицепа.

Электрическая часть передает сигнал от торможении на ЭБУ EDC и на реле включения стоп-сигналов.



Разъемы пневматической системы:

11 – Питание от ресивера заднего моста

12 – Питание от ресивера переднего моста

21 – Отвод на пропорциональный клапан управления заднего моста и на серворaспределитель пневмосистемы тормозов прицепа.

22 – Отвод на клапан управления переднего моста

3 – Сброс в атмосферу

Электрические разъемы:

1 Плюс для стоп-сигналов/EDC

2 Плюс на входе

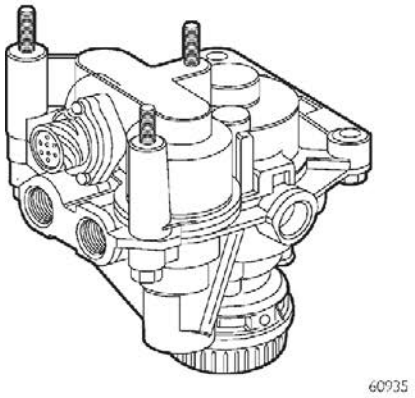
3 Плюс на EDC

4 Плюс на входе

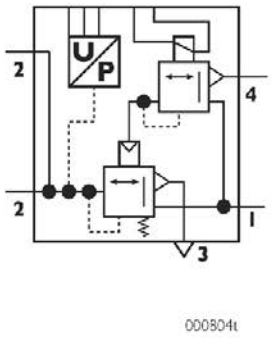
Пропорциональный клапан управления переднего моста 78057

Данный клапан состоит из пропорционального электроклапана, пневматического реле и датчика давления.

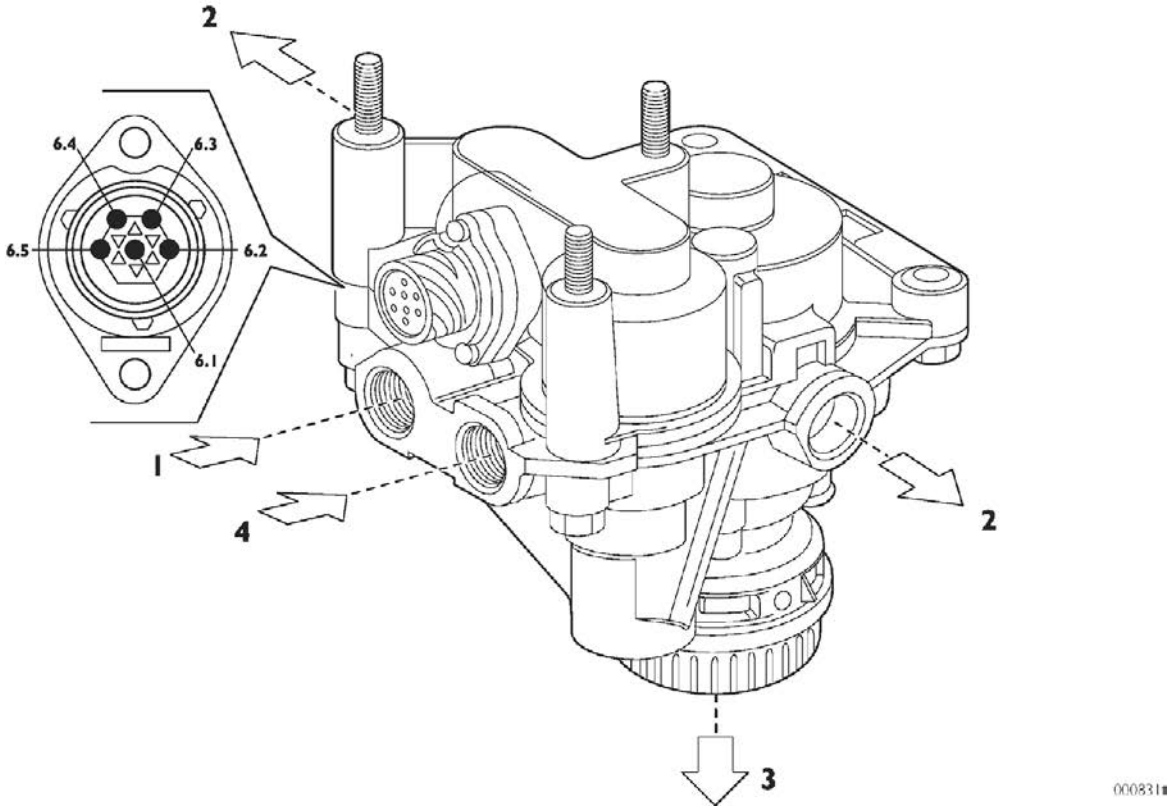
Данный узел создает в пневмоконтуре переднего моста необходимое давление, рассчитанное электронным блоком управления в соответствии с требуемым замедлением автомобиля.



ОБЩИЙ ВИД



ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



Разъемы пневматической системы

1 – Питание ресивера переднего моста

2 – Отвод на клапаны АБС переднего моста

3 – Выпускное отверстие

4 – На предохранительный механизм дуплексного распределителя

Электрические разъемы:

6.1 – Плюс на датчик 1 (ЭБУ X4 контакт 9)

6.2 – Минус на датчик (ЭБУ X4 контакт 3)

6.3 – Сигнал датчика (ЭБУ X4 контакт 6)

6.4 – Минус на электроклапан (ЭБУ X4 контакт 1)

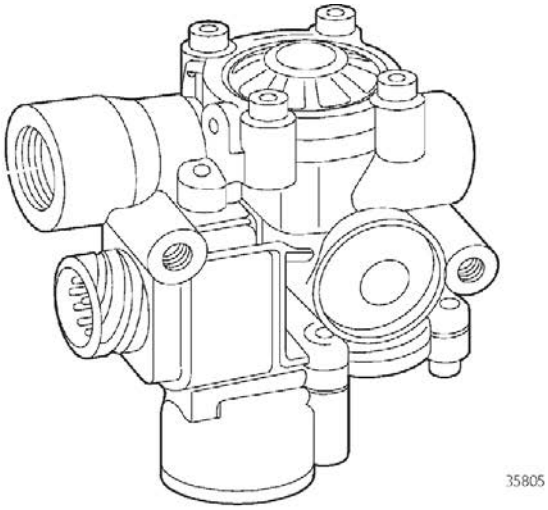
6.5 – Плюс на электроклапан (ЭБУ X4 контакт 2)

Электроклапан АБС 78052

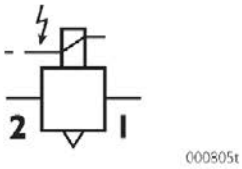
Данный электроклапан нормально открытого типа состоит из электроклапана подачи воздуха и электроклапана сброса воздуха.

Задачей данного клапана является корректировка давления в пневмоприводе тормозной системы, если датчики угловой скорости вращения колес регистрируют начало блокировки колес.

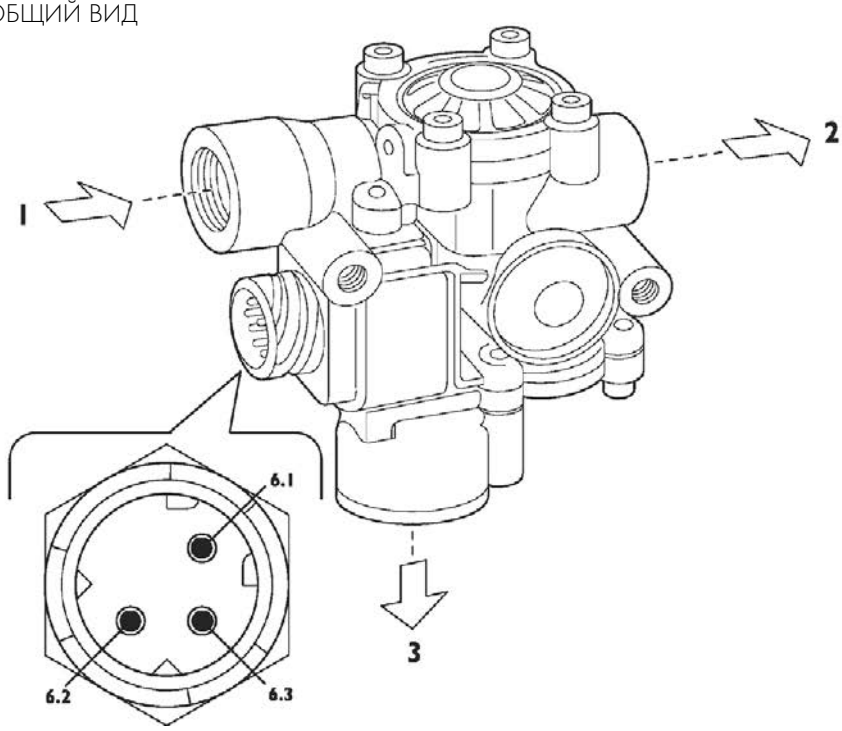
Обычно на автомобилях с системой EBS устанавливается два подобных датчика в контуре пневмосистемы тормозов переднего моста.



ОБЩИЙ ВИД



ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



Разъемы пневматической системы

1 Питание от пропорционального электроклапана
2 Отвод на тормозной цилиндр переднего моста
3 Выпускное отверстие

Электрические разъемы:

Правосторонней расположение руля

6.1 Плюс на электроклапан сброса давления (ЭБУ X3 контакт 1)
6.2 Общий минус (ЭБУ X3 контакт 3)
6.3 Плюс на электроклапан подачи воздуха (ЭБУ X3 контакт 2)

Левостороннее расположение руля

6.1 Плюс на электроклапан сброса давления (ЭБУ X4 контакт 10)
6.2 Общий минус (ЭБУ X4 контакт 12)
6.3 Плюс на электроклапан подачи воздуха (ЭБУ X4 контакт 11)

Электропневматический клапан-модулятор заднего моста (88006)

Данный узел состоит из электрической части, двух подающих нормально закрытых электроклапанов, двух нормально открытых выпускных клапанов и двух датчиков давления.

Сигналы от датчиков угловой скорости колес, датчиков давления и износа тормозных колодок заднего моста поступают и обрабатываются электронным устройством, а затем поступают на ЭБУ по соответствующему каналу линии CAN.

В зависимости от команд, поступающих от ЭБУ, данное устройство в состоянии:

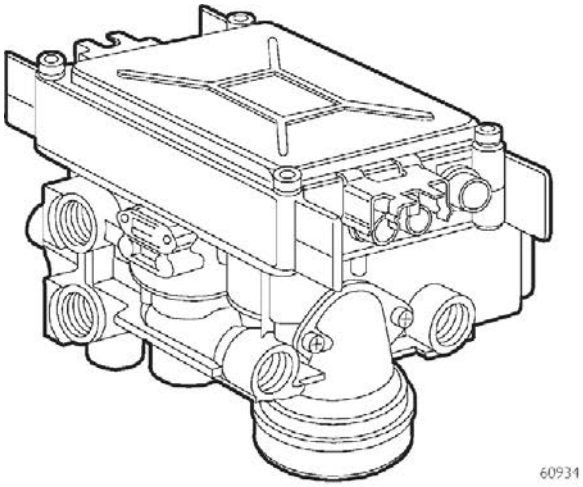
Скорректировать давление в пневмоприводе тормозов (функция EBS)

Понизить давление в пневмоприводе в зависимости от нагрузки автомобиля (функция EBL)

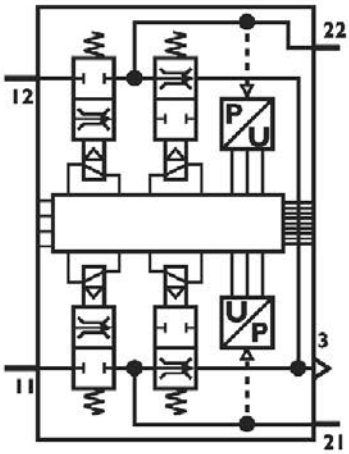
Скорректировать давление в зависимости от нагрузки автомобиля (функция EBL)

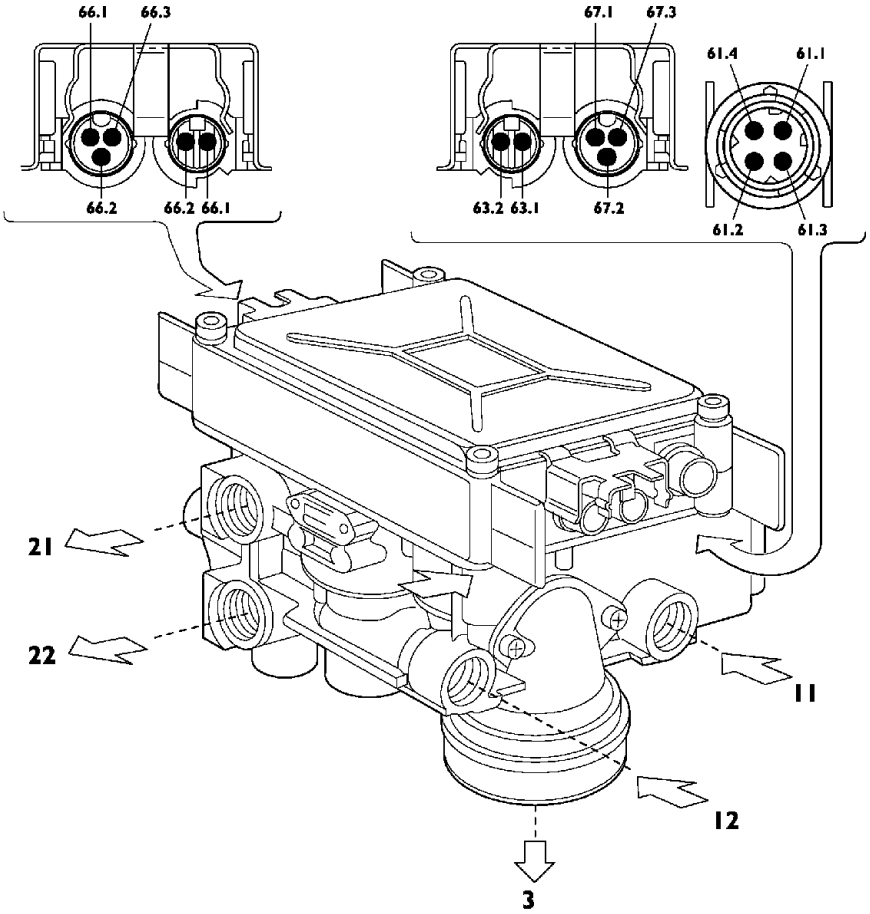
Препятствовать блокировке колес (функция АБС)

Скорректировать давление в пневмоприводе тормозов таким образом, чтобы не допустить проскальзывания колес (функция ASR)



ОБЩИЙ ВИД





000823t

Разъемы пневматической системы

11 – Питание от ресивера заднего моста

12 – Питание от ресивера заднего моста

21 – Отвод на тормозной цилиндр левого колеса заднего моста

22 – Отвод на тормозной цилиндр правого колеса заднего моста

3 – Сброс в атмосферу

Электрические разъемы:

61.1 – Плюс электропитания (ЭБУ X2 контакт 7)

61.2 – Общий минус

61.3 – Линия CAN (ЭБУ X2 контакт 4)

61.4 – Линия CAN (ЭБУ X2 контакт 1)

62.1 – Сигнал скорости правого колеса

62.2 – Сигнал скорости правого колеса

63.1 – Сигнал скорости левого колеса

63.2 – Сигнал скорости левого колеса

66.1 – Плюс датчика износа тормозных колодок правого колеса (контакт «A»)

66.2 – Минус датчика износа тормозных колодок правого колеса (контакт «B»)

66.3 – Сигнал датчика износа тормозных колодок правого колеса (контакт «C»)

67.1 – Плюс датчика износа тормозных колодок левого колеса (контакт «A»)

67.2 – Минус датчика износа тормозных колодок левого колеса (контакт «B»)

67.3 – Сигнал датчика износа тормозных колодок левого колеса (контакт «C»)

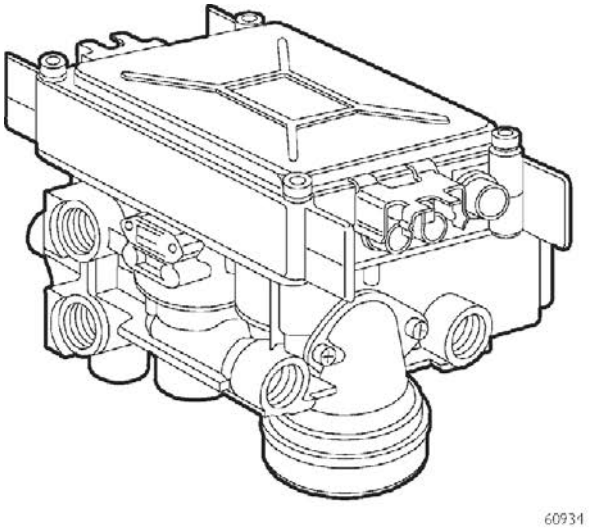
Электропневматический клапан-модулятор заднего моста (кузовные грузовики с колесной формулой 4 × 2 и 6 × 2)

Данный узел состоит из электрической части, двух подающих нормально закрытых электроклапанов, двух нормально открытых выпускных клапанов, двух датчиков давления и двух двойных остановочных электроклапанов.

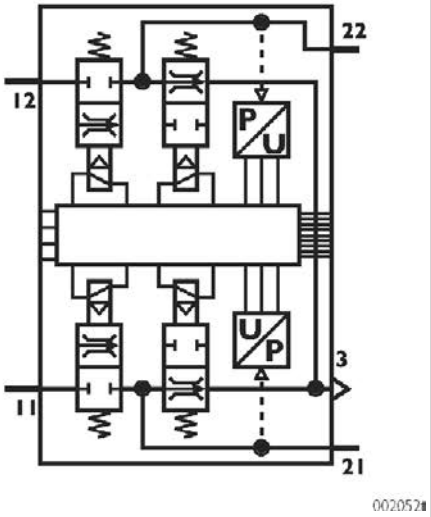
Сигналы от датчиков угловой скорости колес, датчиков давления и износа тормозных колодок заднего моста поступают и обрабатываются электронным устройством, а затем поступают на ЭБУ по соответствующему каналу линии CAN.

В зависимости от инструкций, поступающих от ЭБУ, данное устройство в состоянии:

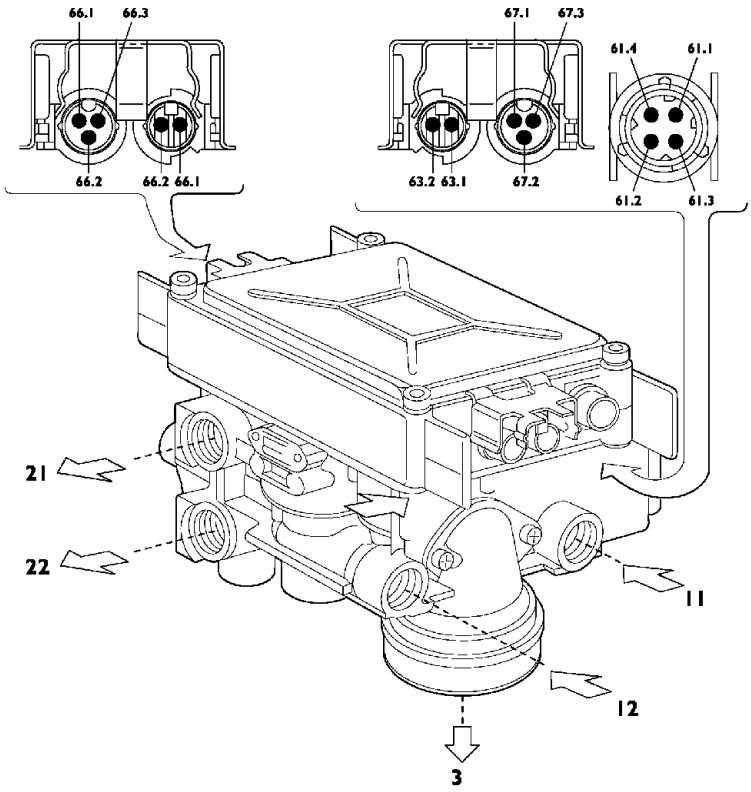
- Скорректировать тормозное давление (функция EBS)
- Понизить давление в зависимости от нагрузки автомобиля (функция EBL)
- Скорректировать давление в зависимости от нагрузки автомобиля (функция EBL)
- Препятствовать блокировке колес (функция АБС)
- Скорректировать тормозное давление таким образом, чтобы не допустить пробуксовывания колес (функция ASR)
- Обеспечить торможение в случае неисправности электрооборудования



ОБЩИЙ ВИД



ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



C02053t

Разъемы пневматической системы:

11 – Питание от ресивера заднего моста

12 – Питание от ресивера заднего моста

13 – Подача от дополнительного резервного клапана

21 – Отвод на тормозной цилиндр левого колеса заднего моста

22 – Отвод на тормозной цилиндр правого колеса заднего моста

3 – Сброс в атмосферу

Электрические разъемы:

61.1 – Плюс электропитания (ЭБУ X2 контакт 7)

61.2 – Общий минус

61.3 – Линия CAN (ЭБУ X2 контакт 4)

61.4 – Линия CAN (ЭБУ X2 контакт 1)

62.1 – Сигнал скорости правого колеса

62.2 – Сигнал скорости правого колеса

63.1 – Сигнал скорости левого колеса

63.2 – Сигнал скорости левого колеса

66.1 – Плюс датчика износа тормозных колодок правого колеса (контакт «A»)

66.2 – Минус датчика износа тормозных колодок правого колеса (контакт «B»)

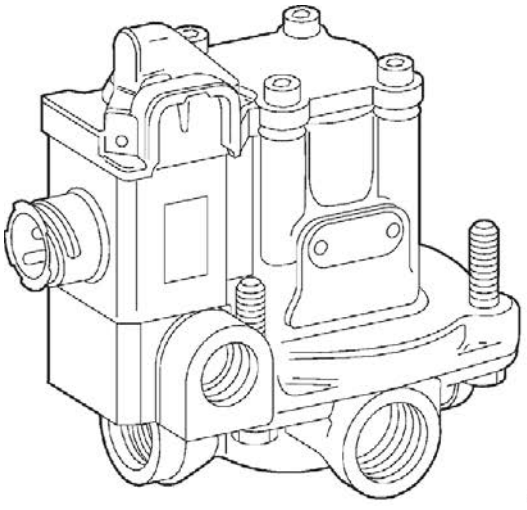
66.3 – Сигнал датчика износа тормозных колодок правого колеса (контакт «C»)

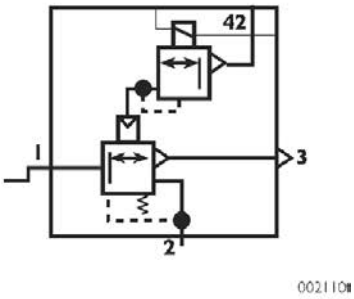
67.1 – Плюс датчика износа тормозных колодок левого колеса (контакт «A»)

67.2 – Минус датчика износа тормозных колодок левого колеса (контакт «B»)

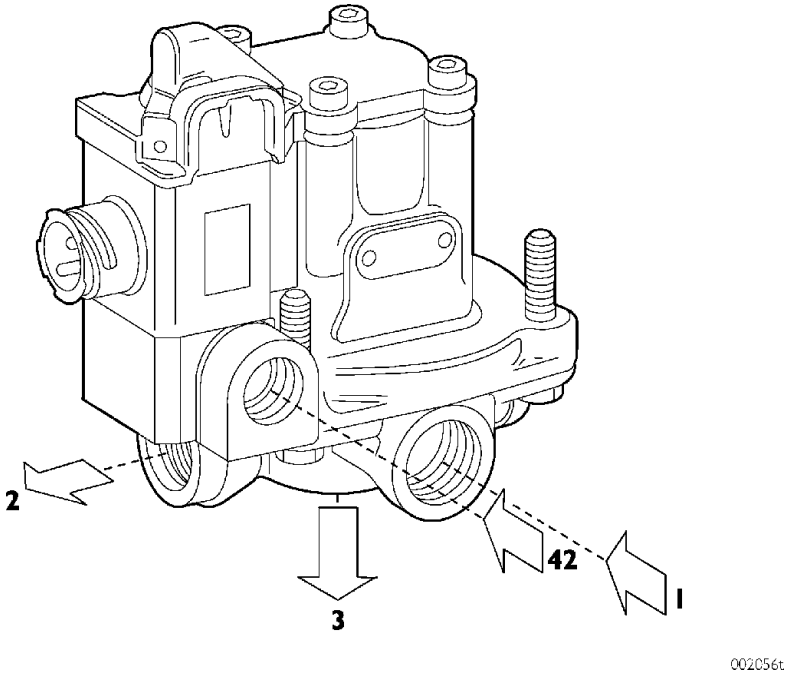
67.3 – Сигнал датчика износа тормозных колодок левого колеса (контакт «C»)

Дополнительный резервный клапан (кузовные грузовики с колесной формулой 4x2 и 6x2)





Данный узел состоит из электроклапана и перепускного электроклапана. Данный узел должен обеспечить торможение заднего моста (или мостов) в случае полного выхода из строя системы EBS.



Разъемы пневматической системы

1 – Питание от ресивера заднего моста

2 – Отвод для корректировки давления в пневмоприводе тормозов заднего моста

3 – Сброс в атмосферу

42 – Управление от распределителя давления

Электрические разъемы:

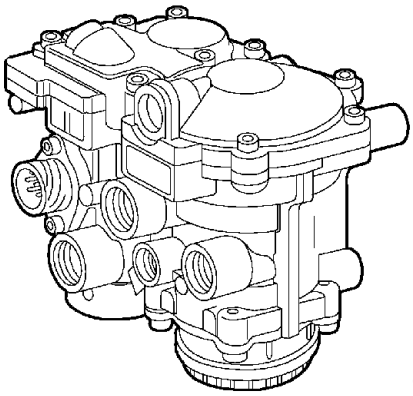
6.1 – Плюс электропитания (ЭБУ X2 контакт 8)

6.2 – Минус (ЭБУ X2 контакт 12)

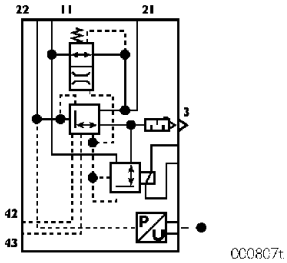
Серворaспределитель тормозной системы прицепа (78058)

Данный узел предназначен для подачи воздуха в пневмосистему тормозов полуприцепа и обеспечения надлежащего торможения в различных режимах.

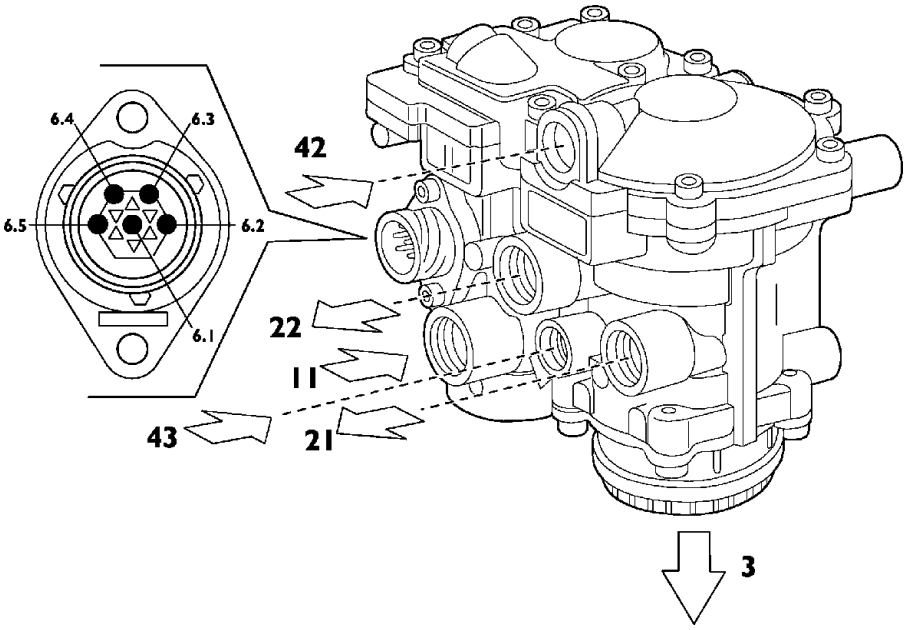
Серворaспределитель обеспечивает штатное и, в случае выхода из строя электрического привода, экстренное торможение путем подачи давления от дуплексного распределителя. Помимо этого, данный узел обеспечивает включение стояночного тормоза от ручного выключателя, а также вспомогательное тормозное усилие при выходе из строя распределяющей магистрали, посредством срабатывания резервного распределителя.



ОБЩИЙ ВИД



ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



Разъемы пневматической системы

11 – Питание от ресивера

21 – Отвод на автоматическую полумуфту

22 – Отвод на регулируемую полумуфту

42 – Управление от дуплексного распределителя

43 – Управление от ручного выключателя стояночного тормоза

3 – Выпускное отверстие

Электрические разъемы:

6.1 – Плюс на датчик (ЭБУ X2 контакт 13)

6.2 – Минус на датчик (ЭБУ X4 контакт 3)

6.3 – Сигнал от датчика (ЭБУ X2 контакт 14)

6.4 – Минус электроклапана (ЭБУ X2 контакт 10)

6.5 – Плюс электроклапана (ЭБУ X2 контакт 11)

Датчик угловой скорости колеса и задающее колесо (88001)

Эти датчики с постоянной частотой посылают сигналы на ЭБУ, чтобы последний мог отдать соответствующие команды электроклапанам.

Когда зуб ферромагнитного зубчатого колеса (установленного на колесе автомобиля и вращающегося с ним с одной скоростью) проходит вблизи датчика, возникающие в результате этого изменения магнитного потока создают в катушке датчика переменное напряжение.

Изменение напряженности магнитного поля, вызванное прохождением зубца колеса, вызывает возникновение электродвижущей силы на выводах обмотки датчика, таким образом генерируется переменный электрический сигнал, который передается на ЭБУ.

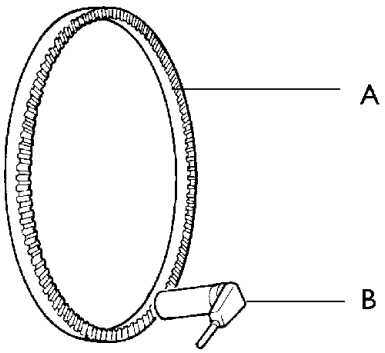
Совершенно очевидно, что для получения корректного сигнала зазор между сердечником датчика и зубчатым колесом должен соответствовать установленной величине, в данном случае 0,8 – 1,6 мм.

Сопротивление каждого датчика, измеренное на выводах разъема должно равняться 1 – 2 кВт.

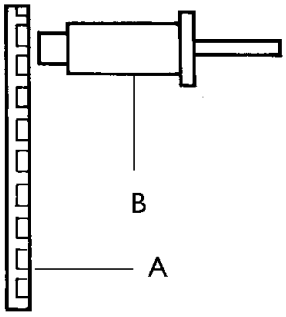
Ферромагнитное зубчатое колесо называется Задающим или Фоническим колесом, так как генерируемый им сигнал имеет форму звуковой волны.

По частоте данного сигнала определяется угловая скорость вращения колеса.

Изменение частоты сигнала, или скорость регистрирования отдельных сигналов, служит для определения значений ускорения и замедления.

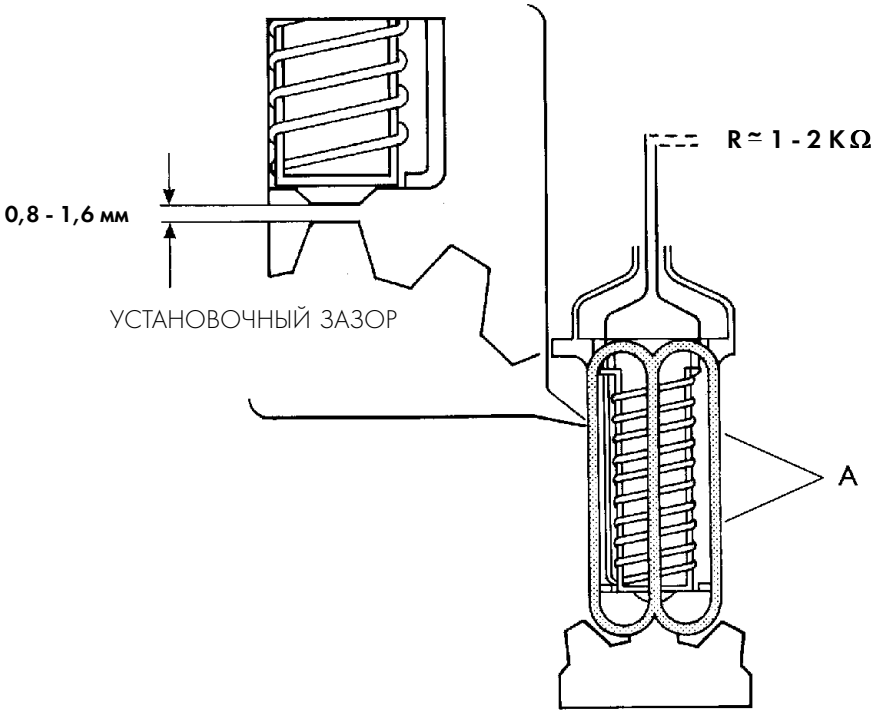


C00840t



C00841t

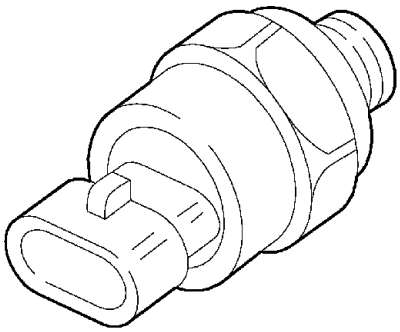
ОБЩИЙ ВИД ФОНИЧЕСКОЕ КОЛЕСО (A) И ДАТЧИК (B)



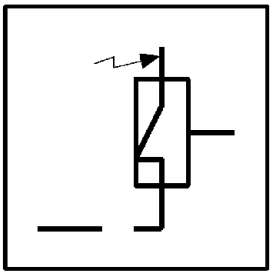
A. Линии магнитного поля

C00842t

Выключатель низкого давления



C008561



C008411

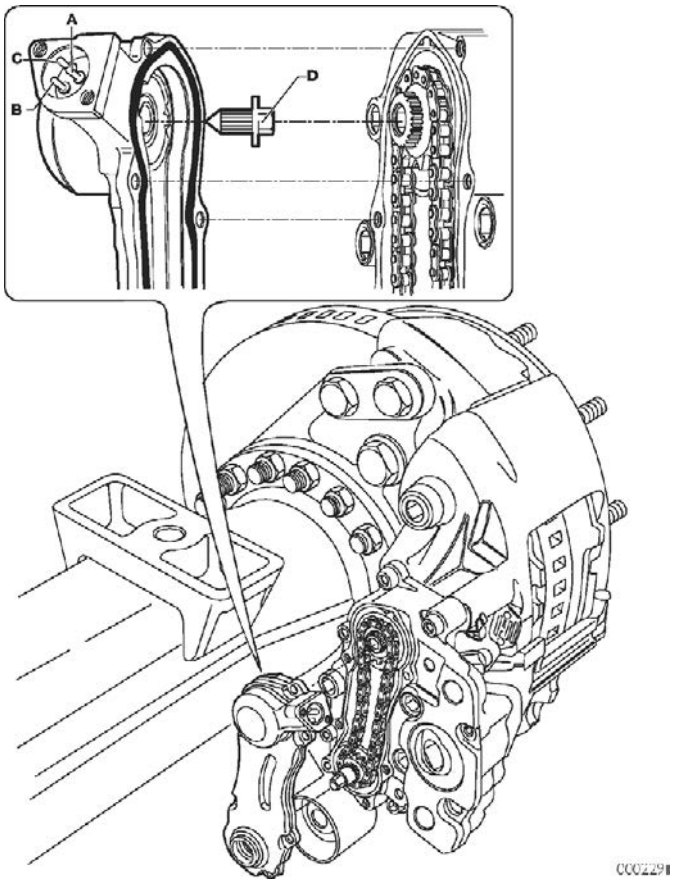
Назначение данного узла заключается в информировании водителя, посредством контрольных ламп в комбинации приборов, о низком давлении воздуха в следующих системах:

- Включенный стояночный тормоз — нормально замкнут (6,6 ± 0,2 бар)
- Низкое давление, подкачка тормозной пневмосистемы прицепа — нормально замкнут (6,6 ± 0,2 бар)

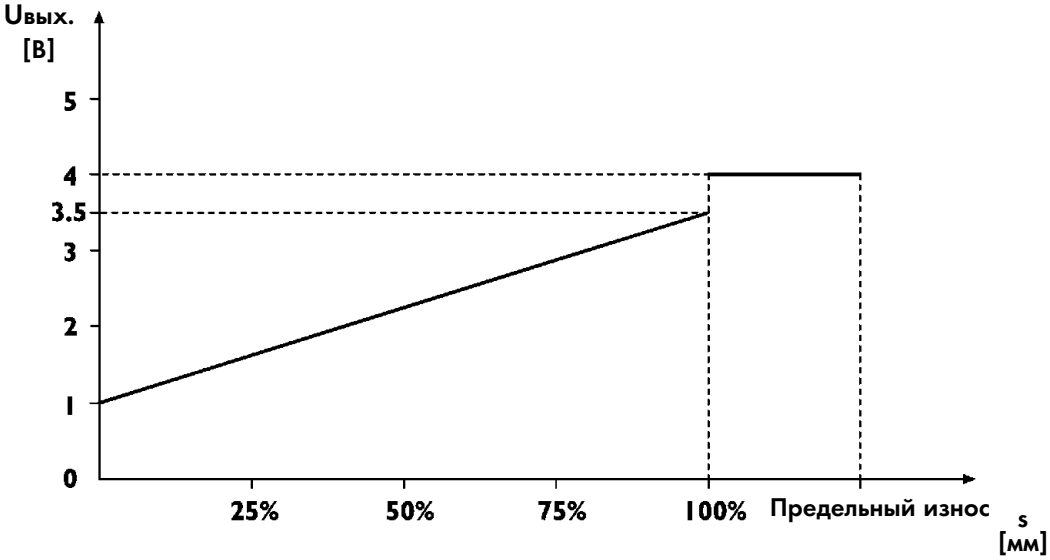
Помимо данного выключателя в воздушный ресивер заднего моста устанавливается нормально замкнутый выключатель, тарированный на значение 6,6 ± 0,2 бар, назначение которого заключается в оповещении ЭБУ о низком давлении в контуре заднего моста, в результате ЭБУ отключает такую функцию ASR, как отдельное торможение задним мостом.

Датчик износа фрикционных накладок тормозных колодок 88007 / 88008

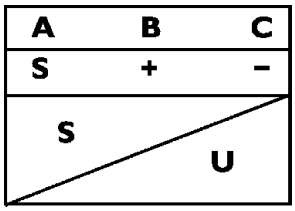
Сигнал датчика по линии CAN поступает на дисплей комбинации приборов, таким образом водитель может оценивать степень износа тормозных колодок.



A. Сигнал — B. Плюс — C. Минус — D. Шток датчика износа колодок



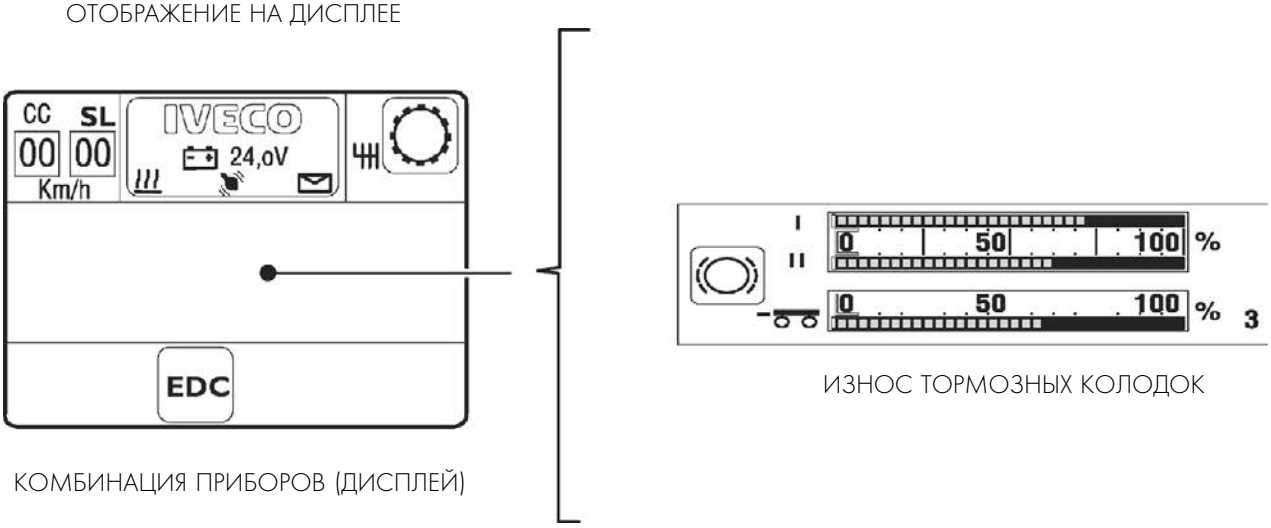
Значение электрического сигнала, поступающего от датчика на ЭБУ, позволяет оценивать процент износа тормозных колодок.



ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА
S. Сигнал — + Положительная цепь электропитания — (–) Масса

Сигнал, генерируемый индуктивным датчиком, поступает на ЭБУ EBS, который, в свою очередь, передает информацию по линии CAN (VDB) на дисплей комбинации приборов, информирую водителя о текущем износе тормозных колодок.

ОТОБРАЖЕНИЕ НА ДИСПЛЕЕ



КОМБИНАЦИЯ ПРИБОРОВ (ДИСПЛЕЙ)

ИЗНОС ТОРМОЗНЫХ КОЛОДОК

ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ ПОДВЕСКА С ЭЛЕКТРОННЫМ УПРАВЛЕНИЕМ (ECAS)

Пневматическая подвеска

Пневматическая подвеска характеризуется прекрасными амортизационными свойствами, улучшенным демпфированием колебаний и, что особенно важно, способностью поддерживать постоянный клиренс автомобиля вне зависимости от нагрузки. Таким образом, пневматическая подвеска позволяет простым нажатием кнопки изменять клиренс автомобиля и, соответственно, высоту грузовой площадки. Система ECAS помимо приведенных выше возможностей, обладает следующими преимуществами:

- значительным сокращением расхода воздуха;
- доступностью и простотой всех регулировок;
- простотой узлов;
- высоким уровнем безопасности;
- возможностью проведения комплексной диагностики системы.

Система ECAS (Пневматическая подвеска с электронным управлением) автоматически поддерживает заданный дорожный просвет автомобиля.

При этом работа подвески контролируется и ограничивается конкретными условиями эксплуатации и системами безопасности транспортного средства.

ЭБУ системы ECAS постоянно сравнивает действительное значение дорожного просвета, поступающее от датчиков, с параметрами, заложенными в памяти системы.

В случае расхождения данных значений, ЭБУ задействует электропневматические устройства, которые корректируют действительное положение транспортного средства в соответствии с параметрами, ранее запрограммированными водителем.

В системе предусмотрен выносной пульт для операций по подъему/опусканию и выравниванию шасси, причем эти операции можно осуществлять как на неподвижном автомобиле, так и во время движения.

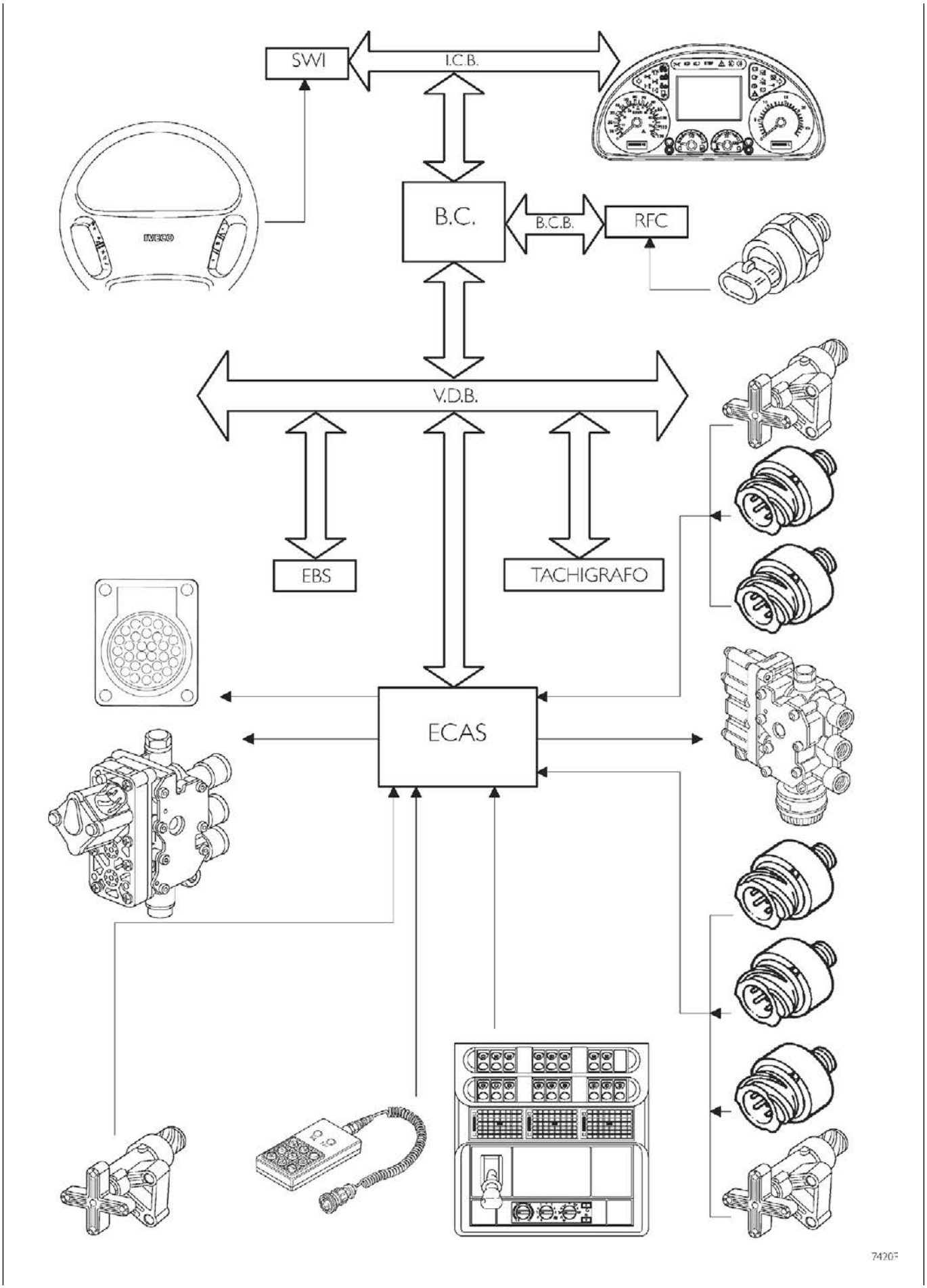
Помимо операций по подъему/опусканию и выравниванию рамы шасси, с помощью пульта можно вводить и вызывать из памяти различные уровни положения рамы.

Поднятие, опускание и выравнивание автомобиля по горизонтали, выполняемое перед его загрузкой или разгрузкой, производится с помощью пульта управления, расположенного сбоку от сиденья водителя.

Пульт можно вынуть из гнезда, что позволяет производить указанные операции и с земли. При выгрузке тяжелых грузов или контейнеров (при помощи крана) опустите автомобиль в крайнее нижнее положение.

Не выключайте двигатель, если включилась контрольная лампа (10).

Если во время движения включается контрольная лампа (9), остановите автомобиль и переведите ключ в замке зажигания в положение STOP, а примерно через семь секунд верните его в положение MAR. Если контрольная лампа (9) не погаснет в течение двух секунд, необходимо обратиться на станцию технического обслуживания.


SWI
I.C.B.
B.C.
B.C.B.
RFC
V.D.B.
EBS
TACHIGRAFO
ECAS

Поз.	Описание	Код компонента
1	Рулевое колесо	—
2	Интерфейс рулевого управления (SWI)	86123
3	Бортовой компьютер	86116
4	Комбинация приборов	50005
5	Rear Frame Computer (блок электронного оборудования заднего контура)	86118
6	Датчик низкого давления	42200
7	Датчик уровня на правом заднем колесе	40046
8	Электронный тахограф	—
9	Датчик правого колеса ведущего моста	42381/A
10	Датчик левого колеса ведущего моста	42381/B
11	ЭБУ ECAS	86023
12	Блок электроклапанов заднего моста	—
13	Датчик подъема третьей оси	42389
14	Датчик давления в пневмоприводе третьей оси, правый	42382/A
15	Датчик давления в пневмоприводе третьей оси, левый	42382/B
16	Датчик горизонтального положения заднего моста, левый	40046/B
17	Выключатель устройства «облегчения трогания с места»	53030
17a	Выносной пульт подъемного устройства третьей оси	53309
18	Выносной пульт управления пневматической подвеской	85065
19	Датчик горизонтального положения переднего моста	40046/A
20	Блок электроклапанов переднего моста	78239
21	Диагностический разъем	72021
22	Электронный блок управления EBS	88005

Схемы пневматических подвесок

Схема задней пневматической подвески (тягачи, 4 × 2 P)

Поз.	Описание
1	Обратный клапан с контролем давления
2	Ручной клапан сброса давления
3	Ресиверы пневмосистемы подвески
4	Клапан нереверсивный
5	Электропневматический распределитель
6	Штуцер подачи сжатого воздуха
7	Пневматические рессоры (сильфоны) левые, задний мост
8	Пневматические рессоры (сильфоны) правые, задний мост
9	Выносной пульт управления
10	Выключатель для автоматического выравнивания по горизонтали
11	Цепь электропитания (от замка зажигания)
12	Плюс питания напрямую от аккумуляторной батареи
13	30-контактный диагностический разъем
14	Связь по линии CAN
15	Электронный блок управления
16	Датчик горизонтального положения
17	Выключатель низкого давления (8 бар)
A	От APU (блока подготовки воздуха)
*	Опция

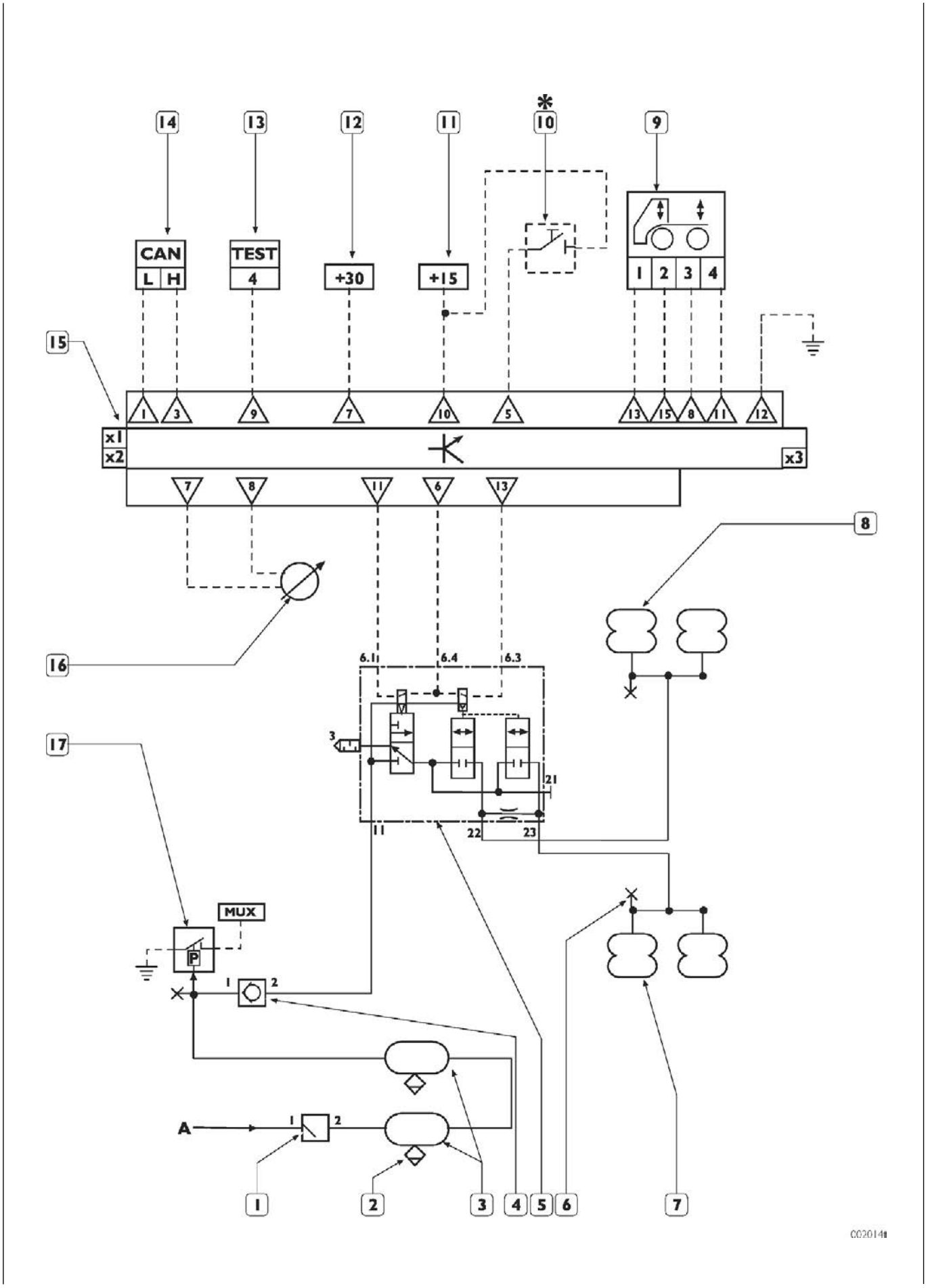

14
13
12
11
10
9
CAN
L H
TEST
4
+30
+15
1 2 3 4
15
1 3 9 7 10 5 13 15 8 11 12
x1
x2
x3
7 8 11 6 13
8
16
6.1
6.4
6.3
3
21
11
22
23
17
MUX
P
1
2
A
1
2
1
2
3
4
5
6
7
G020141

Схема передней и задней пневматической подвески (тягачи 4 × 2 FP, кузовные автомобили 4 × 2 P/FP и 6 × 4 P)

Поз.	Описание
1	Обратный клапан с контролем давления
2	Ручной клапан сброса давления
3	Ресиверы пневмосистемы подвески
4	Клапан нереверсивный
5	Датчик горизонтального положения заднего моста, левый
6	Электропневматический распределитель заднего моста
7	Штуцер подачи сжатого воздуха
8	Пневматические рессоры (сильфоны) левые, задний мост
9	Пневматические рессоры (сильфоны) левые, задний мост
10	Пневматические рессоры (сильфоны) правые, задний мост
11	Пневматические рессоры (сильфоны) левые, задний мост
12	Датчик горизонтального положения заднего моста, левый
13	Выносной пульт управления
14	Выключатель для автоматического выравнивания по горизонтали
15	Цепь электропитания (от замка зажигания)
16	Плюс питания напрямую от аккумуляторной батареи
17	30-контактный диагностический разъем
18	Связь по линии CAN
19	Электронный блок управления
20	Датчик горизонтального положения переднего моста
21	Электропневматический распределитель переднего моста
22	Пневматическая рессора (сильфон) правая, передний мост
23	Пневматическая рессора (сильфон) левая, передний мост
24	Выключатель низкого давления (8 бар)
25	Датчик давления
A	От APU (блока подготовки воздуха)
*	Опция
●	Только для модификаций FP
▲	Только для модификаций 6 × 4

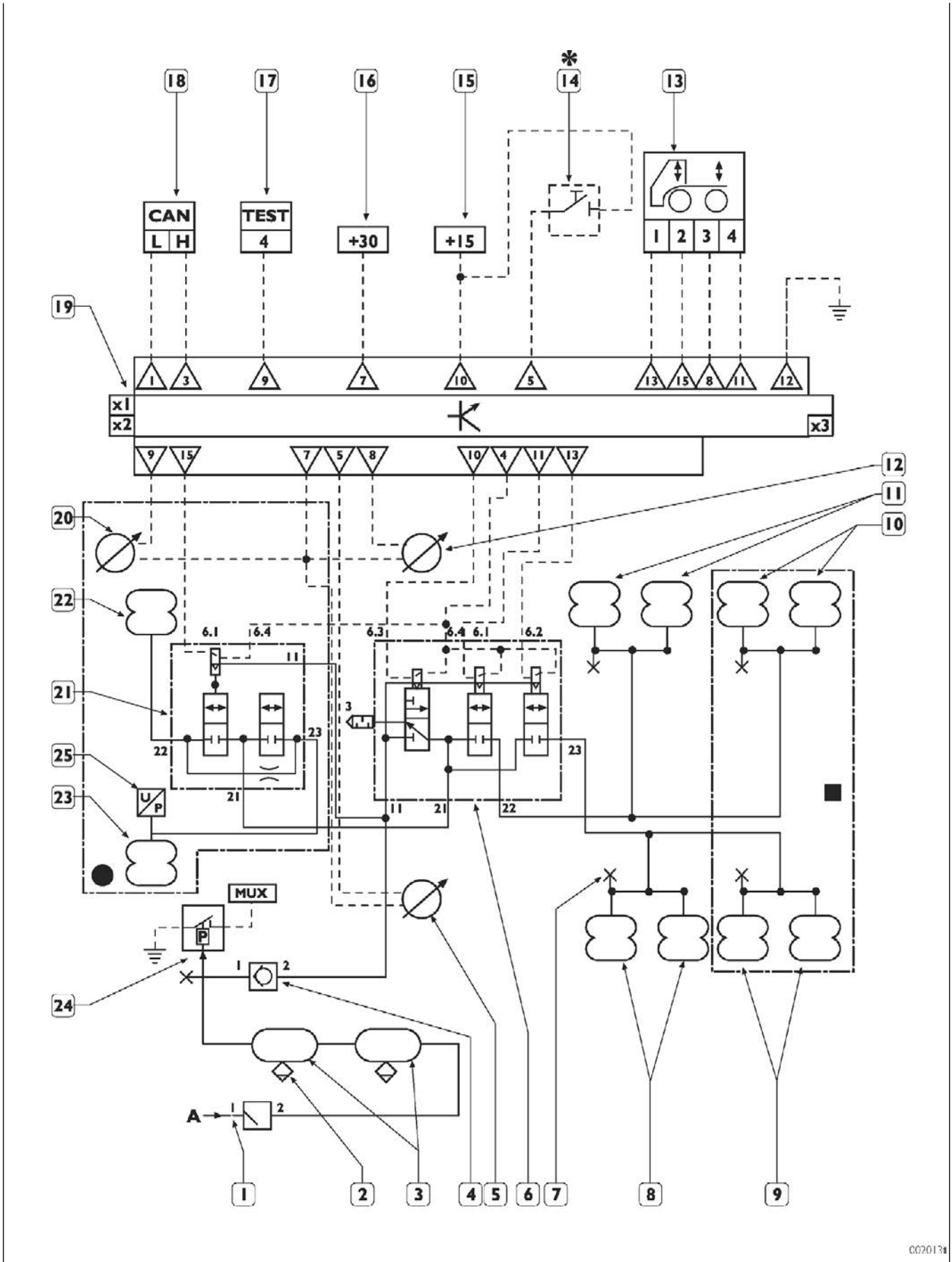

18
17
16
15
14
13
CAN
L H
TEST
4
+30
+15
1 2 3 4
19
1 3 9 7 10 5 13 15 8 11 12
x1
x2
x3
9 15 7 5 8 10 4 11 13
12
11
10
20
22
21
25
23
6.1 6.4 6.3 6.4 6.1 6.2
11
3
22
23
21
11 21 22
U/P
MUX
P
24
1 2
A
1 2
1 2 3 4 5 6 7 8 9
C02013

Схема задней пневматической подвески (тягачи, 6 × 2 T × P)

Поз.	Описание
1	Обратный клапан с контролем давления
2	Ресиверы пневмосистемы подвески
3	Ручной клапан сброса давления
4	Клапан нереверсивный
5	Датчик горизонтального положения заднего моста, левый
6	Электропневматический распределитель
7	Датчик давления пневмоподвески среднего моста, левый
8	Пневматическая рессора (сильфон) левая, средний мост
9	Пневматические рессоры (сильфоны) левые, задний мост
10	Датчик давления пневмоподвески заднего моста, левый
11	Датчик давления пневмоподвески заднего моста, правый
12	Пневматические рессоры (сильфоны) правые, задний мост
13	Пневматическая рессора (сильфон) правая, средний мост
14	Выносной пульт управления на левый датчик горизонтального положения заднего моста
15	Выключатель для автоматического выравнивания автомобиля по горизонтали
16	Цепь электропитания (от замка зажигания)
17	Плюс питания напрямую от аккумуляторной батареи
18	30-контактный диагностический разъем
19	Связь по линии CAN
20	Электронный блок управления
21	Датчик давления среднего моста, правый
22	Датчик горизонтального положения заднего моста, правый
23	Выключатель низкого давления (8 бар)
24	Штуцер подачи сжатого воздуха
A	От APU (блока подготовки воздуха)
*	Опция

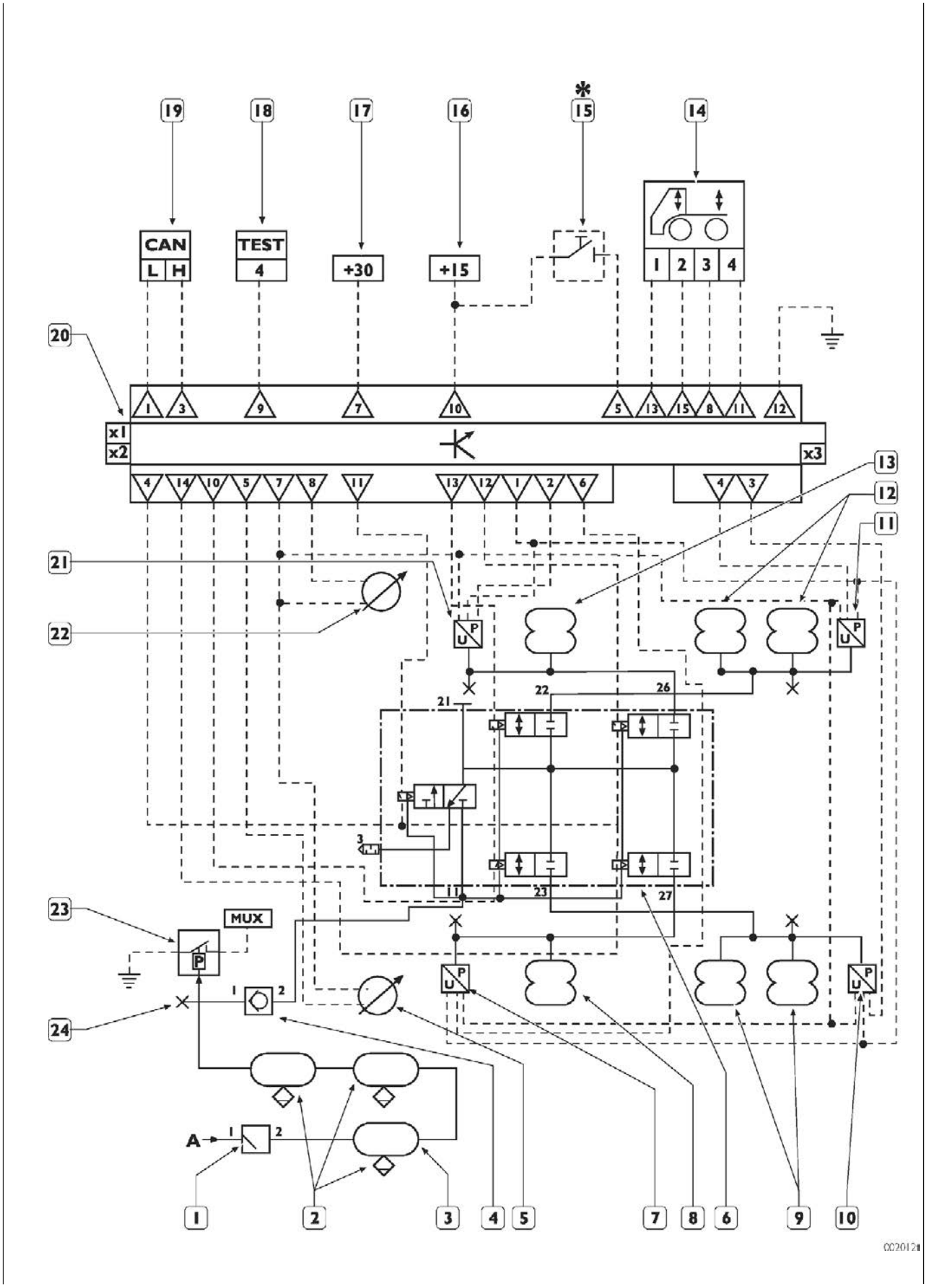
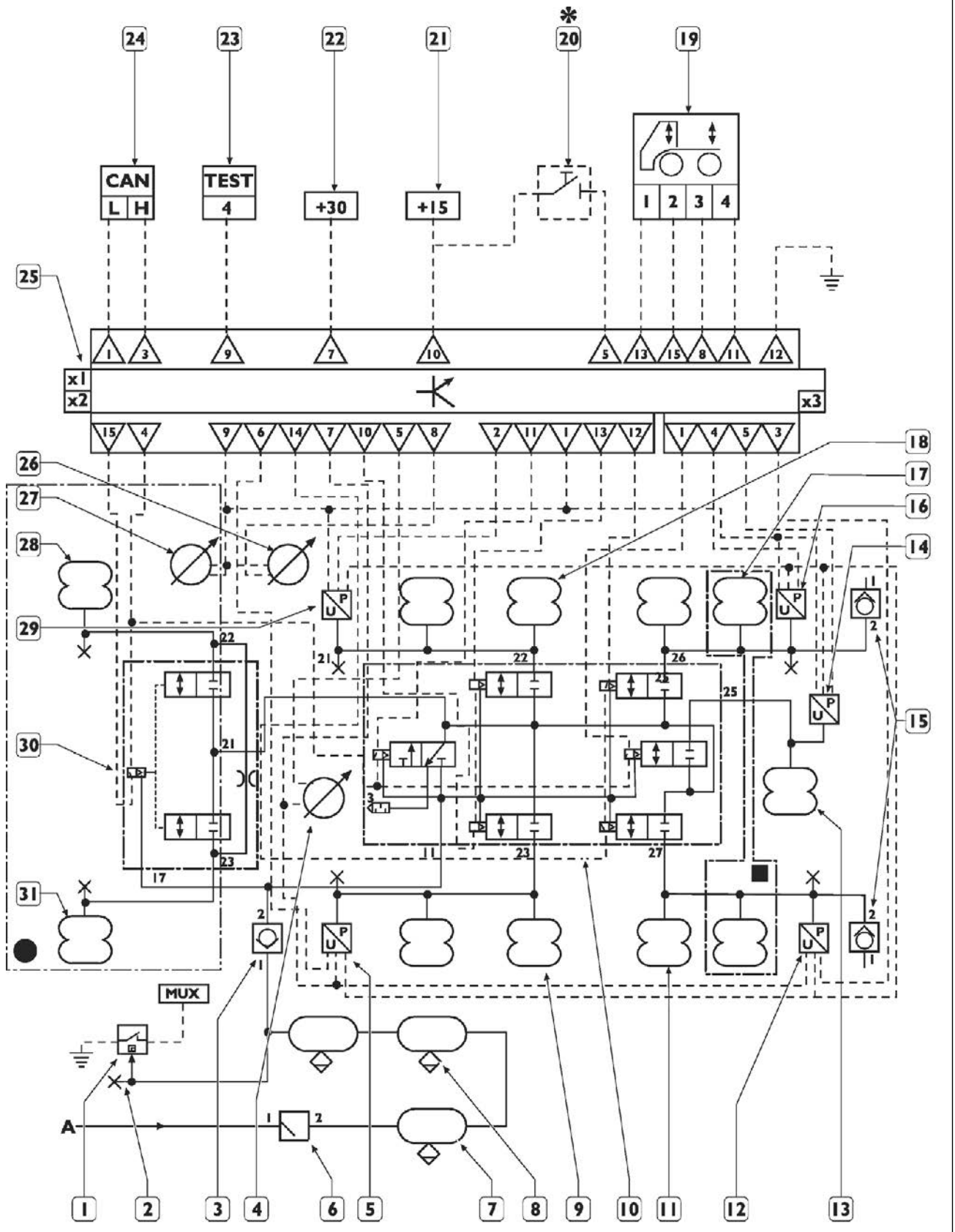

19
18
17
16
15
14
CAN
L H
TEST
4
+30
+15
1 2 3 4
20
x1
x2
x3
13
12
11
21
22
23
24
MUX
A
1
2
3
4
5
7
8
6
9
10
002012

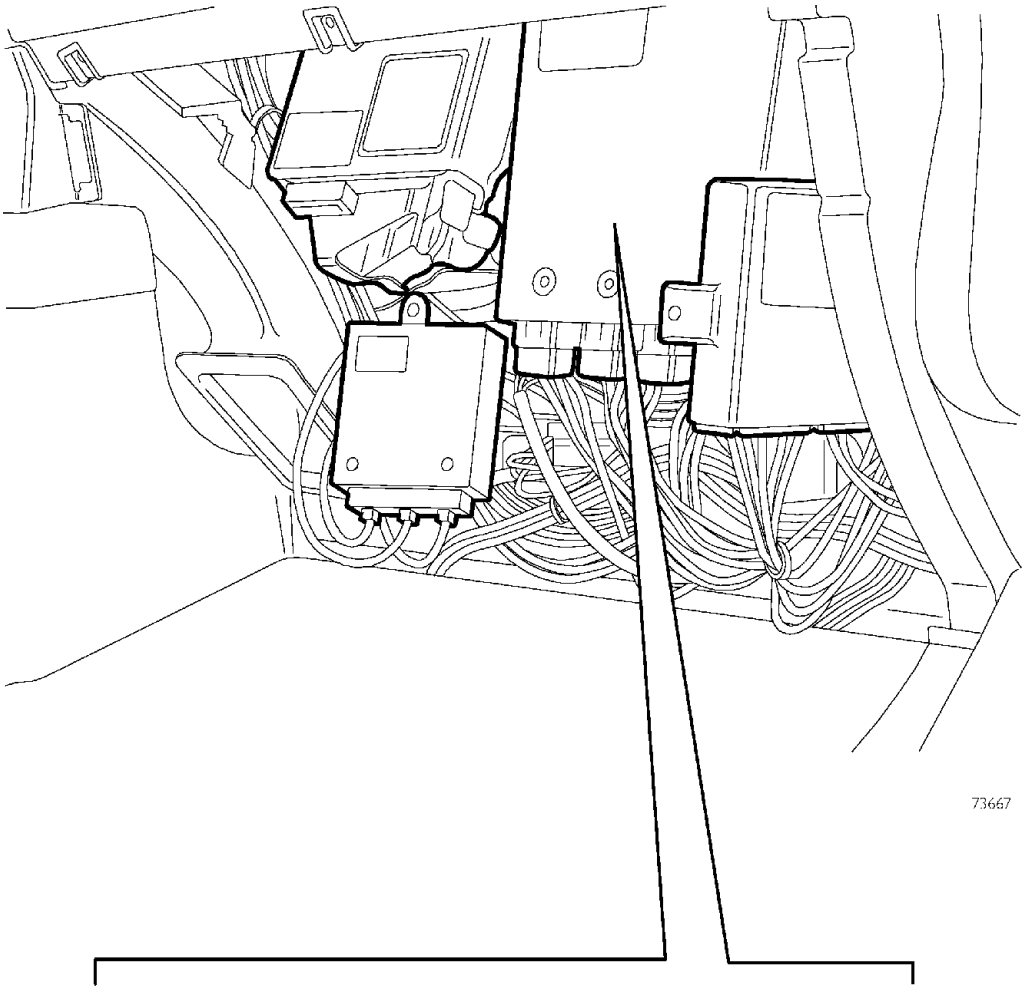
Схема передней и задней пневматической подвески (кузовные автомобили 6 × 2 P-FP-PS-FS-PT-FT)

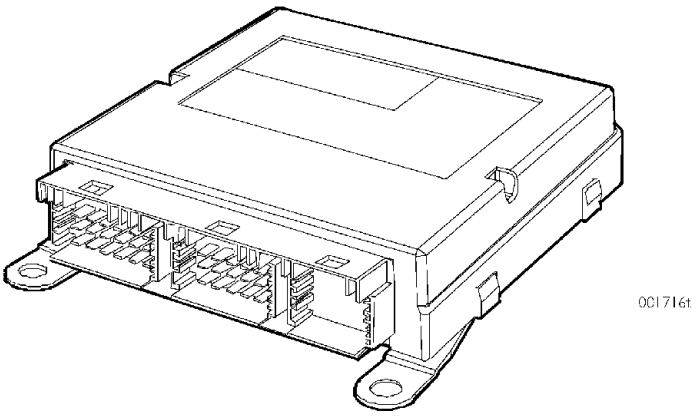
Поз.	Описание
1	Выключатель низкого давления (8 бар)
2	Штуцер подачи сжатого воздуха
3	Клапан нереверсивный
4	Датчик горизонтального положения заднего моста, левый
5	Датчик давления в пневмосистеме заднего моста, левый
6	Обратный клапан с контролем давления
7	Ресиверы пневмосистемы подвески
8	Ручной клапан сброса давления
9	Пневматические рессоры (сильфоны) левые, задний мост
10	Электропневматический распределитель заднего моста
11	Пневматическая рессора (сильфон) левая, дополнительный мост
12	Датчик давления дополнительного моста, левый
13	Пневматическая рессора (сильфон) подъемного устройства дополнительного моста
14	Датчик давления в пневмосистеме подъемного устройства дополнительного моста
15	Нереверсивный клапан повторного забора воздуха
16	Датчик давления дополнительного моста, правый
17	Пневматическая рессора (сильфон) правая дополнительного моста, датчик давления правый заднего моста
18	Пневматические рессоры (сильфоны) правые, задний мост
19	Выносной пульт управления
20	Выключатель для автоматического выравнивания по горизонтали
21	Цепь электропитания (от замка зажигания)
22	Плюс питания напрямую от аккумуляторной батареи
23	30-контактный диагностический разъем
24	Связь по линии CAN
25	Электронный блок управления
26	Датчик горизонтального положения заднего моста, правый
27	Датчик горизонтального положения переднего моста
28	Пневматическая рессора (сильфон) правая, передний мост
29	Датчик давления заднего моста, правый
30	Электропневматический распределитель переднего моста
31	Пневматическая рессора (сильфон) левая, передний мост
32	Датчик давления переднего моста
A	От APU (блока подготовки воздуха)
*	Опция
•	Только для модификаций FP
■	Только для модификаций PT-FT


CAN
L H
TEST
4
+30
+15
1 2 3 4
x1
x2
x3
MUX
A
002011

ЭБУ ECAS

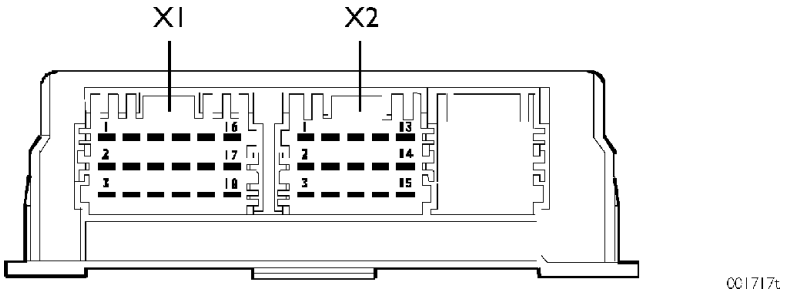
Производитель	WABCO
Напряжение питания	18...30 В пост. тока
Рабочий диапазон температуры	–40°C...75 °C





ЭБУ ECAS

ЭБУ ECAS задней пневматической подвески (тягачи, 4 × 2 P)



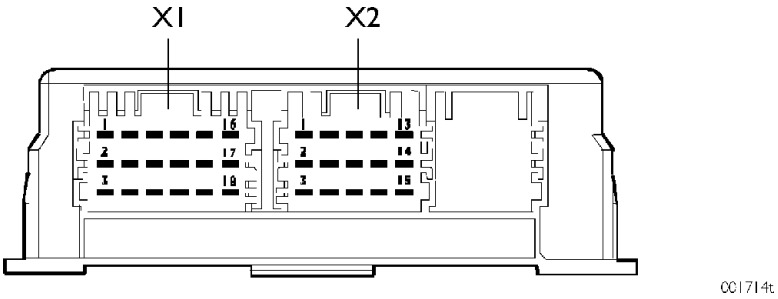
Разъем X1

Контакт	Провод	Назначение
1	ЗЕЛЕНЫЙ	Линия CAN «L»
2	—	—
3	БЕЛЫЙ	Линия CAN «H»
4	—	—
5	8445	Плюс от кнопки ручного выравнивания по горизонтали (Опция)
6	—	—
7	7440	Плюс питания напрямую от аккумуляторной батареи
8	6402	Линия обмена данными с пультом управления (контакт 3)
9	2294	Линия K на диагностический разъем (контакт 4)
10	8810	Плюс электропитания (от замка зажигания)
11	6403	Линия обмена данными с пультом управления (контакт 4)
12	0000	Масса
13	8810	Плюс электропитания пульта управления (контакт 1)
14	—	—
15	0402	Минус на пульт управления (контакт 2)
16	—	—
17	—	—
18	—	—

Разъем X2

Контакт	Провод	Назначение
1	—	—
2	—	—
3	—	—
4	9400	Плюс на электроклапан заднего моста(контакт 2)
5	—	—
6	—	—
7	0400	Минус на датчик выравнивания по горизонтали (контакт 2)
8	5421	Плюс на датчик выравнивания по горизонтали (контакт 1)
9	—	—
10	—	—
11	9423	Минус на питающий электроклапан (контакт 1)
12	—	—
13	9424	Минус на управляющий электроклапан положения задней части рамы (контакт 3)
14	—	—
15	—	—

ЭБУ ECAS передней и задней пневматической подвески (тягачи 4 × 2 FP, кузовные автомобили 4 × 2 P/FP и 6 × 4 P)



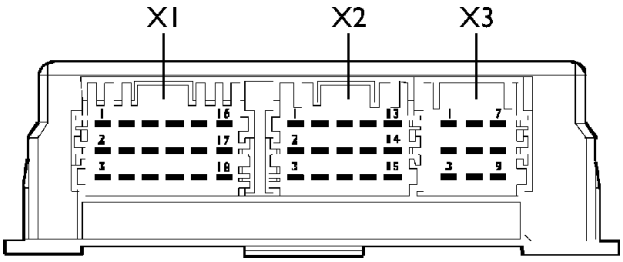
Разъем X1

Контакт	Провод	Назначение
1	ЗЕЛЕНЫЙ	Линия CAN «L»
2	—	—
3	БЕЛЫЙ	Линия CAN «H»
4	—	—
5	8445	Плюс от кнопки ручного выравнивания по горизонтали (Опция)
6	—	—
7	7440	Плюс питания напрямую от аккумуляторной батареи
8	6402	Линия обмена данными с пультом управления (контакт 3)
9	2294	Линия K на диагностический разъем (контакт 4)
10	8810	Плюс электропитания (от замка зажигания)
11	6403	Линия обмена данными с пультом управления (контакт 4)
12	0000	Масса
13	8810	Плюс электропитания пульта управления (контакт 1)
14	—	—
15	0402	Минус на пульт управления (контакт 2)
16	—	—
17	—	—
18	—	—

Разъем X2

Контакт	Провод	Назначение
1	—	—
2	—	—
3	—	—
4	9400	Плюс на электроклапан заднего моста (контакт 4) и переднего моста (контакт 2)
5	5422	Плюс на датчик выравнивания по горизонтали, задний мост, левая сторона (контакт 1)
6	—	—
7	0400	Минус на датчики выравнивания по горизонтали (контакт 2)
8	5421	Плюс на датчик выравнивания по горизонтали, задний мост, правая сторона (контакт 1)
9	5410	Плюс на датчик выравнивания по горизонтали переднего моста (контакт 1)
10	9425	Минус на управляющий электроклапан положения задней части рамы, левая сторона (контакт 3)
11	9423	Минус на питающий электроклапан (контакт 1)
12	—	—
13	9424	Минус на управляющий электроклапан положения задней части рамы, правая сторона (контакт 2)
14	—	—
15	9413	Минус на управляющий электроклапан положения передней части рамы (контакт 1)

ЭБУ ECAS задней пневматической подвески (тягачи, 4 × 2 TXP)



Разъем X1

Контакт	Провод	Назначение
1	ЗЕЛЕНЫЙ	Линия CAN «L»
2	—	—
3	БЕЛЫЙ	Линия CAN «H»
4	8445	—
5	8445	Плюс от кнопки ручного выравнивания по горизонтали (Опция)
6	8460	Плюс от кнопки устройства «облегчения трогания с места»
7	7440	Плюс питания напрямую от аккумуляторной батареи
8	6402	Линия обмена данными с пультом управления (контакт 3)
9	2294	Линия K на диагностический разъем (контакт 4)
10	8810	Плюс электропитания (от замка зажигания)
11	6405	Линия обмена данными с пультом управления (контакт 4)
12	0000	Масса
13	8810	Плюс электропитания пульта управления (контакт 1)
14	—	—
15	0402	Минус на пульт управления (контакт 2)
16	—	—
17	—	—
18	—	—

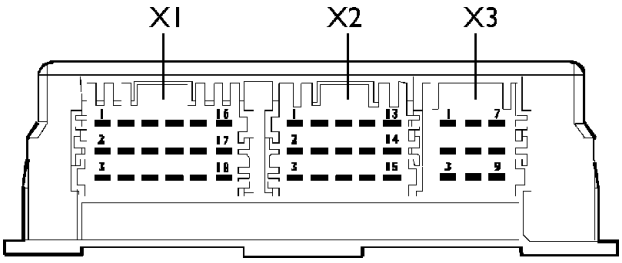
Разъем X2

Контакт	Провод	Назначение
1	8403	Плюс на датчики давления
2	5443	Сигнал от правого датчика давления ведущего моста (контакт 3)
3	—	—
4	9400	Плюс на электроклапан заднего моста (61- 62/контакт 4) и переднего моста (контакт 2)
5	5422	Плюс на датчик выравнивания по горизонтали, задний мост, левая сторона (контакт 1)
6	5444	Сигнал от левого датчика давления ведущего моста (контакт 3)
7	0400	Минус на датчики выравнивания по горизонтали и датчики давления (контакт 2)
8	5421	Плюс на датчик выравнивания по горизонтали, задний мост, правая сторона (контакт 1)
9	5410	—
10	9425	Минус на управляющий электроклапан положения задней части рамы, левая сторона (61 — контакт 3)
11	9423	Минус на питающий электроклапан (61 — контакт 1)
12	9446	Минус на управляющий электроклапан положения дополнительного моста, правая сторона (62 — контакт 1)
13	9424	Минус на управляющий электроклапан положения задней части рамы, правая сторона (61 — контакт 2)
14	9447	Минус на управляющий электроклапан положения дополнительного моста, левая сторона (62 — контакт 3)
15	9413	—

Разъем X3

Контакт	Провод	Назначение
1	9442	—
2	—	—
3	5442	Сигнал от левого датчика давления дополнительной оси (контакт 3)
4	5441	Сигнал от правого датчика давления дополнительной оси (контакт 3)
5	5445	—
6	—	—
7	—	—
8	—	—
9	—	—

ЭБУ ECAS передней и задней пневматической подвески (кузовные автомобили 6 × 2 P-PT-FT-FP)



Разъем X1

Контакт	Провод	Назначение
1	ЗЕЛЕНЫЙ	Линия CAN «L»
2	—	—
3	БЕЛЫЙ	Линия CAN «H»
4	8445	Сигнал от кнопки подъема/опускания третьей оси
5	8445	Плюс от кнопки ручного выравнивания по горизонтали (Опция)
6	8460	Плюс от кнопки устройства «облегчения трогания с места»
7	7440	Плюс питания напрямую от аккумуляторной батареи
8	6402	Линия обмена данными с пультом управления (контакт 3)
9	2294	Линия K на диагностический разъем (контакт 4)
10	8810	Плюс электропитания (от замка зажигания)
11	6403	Линия обмена данными с пультом управления (контакт 4)
12	0000	Масса
13	8810	Плюс электропитания пульта управления (контакт 1)
14	—	—
15	0402	Минус на пульт управления (контакт 2)
16	—	—
17	—	—
18	—	—

Разъем X2

Контакт	Провод	Назначение
1	8403	Плюс на датчики давления (контакт 1)
2	5443	Сигнал от правого датчика давления ведущего моста (контакт 3)
3	—	—
4	9400	Плюс на электроклапан заднего моста (61-62/контакт 4) и переднего моста (контакт 2)
5	5422	Плюс на датчик выравнивания по горизонтали, задний мост, левая сторона (контакт 1)
6	5444	Сигнал от левого датчика давления ведущего моста (контакт 3)
7	0400	Минус на датчики выравнивания по горизонтали и датчики давления (контакт 2)
8	5421	Плюс на датчик выравнивания по горизонтали, задний мост, правая сторона (контакт 1)
9	5410	Плюс на датчик выравнивания по горизонтали переднего моста (контакт 1)
10	9425	Минус на управляющий электроклапан положения задней части рамы, левая сторона (61 — контакт 3)
11	9423	Минус на питающий электроклапан (61 — контакт 1)
12	9446	Минус на управляющий электроклапан положения дополнительного моста, правая сторона (62 — контакт 1)
13	9424	Минус на управляющий электроклапан положения задней части рамы, правая сторона (61 — контакт 2)
14	9447	Минус на управляющий электроклапан положения дополнительного моста, левая сторона (62 — контакт 3)
15	9413	Минус на управляющий электроклапан положения передней и задней части рамы (контакт 1)

Разъем X3

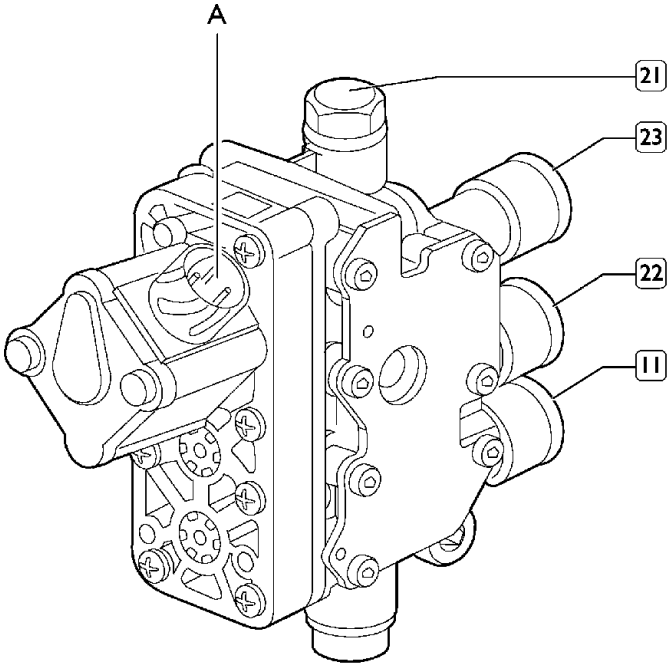
Контакт	Провод	Назначение
1	9442	Минус на электроклапан подъема дополнительной оси (62 — контакт 1)
2	—	—
3	5442	Сигнал от левого датчика давления дополнительной оси (контакт 3)
4	5441	Сигнал от правого датчика давления дополнительной оси (контакт 3)
5	5445	Сигнал от датчика давления в пневморессоре (сильфоне) подъемного устройства (контакт 3)
6	—	—
7	—	—
8	—	—
9	—	—

Электропневматический распределитель давления переднего моста (тягачи 4 × 2 — 6 × 2 — FP)

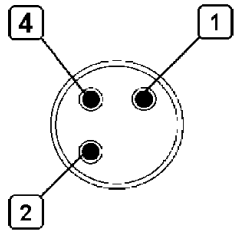
Данный узел установлен на всех автомобилях с подвеской интегрированного типа. Он состоит из управляющего электроклапана и двух пневматических распределителей для управления пневматическими рессорами с обеих сторон переднего моста.

Для того, чтобы мост был устойчивым, необходимо обеспечить независимое давление в каждой рессоре, с этой целью в пневмоконтуре внутреннего сообщения между отводами на рессоры предусмотрено калиброванное отверстие.

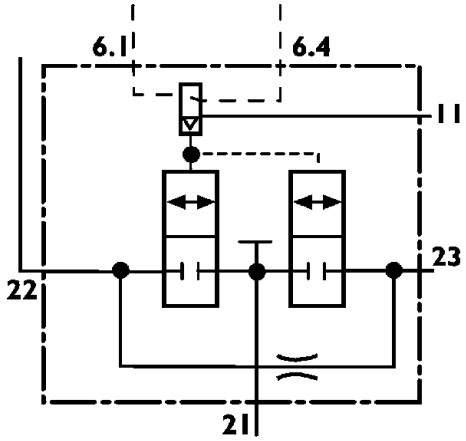
Электропневматический распределитель давления соединяется с системой 3-контактным разъемом (A).



002103t



002029t



002042t

Поз.	Описание
1	Управляемый минус на электроклапан (контакт 6.1)
2	Плюс (6.4)
4	—

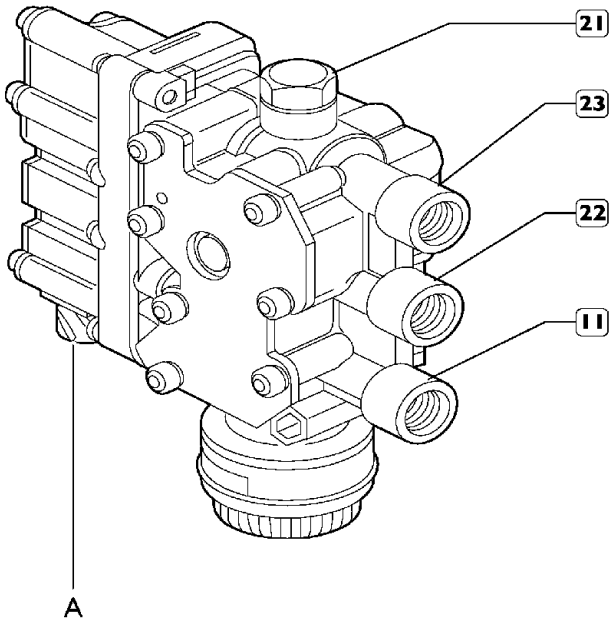
Электропневматический распределитель давления заднего моста (тягачи 4 × 2 P)

Данный узел состоит из двух управляющих электроклапанов «A» и «B» и трех пневматических распределителей.

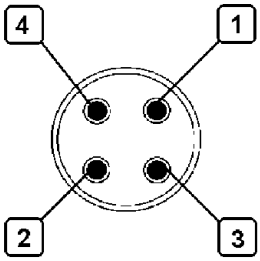
Электроклапан «A» управляет распределителем подачи/выпуска воздуха.

Электроклапан «B» управляет распределителем положения рамы шасси.

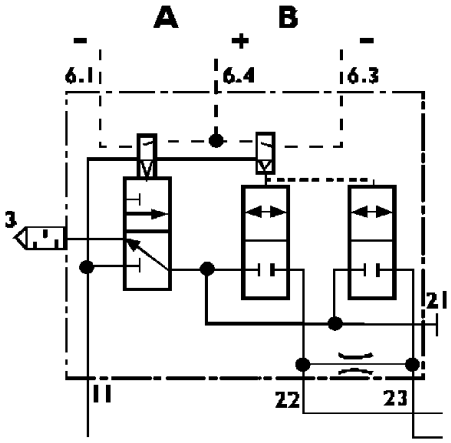
Электропневматический распределитель давления соединяется с системой 4-контактным разъемом (A).



002103t



002035t



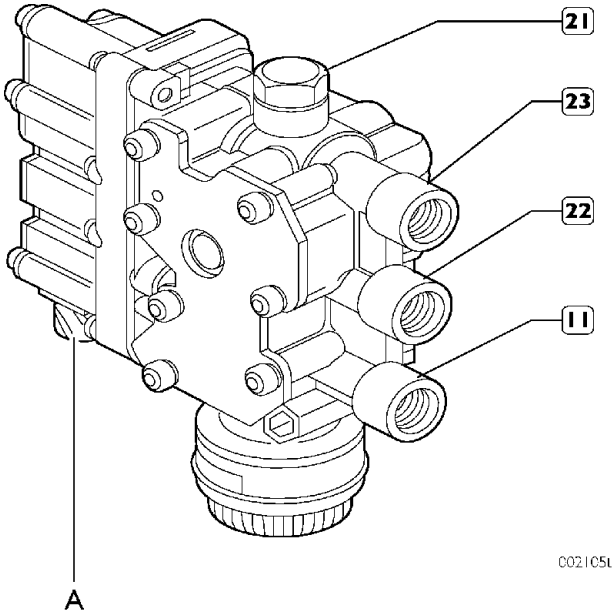
002042t

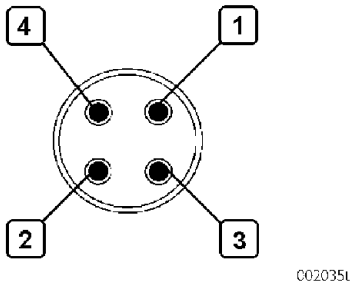
Поз.	Описание
1	Управляемый минус на электроклапан «A»
2	Общий плюс
3	Управляемый минус на электроклапан «B»
4	—

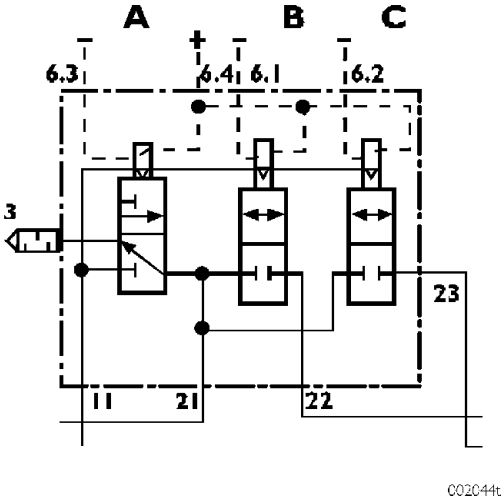
Распределитель давления заднего моста (тягачи 4 × 2 FP, кузовные автомобили 4 × 2 P/FP и 6 × 4 P)

Данный узел состоит из трех управляющих электроклапанов «A», «B» и «C» и трех пневматических распределителей.

Электроклапан «A» управляет распределителем подачи/выпуска воздуха. Электроклапан «B» управляет распределителем положения правой части рамы шасси. Электроклапан «C» управляет распределителем положения левой части рамы шасси. Электропневматический распределитель давления соединяется с системой 4-контактным разъемом (A).







Поз.	Описание
1	Управляемый минус на электроклапан «A»
2	Управляемый минус на электроклапан «B»
3	Управляемый минус на электроклапан «C»
4	Общий плюс

Электропневматический распределитель давления заднего моста (тягачи 6x2 TXP)

Данный узел состоит из пяти управляющих электроклапанов «A», «B», «C», «E», «F» и пяти пневматических распределителей.

Электроклапан «A» управляет распределителем подачи/выпуска воздуха.

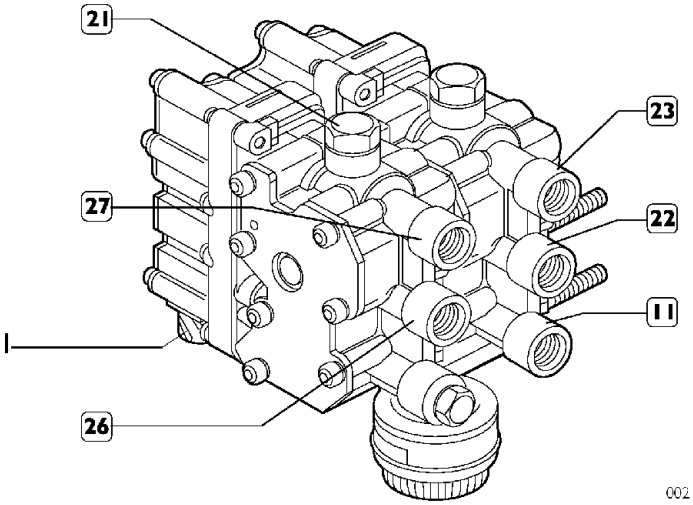
Электроклапан «B» управляет распределителем положения правой части заднего моста.

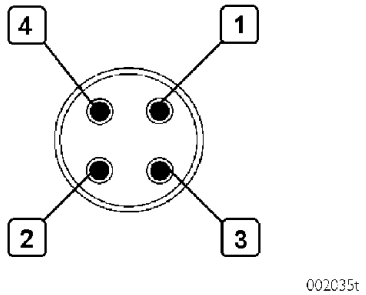
Электроклапан «C» управляет распределителем положения левой части заднего моста.

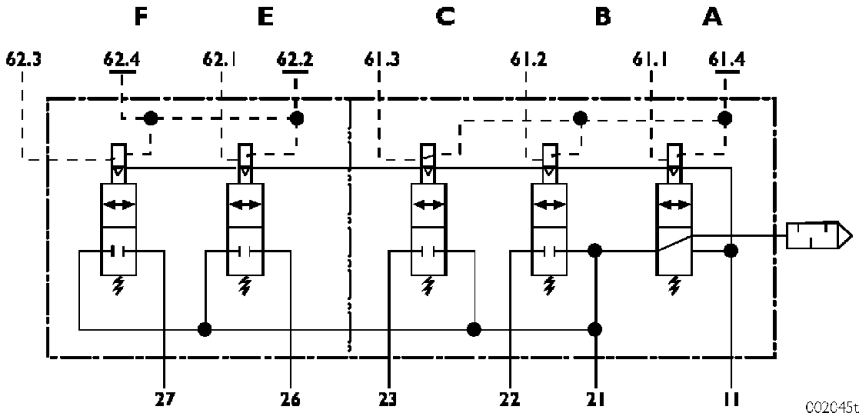
Электроклапан «E» управляет распределителем положения правой части дополнительного моста.

Электроклапан «F» управляет распределителем положения левой части дополнительного моста.

Электропневматический распределитель давления соединяется с системой двумя 4-контактными разъемами (I) и (II).







«I»

Поз.	Описание
1	Управляемый минус на электроклапан «A» (61.1)
2	Управляемый минус на электроклапан «B» (61.2)
3	Управляемый минус на электроклапан «C» (61.3)
4	Общий плюс (61.4)

«II»

Поз.	Описание
1	Управляемый минус на электроклапан «E» (62.1)
2	Общий плюс (62.2)
3	Управляемый минус на электроклапан «F» (62.3)
4	Общий плюс (62.4)

Электропневматический распределитель давления заднего моста (кузовные автомобили 6 × 2)

Данный узел состоит из шести управляющих электроклапанов «A», «B», «C», «D», «E», «F» и шести пневматических распределителей.

Электроклапан «A» управляет распределителем подачи/выпуска воздуха.

Электроклапан «B» управляет распределителем положения правой части заднего моста.

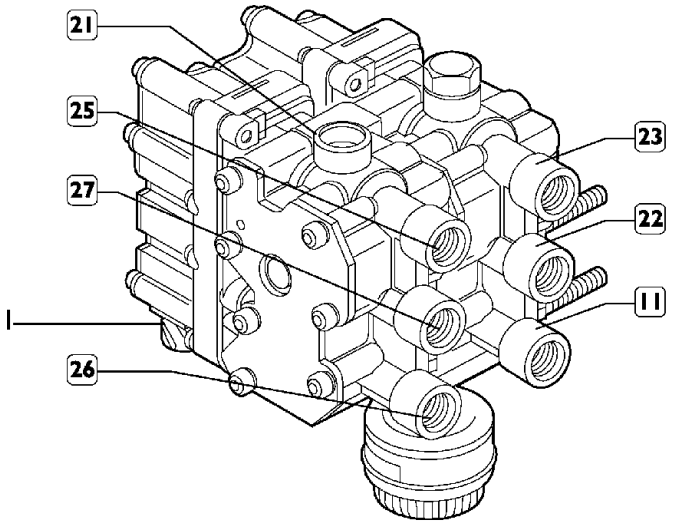
Электроклапан «C» управляет распределителем положения левой части заднего моста.

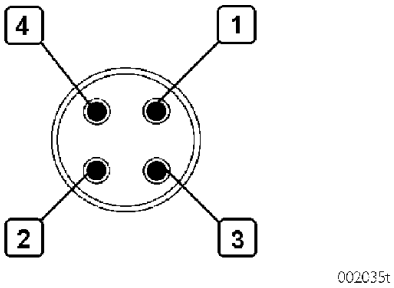
Электроклапан «D» управляет распределителем положения правой части дополнительного моста.

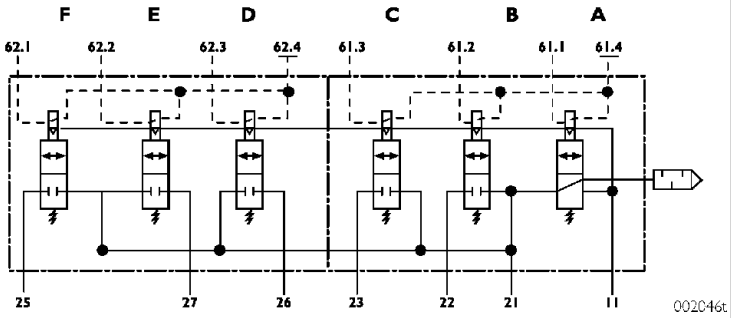
Электроклапан «E» управляет распределителем положения левой части дополнительного моста.

Электроклапан «F» управляет распределителем, который управляет подъемным устройством.

Электропневматический распределитель давления соединяется с системой двумя 4-контактными разъемами (I) и (II).







«I»

Поз.	Описание
1	Управляемый минус на электроклапан «A» (61.1)
2	Управляемый минус на электроклапан «B» (61.2)
3	Управляемый минус на электроклапан «C» (61.3)
4	Общий плюс (61.4)

«II»

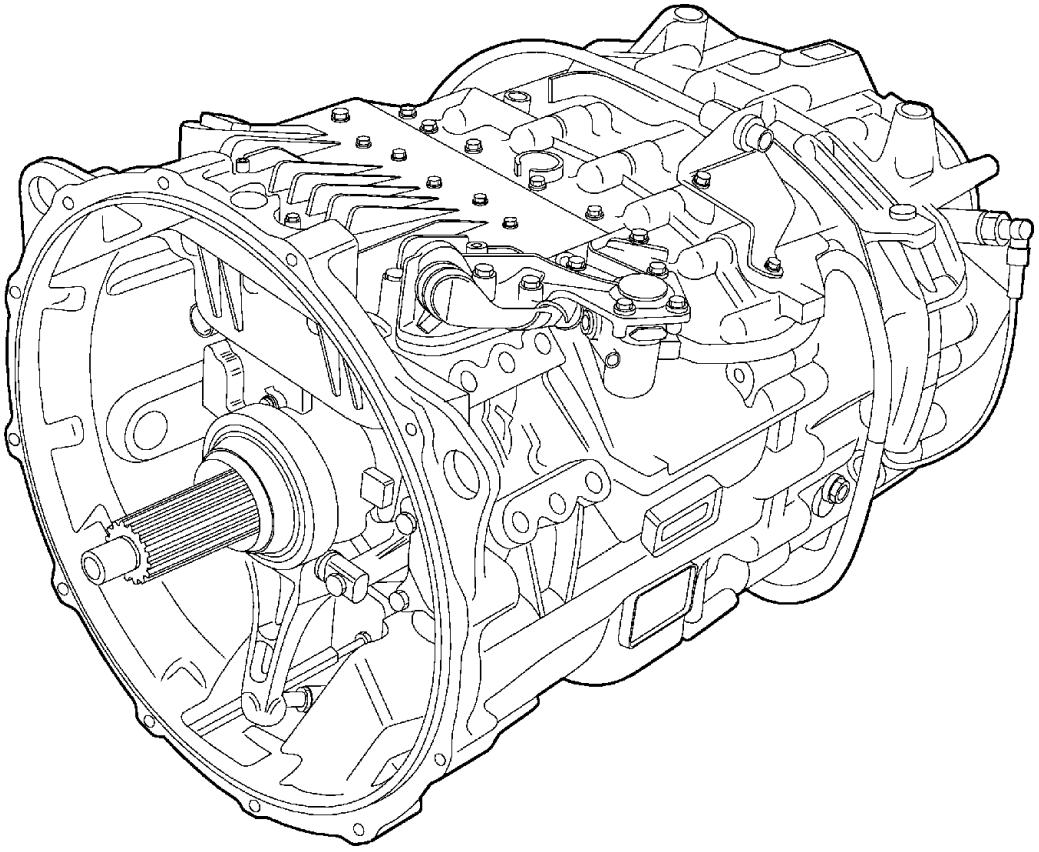
Поз.	Описание
1	Управляемый минус на электроклапан «F» (62.1)
2	Управляемый минус на электроклапан «D» (62.2)
3	Управляемый минус на электроклапан «E» (62.3)
4	Общий плюс (62.4)

АВТОМАТИЧЕСКАЯ КП EUROTRONIC

Общие сведения

Новое поколение автоматизированных коробок передач EuroTronic — это ответ Iveco на новые тенденции на рынке и на изменившиеся требования покупателей. Новая коробка передач характеризуется:

- Снижением расходов на обслуживание
- Надежностью
- Учтены современные требования по защите окружающей среды



АВТОМАТИЧЕСКАЯ КП EUROTRONIC

Эти современные автоматические трансмиссии с высоким уровнем интеграции всех отдельных элементов были разработаны для ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ с ЭЛЕКТРОННЫМ УПРАВЛЕНИЕМ системой EDC версии M6.2.

Эта система автоматизирует функции выбора и включения передачи и автоматически управляет сцеплением и двигателем при переключении передач.

Для переключения передачи водитель переводит в нужное положение рычаг переключения передач, не отпуская педали акселератора.

В отличие от предыдущих модификаций, на автоматической коробке передач EuroTronic водитель может управлять переключением передач в АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ.

Она обеспечивает автоматическое управление автомобилем при трогании с места, педаль сцепления в автомобиле с такой автоматической КП отсутствует.

Электронный блок управления получает сигналы от систем автомобиля и от водителя, управляет отдельными элементами, оптимизирует маневрирование и обеспечивает необходимый уровень безопасности.

	ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ				Комфорт	Безопасность
	Расход	Средняя коммерческая скорость	Межсервисный интервал	Полезная грузо-подъемность		
Удобство вождения, снижение психофизического утомления водителя	●	●			●	●
Точность и быстрота переключения передачи	●	●			●	
Оптимизация эксплуатации	●		●			
Исключение ошибок при эксплуатации	●	●	●		●	●
Выбор максимального режима для использования моторного тормоза	●	●			●	●
Уменьшение сухой массы автомобиля				●		
Увеличение срока службы кинематической цепи (особенно сцепления)			●			
Снижение шумности (Дб)					●	
Режим автоматического переключения передач	●	●			●	

Технические особенности

Благодаря установке автоматических коробок передач и автоматизации процесса переключения передач значительно снижается нагрузка на карданный вал и на карданный шарнир.

Главный картер автоматизированной КП EuroTronic, со сдвоенным вторичным валом, состоит из:

- ДЕЛИТЕЛЯ (СПЛИТТЕРА), который представляет собой пару шестерен для получения передач высокого и низкого ряда.
- 4 пары шестерен основных передач и шестерни передачи заднего хода.

Во вспомогательном картере, установленном на задней части коробки, располагается планетарный редуктор. Он удваивает количество передаточных отношений и позволяет получить 16 передач переднего хода и 2 — заднего.

Описание

Автоматизированная КП EuroTronic представляет собой полностью автоматизированную КП с регулируемым сухим сцеплением, благодаря чему отпала необходимость в педали сцепления.

КП состоит из основной коробки передач, характеризующейся пониженной шумностью, на которую установлены делитель и планетарный редуктор.

Основные пары передач — постоянного зацепления, синхронизируются только шестерни делителя и планетарного редуктора.

Автоматическая КП EuroTronic имеет 16 передач переднего хода и 2 — заднего.

Вся необходимая информация (текущая передача, возможные неисправности) выводится на дисплей комбинации приборов.

Привод включения передач и привод управления сцеплением (регулятор сцепления) являются главными элементами, работа которых обеспечивает полную автоматизацию коробки.

Конструктивно привод включения передач представляет собой электронный блок управления, совокупность управляющих электроклапанов, рабочий цилиндр и датчики.

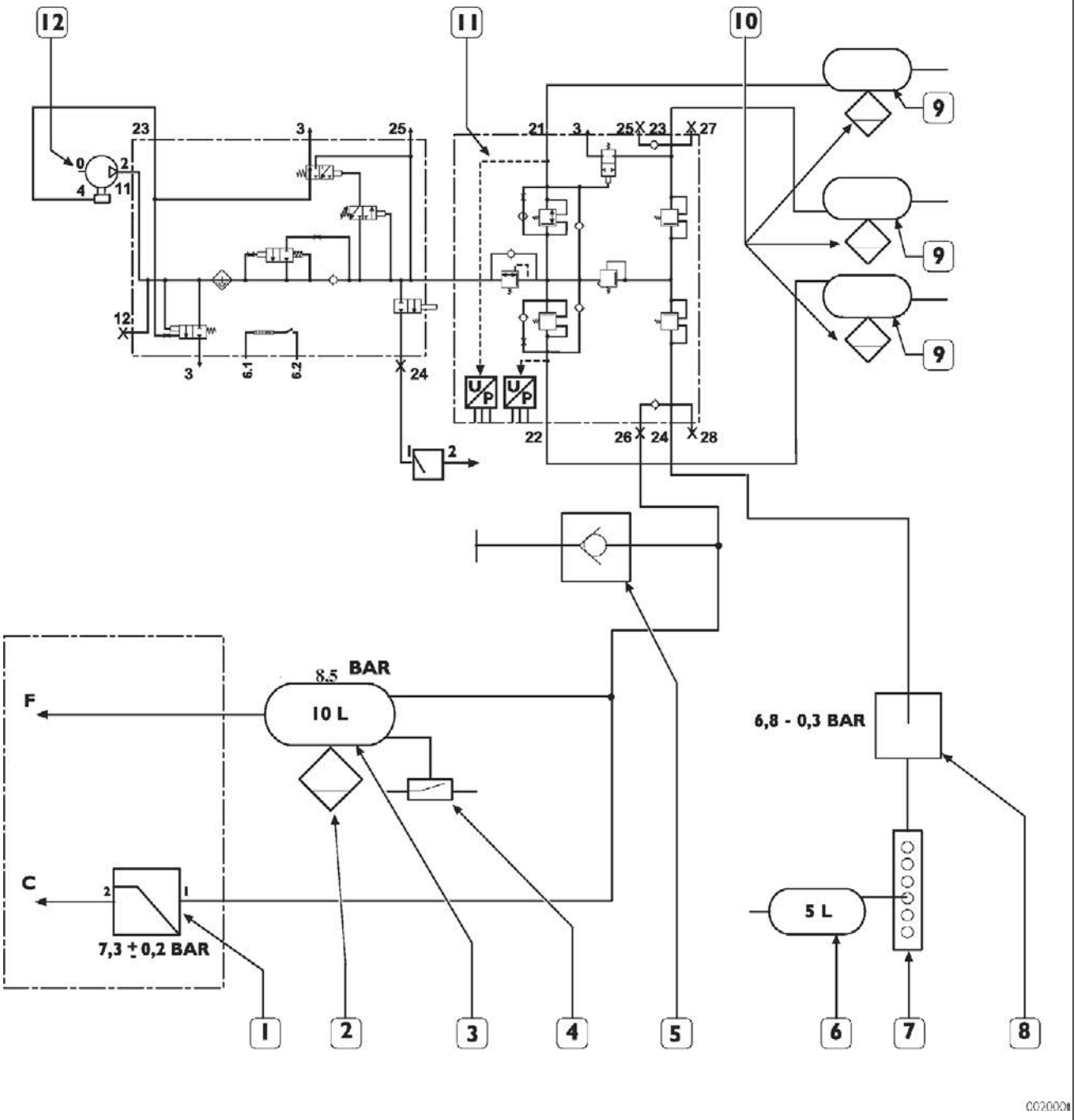
ЭБУ привода включения передач обрабатывает сигналы датчиков и включает соответствующую передачу с помощью электромагнитных клапанов и рабочего цилиндра.

Привод сцепления (регулятор сцепления) управляется электропневматическим приводом, благодаря чему обеспечивается максимальный эффект работы сцепления. В режиме ручного переключения передач водитель с легкостью переключает передачи при помощи рычага переключения.

В автоматическом режиме работы коробки передач, водитель воздействует только на педали акселератора и тормоза. Переключение передач происходит автоматически с помощью электронной системы управления.

В соответствии с современными нормативами по защите слуха водителя, коробка укомплектована косозубыми шестернями, что позволяет снизить шумность до уровня 79 дБ.

Соединение привода коробки и сцепления с пневмосистемой автомобиля

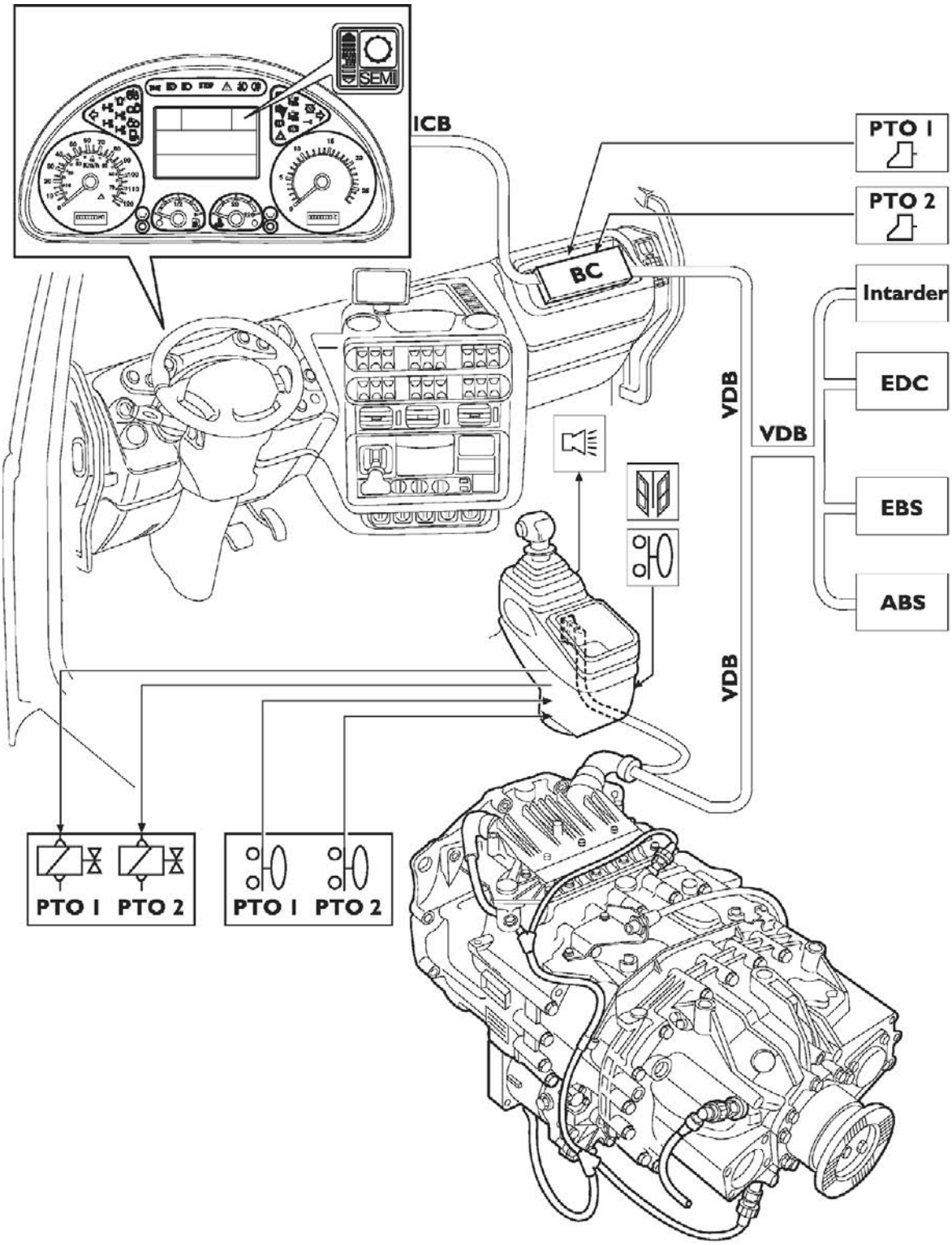


1. Редукционный клапан — 2. Клапан слива конденсата — 3. Воздушный ресивер 10 л — 4. Выключатель давления — 5. Штуцер для подключения манометра — 6. Воздушный ресивер 5 л — 7. Компонент распределителя давления — 8. Управляемый клапан давления — 9. Воздушный ресивер — 10. Клапан слива конденсата — 11. APU (блок подготовки воздуха) — 12. Компрессор.

F = Сцепление

C = Коробка передач

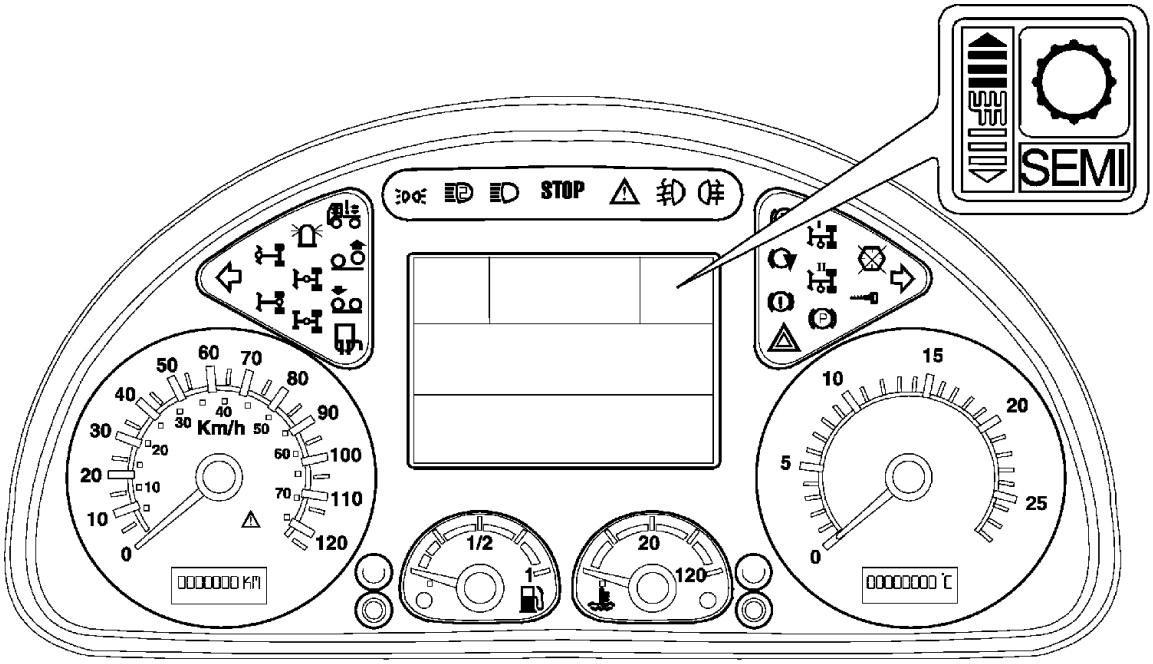
ОПИСАНИЕ КАНАЛОВ ЛИНИИ CAN



ICB шина комбинации приборов — VDB Шина электронных систем управления автомобиля

Отображение информации на комбинации приборов

На центральный дисплей комбинации приборов выводится вся необходимая информация о работе систем и узлов автомобиля.



001713t

Ниже приведен перечень пиктограмм, отображаемых на дисплее:

	Самодиагностика системы	CL	Перегрузка сцепления
N	Нейтральная передача	CW	Износ ведомого диска
AP	Педаль акселератора нажата до поворота ключа в положение «зажигание включено"	SEMI	Коробка передач в режиме ручного переключения
RL	Включение передачи заднего хода низкого ряда	AUTO	Автоматический режим переключения передач, яркая пиктограмма Выбран автоматический режим переключения, но данный режим не является активным, пиктограмма неяркая (при маневрировании на низкой скорости)
RH	Включение передачи заднего хода высокого ряда	12	Номер включенной передачи (двенадцатая)
AL	Низкое давление в пневмосистеме		КП в ручном режиме переключения, система рекомендует перейти на пониженную передачу (количество столбиков указывает на какое количество передач следует переключиться, макс. 3 столбика),

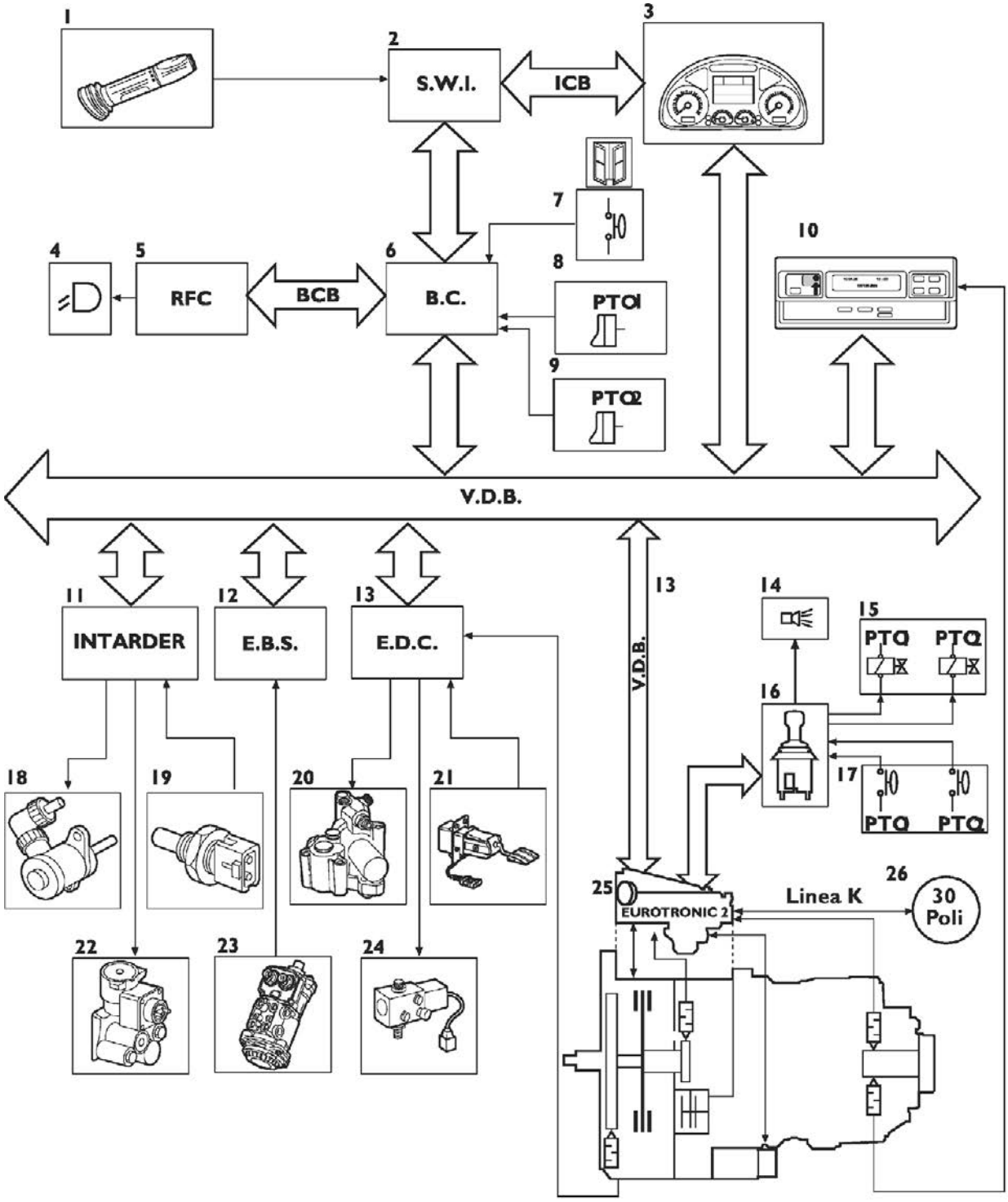
ФУНКЦИЯ LIMP-HOME

Функция Limp Home позволяет продолжить движение транспортного средства, если система обнаружит серьезные неисправности, которые невозможно устранить автоматически.
Очевидно, что в том случае, когда неисправности носят чисто механический характер, функция Limp Home не сможет помочь эвакуировать автомобиль. Водитель может активировать функцию Limp Home следующим образом:

1. Ключ зажигания в находится в положении STOP
2. Повернуть ключ зажигания в положение +15
3. В течение 5 секунд нажать синюю кнопку на рычаге переключение передач
4. Удерживать синюю кнопку нажатой не менее 5 с

Водитель выбирает передачу начала движения с помощью рычага переключения передач.
Если в коробке передач предусмотрено 16 передаточных отношений, водитель может выбрать до 7 передач переднего хода и 2 — заднего; если 12 передаточных отношений — то 5 передач переднего хода и 2 заднего.
Выбор отдельных передач осуществляется электронной системой, в соответствии с установленными внутренними задержками. В данном случае скорость перемещения рычага, обычно фиксируемая специальными датчиками, не будет иметь значения. Таким образом, выбор соответствующей передачи необходимо производить медленно, чтобы система успела зафиксировать все промежуточные передачи. Номер каждой выбираемой передачи отображается на дисплее комбинации приборов с задержкой в несколько секунд.
Выбор передач, которые будут использоваться функцией Limp Home, можно осуществить только при неподвижном автомобиле. После выбора передачи, с которой начнется движения, удерживанием функциональной кнопки в течение не менее двух секунд системе дается команда на включение сцепления.
Чтобы двигатель не заглох, сцепление выключается автоматически, когда скорость вращения вторичного вала КП снижается менее определенного контрольного значения.
Если датчик сцепления работает некорректно, включение и выключение сцепления может производиться только вручную, нажатием функциональной кнопки (Funzione).
Во время движения автомобиля, возможные перемещения рычага переключения передач не принимаются во внимание. В частности, система перестает реагировать на функциональную кнопку (кнопка Funzione), если частота вращения двигателя превышает 950 об/мин. При снижении оборотов двигателя ниже указанного значения, система вновь активирует функциональную кнопку.
Таким образом, управление сцеплением может осуществляться также вручную, нажатием кнопки Funzione на рычаге переключения передач или нажатием на педаль тормоза, если частота оборотов двигателя меньше или равна 950 об/мин.
Если при включенной функции Limp Home автомобиль будет остановлен, сцепление выключится автоматически. Можно также выключить сцепление вручную так, как это описано выше.
После полной остановки автомобиля функция Limp Home остается активной и в памяти остается номер передачи начала движения, выбранный ранее. Данная функция остается активной до момента обнуления системы (RESET).

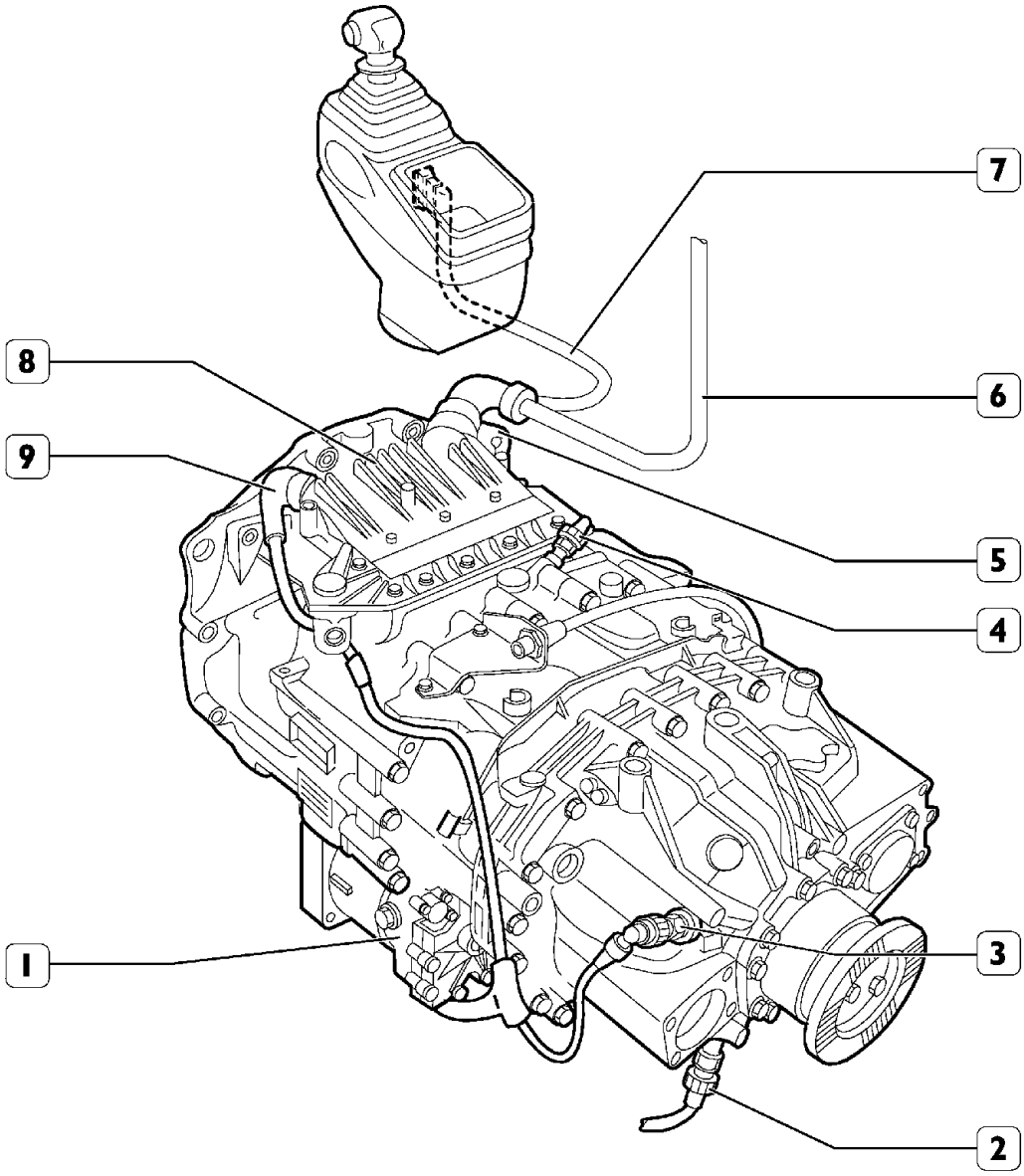
Функциональная схема работы автоматической КП Eurotronic



002840

1. Многофункциональный подрулевой переключатель — 2. SWI (Интерфейс рулевого управления) — 3. Комбинация приборов — 4. Фонари заднего хода — 5. RFC (ЭБУ заднего контура электронного оборудования) — 6. Бортовой компьютер — 7. Выключатель открытия двери — 8.9. Выключатели запроса включения отбора мощности — 10. Тахограф — 11. ЭБУ Intarder — 12. ЭБУ EBS — 13. ЭБУ EDC — 14. Наружный зуммер — 15. Электроклапаны коробки отбора мощности — 17. Выключатели контрольных ламп коробки отбора мощности — 18. Пропорциональный электроклапан — 19. Датчики температуры охлаждающей жидкости — 20. Электроклапан остановки двигателя — 21. Педаль акселератора — 22. Электроклапан ВКЛ./ОТКЛ. — 23. Дуплексный распределитель (педаль тормоза) — 24. Электроклапан турбокомпрессора с изменяемой геометрией (VGT) — 25. ЭБУ КП — 26. Диагностический разъем

Расположение основных элементов



1. Исполнительный механизм сцепления — 2. Датчик скорости вторичного вала КП для тахографа — 3. Датчик скорости вторичного вала КП для ЭБУ — 4. Датчик нейтральной передачи — 5. Разъем ЭБУ со стороны рамы шасси — 6. Линия CAN VDB (шина обмена данными электронных систем управления автомобиля) — 7. Внутренний системный канал линии CAN — 8. ЭБУ КП — 9. Разъем ЭБУ со стороны КП

ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ

ЭБУ встроен в исполнительный механизм коробки передач.

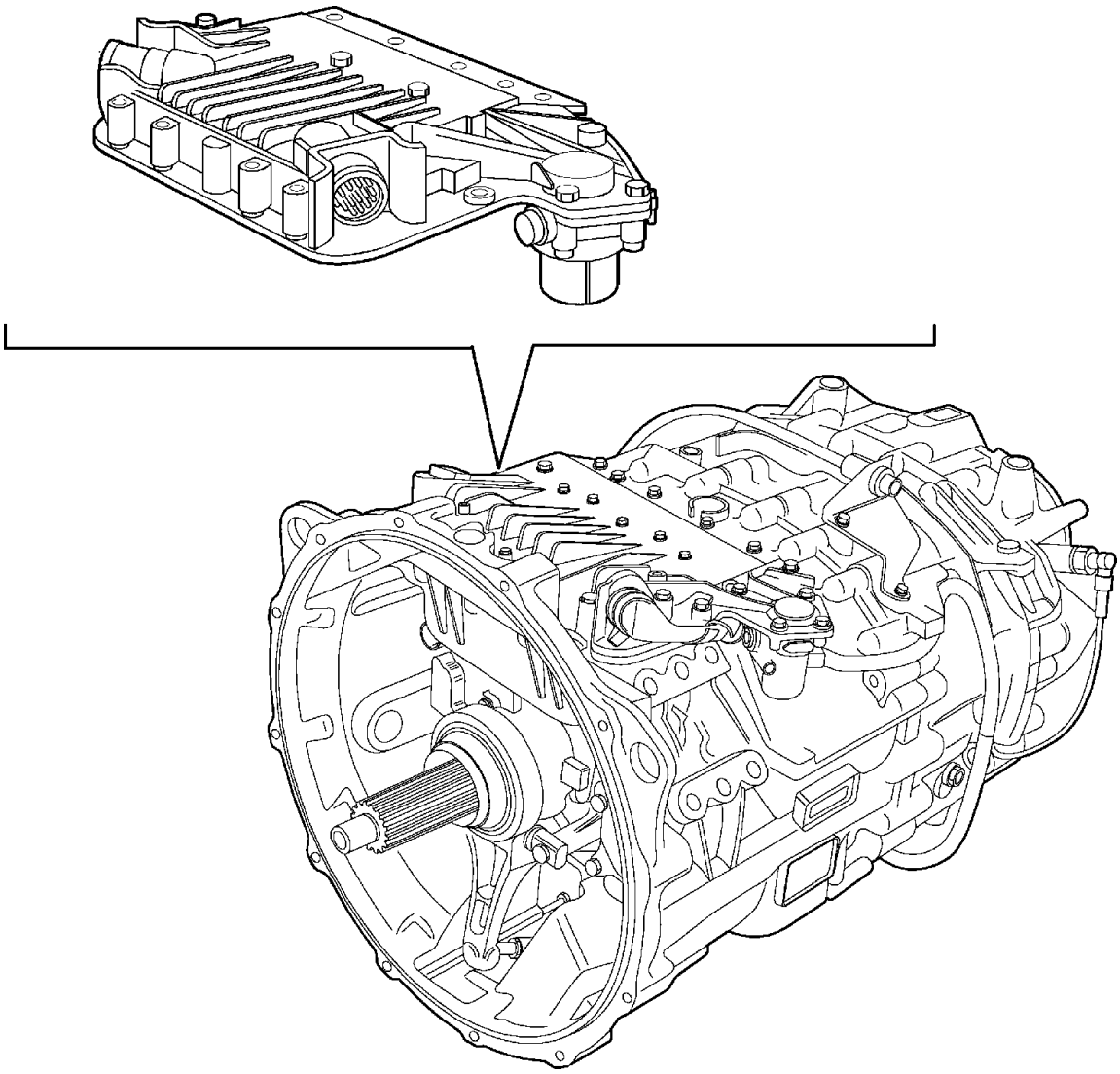
Автоматическое управление коробкой передач обеспечивает выбор и включение передач и автоматически контролирует работу сцепления и двигателя.

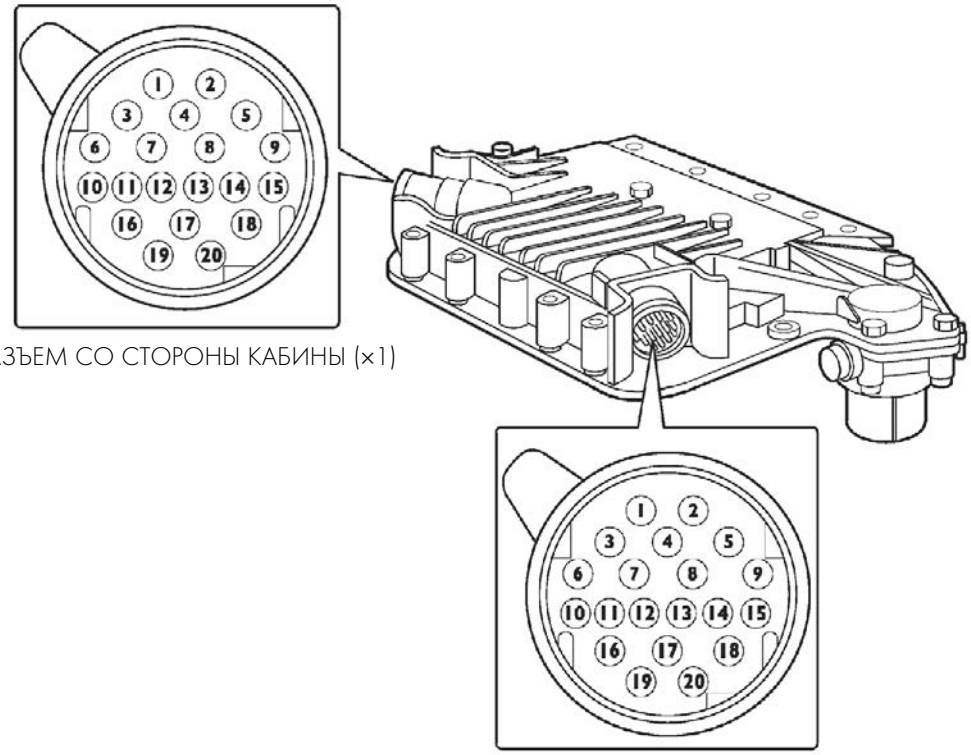
Блок связан с другими электронными системами автомобиля, такими как EDC, EBS, INTARDER и комбинацией приборов через линию CAN VDB (шину обмена данными электронных систем автомобиля).

По линии связи от системы EDC ЭБУ коробки передач получает информацию о положении педали акселератора, расходе топлива, оборотах двигателя, включении моторного тормоза и принудительном включении пониженной передачи (режим kick-down).

Внутри блока управления располагаются некоторые датчики, предназначенные для обеспечения работы системы (датчик температуры блока управления, датчик температуры масла в коробке, датчик низкого давления воздуха).

Электронный блок управления КП Eurotronic снабжен современной системой самодиагностики, а при выполнении предварительной диагностики использует систему оповещения об обнаруженных неисправностях («коды ошибок»). Он также распознает и регистрирует (с учетом условий окружающей среды) неисправности, в том числе нерегулярно возникающие и исчезающие, имевшие место во время работы автомобиля, чем обеспечивает точность и надежность ремонта.





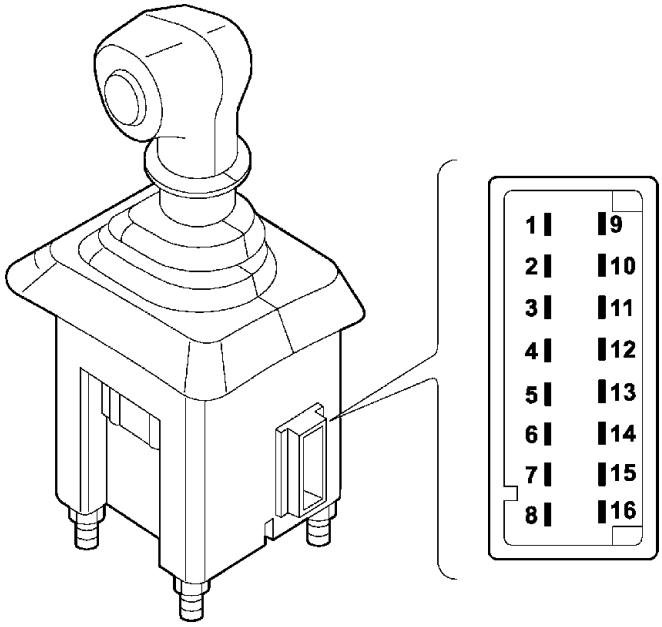
РАЗЪЕМ СО СТОРОНЫ КАБИНЫ (×1)

РАЗЪЕМ СО СТОРОНЫ ДАТЧИКОВ/ПРИВОДА СЦЕПЛЕНИЯ (×2)

Контакт	Провод	Описание	Контакт	Провод	Описание
1	8802	Питание от бортового компьютера (J 3/6)	1	—	—
2	2297	Плюс 30-контактного диагностического разъема	2	—	—
3	SB	Линия CAN на рычаг переключения передач, контакт 8	3	—	—
4	7101	Плюс после предохранителя (70602)	4	—	—
5	7101	Плюс после предохранителя (70602)	5	—	—
6	SB	Линия CAN на рычаг переключения передач, контакт 7	6	—	Масса датчика скорости на коробке передач
7	—	Резерв	7	—	Сигнал электроклапана Y17 (замедленное размыкание)
8	БЕЛЫЙ	Линия CAN VDB	8	—	Сигнал электроклапана Y16 (быстрое размыкание)
9	—	Резерв	9	—	Сигнал электроклапана Y15 (замедленное замыкание)
10	—	Резерв	10	—	Сигнал датчика положения привода сцепления
11	6100	Плюс от контакта 15 рычага переключения передач	11	—	Сигнал датчика частоты вращения на выходе коробки передач
12	ЗЕЛЕНЫЙ	Линия CAN VDB	12	—	Сигнал электроклапана Y14 (быстрое замыкание)
13	—	—	13	—	—
14	—	—	14	—	—
15	—	—	15	—	Питание датчика положения сцепления
16	0050	Минус	16	—	Масса электроклапанов Y15-Y17
17	0050	Минус	17	—	Масса электроклапанов Y14-Y16
18	—	—	18	—	—
19	—	—	19	—	Плюс датчика скорости на КП
20	—	—	20	—	Масса датчика положения сцепления

РЫЧАГ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ

Рычаг переключения передач — это электронное устройство, расположенное в кабине сбоку от кресла водителя.
Оно принимает сигналы от некоторых их элементов системы, таких как выключатель моторного тормоза, выключателей коробки отбора мощности и датчика открытых дверей, и передает данные на блок управления. Последний выбирает режим работы.
Связь с электронным блоком управления обеспечивается линией CAN VDB (шина обмена данными электронных систем управления). Селектор получает питание 24 В от блока управления и аккумуляторной батареи автомобиля через положительную цепь питания +15.
По этой же цепи по специальному алгоритму осуществляется вывод на дисплей кодов неисправностей.



КОНТАКТЫ РАЗЪЕМА

Контакт	Провод	Назначение
1	—	—
2	—	—
3	—	—
4	0136	Отрицательный сигнал на реле включения коробки отбора мощности 2.
5	—	—
6	—	—
7	SB	Линия CAN для связи с электронным блоком управления КП
8	SB	Линия CAN для связи с электронным блоком управления КП
9	—	Обратный сигнал от включенной коробки отбора мощности 1
10	—	—
11	—	Обратный сигнал от включенной коробки отбора мощности 2
12	—	—
13	0134	Отрицательный сигнал на реле включения коробки отбора мощности 1.
14	8101	Питание от замка зажигания (+15).
15	6100	Питание от электронного блока управления КП
16	0050	Масса

SB = Системная шина данных

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ (ПРИВОД) КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

Исполнительный механизм коробки передач установлен на верхней части главной коробки.
Данный узел представляет собой совокупность электроклапанов, силовых цилиндров привода и соответствующих датчиков.
Для выбора передачи электронный блок управления подает питание на различные электроклапаны, а для обратной связи используют сигналы от датчиков.
Рабочее давление исполнительного механизма составляет 7 бар.

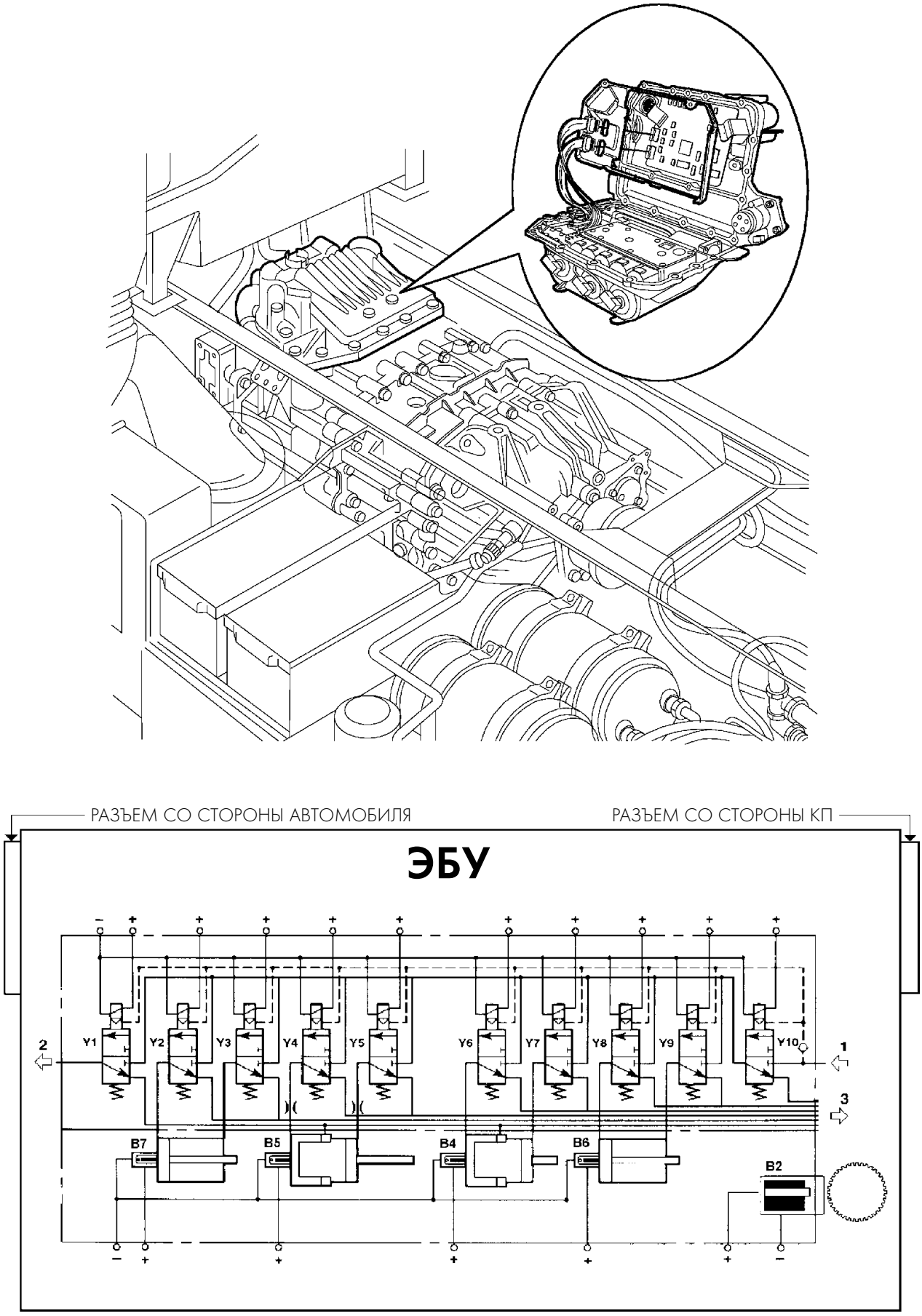
Детали и узлы привода коробки передач

Y1 Электроклапан привода инерционного тормоза
Y2 Электроклапан привода делителя (высокий ряд передач)
Y3 Электроклапан привода делителя (низкий ряд передач)
Y4 Электроклапан привода выбора передачи
Y5 Электроклапан привода выбора передачи
Y6 Электроклапан привода включения передач
Y7 Электроклапан привода включения передач
Y8 Электроклапан привода планетарного редуктора (для выбора пониженных передач)
Y9 Электроклапан привода планетарного редуктора (для выбора обычных передач)
Y10 Электроклапан подачи сжатого воздуха
B2 Датчик оборотов входного вала коробки
B4 Датчик включенной передачи
B5 Датчик положения рычага (селектора) переключения передач
B6 Датчик режима работы планетарного редуктора (пониженные/прямые передачи)
B7 Датчик режима работы (положения) делителя (сплиттера)

Исполнительный механизм неремонтопригоден.
Для того, чтобы снять исполнительный механизм необходимо, чтобы была включена НЕЙТРАЛЬНАЯ передача.
Датчик нейтральной передачи расположен на коробке передач.

В приводе используются двухпозиционные электроклапаны размыкающего (нормально замкнутого) типа с питанием 24 В. Их сопротивление составляет ~64,2 Ом при 20 °C.
Датчик B2, индуктивного типа, с сопротивлением ~1 кОм предназначен для определения частоты вращения ведущего вала коробки передач при помощи 40-зубцового задающего колеса. (Этот сигнал сравнивается с сигналом датчика оборотов двигателя, поступающим на блок управления EDC. Если эти два значения НЕ совпадают, блок управления коробки передач регистрирует пробуксовку сцепления).
Датчики B4, B5, B6 и B7 (датчик включенной передачи, положения рычага переключения, планетарного редуктора и делителя соответственно) также индуктивного типа, встроены в исполнительные силовые цилиндры, их сопротивление составляет ~69 Ом при 20°C.
Внутри ЭБУ расположен также автоматический датчик давления в системе, он расположен ниже по тракту от планетарного редуктора.

РАСПОЛОЖЕНИЕ НА АВТОМОБИЛЕ



ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ (ПРИВОД) СЦЕПЛЕНИЯ

Исполнительный механизм сцепления установлен на задней части картера сцепления.

Данный узел состоит из четырех электроклапанов, рабочего цилиндра и датчика хода механизма сцепления. Сцепление однодисковое диаметром 17,5 дюйма; передаточное отношение рычага включения 2,09.

В зависимости от нагрузки, определяемой по положению педали акселератора (сигнал поступает с блока управления EDC), электронный блок управления подает питание на электроклапаны для медленного или быстрого включения или выключения сцепления.

Датчик хода механизма сцепления используется блоком управления для расчета степени износа дисков сцепления при каждом запуске двигателя. Это обеспечивает включение сцепления с быстрым прохождением участка свободного хода.

Детали и узлы исполнительного механизма сцепления:

Y14 – Электроклапан быстрого включения сцепления

Y15 – Электроклапан медленного включения сцепления

Y16 – Электроклапан быстрого выключения сцепления

Y17 – Электроклапан медленного выключения сцепления

S – Датчик хода исполнительного механизма сцепления

T – Сапун

Рабочее давление привода сцепления составляет 11 бар.

Внутренние каналы имеют следующий диаметр:

- 2,5 мм для быстрого включения/выключения;
- 1,5 мм для медленного включения/выключения.

В начале движения в зависимости от условий нагрузки, уклона и положения педали акселератора время срабатывания составляет:

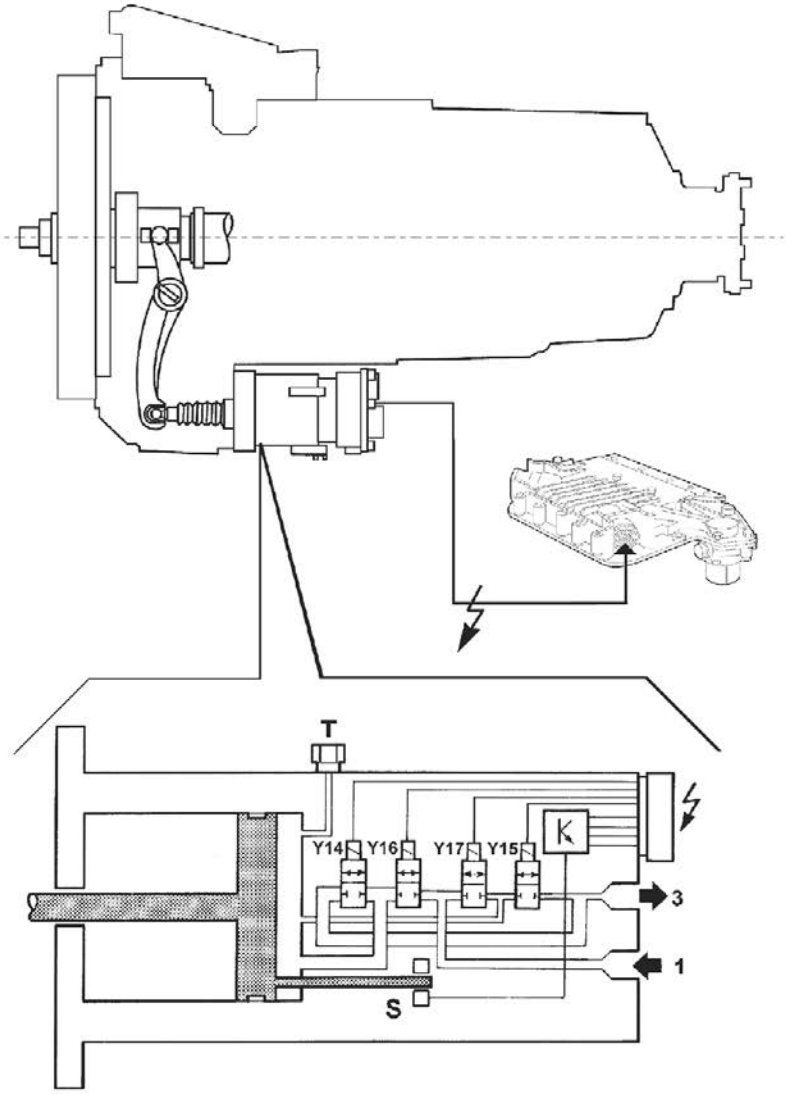
- Начальная фаза включения: ~1 с.
- Управляемая фаза сцепления: ~4 с.

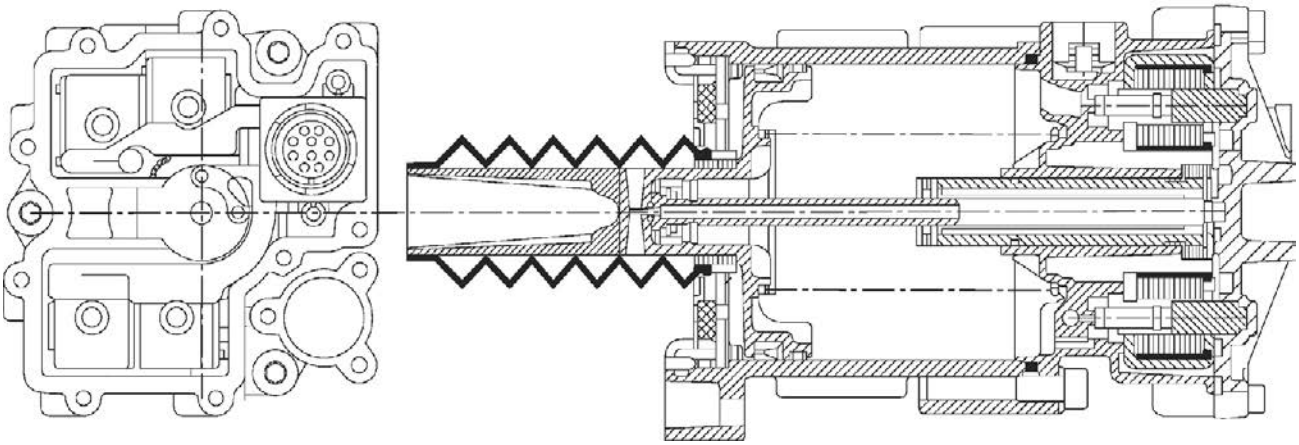
При переключении передач для обеспечения точной синхронизации, указанные временные периоды составляют:

- Управляемая фаза выключения сцепления: ~0,6 с.
- Фаза полного выключения: ~0,3 с.
- Управляемая фаза включения сцепления: ~1 с.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИВОДА СЦЕПЛЕНИЯ

– Жидкость гидропривода	давление пневмосистемы (не менее 6 бар, не более 11,5 бар)
– Питание:	24 В
– Нагрузка на рычаг выключения сцепления в рабочих условиях	382 кг
– Рабочая температура окружающей среды:	–40 °C + –120 °C
– Диаметр цилиндра:	100 мм
– Ход поршня:	70 мм


T
Y14
Y16
Y17
Y15
K
3
1
S

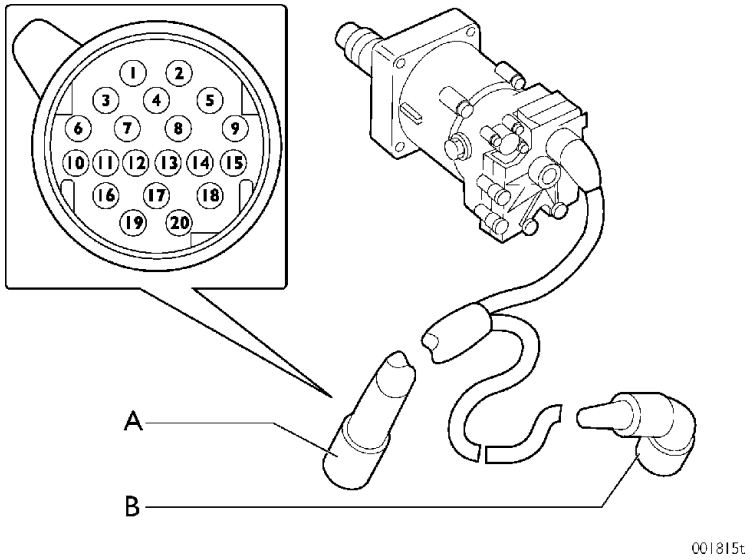


Контакты разъемов привода сцепления

В приводе используются двухпозиционные электроклапаны размыкающего (нормально замкнутого) типа с питанием 24 В. Их сопротивление составляет ~14...20 Ом.

Датчик получает питание 5 В от ЭБУ. Напряжение ответного сигнала составляет 0,5...4,5 В.

Исполнительный механизм соединяется с бортовой электропроводкой 20-контактным разъемом.



A. 20-контактный разъем — B. Датчики скорости вращения вторичного вала КП

Контакт	Назначение
1	—
2	—
3	—
4	—
5	—
6	Масса датчика скорости на коробке передач
7	Сигнал электроклапана Y17 (замедленное выключение)
8	Сигнал электроклапана Y16 (быстрое выключение)
9	Сигнал электроклапана Y15 (замедленное включение)
10	Аналоговый сигнал датчика хода привода сцепления
11	Сигнал датчика частоты оборотов вторичного вала коробки передач
12	Сигнал электроклапана Y14 (быстрое включение)
13	—
14	—
15	Питание датчика хода привода сцепления
16	Масса электроклапанов Y15-Y17
17	Масса электроклапанов Y14-Y16
18	—
19	Питание датчика скорости на коробке передач
20	Масса датчика хода привода сцепления

Педаль акселератора

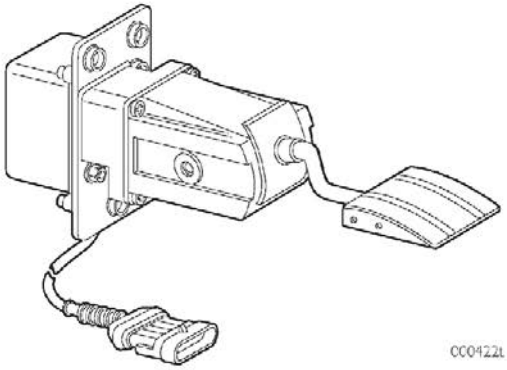
Для того, чтобы определить минимальные обороты двигателя и включить сцепление при трогании с места, используется выключатель, нормально разомкнутый при ненажатой педали. Выключатель встроен в датчик положения педали акселератора.

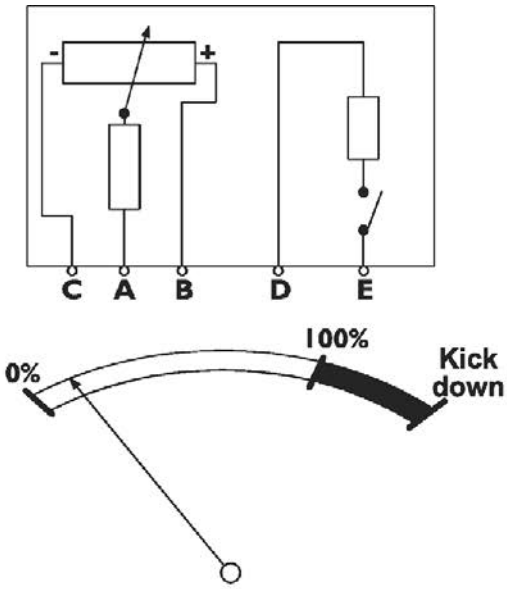
Сигнал от него поступает в блок управления EDC, а по линии CAN далее в блок управления автоматической коробки передач EuroTronic.

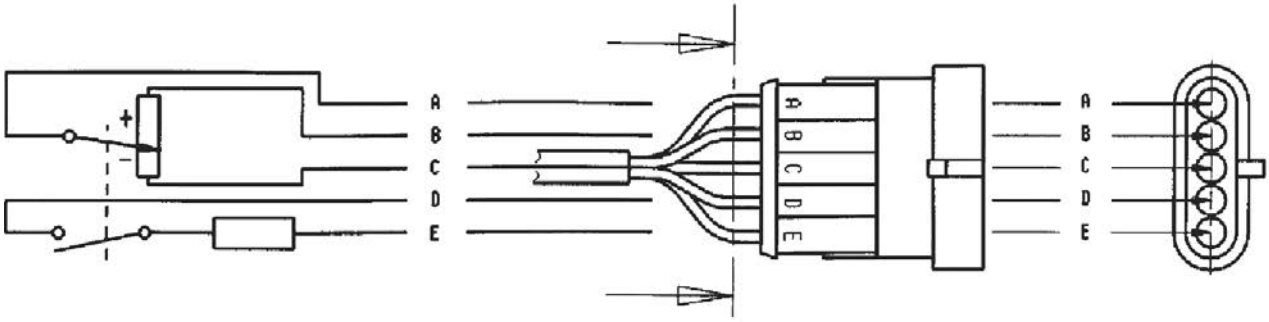
При движении в автоматическом режиме переключения передач, педаль акселератора активирует выключатель режима kick down, который оптимизирует переключение передач.

Функция Kick Down активируется только если сигнал потенциометрического датчика положения педали акселератора (1) достигнет 100%, причем этот момент не соответствует положению механического упора педали.

Механический ограничитель хода педали предназначен исключительно для обратной связи с водителем, то есть водитель ассоциирует увеличение усилия на педаль с включением режима Kick Down.

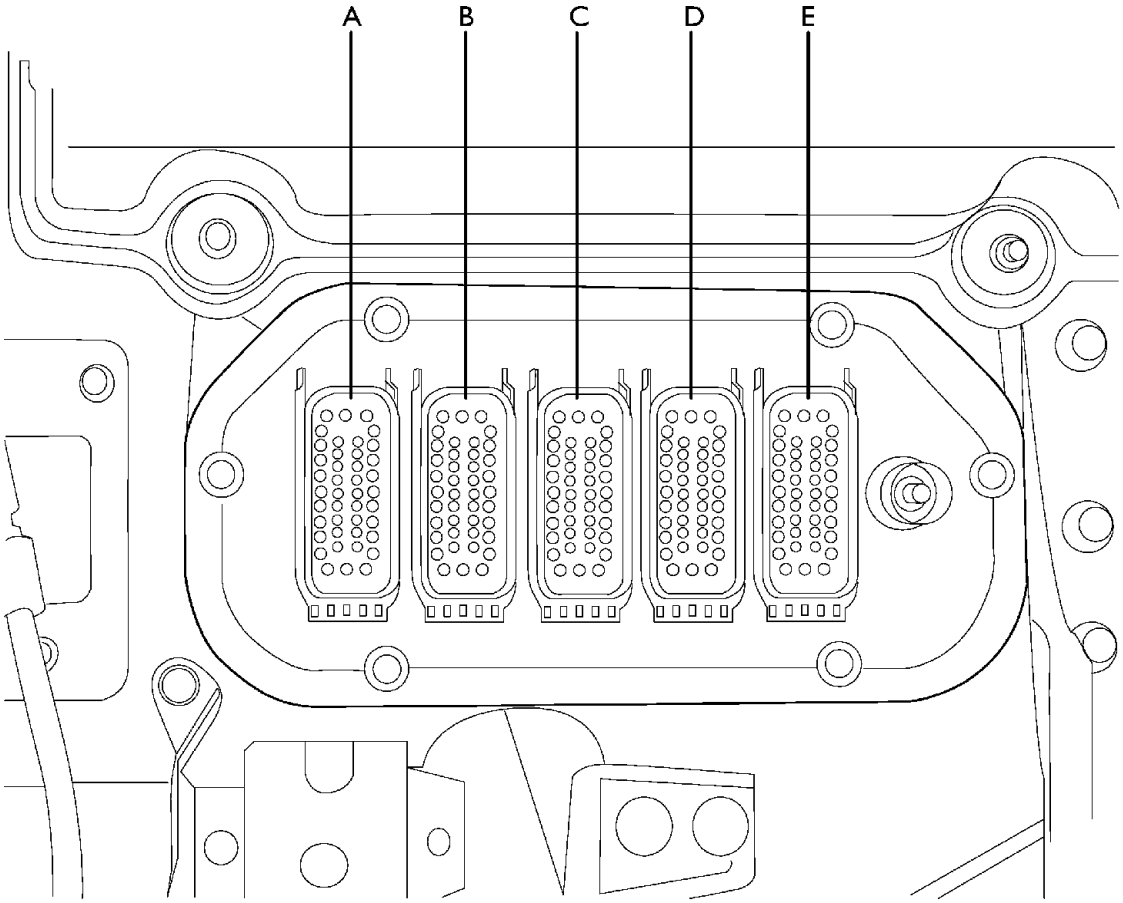


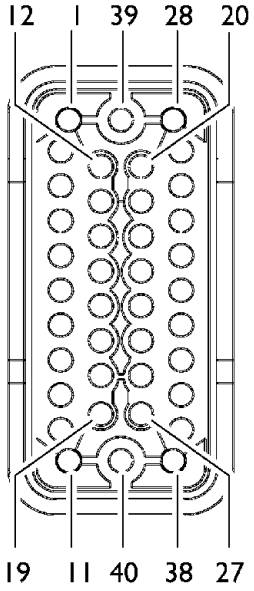




РАЗЪЕМЫ В ПЕРЕГОРОДКЕ МОТООТСЕКА

На грузовиках этого модельного ряда устанавливаются новые разъемы в перегородке мотоотсека, что позволяет значительно повысить надежность контактной группы.





Разъем «A» – Белый (резерв)
Разъем «B» – Коричневый (ECAS)
Разъем «C» – Желтый (EBS/АБС/ASR)
Разъем «D» – Голубой (КП EuroTronic/коробка отбора мощности/тормоз-замедлитель Intarder)
Разъем «E» – Зеленый (EDC/ADR)

Разъем «D» (голубой) в перегородке

Контакт	Назначение	Цветовой код провода
1	Питание электронной системы управления КП EuroTronic, через цепь +15 после предохранителя	8101
2	Масса КП EuroTronic	0000
3	Электрический избиратель (селектор) передач для автоматической КП	6100
4	Линия CAN — L электрический избиратель (селектор) передач для автоматической КП	ЗЕЛЕНЫЙ
5	Линия CAN — H электрический избиратель (селектор) передач автоматической КП	БЕЛЫЙ
6	Электропитание для КП EuroTronic (от контакта 30)	7101
7	Линия K для диагностики КП EuroTronic	2297
8	Линия CAN — L ЭБУ автоматической КП (VDB)	ЗЕЛЕНЫЙ
9	Линия CAN — H ЭБУ автоматической КП (VDB)	БЕЛЫЙ
10	Линия CAN — L ЭБУ автоматической КП (VDB)	ЗЕЛЕНЫЙ
11	Линия CAN — H ЭБУ автоматической КП (VDB)	БЕЛЫЙ
12	Коробка отбора мощности 1 EuroTronic	9131
13	Коробка отбора мощности 2 EuroTronic	9132
14	Датчик температуры охлаждающей жидкости ЭБУ тормоза-замедлителя	0309
15	Датчик температуры охлаждающей жидкости ЭБУ тормоза-замедлителя	5309
16	Электроклапан гидравлического аккумулятора тормоза-замедлителя	9311
17	Электроклапан гидравлического аккумулятора тормоза-замедлителя	0311
18	Электроклапан включения тормоза-замедлителя	9130
19	Электроклапан включения тормоза-замедлителя	0310

ПРИНЦИП РАБОТЫ ТОРМОЗА-ЗАМЕДЛИТЕЛЯ INTARDER:

Управление тормозом-замедлителем осуществляется с помощью правого многофункционального 7-позиционного подрулевого переключателя (1). Включение тормоза-замедлителя Intarder отображается на дисплее комбинации приборов (2) соответствующей пиктограммой.

На автомобиле предусмотрена функция поддержания постоянной скорости «Brensomat» (только на автомобилях без системы EBS). Данная система позволяет поддерживать заданную водителем скорость при движении под уклон. В этом случае ЭБУ тормоза-замедлителя самостоятельно рассчитывает необходимое значение тормозного момента.

Функция поддержания постоянной скорости активируется при установке подрулевого переключателя в положение «0» после ввода в память системы выбранного значения скорости.

Программирование значения скорости может производиться в любом из 7 положений подрулевого переключателя кратковременным нажатием на клавишу, расположенную непосредственно на подрулевом переключателе. Нажатие на верхнюю часть клавиши соответствует вводу в память текущей скорости автомобиля, нажатие на нижнюю часть клавиши уменьшает запрограммированное значение скорости. Как только переключатель будет переведен в положение «0», автоматически восстановится скорость, запрограммированная ранее.

Функция поддержания постоянной скорости отключается повторным нажатием на клавишу. Масло из поддона нагнетается насосом в гидросистему тормоза-замедлителя. В контуре предусмотрен масляный фильтр и предохранительный клапан.

Система фиксирует воздействие водителя на переключатель (1), ЭБУ через SWI (интерфейс рулевого управления) получает и обрабатывает электрический сигнал и передает соответствующую команду на электроклапан (7) привода гидроаккумулятора масла и на пропорциональный электроклапан (5).

Электроклапан привода гидроаккумулятора открывает воздушный канал, воздух под давлением воздействует на поршень, который нагнетает дополнительное количество масла в систему, таким образом уменьшается задержка срабатывания узла.

Пропорциональный электроклапан устанавливает относительное давление в системе и воздействует на управляющий клапан. Работа регулировочного клапана управляется давлением масла, которое зависит от управляющего клапана. Ротор тормоза-замедлителя связан с задним мостом через карданный вал, а статор жестко закреплен в картере, установленном на раме автомобиля.

Масло, содержащееся в зазоре между ротором и статором, приводится в движение лопатками ротора, причем циркуляция масла происходит в замкнутом пространстве между подвижной и неподвижной частью тормоза-замедлителя.

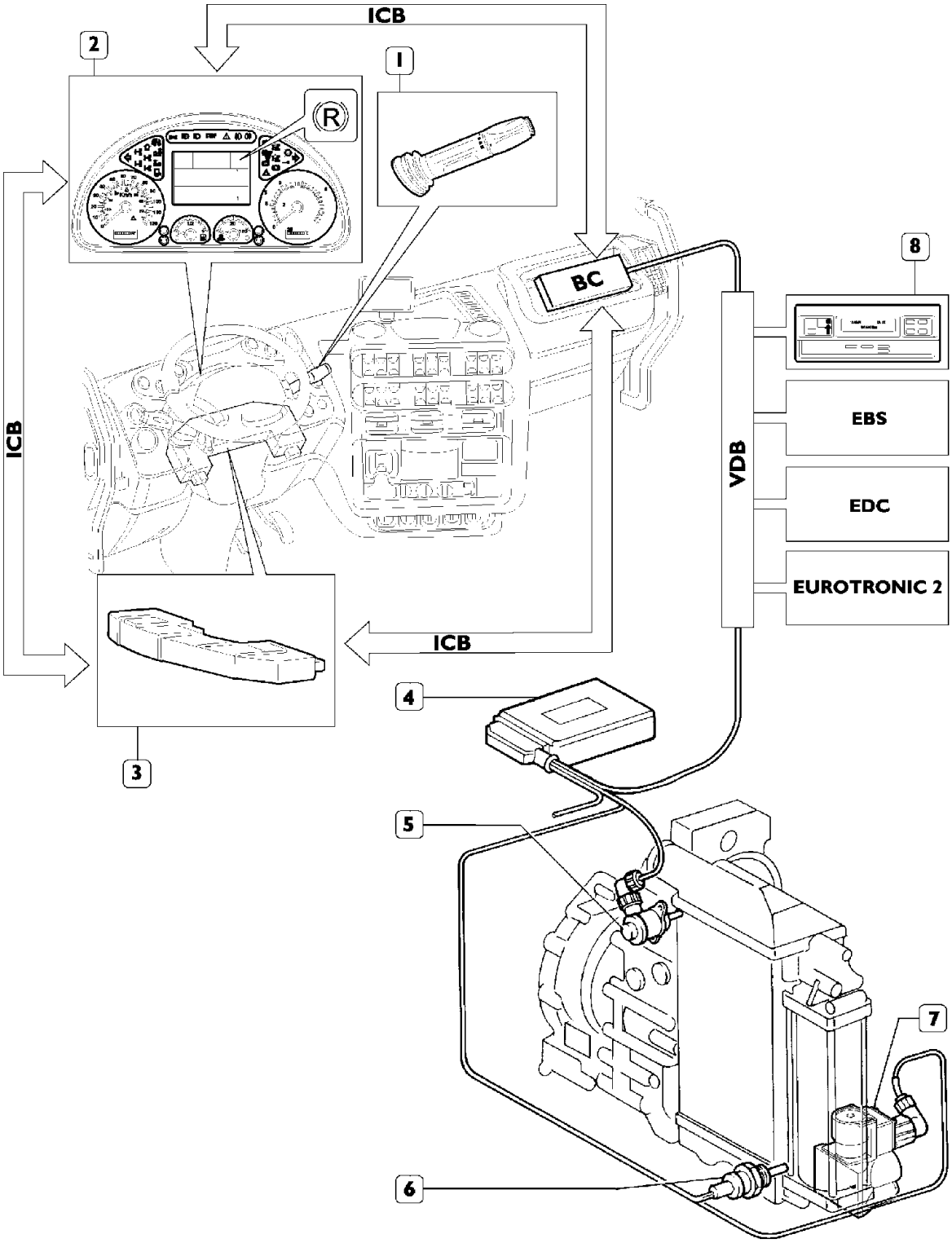
Масло, сталкиваясь с лопастями статора, замедляет свое движение, что и приводит к замедлению вращения ротора и, следовательно, к торможению самого автомобиля. При замедлении движения масла в системе ротор-статор происходит переход кинематической энергии движения масла в тепловую. Для рассеивания образовавшейся тепловой энергии масло проходит через водномасляный теплообменник, в котором происходит поглощение тепловой энергии масла охлаждающей жидкостью; затем эта теплота рассеивается при помощи штатных устройств системы охлаждения автомобиля.

В выходном патрубке охлаждающей жидкости теплообменника предусмотрен датчик температуры (6), который непрерывно посылает данные о температуре охлаждающей жидкости на ЭБУ. По этому сигналу ЭБУ контролирует температуру охлаждающей жидкости, не допуская превышения максимально допустимой величины.

Если по какой-либо причине температура охлаждающей жидкости достигает порогового значения, ЭБУ направляет соответствующую команду, снижая давления воздуха в приводе контура нагнетания масла, соответственно, снижается и тормозной момент тормоза-замедлителя.

ЭБУ обменивается данными с системой АБС/EBS; при срабатывании последней, происходит отключение тормоза-замедлителя. ЭБУ получает также сигналы от электронного тахографа (8), благодаря чему тормоз-замедлитель может работать в режиме поддержания постоянной скорости. Обмен данными между системами осуществляется по линии CAN «VDB».

Если подрулевой переключатель переводится в положение «0», тормоз-замедлитель отключается, соответственно, прекращается подача электропитания на электроклапан привода гидроаккумулятора давления масла и пропорциональный электроклапан.



1. Подрулевой переключатель моторного тормоза/тормоза—замедлителя Intarder — 2. Комбинация приборов — 3. SWI (интерфейс рулевого управления) — 4. ЭБУ тормоза—замедлителя Intarder — 5. Пропорциональный электроклапан — 6. Датчик температуры охлаждающей жидкости — 7. Электроклапан включения/отключения привода гидроаккумулятора — 8. Электронный тахограф

Блок-схема гидросистемы

Описание

Масло из поддона нагнетается насосом в гидросистему тормоза-замедлителя. В контуре предусмотрен масляный фильтр и предохранительный клапан на 12,5 бар.

Тормоз-замедлитель включен

При включении тормоза-замедлителя переключателем (2) ЭБУ подает электропитание на электроклапан (19) привода гидроаккумулятора (10).

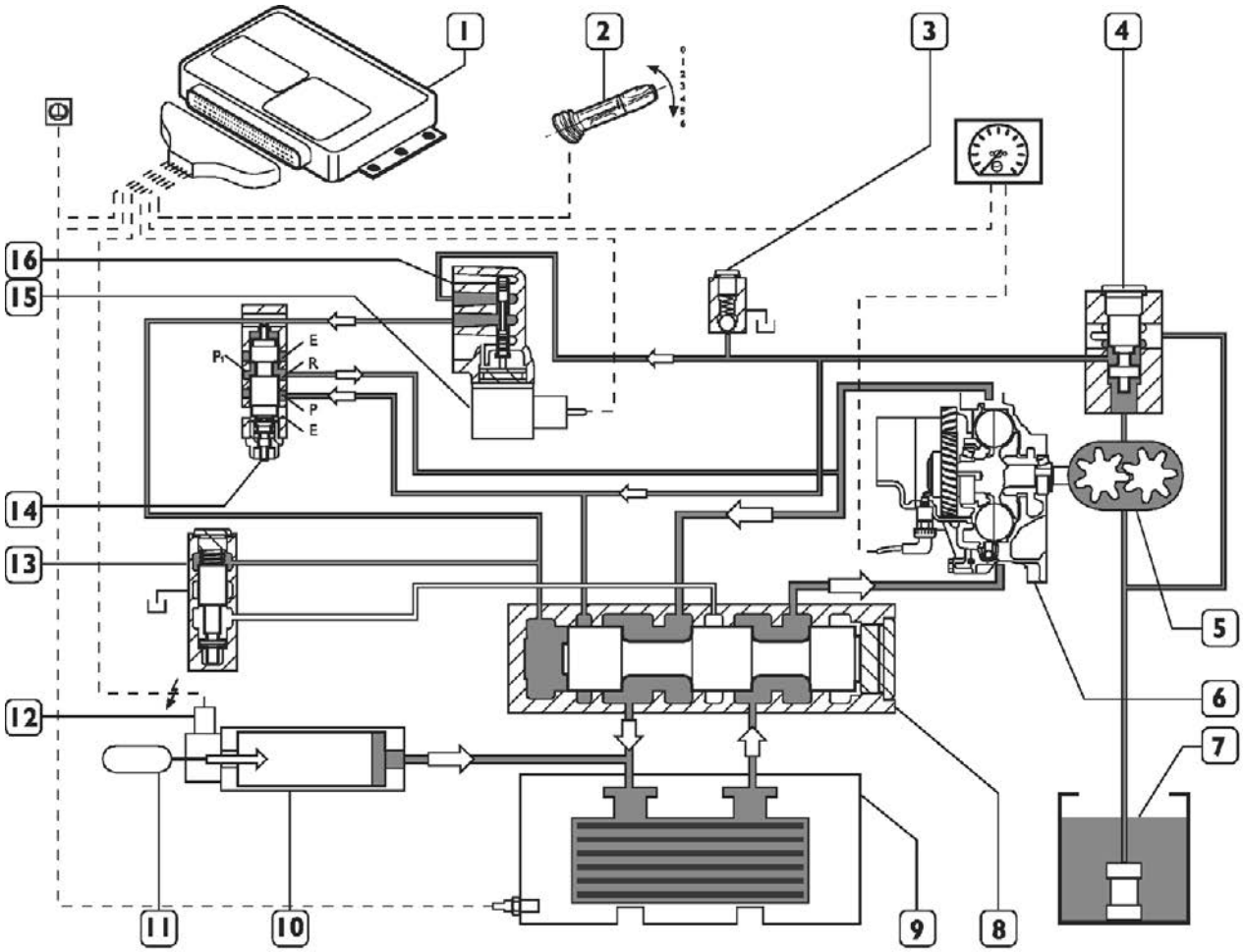
Поршень гидроаккумулятора (10) приходит в движение под воздействием сжатого воздуха из пневмосистемы (давление 9,5 бар), таким образом производится ускоренное нагнетание масла в узел статора/ротора.

При подаче электропитания пропорциональный электроклапан (15) воздействует на клапан (16), вызывая перемещение золотника, и устанавливает управляющее давление в контуре в зависимости от необходимого тормозного момента.

Давление вызывает срабатывание регулировочного клапана (14), который открывает сообщение между входным и выходным каналом P1-R.

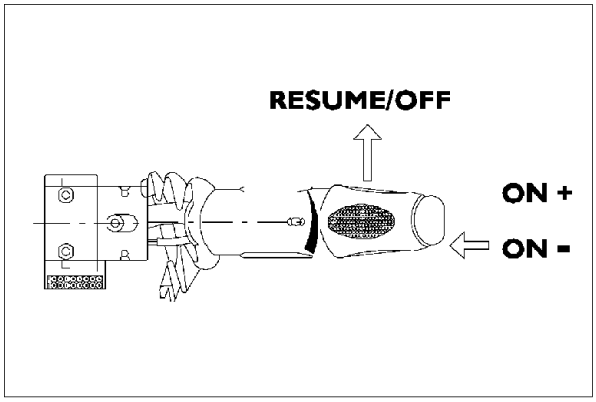
Таким образом, масло, поступающее от предохранительного клапана (4), перемещает золотник клапана (8), и открывается сообщение между каналом R1 и узлом ротора/статора через теплообменник (9).

Клапан поддержания давления (13), так как на него перестает воздействовать давление масла, перекрывает канал выпуска масла в масляный поддон (7).



Круиз-контроль. Ввод и извлечение из памяти скорости движения.

Эта система автоматически поддерживает скорость движения автомобиля без воздействия водителя на педаль акселератора. Если скорость автомобиля увеличивается более чем на 2 км/ч относительно заданной (например, при движении под уклон), автоматически включается моторный тормоз, чтобы привести скорость автомобиля в соответствие с заданной и поддерживать ее. Если скорость увеличивается более чем на 3 км/час, включается также тормоз-замедлитель Intarder.



002868t

Функция круиз-контроля включается только при соблюдении следующих условий:

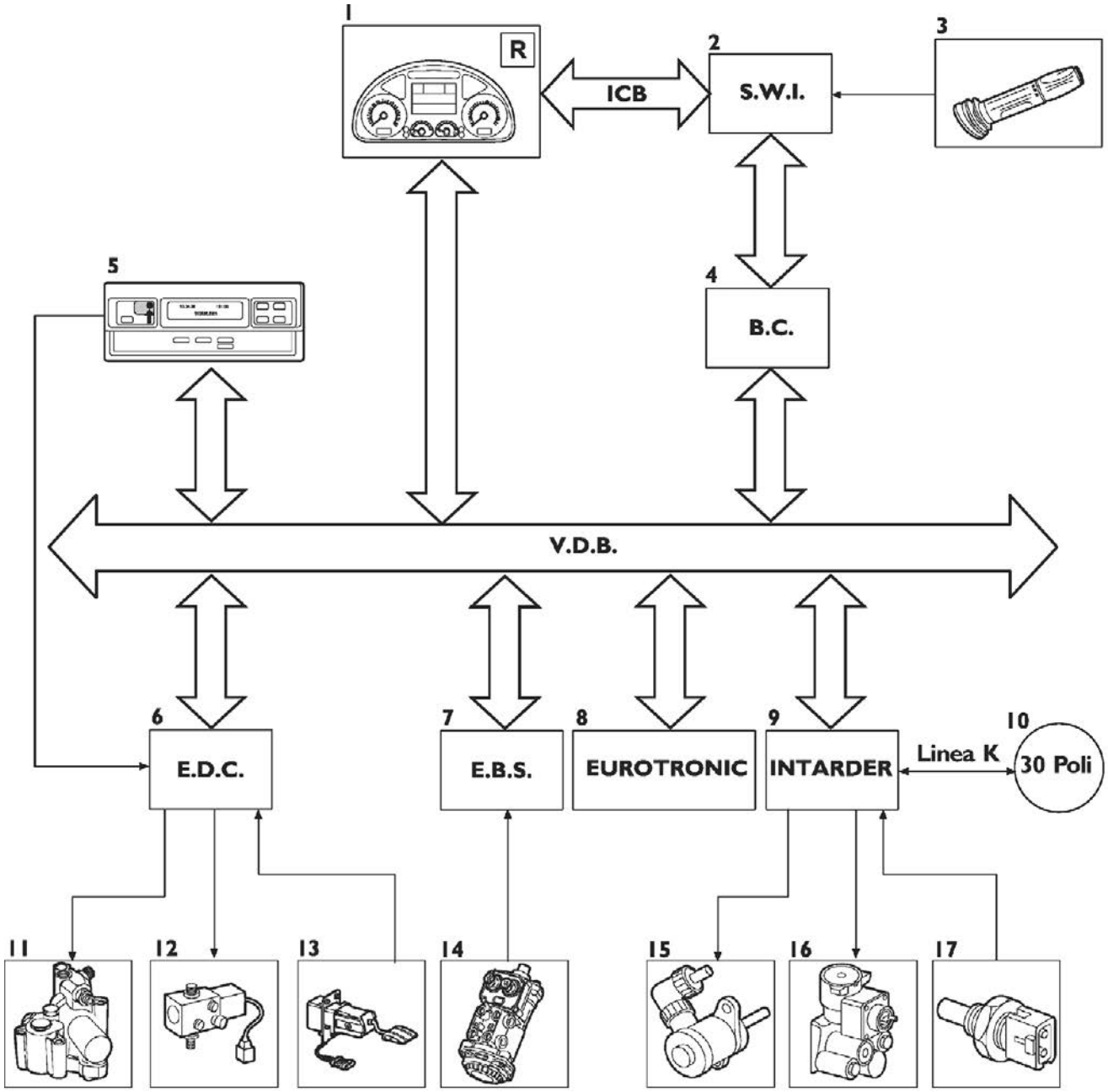
- переключатель моторного тормоза/тормоза-замедлителя Intarder в положении «0»;
- автомобиль движется при включенной передаче;
- скорость движения больше 20 км/час;
- педаль тормоза не выжата;
- Педаль сцепления не выжата.

Кнопка	Регулировка скорости автомобиля
ON+	Увеличение скорости
ON–	Уменьшение скорости
RESUME	Выбор последней занесенной в память скорости
OFF	Отмена регулировки скорости

При нажатии педали тормоза или педали сцепления функция отключается. То же самое происходит, если скорость движения ниже заданной. Верхний предел скорости заносится в память электронного блока управления, изменяться не может.

1. Клавиша ON+ выполняет следующие функции:
   a) при нажатии один раз она включает функцию и поддерживает скорость, заданную в этот момент педалью акселератора. После этого можно отпускать педаль акселератора, при этом автомобиль будет сохранять заданную крейсерскую скорость;
   b) если функция уже активизирована, эта клавиша увеличивает скорость автомобиля без помощи педали акселератора.
2. Клавиша ON– выполняет следующую функцию: если круиз-контроль активизирован, эта клавиша уменьшает скорость автомобиля.
3. При нажатии переключателя круиз-контроля в направлении руля (OFF), функция выключается, а пиктограмма «CC» («Круиз-контроль») на дисплее начинает светиться не в полную яркость.
4. При нажатии переключателя еще раз в направлении руля (RESUME), функция активируется снова (Пиктограмма «CC» на дисплее горит в полную яркость).

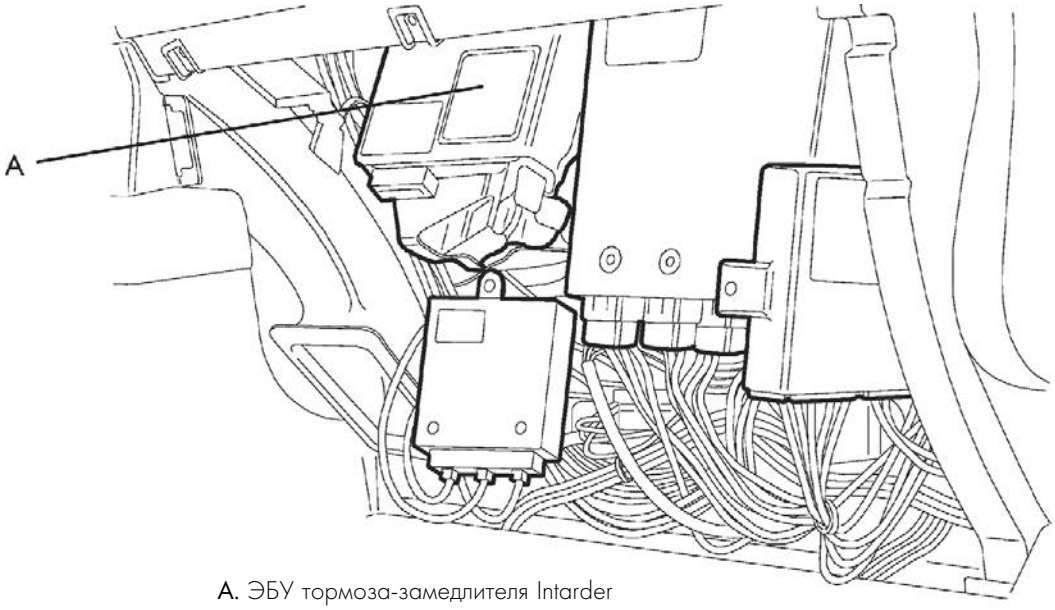
Блок-схема системы круиз-контроля



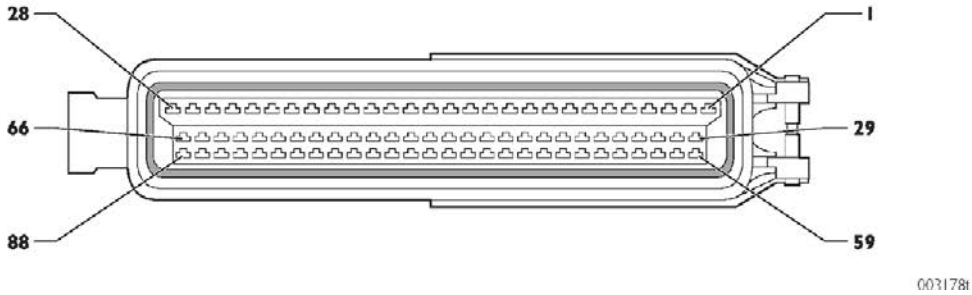
002788

1. Комбинация приборов — 2. SWI (интерфейс рулевого управления) — 3. Многофункциональный подрулевой переключатель для включения моторного тормоза — 4. Бортовой компьютер — 5. Тахограф — 6. ЭБУ EDC — 7. ЭБУ EBS — 8. ЭБУ EuroTronic — 9. ЭБУ тормоза—замедлителя Intarder — 10. Диагностический разъем — 11. Электроклапан моторного тормоза — 12. Электроклапан VGT (турбокомпрессора с изменяемой геометрией) — 13. Педаль акселератора — 14. Дуплексный распределитель (педаль тормоза) — 15. Пропорциональный электроклапан — 16. Электроклапан включения/выключения — 17. Датчик температуры охлаждающей жидкости

Описание электронного блока управления

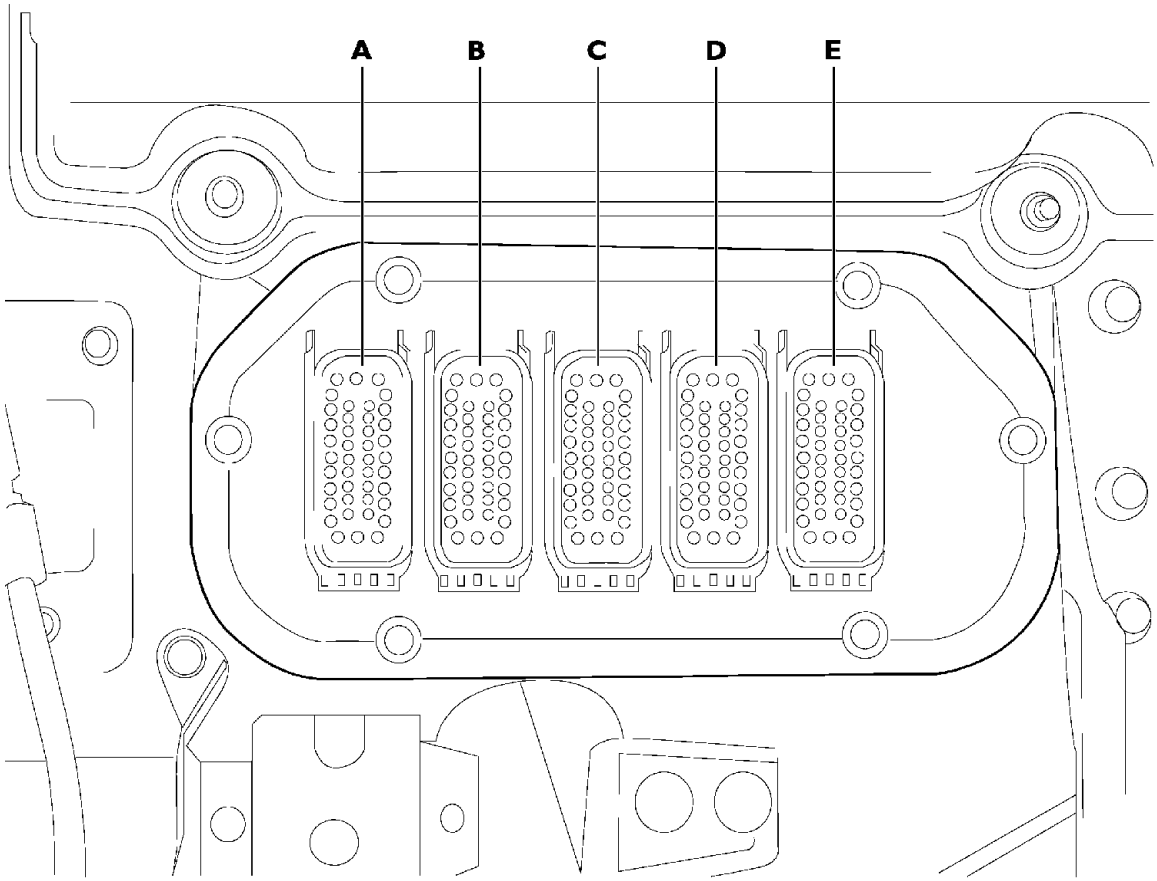


A. ЭБУ тормоза-замедлителя Intarder



Контакт	Провод	Назначение
1	9311	Плюс на электроклапан включения/выключения
3	0310	Минус на пропорциональный электроклапан
4	9310	Плюс на пропорциональный электроклапан
9	5309	Плюс на датчик температуры охлаждающей жидкости
12	3393	30-контактный диагностический разъемы
14	2293	30-контактный диагностический разъемы
22	—	Линия CAN VDB (H)
27	0000	Масса кабины
28	0000	Масса кабины
34	0311	Минус на электроклапан гидроаккумулятора
37	0309	Минус на датчик температуры охлаждающей жидкости
45	—	Линия CAN VDB (L)
53	8300	Питание (+15)
54	7300	Питание (+30)
8	5541	Комбинация приборов

Контакты, не приведенные в данной таблице, не используются



002856t

Разъем «D» (голубой) в перегородке мотоотсека

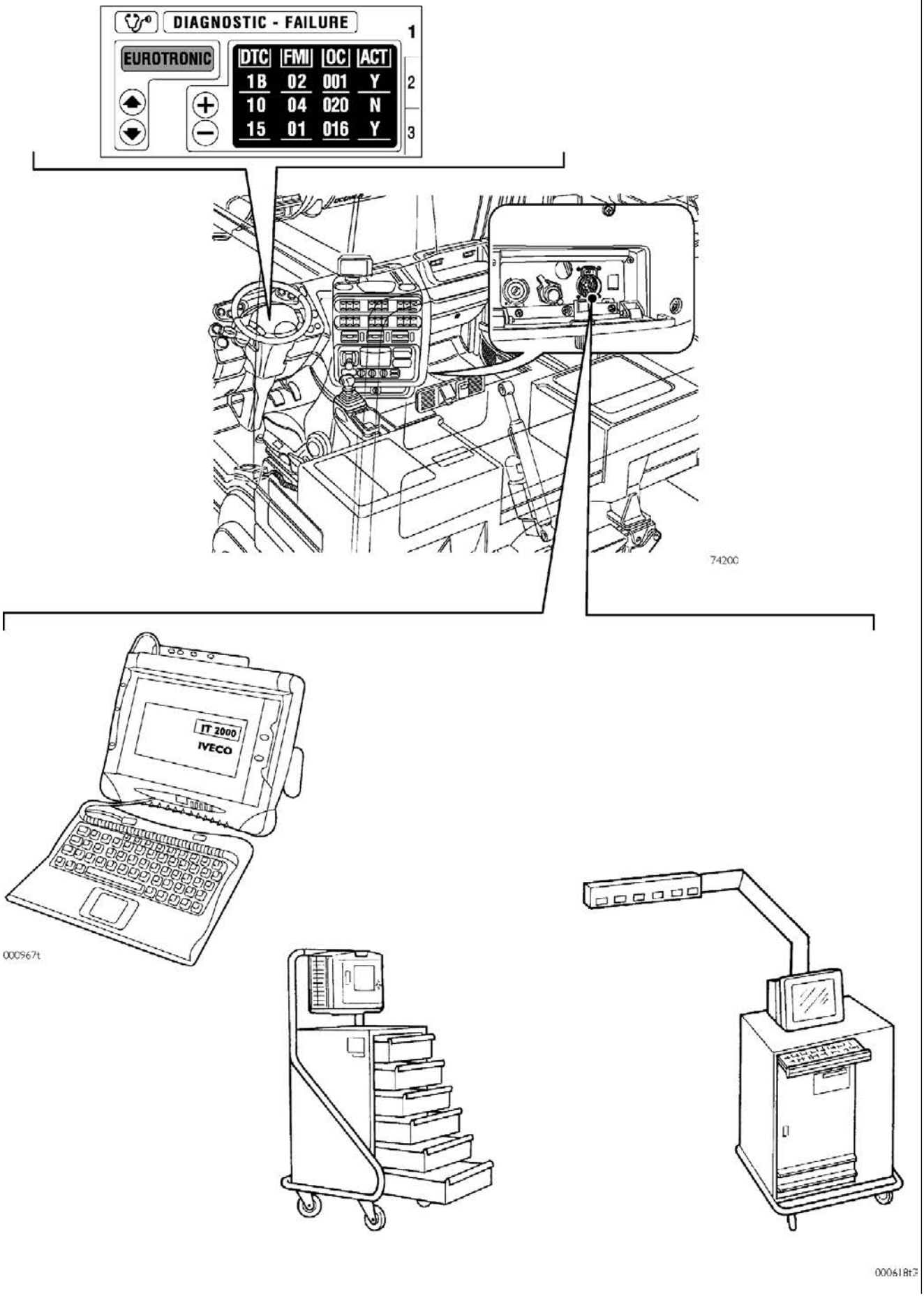
Контакт	Назначение	Цветовой код провода
1	Сигнал размыкания главного размыкателя массы	8802
2	Масса ЭБУ EuroTronic 2	0000
3	Электропитание на селектор переключения передач от ЭБУ EuroTronic 2	6100
4	Линия CAN — L от ЭБУ EuroTronic 2 на селектор переключения передач (SB)	ЗЕЛЕНЫЙ
5	Линия CAN — H от ЭБУ EuroTronic 2 на селектор переключения передач (SB)	БЕЛЫЙ
6	Плюс электропитания напрямую от аккумуляторной батареи (+30)	7101
7	Линия K для диагностики	2297
8	Линия CAN — L (VDB)	ЗЕЛЕНЫЙ
9	Линия CAN — H (VDB)	БЕЛЫЙ
10	Линия CAN — L (VDB)	ЗЕЛЕНЫЙ
11	Линия CAN — H (VDB)	БЕЛЫЙ
12	Плюс на электроклапан коробки отбора мощности 1 от реле	9131
13	Плюс на электроклапан коробки отбора мощности 2 от реле	9132
14	Датчик температуры охлаждающей жидкости ЭБУ Intarder	0309
15	Датчик температуры охлаждающей жидкости ЭБУ Intarder	5309
16	Электроклапан включения/выключения тормоза-замедлителя Intarder	9311
17	Электроклапан включения/выключения тормоза-замедлителя Intarder	0311
18	Пропорциональный электроклапан тормоза-замедлителя Intarder	9130
19	Пропорциональный электроклапан тормоза-замедлителя Intarder	0310

ДИАГНОСТИКА

Страница

ТИПЫ ДИАГНОСТИКИ 3
ДИАГНОСТИКА НА ПРИБОРНОЙ ПАНЕЛИ 4
ПРИМЕР СООБЩЕНИЯ О НЕИСПРАВНОСТИ 5
ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ 7
ОПИСАНИЕ КОДОВ ОШИБОК МУЛЬТИПЛЕКСНОЙ СИСТЕМЫ 9

ТИПЫ ДИАГНОСТИКИ



ДИАГНОСТИКА НА ПРИБОРНОЙ ПАНЕЛИ

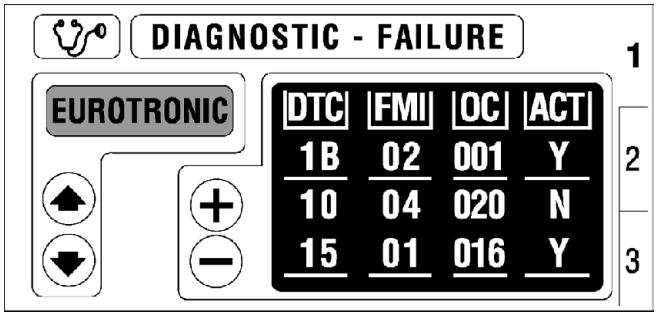
Меню диагностики дисплея комбинации приборов разделено на три страницы:

– на первой отображаются все текущие/сохраненные в памяти сообщения о неисправностях;
– на второй странице возможно обнулить сообщения о периодических (блуждающих) неисправностях (для этого необходимо ввести соответствующий пароль).
– на третьей странице содержится информация о текущей версии программного обеспечения и различных ЭБУ мультиплексной системы.

Вся информация о текущих и периодических (блуждающих) неисправностях содержится на страницах меню диагностики на дисплее комбинации приборов.

Для получения этой информации необходимо вставить ключ в замок зажигания, выбрать на дисплее меню диагностики (с помощью клавиш на рулевом колесе) и открыть меню, в котором приведен перечень всех электронных систем управления данного автомобиля. Если в работе системы не были зарегистрированы неисправности, изображение ЭБУ отображается на зеленом фоне, если же были отмечены какие-либо неисправности, то на красном.

Изображения ЭБУ тех систем, которые не установлены на данном автомобиле, отображаются на сером фоне. С помощью различных кодов ошибок можно точно идентифицировать неисправный компонент системы, тип неисправности (обрыв цепи, короткое замыкание, и т. п.), периодичность возникновения данной неисправности, а также определить, является ли она постоянной или периодически возникающей.



Названия систем, в работе которых не было зарегистрировано неисправностей, отображаются на ЗЕЛЕНОМ фоне; названия систем, в работе которых были отмечены неисправности - на КРАСНОМ фоне; названия систем, не установленных на данном автомобиле — на сером.

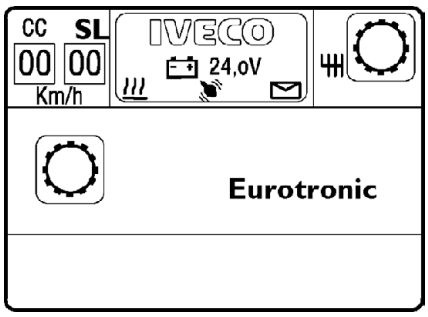
Если система зарегистрировала более одной неисправности, список сообщений можно просмотреть с помощью клавиш «+» и «–». Информация выводится в четыре колонки:

DTC	FMI	OC	ACT
Выводится код неисправности	Указание вида неисправности	Частота возникновения неисправностей	Состояние неисправности: активная/не активная
Два разряда (шестнадцатеричное число)	Два разряда (шестнадцатеричное число)	Три разряда (десятичное число)	Один знак (Y-да, N-нет)

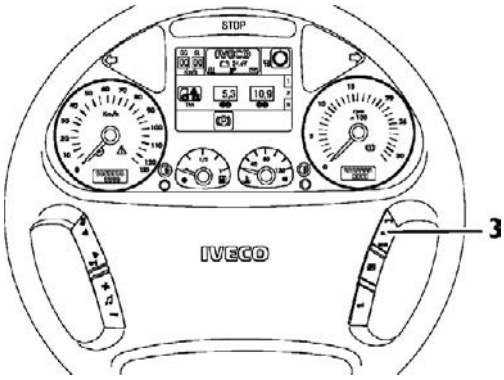
Клавишами 1 ▲ и ▼ можно выбрать конкретную систему из списка:

1	EDC	10	FFC (Front Frame Computer) (ЭБУ переднего контура электронного оборудования)
2	КП EUROTRONIC	11	RFC (Rear Frame Computer) (ЭБУ заднего контура электронного оборудования)
3	ТОРМОЗ-ЗАМЕДЛИТЕЛЬ INTARDER	12	DDM (модуль двери водителя)
4	EBS (Электронная тормозная система) (или АБС (антиблокировочная система))	13	PDM (Модуль двери пассажира)
5	ECAS	14	CM (модуль кабины)
6	ИММОБИЛАЙЗЕР	15	ACL (автоматическая установка климат-контроля)
7	MTCO (Тахограф)	16	AHT_w (дополнительный жидкостной отопитель)
8	BC (бортовой компьютер)	17	AHT_a (дополнительный воздушный отопитель)
9	IC (комбинация приборов)		

ПРИМЕР СООБЩЕНИЯ О НЕИСПРАВНОСТИ



В случае сбоев в работе какой-либо электронной системы на дисплее появится соответствующее сообщение (как на рисунке). На центральной части дисплея также могут отображаться пиктограммы различных контрольных приборов, в зависимости от условий движения автомобиля.
Водитель распознает неисправность, нажимает клавишу (3) OK на рулевом колесе, и пиктограмма перемещается в нижнюю часть дисплея.



Нажмите клавишу (3) «MENU». Выберите меню DIAGNOSTICA, ПОВТОРНО НАЖМИТЕ КЛАВИШУ (3) «OK», на дисплее отобразится страница 1. Клавишей «вверх» и «вниз» осуществляется выбор конкретной системы.

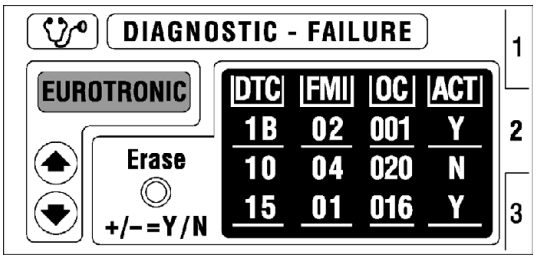


Таблица последовательности действий

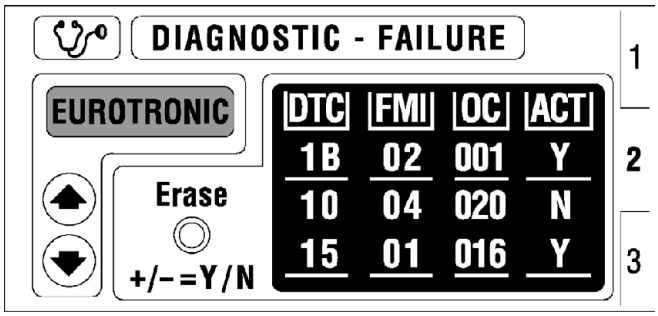
Пиктограмма на дисплее комбинации приборов	Цвет пиктограммы	Текст на дисплее комбинации приборов	Неисправный компонент	DTC	FMI	Неисправность	Реакция системы	РЕМОНТ
	Красный	Коробка передач EuroTronic	Y2	02	05	Короткое замыкание на массу электроклапана Y2 (Делитель, КП «DD» – верхний ряд передач «OD»: нижний ряд передач)	**Автомобиль движется:** КП блокируется, сцепление выключится автоматически при остановке автомобиля. **Автомобиль стоит:** Автоматически включается нейтральная передача КП, движение продолжать невозможно.	Заменить привод переключения КП (ЭБУ)

Остальные таблицы содержатся в меню диагностического модуля MODUS - IWT - IT 2000.

УДАЛЕНИЕ ИЗ ПАМЯТИ СООБЩЕНИЙ ОБ ОШИБКАХ

Клавишами ▲ и ▼ производится выбор системы:
Удаление сообщений о неисправностях производится следующим образом:

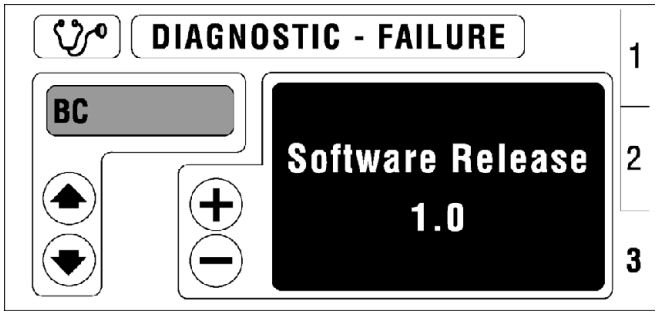
- ❑ Нажмите «+»
- ❑ При появлении запроса на подтверждение удаления нажмите клавишу OK.
- ❑ Введите требуемый пароль (см. соответствующий параграф ВВЕДЕНИЕ ПАРОЛЯ), после чего нажмите клавишу OK для окончательного подтверждения.



ВВЕДЕНИЕ ПАРОЛЯ

- ❑ Наберите первую цифру пароля клавишами ▲и ▼.
- ❑ Нажимайте клавишу OK, чтобы подтвердить каждую цифру.
- ❑ Нажмите ◀, чтобы стереть последнюю выбранную цифру.
- ❑ Завершив введение пароля, нажмите на пиктограмму ключа для подтверждения.

ВЕРСИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ



Версия программного обеспечения приводится только для ЭБУ мультиплексной системы.
Клавишами ▲ и ▼ производится выбор системы:

1. Бортовой компьютер
2. Front Frame Computer (электронный блок переднего контура электронного оборудования)
3. Rear Frame Computer (электронный блок заднего контура электронного оборудования)
4. Driver Door Module (модуль двери водителя)
5. Passenger Door Module (модуль двери пассажира)
6. Instrument Cluster (комбинация приборов)
7. Cabine Module (TBD) (модуль кабины)

ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

В настоящее время в набор диагностического оборудования входят:

- MODUS = Maintenance and diagnostic System (прибор для диагностики и техобслуживания)
- IWT = IVECO wiring tester (тестер электропроводки IVECO)
- IT 2000 = IVECO electronic tester (электронный мультиметр IVECO)

MODUS - IWT - IT 2000

Данные диагностические приборы позволяют осуществлять полную диагностику различных систем, установленных на автомобили фирмы IVECO.

MODUS

Компьютеризированный прибор для диагностики тормозной системы, пневматической подвески, двигателя и других систем с электронным управлением.
В приборе предусмотрены также дополнительные функции, в частности: программирование ЭБУ, справка по каталогу запасных частей, расчет графика технического обслуживания. Для связи с прибором в автомобиле имеется 30-контактный диагностический разъем.

IWT

IWT (тестер электропроводки IVECO) является дополнением и расширением прибора MODUS.
Этот прибор был разработан компанией IVECO для улучшения диагностики электрических и электронных систем автомобиля.
Для связи с прибором в автомобиле предусмотрен 30-контактный диагностический разъем.

IT 2000

IT 2000 — это прибор для диагностики всех электронных систем автомобилей IVECO. После введения в прибор номера шасси автомобиля, прибор учитывает особенности конкретного автомобиля. В память заносятся результаты ранее проведенной диагностики.
Может использоваться в качестве переносного персонального компьютера, диагностика может осуществляться дистанционно. Используя MODUS в качестве основной рабочей станции, возможно обновлять конфигурацию IT 2000. В качестве интерфейса с автомобилем используется 30-контактный диагностический разъем.
Содержащаяся на страницах меню информация по отдельным узлам позволяет произвести необходимый ремонт.

ОПИСАНИЕ КОДОВ ОШИБОК МУЛЬТИПЛЕКСНОЙ СИСТЕМЫ ВС (бортовой компьютер)

Цвет пиктограммы	Текст на дисплее комбинации приборов	Неисправный компонент	DTC	FMI	Тип неисправности	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможная причина неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Контрольные операции
Красный	Главный размыкатель массы (TGC)		01	04		Комбинация приборов активна, но дисплей затенен. Невозможно включить оборудование, потребляющее энергию Невозможно запустить двигатель.	Отсутствует электропитание бортового компьютера на контактах разъема J 1/1, 2,3,4.		Проверить плавкие предохранители 5 и 6 в колодке предохранителей 70603. Проверить электропроводку главного размыкателя массы, особенно на участке размыкатель – бортовой компьютер: BCJI-10, B30, TGC 2. Проверить работоспособность размыкателя.
Желтый	Сообщение 04 бортового компьютера (освещение ступенек кабины)		04	05		При открытии двери не загораются плафоны освещения входа в кабину.	Обрыв цепи плафонов освещения входа в кабину, выход BC J4/1 (Io < 0,3 A).		Проверить лампы плафонов освещения входа в кабину Проверить проводку ламп до разъема BC J4/1. Проверить проводку выключателя открывания двери до разъема BC J7-13 (дверь водителя) или BC J7-15 (дверь пассажира).
Желтый	Сообщение 04 бортового компьютера (освещение ступенек кабины)		04	06		При открытии двери не загораются плафоны освещения входа в кабину.	Короткое замыкание цепи плафонов освещения входа в кабину, выход BC J4/1 (Io> 1,2 A).		Проверить лампы плафонов освещения входа в кабину Проверить проводку ламп до разъема BC J4/1. Проверить проводку выключателя открытия двери до разъема BC J7-13 (дверь водителя) или BC J7-15 (дверь пассажира).
Желтый	Габаритные фонари крыши (крыши кабины)		05	05		Передние габаритные фонари не включаются.	Обрыв цепи правого и левого габаритных фонарей, выход BC J 3/11 (Io< 0,1 A).		Проверить лампы передних габаритных фонарей Проверить электропроводку на участке от ламп до BC J3/11.

BC (бортовой компьютер)

Цвет пиктограммы	Текст на дисплее комбинации приборов	Неисправный компонент	DTC	FMI	Тип неисправности	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможная причина неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Контрольные операции
Желтый	Габаритные фонари крыши (крыши кабины)		05	06		Передние габаритные фонари не включаются.	Короткое замыкание цепи правого и левого габаритных фонарей, выход BC J 3/11 (Io > 0,5 A).		Проверить лампы передних габаритных фонарей Проверить электропроводку на участке от ламп до BC J3/11.
Желтый	Габаритные фонари крыши (крыши кабины)		05	12		Передние габаритные фонари не включаются.	Недостаточный ток в цепи правого и левого габаритных фонарей, выход BC J 3/11 (0,1 A < Io < 0,25 A).		Проверить лампы передних габаритных фонарей.
Желтый	Сообщение 06 бортового компьютера (плафоны освещения кабины белого цвета)		06	05		Не включаются плафоны освещения кабины.	Обрыв цепи плафонов освещения крыши кабины (2 x 21 Вт), выход BC J3/2 (Io< 0,7 A).		Проверить лампы плафонов освещения кабины Проверить электропроводку на участке до BC J3/2. Проверить проводку от выключателя плафонов до BC J3/3.
Желтый	Сообщение 06 бортового компьютера (плафоны освещения кабины белого цвета)		06	06		Не включаются плафоны освещения кабины.	Короткое замыкание цепи плафонов освещения крыши кабины (2 x 21 Вт), выход BC J3/2 (Io > 2,4 A).		Проверить лампы плафонов освещения кабины Проверить электропроводку на участке до BC J3/2. Проверить проводку от выключателя плафонов до BC J3/3.
Желтый	Сообщение 07 бортового компьютера (подсветка приборной панели)		07	06		Переключатели на приборной панели не подсвечиваются при включении противотуманных фар.	Короткое замыкание цепи подсветки выключателей и/или приборов на приборной панели, выход BC J7/19 (Io > 2,4 A).		Проверить проводку от ламп подсветки выключателей на приборной панели до выхода BC J7/19.
Желтый	Сообщение 08 бортового компьютера (пневматический звуковой сигнал)		08	02		Не работает выключатель пневматического звукового сигнала, (работает только электрический звуковой сигнал).	Внутренняя неисправность привода акустического сигнала (срабатывание термореле по перегрузке). Выход BC J3/10 – Пневматический звуковой сигнал.		Проверить работоспособность электромагнитного клапана пневматического звукового сигнала. Проверить электропроводку от BC J3/10 до звукового сигнала.

BC (бортовой компьютер)

Цвет пиктограммы	Текст на дисплее комбинации приборов	Неисправный компонент	DTC	FMI	Тип неисправности	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможная причина неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Контрольные операции
Желтый	Сообщение 09 бортового компьютера (плюсовая цепь 15 для установщиков)		09	06		Неисправность цепи установочного контакта K15. На установочный контакт K15 не поступает сигнал.	Короткое замыкание выходов BC J7/3 (Io > 3,6 A) (установочный выход K15).		Отсоединить установочный разъем и проверить его исправность. Если разъем исправен, проверить компоненты, присоединенные к разъему «BB» Проверить проводку от разъема «BB» до выхода BC J7/3.
Желтый	Сообщение 0A бортового компьютера (плюсовая цепь 15 A для потребителей)		0A	06		Неисправность цепи установочного контакта K15A. Невозможно включение потребителей, запитанных от цепи K15A.	Короткое замыкание цепи K15A, выход BC J7/2 (Io > 3,6 A).		Проверить на наличие короткого замыкания проводку между BC J7/2 и массой рамы шасси, проверить разъем BC. Проверить потребителей от выхода BC J7/2.
Красный	Электропитание бортового компьютера (положительная цепь (+15))		0B	06		Неисправность цепи K15. Невозможно включение потребителей, запитанных от цепи K15. Не включается EDC и EuroTronic II. Не включается ЭБУ VDB кабины.	Короткое замыкание цепи K15, выход BC J7/1 (Io > 3,6 A).		Проверить на наличие короткого замыкания проводку между BC J7/1 и массой рамы шасси, проверить разъем BC. Проверить потребителей, запитанных от выхода BC J7/1.

BC (бортовой компьютер)

Цвет пиктограммы	Текст на дисплее комбинации приборов	Неисправный компонент	DTC	FMI	Тип неисправности	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможная причина неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Контрольные операции
Желтый	Сообщение 0C бортового компьютера. (Положительная цепь питания потребителей, автомобиль находится в движении)		0C	06		Неисправность системы регистрации состояния двигателя (отсутствуют данные о состоянии двигателя). Неисправность системы управления кондиционером (отсутствуют данные о состоянии двигателя). Неисправность дополнительных отопителей. Невозможно включение потребителей, запитанных на эту цепь электропитания.	Короткое замыкание цепи состояния двигателя (информации о работе двигателя), выход BC J7/4 (Io > 2,4 A).		Проверить на наличие короткого замыкания проводку между BC J7/4 и массой рамы, проверить разъем BC. Проверить потребителей от выхода BC J7/4.
Желтый	Сообщение 0E бортового компьютера (обогрев ветрового стекла)		0E	02		Не включается обогрев ветрового стекла.	Неисправность цепи реле управления обогревателем ветрового стекла, выход BC J6B/13		Проверить проводку от реле управления до J6B13. Проверить на наличие короткого замыкания на массу.
Желтый	Реле привода очистителей ветрового стекла (медленная скорость работы)		0F	06		Не включается первая скорость работы стеклоочистителей.	Короткое замыкание цепи привода стеклоочистителя, первая скорость, выход BC J7/21 (Io > 8,5 A).		Проверить проводку от привода стеклоочистителя до выхода BC J7/21 Проверить на наличие короткого замыкания на массу. Проверить электродвигатель привода очистителя ветрового стекла.
Желтый	Реле привода очистителей ветрового стекла (быстрая скорость работы)		10	06		Не включается вторая скорость работы стеклоочистителей.	Короткое замыкание цепи привода стеклоочистителя, вторая скорость, выход BC J7/22 (Io > 8,5 A).		Проверить проводку от привода стеклоочистителя до выхода BC J7/21 Проверить на наличие короткого замыкания на массу. Проверить электродвигатель привода очистителя ветрового стекла .

BC (бортовой компьютер)

Цвет пиктограммы	Текст на дисплее комбинации приборов	Неисправный компонент	DTC	FMI	Тип неисправности	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможная причина неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Контрольные операции
Желтый	Сообщение 11 бортового компьютера (открыт люк крыши кабины)		11	06		Не работает электропривод люка крыши кабины.	Короткое замыкание цепи привода люка крыши кабины, выход BC J3/12 (Io > 8,5 A).		Проверить проводку от электропривода люка крыши до выхода BC J7/12 Проверить на наличие короткого замыкания на массу. Проверить электродвигатель привода люка крыши кабины.
Желтый	Сообщение 12 бортового компьютера (закрыт люк крыши кабины)		12	06		Не работает электропривод люка крыши кабины.	Короткое замыкание цепи привода люка крыши кабины, выход BC J3/14 (Io > 8,5 A).		Проверить проводку от электропривода люка крыши до выхода BC J7/14 Проверить на наличие короткого замыкания на массу. Проверить электродвигатель привода люка крыши кабины.
Желтый	Проблесковый маячок на крыше кабины		15	05		Не работает проблесковый маячок 1.	Обрыв цепи питания проблескового маячка 1, выход BC J3/13 (Io < 1,8 A).		Проверьте исправность лампы и ее подключение. Проверьте проводку лампы и массу рамы шасси. Проверьте на обрыв цепь между J3/13 и массой рамы шасси. Проверьте разъем BC (бортового компьютера).
Желтый	Проблесковый маячок на крыше кабины		15	06		Не работает проблесковый маячок 1.	Короткое замыкание цепи проблескового маячка 1, выход BC J3/13 (Io > 3,6 A).		Проверить на короткое замыкание проводку между BC и массой рамы шасси. Проверьте разъем BC (бортового компьютера). Проверьте мощность лампы.

BC (бортовой компьютер)

Цвет пиктограммы	Текст на дисплее комбинации приборов	Неисправный компонент	DTC	FMI	Тип неисправности	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможная причина неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Контрольные операции
Желтый	Проблесковый маячок на крыше кабины		16	05		Не работает проблесковый маячок 2.	Обрыв цепи проблескового маячка 2, выход BC J5/8 (Io < 1,8 A).		Проверьте исправность лампы и ее подключение. Проверьте проводку лампы и массу рамы шасси. Проверьте на обрыв цепь между J5/8 и массой рамы шасси. Проверьте разъем BC (бортового компьютера).
Желтый	Проблесковый маячок на крыше кабины		16	06		Не работает проблесковый маячок 2.	Короткое замыкание цепи проблескового маячка 2, выход BC J5/8 (Io > 3,6 A).		Прозвонить на короткое замыкание проводку между BC и массой рамы шасси. Проверьте разъем BC (бортового компьютера) Проверьте мощность лампы.
Желтый	Красная пиктограмма ключа зажигания в положении запуска двигателя.		17	02			Ошибка на входном контакте BC J7/14 (выход KL15).		Проверить проводку от замка зажигания до выхода BC J7/14.
Желтый	Сообщение 18 бортового компьютера (включение электропривода люка крыши кабины)		18	02		Не работает электропривод люка крыши кабины Неисправность цепи управления электропривода люка крыши кабины.	Ошибочное состояние выключателей открытия/закрытия люка (сигнал поступает одновременно на два входа), BC J6/A-1 и J7/7.		Проверить электропроводку между BC J6/A1, J7/7. Проверить проводку и выключатели на короткое замыкание на массу.
Желтый	Выключатель главного размыкателя массы (ошибочный сигнал выключателей главного размыкателя массы).		19	02		Ошибочный (или отсутствует) сигнал в цепи управления главным размыкателем массы (кнопки выключателя главного размыкателя массы).	Ошибочный сигнал от выключателей (ВКЛ./ОТКЛ.) размыкателя массы. Цепь BC J3/9 и J4/2. (Оба входа активируются одновременно).		Проверить электропроводку между BC J3/9, J4/2. Проверить проводку и выключатели на короткое замыкание на массу.

BC (бортовой компьютер)

Цвет пиктограммы	Текст на дисплее комбинации приборов	Неисправный компонент	DTC	FMI	Тип неисправности	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможная причина неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Контрольные операции
Желтый	Сообщение 1A бортового компьютера (датчик температуры воздуха снаружи кабины)		1A	00		Отсутствует отображение значения окружающей температуры на дисплее комбинации приборов. Неправильная работа установки климат-контроля.	Показания датчика температуры наружного воздуха выходит за пределы верхнего порога диапазона измерений. (BCJ3/8).		Проверить датчик температуры. Проверить электропроводку.
Желтый	Сообщение 1A бортового компьютера (датчик температуры воздуха снаружи кабины)		1A	01		Отсутствует отображение значения окружающей температуры на дисплее комбинации приборов. Неправильная работа установки климат-контроля.	Показания датчика температуры наружного воздуха меньше нижнего порогового значения. (BCJ3/8).		Проверить датчик температуры. Проверить электропроводку.
Желтый	Сообщение 1B бортового компьютера (запуск/выключение двигателя для установочного контакта)		1B	02		Ошибочный (или отсутствует) сигнал запуска/выключения двигателя (от разъема «BB»).	Ошибочное состояние цепи запуска/выключения двигателя от установочного контакта (сигнал поступает одновременно на два входа), BC J6/A9 и J6/B1.		Проверить проводку между BC J6/A9, J6/B1. Прозвонить на короткое замыкание на массу проводку и управляющие выключатели.
Желтый	Сообщение 1B бортового компьютера (запуск/выключение двигателя для установочного контакта)		1B	07		Ошибочный (или отсутствует) сигнал запуска/выключения двигателя (от разъема «BB»).	Ошибочное состояние цепи запуска/выключения двигателя от установочного контакта (вход остается активным, если скорость > 10 км/ч), BC J6/A9 и J6/B1.		Проверить проводку между BC J6/A9, J6/B1. Проверить на короткое замыкание на массу проводку и управляющие выключатели.
Желтый	Низкое напряжение аккумуляторной батареи(й)		1C	03			Повышенное собственное напряжение батареи, (напряжение батареи > 32 В).		Проверить и при необходимости заменить генератор/регулятор напряжения Проверить и при необходимости заменить генератор/регулятор напряжения.
Желтый	Низкое напряжение аккумуляторной батареи(й)		1C	04			Пониженное собственное напряжение батареи, (напряжение батареи < 18 В).		Проверить и при необходимости заменить генератор/регулятор напряжения. Проверить и при необходимости заменить генератор/регулятор напряжения.

BC (бортовой компьютер)

Цвет пиктограммы	Текст на дисплее комбинации приборов	Неисправный компонент	DTC	FMI	Тип неисправности	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможная причина неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Контрольные операции
Желтый	Неисправность датчика вентилятора системы охлаждения двигателя (датчика низкого давления в контуре кондиционера)		1D	02		Вентилятор работает либо на полной, либо на самой медленной скорости работы (промежуточные режимы не включаются).	Ошибочный сигнал входов BC J2/10 и J2/12 – зарегистрировано давление 22 бар, но в то же время датчик 18 бар не активен (неисправность датчика давления 18 бар)		Проверить электропроводку датчика давления (18 бар). Проверить датчик давления (18 бар).
Красный	Обрыв линии сообщения с DDM (модулем двери водителя)		FF	0C		Не работает электропривод регулировки зеркал заднего вида. Не включается обогрев зеркал заднего вида. Некорректно работает ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ЗАМОК. Стеклоподъемник работает некорректно или вообще не работает.	Обрыв линии связи между бортовым компьютером (BC) и соответствующим ЭБУ.		Проверить эту линию CAN на обрыв. Проверить предохранитель ЭБУ DDM.
Красный	Ошибка FF (дополнительный воздушный отопитель)		FF	0C		Дополнительный воздушный отопитель не работает. Дополнительный воздушный отопитель на работает.	Обрыв линии связи между бортовым компьютером (BC) и соответствующим ЭБУ.		Проверить эту линию CAN на обрыв. Проверить предохранители дополнительного отопителя (AHT).
Красный	Ошибка FF (дополнительный подогреватель охлаждающей жидкости)		FF	0C		Не включается дополнительный подогреватель охлаждающей жидкости.	Обрыв линии связи между бортовым компьютером (BC) и соответствующим ЭБУ.		Проверить эту линию CAN на обрыв. Проверить предохранители дополнительного отопителя (AHT).
Красный	Ошибка FF. (Система EBS)		FF	0C		Затруднено торможение автомобиля Ограниченная работоспособность EBS.	Обрыв линии связи между бортовым компьютером (BC) и соответствующим ЭБУ.		Проверить эту линию CAN на обрыв. Проверить предохранители EBS. Диагностика EBS.
Красный	Ошибка FF. (Система климат-контроля (CLC))		FF	0C		Не работает кондиционер Работоспособность кондиционер ограничена.	Обрыв линии связи между бортовым компьютером (BC) и соответствующим ЭБУ.		Проверить эту линию CAN на обрыв. Проверить предохранители климат-контроля (CLC).
Красный	Обрыв линии сообщения с SWI (интерфейсом рулевого управления)		FF	0C		Не работают кнопки на рулевом колесе. Не работают органы управления на рулевой колонке.	Обрыв линии связи между бортовым компьютером (BC) и соответствующим ЭБУ.		Проверить эту линию CAN на обрыв. Проверить предохранители SWI.

BC (бортовой компьютер)

Цвет пиктограммы	Текст на дисплее комбинации приборов	Неисправный компонент	DTC	FMI	Тип неисправности	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможная причина неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Контрольные операции
Красный	Ошибка FF. (CM (модуль кабины))		FF	0C		Не работает привод солнцезащитных шторок ветрового стекла Не работает насос омывателя фар. Не работает насос привода омывателя фар. Отсутствует сигнал на установочном контакте.	Обрыв линии связи между BC и соответствующим ЭБУ.		Проверить эту линию CAN на обрыв. Проверить предохранитель модуля кабины (CM).
Красный	Ошибка FF. (BM (прикроватный модуль)		FF	0C		Отсутствует электропитание на прикроватном модуле. Не работают функции прикроватного модуля.	Обрыв линии связи между бортовым компьютером (BC) и соответствующим ЭБУ.		Проверить эту линию CAN на обрыв. Проверить предохранитель комбинации приборов.
Красный	Обрыв линии сообщения с PDM (модулем двери пассажира)		FF	0C		Не работает электропривод зеркала заднего вида со стороны двери пассажира. Не работает подогрев зеркала заднего вида со стороны двери пассажира. Некорректно работает ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ЗАМОК. Стеклоподъемник работает некорректно или не работает вообще.	Обрыв линии связи между бортовым компьютером (BC) и соответствующим ЭБУ.		Проверить эту линию CAN на обрыв. Проверить предохранитель модуля двери пассажира (PDM).
Красный	Обрыв линии сообщения с ЭБУ INTARDER		FF	0C		Не работает тормоз-замедлитель Intarder Работоспособность тормоза-замедлителя ограничена.	Обрыв линии связи между бортовым компьютером (BC) и соответствующим ЭБУ.		Проверить эту линию CAN на обрыв. Проверить предохранители тормоза-замедлителя. Диагностика тормоза-замедлителя Intarder.
Красный	Обрыв линии сообщения с FFC (ЭБУ переднего контура электронного оборудования)		FF	0C		Не работает оборудование, управляемое FFC. Не включается вентилятор системы охлаждения двигателя. Не откидывается кабина. Пиктограмма уровня масла на дисплее комбинации приборов затенена. Пиктограмма давления масла на дисплее комбинации приборов затенена. Пиктограмма температуры масла на дисплее комбинации приборов затенена.	Обрыв линии связи между бортовым компьютером (BC) и соответствующим ЭБУ.		Проверить эту линию CAN на обрыв. Проверить предохранитель блока переднего контура электронного оборудования FFC.

BC (бортовой компьютер)

Цвет пиктограммы	Текст на дисплее комбинации приборов	Неисправный компонент	DTC	FMI	Тип неисправности	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможная причина неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Контрольные операции
Красный	Ошибка FF. (MTCO)		FF	OC		На дисплее отображается ошибка EDC. На дисплее отображается ошибка EBS E7. На дисплее отображается ошибка IC 04. На дисплее отображается ошибка ECAS. Не производится обновление маршрутных данных. На дисплее не отображается текущее время. На дисплее не отображается значение пробега. На указателе приборной панели не отображается текущая скорость.	Обрыв линии связи между бортовым компьютером (BC) и соответствующим ЭБУ.		Проверить эту линию CAN на обрыв. Проверить предохранитель комбинации приборов.
Красный	Ошибка FF. (Система ECAS)		FF	OC		Не работает электронная система управления пневматической подвеской ECAS. Работоспособность ECAS ограничена.	Обрыв линии связи между бортовым компьютером (BC) и соответствующим ЭБУ.		Проверить эту линию CAN на обрыв. Проверить предохранитель ECAS. Диагностика ECAS.
Красный	Ошибка FF. (IC (комбинации приборов)		FF	OC		Ошибка системы контроля. (Все сообщения о неисправностях появляются повторно после подачи напряжения на цепь K15. Комбинация приборов не реагирует на нажатие кнопки водителем о распознавании неисправности. Не работают функции таймера дополнительного отопителя (AHT) Недоступно диагностическое меню. Невозможно программирование параметров (все параметры комбинации приборов установлены системой по умолчанию).	Обрыв линии связи между бортовым компьютером (BC) и соответствующим ЭБУ.		Проверить эту линию CAN на обрыв. Диагностика IC (Комбинации приборов).

BC (бортовой компьютер)

Цвет пиктограммы	Текст на дисплее комбинации приборов	Неисправный компонент	DTC	FMI	Тип неисправности	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможная причина неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Контрольные операции
Красный	Ошибка FF. (система АБС)		FF	0C		Не работает АБС. Ограниченная работоспособность АБС.	Обрыв линии связи между бортовым компьютером (BC) и соответствующим ЭБУ.		Проверить эту линию CAN на обрыв. Проверить предохранители АБС. Диагностика АБС.
Красный	Ошибка FF. (КП EuroTronic)		FF	0C		Затруднено переключение передач Ограниченная работоспособность КП EuroTronic 2.	Обрыв линии связи между бортовым компьютером (BC) и соответствующим ЭБУ.		Проверить эту линию CAN на обрыв. Проверить предохранитель КП EuroTronic 2. Диагностика КП EuroTronic 2.
Красный	Ошибка FF. (система EDC)		FF	0C		Невозможно запустить двигатель Затруднено управление работой двигателя. Ограниченная работоспособность системы EDC.	Обрыв линии связи между бортовым компьютером (BC) и соответствующим ЭБУ.		Проверить эту линию CAN на обрыв. Проверить предохранитель EDC, главное реле и соответствующую электропроводку. Диагностика EDC.
Красный	Обрыв линии сообщения с RFC (ЭБУ заднего контура электронного оборудования)		FF	0C		Не работает оборудование, управляемое RFC. Не включается коробка отбора мощности. Пиктограмма давления воздуха на дисплее комбинации приборов затенена. Указатель уровня топлива на комбинации приборов показывает минимальный уровень топлива. Горит контрольная лампа низкого уровня топлива. Пиктограмма температуры масла на дисплее комбинации приборов затенена.	Обрыв линии связи между бортовым компьютером (BC) и соответствующим ЭБУ.		Проверить эту линию CAN на обрыв. Проверить предохранитель блока заднего контура электронного оборудования RFC.

ОПИСАНИЕ КОДОВ ОШИБОК МУЛЬТИПЛЕКСНОЙ СИСТЕМЫ PDM (Модуль двери пассажира)

Цвет пиктограммы	Текст на дисплее комбинации приборов	Неисправный компонент	DTC	FMI	Тип неисправности	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможная причина неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Контрольные операции
Желтый	Сообщение 07 модуль двери пассажира (PDM)		07	02		Не работает стеклоподъемник Самопроизвольное срабатывание стеклоподъемника.	Заблокирована кнопка подъема/опускания стекла (входы PDM J3/12, 1, 11).	J3/12, 1, 11	Проверить работоспособность выключателя. Убедиться в отсутствии короткого замыкания выключателя на массу.
Желтый	Сообщение 0B модуль двери пассажира (PDM)		0B	06		Не подсвечиваются выключатели панели двери.	Неисправность привода подсветки выключателей панели двери.		Проверить лампы подсветки по контактам J3/10 - 12.
Желтый	Сообщение 0C модуль двери пассажира (PDM)		0C	0B		Не работает электропривод регулировки зеркала заднего вида. Самопроизвольное срабатывание привода регулировки зеркала заднего вида.	Заблокировано реле привода регулировки зеркала. (PDM J1/7,6).		Проверьте кнопку управления приводом.
Желтый	Ошибка (дверь пассажира заблокирована)		0D	0B		Некорректно работает ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ЗАМОК.	Заблокировано реле центрального замка. (PDM J1/4,5).		Прозвонить привод между контактами J1/4-5. Если привод исправен, замените ЭБУ.
Желтый	Сообщение 0E модуль двери пассажира (PDM)		0E	0B		Постоянно работает обогрев зеркала заднего вида.	Заблокировано реле обогревателя зеркала. (PDM J1/1,2).		Проверьте работоспособность выключателя. Убедитесь в отсутствии короткого замыкания выключателя на массу.
Желтый *	Сообщение 11 модуль двери пассажира (PDM)		11	02		Некорректно работает ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ЗАМОК.	Одновременно активируются входы на блокировку и разблокировку. (PDM J1/9, 10).		Проверить разъемы J1/9-10 на короткое замыкание. Проверить работоспособность выключателя.
Желтый	Сообщение 12 модуль двери пассажира (PDM)		12	02		Некорректно работает центральный замок.	Обрыв линии связи между BC и PDM.		Проверьте линию CAN BCB на отсутствие обрыва. Проверьте BC.
Желтый	Сообщение 13 модуль двери пассажира (PDM)		13	02		Не работает регулировка/обогрев зеркал заднего вида. Неисправность стеклоподъемника. Неисправность центрального замка.	Обрыв линии связи между PDM и CDM. Неисправность PDM.		Прозвоните линию BCB между контактами J2/7 (CANH) и J2/1 (CANL) Проверьте работоспособность PDM.

ОПИСАНИЕ КОДОВ ОШИБОК МУЛЬТИПЛЕКСНОЙ СИСТЕМЫ DDM (модуль двери водителя)

Цвет пиктограммы	Текст на дисплее комбинации приборов	Неисправный компонент	DTC	FMI	Тип неисправности	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможная причина неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Контрольные операции
Желтый	Сообщение 03 DDM		03	02		Не включается обогрев зеркала заднего вида. Самопроизвольное включение обогрева зеркала заднего вида.	Заблокирована кнопка обогревателя зеркала заднего вида (вход DDM J3/4 остается активным более 30 с.		Проверить кнопку по контакту 4 на массу. Проверить состояние кнопки.
Желтый	Сообщение 05 DDM		05	02		Некорректно работает электропривод зеркал.	Джойстик привода регулировки заблокирован (входы DDM J3/9, 8, 7, 6 – одновременная активация выходов, соответствующих противоположным положениям джойстика.		Проверить привод по контактам J3/9, 8, 7, 6 на массу. Проверить состояние джойстика.
Желтый	Сообщение 06 DDM		06	02		Не работает электропривод выбора зеркала заднего вида. Самопроизвольная активация меню регулировки зеркала заднего вида.	Заблокирована кнопка выбора зеркала заднего вида (вход DDM J 3/5 остается активным более 30 с).		Проверить кнопку по контакту J3/5 на массу. Проверить работоспособность выключателя.
Желтый	Сообщение 07 DDM		07	02		Не работает стеклоподъемник Самопроизвольное срабатывание стеклоподъемника.	Заблокирована кнопка подъема/опускания стекла (входы DDM J3/3, 2, 1, 11)		Проверить привод по контактам J3/3, 2, 1, 11 на массу. Проверить работоспособность выключателя.
Желтый	Сообщение 0B DDM		0B	06		Не подсвечиваются выключатели панели двери.	Неисправность устройства подсветки выключателей панели двери.		Проверить лампы подсветки по контактам J3/10 - 13 и по контактам J3/10-12.
Желтый	Сообщение 0C DDM		0C	0B		Не работает стеклоподъемник Самопроизвольное срабатывание стеклоподъемника.	Заблокировано реле привода стеклоподъемника. (DDM J1/7,6)		Проверить на короткое замыкание проводку между DDM J1/7,6 и массой и цепью +24 В.

DDM (модуль двери водителя)

Цвет пиктограммы	Текст на дисплее комбинации приборов	Неисправный компонент	DTC	FMI	Тип неисправности	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможная причина неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Контрольные операции
Желтый	Ошибка (дверь водителя заблокирована)		0D	0B		Некорректно работает центральный замок.	Заблокировано реле центрального замка. (DDM J1/4,5).		Прозвонить привод между контактами J1/4-5. Возможно короткое замыкание цепи на массу или цепь +24 В.
Желтый	Сообщение 0E DDM		0E	0B		Постоянно работает обогрев зеркала заднего вида.	Заблокировано реле обогревателя зеркала. (DDM J1/1,2).		Проверить привод по контакту J1/1, 2 на массу. Проверить работоспособность выключателя.
Желтый *	Сообщение 11 DDM		11	02		Некорректно работает центральный замок.	Одновременно активируются входы на блокировку и разблокировку. (DDM J1/9, 10).		Проверить разъемы J1/9-10 на короткое замыкание. Проверить работоспособность выключателя.
Желтый	Сообщение 12 DDM		12	02		Некорректно работает центральный замок.	Обрыв линии связи между BC и DDM.		Проверить линию CAN BCB на отсутствие обрыва.
Желтый	Сообщение 13 DDM		13	02		Не работает регулировка/обогрев зеркала заднего вида двери водителя. Неисправность стеклоподъемника. Неисправность центрального зама.	Обрыв линии связи между DDM и CDM. CDM неисправен.		Прозвоните линию BCB между контактами J2/7 (CANH) и J2/1 (CANL).

ОПИСАНИЕ КОДОВ ОШИБОК МУЛЬТИПЛЕКСНОЙ СИСТЕМЫ

FFC (Front Frame Computer) (ЭБУ переднего контура электронного оборудования)

Цвет пиктограммы	Текст на дисплее комбинации приборов	Неисправный компонент	DTC	FMI	Тип неисправности	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможная причина неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Контрольные операции
Желтый	Правая фара ближнего света		01	05		Не горит правая фара ближнего света.	Обрыв цепи фары ближнего света, выход FFC J1/A1 (Io< 1,6 A) (70 W H7).	Проверить исправность лампы и ее подключение. Проверить проводку лампы и массу рамы. Проверить на обрыв цепь между J1/A1 и массой рамы. Проверить разъем FFC.	
Желтый	Правая фара ближнего света		01	06		Не горит правая фара ближнего света.	Короткое замыкание цепи правой фары ближнего света, выход FFC J1/A1 (Io> 3,4 A) (70 W H7).	Проверить на короткое замыкание проводку между FFC и массой рамы шасси. Проверить разъем FFC Проверить мощность лампы.	
Желтый	Правая фара дальнего света		02	05		Не горит правая фара дальнего света.	Обрыв цепи фары дальнего света, выход FFC J1/A2 (Io< 1,6 A) (70 WH7).	Проверьте исправность лампы и ее подключение. Проверьте проводку лампы и массу рамы. Проверьте на обрыв цепь между J1/A2 и массой рамы. Проверьте разъем FFC.	

FFC (Front Frame Computer) (ЭБУ переднего контура электронного оборудования)

Цвет пиктограммы	Текст на дисплее комбинации приборов	Неисправный компонент	DTC	FMI	Тип неисправности	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможная причина неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Контрольные операции
Желтый	Правая фара дальнего света		02	06		Не горит правая фара дальнего света.	Короткое замыкание цепи правой фары дальнего света, выход FFC J1/A2 (Io> 3,6 A) (70 W H7).	Проверить на короткое замыкание проводку между FFC и массой рамы шасси, проверить разъем FFC. Проверить мощность лампы.	
Желтый	Левая фара дальнего света		04	05		Не горит левая фара дальнего света.	Обрыв цепи левой фары дальнего света, выход FFC J1/A5 (Io< 1,6 A) (70 WH7).	Проверить исправность лампы и ее подключение. Проверить проводку лампы и массу рамы шасси. Проверить на обрыв цепь между J1/A5 и массой рамы шасси. Проверить разъем FFC.	
Желтый	Левая фара дальнего света		04	06		Не горит левая фара дальнего света.	Короткое замыкание цепи левой фары дальнего света, выход FFC J1/A5 (Io> 3,6 A) (70 W H7).	Проверить на короткое замыкание проводку между FFC и массой рамы шасси. Проверить разъем FFC Проверить мощность лампы.	

FFC (Front Frame Computer) (ЭБУ переднего контура электронного оборудования)

Цвет пиктограммы	Текст на дисплее комбинации приборов	Неисправный компонент	DTC	FMI	Тип неисправности	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможная причина неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Контрольные операции
Желтый	Дополнительные фары		05	05		Не включаются дополнительные фары.	Обрыв цепи правой и левой дополнительной фары, выход FFC J1/A6 (Io< 1,6 A) (H 7).	Проверить исправность лампы и ее подключение. Проверить проводку лампы и массу рамы шасси. Проверить на обрыв цепь между J1/A6 и массой рамы шасси. Проверить разъем FFC.	
Желтый	Дополнительные фары		05	06		Не включаются дополнительные фары.	Короткое замыкание цепи правой и левой дополнительной фары, выход FFC J1/A6 (Io > 7 A) (H 7).	Прозвонить на короткое замыкание проводку между FFC и массой рамы шасси. Проверить разъем FFC.	
Желтый	Дополнительные фары		05	12		Не включается одна из дополнительных фар.	Недостаточный ток на выходе FFC J1/A6. (1,6 A < Io < 3,6 A) (H 7).	Проверить ток амперметром. Проверить, достаточна ли мощность ламп.	
Желтый	Противотуманные фары		06	05		Не включаются противотуманные фары.	Обрыв цепи правой и левой противотуманной фары, выход FFC J1/A7 (Io< 1,6 A) (H7).	Проверить исправность лампы и ее подключение. Проверить проводку лампы и массу рамы шасси. Проверить на обрыв цепь между J1/A7 и массой рамы шасси. Проверить разъем FFC.	

FFC (Front Frame Computer) (ЭБУ переднего контура электронного оборудования)

Цвет пиктограммы	Текст на дисплее комбинации приборов	Неисправный компонент	DTC	FMI	Тип неисправности	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможная причина неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Контрольные операции
Желтый	Противотуманные фары		06	06		Не включаются противотуманные фары.	Короткое замыкание цепи правой и левой противотуманной фары, выход FFC J1/A7 (Io > 7 A) (H7).	Прозвонить на короткое замыкание проводку между FFC и массой рамы шасси. Проверить разъем FFC.	
Желтый	Противотуманные фары		06	12		Не включается одна противотуманная фара.	Недостаточный ток на выходе FFC J1/A7. (1,6 A < Io < 3,6 A) (H7).	Проверить ток амперметром. Проверить, достаточна ли мощность ламп.	
Желтый	Левая фара ближнего света		07	05		Не горит левая фара ближнего света.	Обрыв цепи левой фары ближнего света, выход FFC J1/A8 (Io< 1,6 A) (70 W H7).	Проверить исправность лампы и ее подключение. Проверить проводку лампы и массу рамы шасси. Проверить на обрыв цепь между J1/A8 и массой рамы шасси. Проверить разъем FFC.	
Желтый	Левая фара ближнего света		07	06		Не горит левая фара ближнего света.	Короткое замыкание цепи левой фары ближнего света, выход FFC J1/A8 (Io> 3,4 A) (70 W H7).	Прозвонить на короткое замыкание проводку между FFC и массой рамы. Проверить разъем FFC.	

FFC (Front Frame Computer) (ЭБУ переднего контура электронного оборудования)

Цвет пиктограммы	Текст на дисплее комбинации приборов	Неисправный компонент	DTC	FMI	Тип неисправности	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможная причина неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Контрольные операции
Желтый	Правый указатель поворота		09	05		Не включается правый указатель поворота.	Обрыв цепи правого указателя поворота, выход FFC J1/B7 (Io< 0,7 A).	Проверить исправность лампы и ее подключение. Проверить проводку лампы и массу рамы шасси. Проверить на обрыв цепь между J1/A7 и массой рамы шасси. Проверить разъем FFC.	
Желтый	Правый указатель поворота		09	06		Не включается правый указатель поворота.	Короткое замыкание цепи правого указателя поворота, выход FFC J1/B7 (Io > 2,4 A).	Прозвонить на короткое замыкание проводку между FFC и массой рамы шасси. Проверить разъем FFC.	
Желтый	Правый указатель поворота		09	12		Не включается правый указатель поворота.	Недостаточный ток в цепи правого указателя поворота (0,7 A < Io < 1,4 A).	Проверить ток амперметром. Проверить, достаточна ли мощность ламп.	
Желтый	Сообщение FFC (откидывание кабины)		0A	06		Не откидывается кабина.	Короткое замыкание цепи автоматического откидывания кабины, выход FFC J1/B8 (Io> 1,2 A).	Проверить работоспособность катушки, а также цепь между контактами J1/B8 и рамой шасси на отсутствие короткого замыкания на массу.	

FFC (Front Frame Computer) (ЭБУ переднего контура электронного оборудования)

Цвет пиктограммы	Текст на дисплее комбинации приборов	Неисправный компонент	DTC	FMI	Тип неисправности	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможная причина неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Контрольные операции
Желтый	Правый боковой габаритный фонарь (Боковые габаритные фонари)		0B	05		Не горит правый боковой габаритный фонарь.	Обрыв цепи правого бокового габаритного фонаря, выход FFC J1/B16 (Io< 0,1 A) (5 W).	Проверить исправность лампы и ее подключение. Проверить проводку лампы и массу рамы шасси. Проверить на обрыв цепь между J1/B16 и массой рамы шасси. Проверить разъем FFC.	
Желтый	Левый указатель поворота		0C	05		Не включается левый указатель поворота.	Обрыв цепи левого указателя поворота, выход FFC J1/B24 (Io< 0,7 A).	Проверить исправность лампы и ее подключение. Проверить проводку лампы и массу рамы шасси. Проверить на обрыв цепь между J1/B24 и массой рамы шасси. Проверить разъем FFC.	
Желтый	Левый указатель поворота		0C	06		Не включается левый указатель поворота.	Короткое замыкание цепи левого указателя поворота, выход FFC J1/B24 (Io > 2,4 A).	Прозвонить на короткое замыкание проводку между FFC и массой рамы. Проверить разъем FFC.	

FFC (Front Frame Computer) (ЭБУ переднего контура электронного оборудования)

Цвет пиктограммы	Текст на дисплее комбинации приборов	Неисправный компонент	DTC	FMI	Тип неисправности	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможная причина неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Контрольные операции
Желтый	Левый указатель поворота		0C	12		Не включается левый указатель поворота.	Недостаточный ток в цепи левого указателя поворота (0,7A < Io < 1,4 A).	Проверить ток амперметром. Проверить, достаточная ли мощность ламп.	
Желтый	Левый боковой габаритный фонарь (Боковые габаритные фонари)		0D	0x5		Не горит левый боковой габаритный фонарь.	Обрыв цепи левого бокового габаритного фонаря, выход FFC J1/B32 (Io< 0,1 A) (5 W).	Проверить исправность лампы и ее подключение. Проверить проводку лампы и массу рамы шасси. Проверить на обрыв цепь между J1/B32 и массой рамы шасси. Проверить разъем FFC.	
Желтый	Сообщение FFC 0E (цепь электропитания +30, левая сторона)		0E	04		Не горят левые боковые габаритные фонари.	Отсутствует электропитание на левом контакте J2/A1, 2, 4 KL30.	Проверить предохранители 1/2/4 в колодке 70000. Проверить на наличие короткого замыкания на массу проводки и контактов разъема FFC.	
Желтый	Сообщение FFC 0F (цепь электропитания +30, правая сторона)		0F	04		Не горят правые боковые габаритные фонари.	Отсутствует электропитание на правом контакте J2/A3, 5, 8 KL30.	Проверить предохранители 3/5/8 в колодке 70000. Проверить на наличие короткого замыкания на массу проводки и контактов разъема FFC.	

FFC (Front Frame Computer) (ЭБУ переднего контура электронного оборудования)

Цвет пиктограммы	Текст на дисплее комбинации приборов	Неисправный компонент	DTC	FMI	Тип неисправности	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможная причина неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Контрольные операции
Красный	Вентилятор системы охлаждения двигателя		10	05		Не включается быстрая скорость вращения вентилятора.	Обрыв цепи катушки вентилятора системы охлаждения, выход FFC J2/A6 (Io< 2,2 A).	Проверить сопротивление обмотки электромагнита вентилятора.	
Красный	Вентилятор системы охлаждения двигателя		10	06		Не включается быстрая скорость вращения вентилятора.	Короткое замыкание цепи катушки вентилятора системы охлаждения, выход FFC J2/A6 (Io> 5,9 A).	Проверить на наличие короткого замыкания обмотку катушки электромагнита. Проверить разъем FFC и электропроводку.	
Желтый	Сообщение FFC 12 (замок зажигания)		12	02		Не включается ни один из потребителей FFC.	Ошибка на входном контакте FFC J2/B7 выключатель KL15.	Проверить цепь между выводом 15 (контакт 3) замка зажигания и BC J7-14, а также FFC J2/B7.	
Желтый	Сообщение FFC 13 (датчик уровня моторного масла)		13	06		Заведомо неверно отображается уровень масла/дисплей комбинации приборов затенен.	Короткое замыкание цепи питания датчика уровня моторного масла, выход FFC J2/B8 (Io> 0,3 A).	Проверить датчик (на короткое замыкание или обрыв) Проверить всю проводку от контактов FFC J2/B8 и J2/B32 вплоть до разъема датчика.	
Желтый	Датчик давления моторного масла (электропитание датчика давления масла)		14	00		Заведомо неверно отображается давление масла/ дисплей комбинации приборов затенен.	Электропитание датчика давления масла больше максимально допустимого. (FFC J2/B16).	Убедиться, что выходное напряжение на контактах J2-B16 составляет 5 В. Проверить состояние электропроводки. Заменить компонент. (Выходной каскад FFC).	

FFC (Front Frame Computer) (ЭБУ переднего контура электронного оборудования)

Цвет пиктограммы	Текст на дисплее комбинации приборов	Неисправный компонент	DTC	FMI	Тип неисправности	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможная причина неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Контрольные операции
Желтый	Датчик давления моторного масла (электропитание датчика давления масла)		14	01		Заведомо неверно отображается давление масла/ дисплей комбинации приборов затенен.	Электропитание датчика давления масла меньше минимально допустимого. (FFC J2/B16).	Убедиться, что выходное напряжение на контактах J2/B16 составляет 5 В. Проверить состояние электропроводки. Заменить компонент. (Выходной каскад FFC).	
Желтый	Сообщение бортового компьютера (плюсовая цепь +15 для установщиков)		15	06			Короткое замыкание на выходе цепи K115, выход FFC J2/B17 (Io> 3,6 A).	Проверить разъемы электропитания J2/B17 на короткое замыкание на массу. Проверьте разъем FFC.	
Желтый	Датчик давления моторного масла (сигнал датчика давления масла)		16	00		Заведомо неверно отображается давление масла/ дисплей комбинации приборов затенен.	Показания датчика давления масла больше максимально допустимого значения. (FFC J2/B21 B > 4,2 B).	Проверить цепь электропитания датчика. (контакт J2/B 16 = 5 B). Проверить электропроводку, при необходимости заменить датчик.	
Желтый	Датчик давления моторного масла (сигнал датчика давления масла)		16	01		Заведомо неверно отображается давление масла/ дисплей комбинации приборов затенен.	Показания датчика давления масла меньше минимально допустимого значения. (FFC J2/B21 B< 0,35 B).	Проверить цепь электропитания датчика. (контакт J2/B 16 = 5 B). Проверить электропроводку, Заменить датчик.	
Красный	Отсутствует зарядка аккумуляторной батареи 18 (генератор)		18	04		Не производится подзарядка аккумулятора.	Разъем L (FFC J2/B24) > Vакк./2 и обороты двигателя < 500 < об/мин.	Проверить цепь на участке от разъема L генератора до контактов FFC J2B/24.	

FFC (Front Frame Computer) (ЭБУ переднего контура электронного оборудования)

Цвет пиктограммы	Текст на дисплее комбинации приборов	Неисправный компонент	DTC	FMI	Тип неисправности	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможная причина неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Контрольные операции
Красный	Вентилятор системы охлаждения двигателя		19	06		Включается только быстрая/промежуточная скорость вращения. Не включается медленная скорость вращения вентилятора.	Короткое замыкание обмотки электромагнита вентилятора, выход FFC J2/B25 (Io> 1,2 A).	Проверить электроклапан 78015 на короткое замыкание. Проверить проводку между контактами E36 и B22 разъемов в передней перегородке кабины. Проверить всю электропроводку.	
Желтый	Сообщение FFC 1A (звуковой электрический сигнал)		IA	06		Не работает звуковой электрический сигнал.	Короткое замыкание цепи звукового электрического сигнала, выход FFC J2/B26 (Io> 4,1 A).	Проверить звуковой сигнал на короткое замыкание. Проверить состояние разъемов как самого сигнала, так и FFC.	
Желтый	Сообщение FFC 1B (датчик температуры моторного масла)		IB	01		Заведомо неверно отображается температура масла/дисплей комбинации приборов затенен.	Показания датчика температуры масла меньше минимально допустимого значения. (FFC J2/B31 B< 0,4 B).	Проверить рабочие характеристики датчика (нормально замкнутого типа). Проверить электропроводку датчика. Убедиться в отсутствии короткого замыкания на массу и на плюсовой провод аккумуляторной батареи.	
Желтый	Сообщение FFC (датчик уровня моторного масла)		IC	02		Заведомо неверно отображается уровень масла/дисплей комбинации приборов затенен.	Показания датчика вне допустимого диапазона (контакт J2/B32).	Проверить исправность датчика. Проверить электропроводку на участке от FFC до датчика на обрывы и короткое замыкание.	

FFC (Front Frame Computer) (ЭБУ переднего контура электронного оборудования)

Цвет пиктограммы	Текст на дисплее комбинации приборов	Неисправный компонент	DTC	FMI	Тип неисправности	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможная причина неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Контрольные операции
Желтый	Сообщение FFC (датчик уровня моторного масла)		IC	04		Заведомо неверно отображается уровень масла/дисплей комбинации приборов затенен.	К.з. самого датчика. к.з. цепи питания датчика уровня масла (J2/B8) на плюсовой провод аккумуляторной батареи или на массу, к.з. цепи обратного сигнала датчика (J2/B32) на плюс аккумуляторной батареи или массу.	Проверить исправность датчика. Проверить электропроводку на участке от FFC до датчика на обрывы и к.з.	
Желтый	Сообщение FFC (датчик уровня моторного масла)		1C	05		Заведомо неверно отображается уровень масла/дисплей комбинации приборов затенен.	Обрыв цепи датчика (контакт J2/B32).	Проверить исправность датчика. Проверить электропроводку на участке от FFC до датчика на обрывы и к.з.	
Красный *	Ошибка BCB (Линия CAN — BCB)		1D	02		Не работает оборудование, управляемое FFC. Не включается вентилятор системы охлаждения двигателя. Не откидывается кабина. Пиктограмма уровня масла на дисплее комбинации приборов затенена. Пиктограмма давления масла на дисплее комбинации приборов затенена. Пиктограмма температуры масла на дисплее комбинации приборов затенена.	Обрыв линии связи между FFC и BC.	Проверить на обрыв линию CAN BCB между контактами J2-10 и J2-12 бортового компьютера, и между контактами J2-B1 и J2-B2 FFC.	
Красный	Отсутствует зарядка аккумуляторной батареи 1E (генератор)		IE	02		Не производится подзарядка аккумуляторной батареи.	Разъем L (FFC J2/B24) <= 1,5 В и обороты двигателя > 400 об/мин.	Проверьте работоспособность генератора Проверьте состояние разъема L генератора. Проверьте состояние аккумуляторных батарей. Проверьте ремень генератора.	

FFC (Front Frame Computer) (ЭБУ переднего контура электронного оборудования)

Цвет пиктограммы	Текст на дисплее комбинации приборов	Неисправный компонент	DTC	FMI	Тип неисправности	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможная причина неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Контрольные операции
Красный	Отсутствует зарядка аккумулятора 1F (генератор)		1F	04		Не производится подзарядка аккумуляторной батареи.	Разъем L (FFC J2/B24) = Vакк. – 0,5 Vакк. V< 22 В	Проверить работоспособность генератора Проверить состояние разъема L генератора. Проверить состояние аккумуляторных батарей. Проверить ремень генератора. Проверить цепь на участке от разъема L генератора до контакта J2B-	
Желтый	Сообщение FFC 20 (запуск/отключение двигателя из моторного отсека)		20	02		Затруднительно/невозможно запустить/выключить двигатель из моторного отсека.	Ошибка на контакте FFC J2/B19 и J2/B30. Оба входа (и запуска, и выключения) активированы одновременно.	Проверьте состояние кнопок, возможно их западение. Возможно к.з. этих входов FFC.	
Желтый	Сообщение FFC 20 (запуск/отключение двигателя из моторного отсека)		20	07		Затруднительно/невозможно запустить/выключить двигатель из моторного отсека.	Ошибка на контакте FFC J2/B19 и J2/B30. (Запуск/выключение двигателя из моторного отсека). Вход остается активным при скорости движения более 10 км/ч.	Проверьте состояние кнопок, возможно их западение. Возможно к.з. этих входов FFC.	

ОПИСАНИЕ КОДОВ ОШИБОК МУЛЬТИПЛЕКСНОЙ СИСТЕМЫ IC (комбинация приборов)

Цвет пиктограммы	Текст на дисплее комбинации приборов	Неисправный компонент	DTC	FMI	Тип неисправности	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможная причина неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Контрольные операции
Красный	TCO_system					Обозначение SE (Системное событие) на дисплее MTCO. Если неисправность текущая, мигает контрольная лампа спидометра.	Нарушение подачи электропитания MTCO или обрыв цепи датчика скорости.	Проверить цепи электропитания тахографа, а также датчика частоты вращения вторичного вала КП.	
Желтый	Контейнер откинут						Контейнер откинут, скорость автомобиля больше допустимой.	Проверить электропроводку системы откидывания контейнера.	
Красный	Неисправность стояночного тормоза						После воздействия на рычаг стояночного тормоза не происходит включения стояночного тормоза.	Проверить выключатель (нормально разомкнутого типа) 42102. Проверить подачу воздуха на ручной клапан стояночного тормоза.	
Красный	TCO_performance					Обозначение SP (эксплуатационные характеристики системы) на дисплее MTCO. Если неисправность текущая, мигает контрольная лампа спидометра.	1) Неисправность электронного оборудования или механических узлов 2) Неисправность датчика скорости 3) Неисправность комбинации приборов.	Диагностика тахографа.	
Красный	TCO_handling					Обозначение HI (данные по системам управления) на дисплее MTCO. Возможные причины: если неисправность текущая, мигает контрольная лампа спидометра.	На дисплее MTCO не отображается никакая информация.	Вставить компакт-диск тахографа. Произвести диагностику тахографа.	

IC (комбинация приборов)

Цвет пиктограммы	Текст на дисплее комбинации приборов	Неисправный компонент	DTC	FMI	Тип неисправности	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможная причина неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Контрольные операции
Красный	Ошибка 01 комбинации приборов		01	02		Сообщение комбинации приборов 04. Спидометр показывает максимальную скорость. Горит контрольная лампа указателя VS. Тахометр показывает максимальные обороты двигателя. Левая область дисплея затенена. Правая область дисплея: Пиктограмма часов затенена, пиктограмма температуры – ОК. Пиктограммы CC и SL затенены. Пиктограмма включенной передачи затенена.	Полная блокировка VDB. (Системная шина не работает).	Установить заведомо исправную комбинацию приборов. Если неисправность не устраняется, проверить проводку и потребителей системной шины VDB. Если после установки другой комбинации приборов неисправность не появляется, заменить старую комбинацию приборов.	
Красный	Ошибка 02 комбинации приборов		02	02		Все области дисплея затенены. На дисплей не выводится какая-либо информация. Не работает ни одна из контрольных ламп. При отключении кнопки 15 комбинация приборов остается включенной. Не работают органы управления на рулевой колонке (интерфейс SWI).	Полная блокировка ICB. (Системная шина не работает).	Установить заведомо исправную комбинацию приборов. Если неисправность не устраняется, проверить проводку и потребителей системной шины ICB. Если после установки другой комбинации приборов неисправность не появляется, заменить старую комбинацию приборов.	
Желтый	Сообщение 03 комбинации приборов		03	02		Не работает радиоприемник. Радиоприемник не управляется ни с панели, ни с рулевого колеса (при помощи модуля SWI).		Установить заведомо исправную комбинацию приборов. Если неисправность не устраняется, проверить проводку и потребителей системной шины IDB. Если после установки другой комбинации приборов неисправность не появляется, заменить старую комбинацию приборов.	

IC (комбинация приборов)

Цвет пиктограммы	Текст на дисплее комбинации приборов	Неисправный компонент	DTC	FMI	Тип неисправности	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможная причина неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Контрольные операции
Желтый	Сообщение 04 комбинации приборов		04	02		Указатели и контрольные лампы в статичном положении (показания не обновляются) Тахометр показывает максимальную частоту вращения двигателя. Горит контрольная лампа VS. Левая область дисплея затенена. Правая область дисплея: Затенена пиктограмма часов.	Не поступает сообщение «Контроль системы» или сообщение «TCO1».	Произвести диагностику бортового компьютера/тахографа; проверить проводку между комбинацией приборов и тахографом/бортовым компьютером. (шины ICB и VDB).	
Желтый	Сообщение 05 комбинации приборов		05	04		Не работает один или несколько контрольных приборов.		Внутренняя неисправность комбинации приборов, заменить комбинацию приборов.	
Желтый	Сообщение 06 комбинации приборов		06	0C		Все аналоговые контрольные приборы находятся в нулевом положении.	Внутренняя ошибка памяти комбинации приборов.	Внутренняя неисправность комбинации приборов, заменить комбинацию приборов.	
Желтый	Сообщение 07 комбинации приборов		07	00		Не горит TFT.		Внутренняя неисправность комбинации приборов, заменить комбинацию приборов.	
Желтый	Неисправность отопителя TFT		08	00		Медленно включается подсветка клавиши 15 TFT.		Внутренняя неисправность комбинации приборов, заменить комбинацию приборов.	
Желтый	Сообщение 09 комбинации приборов		09	04			Напряжение электропитания комбинации приборов составляет менее 16 В.	Проверить к.з. на массу цепи между контактами B18 и B 20. Если напряжение составляет 24 В, заменить комбинацию приборов. Если напряжение слишком низкое, проверить проводку, предохранители и аккумуляторную батарею. Убедиться в надежности контактных соединений.	

IC (комбинация приборов)

Цвет пиктограммы	Текст на дисплее комбинации приборов	Неисправный компонент	DTC	FMI	Тип неисправности	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможная причина неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Контрольные операции
Желтый	Контрольная лампа диагностики		0A	12		Неисправность по меньшей мере одной контрольной лампы.		Внутренняя неисправность комбинации приборов, заменить комбинацию приборов.	
Желтый	Сообщение 0B комбинации приборов		0B	11			Передача сведений по линии CAN K15, при ненажатой кнопке 15 (вход аппаратного обеспечения бортового компьютера).	Произвести диагностику BC, проверить реле K15, цепь выхода BC K15, электропитание бортового компьютера после главного размыкателя массы, проверить работоспособность главного размыкателя массы.	
Желтый	Сообщение 0C комбинации приборов		0C	02			Не происходит передачи сведений по линии CAN K15, при нажатой кнопке 15 (вход аппаратного обеспечения бортового компьютера).	Произвести диагностику бортового компьютера, проверить реле K15, цепь выхода BC K15.	
Желтый	Сообщение 0D комбинации приборов		0D	02		Заблокирована кнопка «Маршрутные данные» (Trip).		Проверить выключатель на механическое западание, если разблокировать его невозможно, заменить комбинацию приборов в сборе.	
Желтый	Сообщение 0E комбинации приборов		0E	02		Заблокирована кнопка уменьшения яркости подсветки.		Проверить выключатель на механическое западание, если разблокировать его невозможно, заменить комбинацию приборов в сборе.	
Желтый	Низкий уровень охлаждающей жидкости		33	17			Низкий уровень жидкости в системе охлаждения двигателя (происходит срабатывание соответствующего датчика).	Проверить уровень жидкости в системе охлаждения. Если уровень достаточный, проверить датчик уровня в расширительном бачке.	

IC (комбинация приборов)

Цвет пиктограммы	Текст на дисплее комбинации приборов	Неисправный компонент	DTC	FMI	Тип неисправности	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможная причина неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Контрольные операции
Желтый	Уровень жидкости омывателя ветрового стекла.		34	17			Низкий уровень жидкости в бачке омывателя.	Проверить уровень жидкости в бачке омывателя и датчик уровня. Проверить электропроводку.	
Желтый	Воздушный фильтр засорен		35	02			Воздушный фильтр засорен.	Заменить воздушный фильтр. Проверить работоспособность датчика засорения воздушного фильтра. Проверить электропроводку.	
Желтый	Засорился фильтр тонкой очистки топлива.		36	02			Засорился фильтр тонкой очистки топлива.	Заменить фильтрующий элемент. Проверить работоспособность датчика засорения топливного фильтра. Проверить всю электропроводку.	
Желтый	Засорился масляный фильтр		37	02			Засорился масляный фильтр.	Заменить масляный фильтр. Проверить работоспособность датчика засорения масляного фильтра. Проверить электропроводку.	
Желтый	Вода в фильтре очистки топлива.		38	02			Вода в фильтре очистки топлива.	Заменить фильтрующий элемент. Проверить работоспособность датчика засорения топливного фильтра. Проверить электропроводку.	
Красный	Низкое давление в гидравлическом контуре третьей оси.		39	02			Низкое давление в гидравлическом контуре третьей оси.	Проверить гидравлическую систему третьей оси и соответствующий датчик давления.	

IC (комбинация приборов)

Цвет пиктограммы	Текст на дисплее комбинации приборов	Неисправный компонент	DTC	FMI	Тип неисправности	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможная причина неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Контрольные операции
Красный	Кабина откинута		3C	02			Откидывание кабины при отключенном стояночном тормозе и работающем двигателе.	Проверить механические узлы кабины. Проверить датчики сигнализации откидывания кабины. Проверить наличие электропитания (цепь +15) на датчиках и контактах J5-7 бортового компьютера.	
Желтый	Минимальный уровень жидкости в первом контуре гидроусилителя рулевого управления.		3D	18			Низкий уровень жидкости в первом контуре гидроусилителя рулевого управления.	Проверить уровень жидкости в бачке гидроусилителя и датчик уровня. Проверить электропроводку.	
Желтый	Минимальный уровень жидкости во втором контуре гидроусилителя руля.		3E	18			Низкий уровень жидкости во втором контуре гидроусилителя рулевого управления.	Проверить уровень жидкости в бачке гидроусилителя и датчик уровня. Проверить электропроводку.	
Желтый	Неисправность АБС/EBS		40	02			Неисправность АБС прицепа, скорость движения больше км/час.	Диагностика АБС прицепа.	
Желтый	Неисправность ИММОБИЛАЙЗЕРА		41	02			Неисправность иммобилайзера.	Диагностика ЭБУ иммобилайзера, произвести необходимые ремонтные операции.	
Желтый	Износ тормозных колодок левого колеса переднего моста.		43	17			Износ тормозных колодок левого колеса переднего моста, остаточный ресурс менее 5%.	Осмотреть колодки, в случае необходимости заменить их. Проверить работоспособность датчика на тормозной скобе.	
Желтый	Износ тормозных колодок правого колеса переднего моста.		44	17			Износ тормозных колодок правого колеса переднего моста, остаточный ресурс менее 5%.	Осмотреть колодки, в случае необходимости замените их. Проверить работоспособность датчика на тормозной скобе.	

IC (комбинация приборов)

Цвет пиктограммы	Текст на дисплее комбинации приборов	Неисправный компонент	DTC	FMI	Тип неисправности	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможная причина неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Контрольные операции
Желтый	Износ тормозных колодок левого колеса заднего моста.		45	17			Износ тормозных колодок левого колеса заднего моста, остаточный ресурс менее 5%.	Осмотреть колодки, в случае необходимости заменить их. Проверить работоспособность датчика на тормозной скобе.	
Желтый	Износ тормозных колодок правого колеса заднего моста.		46	17			Износ тормозных колодок правого колеса заднего моста, остаточный ресурс менее 5%.	Осмотреть колодки, в случае необходимости заменить их. Проверить работоспособность датчика на тормозной скобе.	
Желтый	Износ тормозных колодок левого колеса третьего моста.		47	17			Износ тормозных колодок левого колеса третьего моста, остаточный ресурс менее 5%.	Осмотреть колодки, в случае необходимости заменить их. Проверить работоспособность датчика на тормозной скобе.	
Желтый	Износ тормозных колодок правого колеса третьего моста.		48	17			Износ тормозных колодок правого колеса третьего моста, остаточный ресурс менее 5%.	Осмотреть колодки, в случае необходимости замените их. Проверьте работоспособность датчика на тормозной скобе.	
Желтый	Износ тормозных колодок левого колеса прицепа.		49	17			Износ тормозных колодок левого колеса прицепа, остаточный ресурс менее 5%.	Осмотрите колодки, в случае необходимости заменить их. Проверьте работоспособность датчика на тормозной скобе.	
Желтый	Износ тормозных колодок правого колеса прицепа.		4A	17			Износ тормозных колодок правого колеса прицепа, остаточный ресурс менее 5%.	Осмотреть колодки, в случае необходимости заменить их. Проверить работоспособность датчика на тормозной скобе.	

IC (комбинация приборов)

Цвет пиктограммы	Текст на дисплее комбинации приборов	Неисправный компонент	DTC	FMI	Тип неисправности	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможная причина неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Контрольные операции
Красный	Сильный износ тормозных колодок левого колеса переднего моста.		4B	18		Индикация износа тормозных колодок левого колеса переднего моста соответствует красной зоне шкалы.	Износ тормозных колодок левого колеса переднего моста, остаточный ресурс 0%.	Осмотреть колодки, в случае необходимости заменить их. Проверить работоспособность датчика на тормозной скобе.	
Красный	Сильный износ тормозных колодок правого колеса переднего моста.		4C	18		Индикация износа тормозных колодок правого колеса переднего моста соответствует красной зоне шкалы.	Износ тормозных колодок правого колеса переднего моста, остаточный ресурс 0%.	Осмотреть колодки, в случае необходимости замените их. Проверить работоспособность датчика на тормозной скобе.	
Красный	Сильный износ тормозных колодок левого колеса заднего моста.		4D	18		Индикация износа тормозных колодок левого колеса заднего моста соответствует красной зоне шкалы.	Износ тормозных колодок левого колеса заднего моста, остаточный ресурс 0%.	Осмотреть колодки, в случае необходимости заменить их. Проверить работоспособность датчика на тормозной скобе.	
Красный	Сильный износ тормозных колодок правого колеса заднего моста.		4E	18		Индикация износа тормозных колодок правого колеса заднего моста соответствует красной зоне шкалы.	Износ тормозных колодок правого колеса заднего моста, остаточный ресурс 0%.	Осмотреть колодки, в случае необходимости заменить их. Проверить работоспособность датчика на тормозной скобе.	
Красный	Сильный износ тормозных колодок левого колеса третьего моста.		4F	18		Индикация износа тормозных колодок левого колеса третьего моста соответствует красной зоне шкалы.	Износ тормозных колодок левого колеса третьего моста, остаточный ресурс 0%.	Осмотреть колодки, в случае необходимости заменить их. Проверить работоспособность датчика на тормозной скобе.	
Красный	Сильный износ тормозных колодок правого колеса третьего моста.		50	18		Индикация износа тормозных колодок правого колеса третьего моста соответствует красной зоне шкалы.	Износ тормозных колодок правого колеса третьего моста, остаточный ресурс 0%.	Осмотреть колодки, в случае необходимости заменить их. Проверить работоспособность датчика на тормозной скобе.	

IC (комбинация приборов)

Цвет пиктограммы	Текст на дисплее комбинации приборов	Неисправный компонент	DTC	FMI	Тип неисправности	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможная причина неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Контрольные операции
Красный	Сильный износ тормозных колодок левого колеса прицепа.		51	18		Индикация износа тормозных колодок левого колеса прицепа соответствует красной зоне шкалы.	Износ тормозных колодок левого колеса прицепа, остаточный ресурс 0%.	Осмотреть колодки, в случае необходимости заменить их. Проверить работоспособность датчика на тормозной скобе.	
Красный	Сильный износ тормозных колодок правого колеса прицепа.		52	18		Индикация износа тормозных колодок правого колеса прицепа соответствует красной зоне шкалы.	Износ тормозных колодок правого колеса прицепа, остаточный ресурс 0%.	Осмотреть колодки, в случае необходимости заменить их. Проверить работоспособность датчика на тормозной скобе.	
Красный	Износ тормозных колодок третьего моста		53	18			Износ тормозных колодок третьего моста (если установлена АБС).	Осмотреть колодки, в случае необходимости заменить их. Если колодки не изношены, проверить датчик на наличие возможного короткого замыкания на массу.	
Желтый	Повышенный уровень моторного масла		55			Индикация уровня моторного масла соответствует красной зоне шкалы.	Превышение уровня масла в двигателе.	Проверить уровень масла в двигателе. Проверить датчик уровня масла в двигателе 44043.	
Желтый	Высокая температура охлаждающей жидкости		56	31		Индикация высокой температуры двигателя.	Повышенная температура охлаждающей жидкости (предупреждение о повышенной температуре охлаждающей жидкости)	Проверить систему охлаждения двигателя.	
Красный	Низкий уровень охлаждающей жидкости		57	31			Низкий уровень охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя (опасно низкий уровень).	Проверить уровень жидкости в системе охлаждения. Если уровень достаточный, проверить датчик уровня в расширительном бачке.	

IC (комбинация приборов)

Цвет пиктограммы	Текст на дисплее комбинации приборов	Неисправный компонент	DTC	FMI	Тип неисправности	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможная причина неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Контрольные операции
Красный	Низкое давление моторного масла		5A	18		Индикация давления моторного масла соответствует красной зоне шкалы.	Давление масла в двигателе менее 1,2 бар.	Проверить систему смазки двигателя. Проверить датчик давления моторного масла.	
Красный	Низкий уровень моторного масла		5B	18		Индикация уровня моторного масла соответствует красной зоне шкалы.	Низкий уровень масла в двигателе.	Проверить уровень масла в двигателе. Проверить датчик уровня масла в двигателе 44043.	
Красный	Ресивер пневмосистемы переднего моста		5C	18		Индикация давления в ресивере пневмосистемы переднего моста соответствует красной зоне шкалы.	Низкое давление в ресивере пневмосистемы переднего моста.	Заправить ресивер/Проверить пневмосистему. Проверить датчик давления ресивера пневмосистемы переднего моста.	
Красный	Ресивер пневмосистемы заднего моста		5D	18		Индикация давления в ресивере пневмосистемы заднего моста соответствует красной зоне шкалы.	Низкое давление в ресивере пневмосистемы заднего моста.	Заправить ресивер/Проверить пневмосистему. Проверить датчик давления ресивера пневмосистемы заднего моста.	
Красный	Низкое давление в ресивере пневмосистемы прицепа		5E	18			Низкое давление в ресивере пневмосистемы прицепа (опция 2502).	Заправить ресивер/Проверить пневмосистему. Проверить датчик давления ресивера пневмосистемы прицепа.	
Красный	ECAS контрольная лампа 3 (пневматическая подвеска)		5F	18			Низкое давление в ресивере пневмосистемы потребителей.	Заправить ресивер/Проверить пневмосистему. Проверить датчик давления ресивера пневмосистемы потребителей.	

IC (комбинация приборов)

Цвет пиктограммы	Текст на дисплее комбинации приборов	Неисправный компонент	DTC	FMI	Тип неисправности	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможная причина неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Контрольные операции
Красный	Износ тормозных колодок переднего моста		60	18			Износ тормозных колодок переднего моста. (только если установлена АБС).	Осмотреть колодки, в случае необходимости заменить их. Если колодки не изношены, проверить датчик на наличие возможного короткого замыкания на массу.	
Красный	Износ тормозных колодок заднего моста		61	18			Износ тормозных колодок заднего моста. (только если установлена АБС).	Осмотреть колодки, в случае необходимости заменить их. Если колодки не изношены, проверить датчик на наличие возможного короткого замыкания на массу.	
Красный	Высокая температура масла в двигателе		62	15		Индикация температуры моторного масла соответствует красной зоне шкалы.	Температура моторного масла превышает 105°C.	Проверить систему смазки двигателя. Проверить датчик температуры моторного масла. Проверить работоспособность теплообменника.	
Красный	Низкое давление воздуха в пневмоприводе стояночного тормоза		63	02			Выключатель давления пневмосистемы стояночного тормоза включен, скорость движения автомобиля превышает 20 км/ч.	Проверить выключатель (нормально разомкнутого типа) 42102. Проверить подачу воздуха на ручной клапан стояночного тормоза.	
Желтый	Низкий уровень топлива		78	17			Низкий уровень топлива.	Проверить уровень топлива в баке, проверить датчик уровня топлива.	
Красный	Чрезмерно высокая температура охлаждающей жидкости		79	15		Индикация высокой температуры охлаждающей жидкости двигателя.	Высокая температура охлаждающей жидкости (предупреждение о повышенной температуре охлаждающей жидкости).	Проверьте систему охлаждения двигателя.	

ОПИСАНИЕ КОДОВ ОШИБОК МУЛЬТИПЛЕКСНОЙ СИСТЕМЫ

RFC (Rear Frame Computer) (ЭБУ заднего контура электронного оборудования)

Цвет пиктограммы	Текст на дисплее комбинации приборов	Неисправный компонент	DTC	FMI	Тип неисправности	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможная причина неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Контрольные операции
Желтый	Сообщение RFC 01		01	06			Короткое замыкание цепи выхода K115 для установщиков, выход RFC J1/A2 (Io> 12 A).		Последовательно отключая оборудование цепи для установщиков, убедиться в отсутствии короткого замыкания. Убедиться в отсутствии короткого замыкания в цепи от контакта J1/A2 RFC. Убедиться в отсутствии повреждения выходного каскада RFC.
Желтый	Приборы освещения прицепа, правая сторона.		02	06		Не горят правые боковые фонари прицепа.	Короткое замыкание цепи правых габаритных фонарей прицепа, выход RFC J1/A3 (Io > 6A).		Отключив разъем оборудования прицепа, выяснить причину неисправности (короткого замыкания). Установлено несоответствующее оборудование прицепа (слишком много ламп). Проверить проводку на к.з. Проверить выходной контакт J1/A3 на к.з. на массу или другой контакт разъема RFC.

RFC (Rear Frame Computer) (ЭБУ заднего контура электронного оборудования)

Цвет пиктограммы	Текст на дисплее комбинации приборов	Неисправный компонент	DTC	FMI	Тип неисправности	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможная причина неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Контрольные операции
Желтый	Приборы освещения прицепа, левая сторона.		03	06		Не горят левые боковые габаритные фонари прицепа.	Короткое замыкание цепи левых габаритных фонарей прицепа, выход RFC J1/A4 (Io > 6A).		Отключив разъем оборудования прицепа, выяснить причину неисправности (короткого замыкания). Установлено несоответствующее оборудование прицепа (слишком много ламп). Проверить проводку на к.з. Проверьте выходной контакт J1 A4 на к.з. на массу или другой контакт разъема RFC.
Желтый	Сообщение RFC 04		04	06			Короткое замыкание цепи разъема KL15 (выход 2 для подключения дополнительного оборудования), выход FFC J1/A5 (Io> 3,6 A).		Проверить проводку на короткое замыкание на массу или на цепь электропитания (15). Отсоединить электрический разъем и осмотреть на наличие повреждений. Проверить всех потребителей, запитанных на данную цепь. Проверить проводку и ЭБУ RFC.
Красный	Стоп-сигналы прицепа		05	05		Не включаются стоп-сигналы прицепа.	Обрыв цепи стоп-сигналов прицепа (Io < TBD A).		Проверить разъем для подключения оборудования прицепа на обрыв цепи. Проверить лампы приборов освещения прицепа. Проверить электропроводку прицепа от соединительного разъема до ламп (на обрыв цепи).

RFC (Rear Frame Computer) (ЭБУ заднего контура электронного оборудования)

Цвет пиктограммы	Текст на дисплее комбинации приборов	Неисправный компонент	DTC	FMI	Тип неисправности	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможная причина неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Контрольные операции
Красный	Стоп-сигналы прицепа		05	06		Не включаются стоп-сигналы прицепа.	Короткое замыкание цепи стоп-сигналов прицепа, выход RFC J1/A6 (Io > 6 A).		Проверить разъем для подключения оборудования прицепа (на обрыв цепи). Проверить лампы приборов освещения прицепа. Проверить электропроводку прицепа от соединительного разъема до ламп (на обрыв цепи).
Желтый	Фонари заднего хода прицепа		06	05		Не включаются фонари заднего хода прицепа.	Обрыв цепи фонарей заднего хода прицепа, выход RFC J1/A7 (Io < TBD A).		Проверить разъем для подключения оборудования прицепа на обрыв цепи. Проверить лампы приборов освещения прицепа. Проверить электропроводку прицепа от соединительного разъема до ламп (на обрыв цепи).
Желтый	Фонари заднего хода прицепа		06	06		Не включаются фонари заднего хода прицепа.	Короткое замыкание цепи фонарей заднего хода, выход RFC J1/A7 (Io > 6 A).		Проверить разъем для подключения оборудования прицепа на обрыв цепи. Проверить лампы приборов освещения прицепа. Проверить электропроводку прицепа от соединительного разъема до ламп (на обрыв цепи).
Желтый	Клапан привода коробки отбора мощности		07	06		Не включается коробка отбора мощности.	Короткое замыкание цепи обмотки электромагнита клапана, выход RFC J1/A8 (Io> 2,1 A).		Проверить разъем коробки отбора мощности. Проверить электроклапан коробки отбора мощности. Проверить проводку на к.з.

RFC (Rear Frame Computer) (ЭБУ заднего контура электронного оборудования)

Цвет пиктограммы	Текст на дисплее комбинации приборов	Неисправный компонент	DTC	FMI	Тип неисправности	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможная причина неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Контрольные операции
Желтый	Правый указатель поворота прицепа		08	05		Не включаются правые фонари прицепа.	Обрыв цепи указателей поворотов прицепа, выход RFC J1/B7 Io < 0,7 A).		Проверить разъем для подключения оборудования прицепа на обрыв цепи. Проверить лампы прицепа. Проверить электропроводку прицепа от соединительного разъема до ламп с правой стороны (на обрыв цепи).
Желтый	Правый указатель поворота прицепа		08	06		Не включаются правые фонари прицепа.	Короткое замыкание цепи правого указателя поворота, выход FFC J1/B7 (Io > 2,4 A).		Проверить разъем для подключения оборудования прицепа на обрыв цепи. Проверить лампы прицепа. Проверить электропроводку прицепа от соединительного разъема до ламп с правой стороны (на обрыв цепи)
Красный	Датчик давления в пневмосистеме переднего моста		09	00		Заведомо неверно отображается давление в ресивере пневмосистемы/ дисплей комбинации приборов затенен.	Показания датчика давления в ресивере пневмосистемы больше максимально допустимого значения. (RFC J1/B9 B>3,8 B).		Проверить состояние датчиков давления в ресиверах. Проверить электропроводку датчика. Убедиться, что выходное напряжение на контактах J1/B13 составляет 5 B.
Красный	Датчик давления в пневмосистеме переднего моста		09	01		Заведомо неверно отображается давление в ресивере пневмосистемы/ дисплей комбинации приборов затенен.	Показания датчика давления в ресивере пневмосистемы меньше минимально допустимого значения. (RFC J1/B9 B<0,8 B).		Проверить состояние датчиков давления в ресиверах. Проверить электропроводку датчика. Убедиться, что выходное напряжение на контактах J1/B13 составляет 5 B.

RFC (Rear Frame Computer) (ЭБУ заднего контура электронного оборудования)

Цвет пиктограммы	Текст на дисплее комбинации приборов	Неисправный компонент	DTC	FMI	Тип неисправности	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможная причина неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Контрольные операции
Красный	Датчик давления в пневмосистеме заднего моста		0A	00		Заведомо неверно отображается давление в ресивере пневмосистемы/ дисплей комбинации приборов затенен.	Показания датчика давления в ресивере пневмосистемы заднего моста больше максимально допустимого значения. (RFC J1/B10 В>3,8 В).		Проверить состояние датчиков давления в ресиверах. Проверить электропроводку датчика. Убедиться, что выходное напряжение на контактах J1-B13 составляет 5 В.
Красный	Датчик давления в пневмосистеме заднего моста		0A	01		Заведомо неверно отображается давление в ресивере пневмосистемы/ дисплей комбинации приборов затенен.	Показания датчика давления в ресивере пневмосистемы заднего моста меньше минимально допустимого значения. (RFC J1/B10 В<0,8 В).		Проверить состояние датчиков давления в ресиверах. Проверить электропроводку датчика. Убедиться, что выходное напряжение на контактах J1-B13 составляет 5 В.
Красный	Датчик давления в ресивере пневмосистемы		0B	00		Заведомо неверно отображается давление в ресивере пневмосистемы/ дисплей комбинации приборов затенен.	Электропитание датчика давления масла больше максимально допустимого. (RFC J1/B13 В>5,5 В).		Убедиться, что на датчик поступает напряжение 5 В. Проверить эквипотенциальность массы ЭБУ и аккумуляторной батареи. Проверить электропроводку на короткое замыкание. Проверить датчики давления.
Красный	Датчик давления в ресивере пневмосистемы		0B	01		Заведомо неверно отображается давление в ресивере пневмосистемы/ дисплей комбинации приборов затенен.	Электропитание датчика давления в пневмосистеме меньше минимально допустимого. (RFC J1/B13 В<4,5 В).		Убедиться, что на датчик поступает напряжение 5 В. Проверить эквипотенциальность массы ЭБУ и аккумуляторной батареи. Проверить электропроводку на короткое замыкание. Проверить датчики давления

RFC (Rear Frame Computer) (ЭБУ заднего контура электронного оборудования)

Цвет пиктограммы	Текст на дисплее комбинации приборов	Неисправный компонент	DTC	FMI	Тип неисправности	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможная причина неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Контрольные операции
Желтый	Сообщение RFC 0C		0C	00		Неверная индикация уровня топлива/ неверное положение стрелки указателя топлива.	Показания датчика уровня топлива больше максимально допустимого значения. (RFC J1/B14 B>3,5 B).		Проверить сопротивление датчика уровня топлива (оно должно составлять 20-310 Ом). Проверить проводку и рабочие характеристики датчика. Если характеристики в норме, проверить выход RFC.
Желтый	Сообщение RFC 0C		0C	01		Неверная индикация уровня топлива/ неверное положение стрелки указателя топлива.	Показания датчика уровня топлива меньше минимально допустимого значения. (RFC J1/B14 B<0,2 B).		Проверить сопротивление датчика уровня топлива (оно должно составлять 20-310 Ом). Проверить проводку и рабочие характеристики датчика. Если характеристики в норме, проверить выход RFC.
Желтый	Фонари освещения боковых мостков кузова.		0D	05		Не включаются фонари рабочего освещения.	Обрыв цепи фонарей рабочего освещения, выход RFC J1/B16 (Io < 0,7 A) Мощность ламп 21 Вт.		Проверить работоспособность лампы фонаря освещения сцепного устройства. Проверить мощность лампы. Проверить электропроводку.
Желтый	Фонари освещения боковых мостков кузова.		0D	06		Не включаются фонари рабочего освещения.	Короткое замыкание цепи фонарей рабочего освещения, выход FFC J1/B16 (Io > 1,3 A) (21 W).		Проверить работоспособность лампы фонаря освещения сцепного устройства. Проверить мощность лампы. Проверить электропроводку.
Желтый	Указатель поворотов прицепа		0E	05		Не включаются правые фонари прицепа.	Обрыв цепи правого указателя поворота прицепа, выход RFC J1/B24 (Io < 0,7 A).		Проверить разъем для подключения электрооборудования прицепа на обрыв цепи. Проверить лампы прицепа. Проверить электропроводку прицепа от соединительного разъема до ламп с правой стороны (на обрыв цепи)

RFC (Rear Frame Computer) (ЭБУ заднего контура электронного оборудования)

Цвет пиктограммы	Текст на дисплее комбинации приборов	Неисправный компонент	DTC	FMI	Тип неисправности	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможная причина неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Контрольные операции
Желтый	Указатель поворотов прицепа		0E	06		Не включаются левые фонари прицепа.	Короткое замыкание цепи левого указателя поворота прицепа, выход RFC J1/B24 (Io > 2,4 A).		Проверить разъем для подключения электрооборудования прицепа на обрыв цепи. Проверить лампы прицепа. Проверить электропроводку прицепа от соединительного разъема до ламп с левой стороны (на обрыв цепи).
Красный	Противотуманные фонари прицепа		0F	05		Не включаются противотуманные фонари прицепа.	Обрыв цепи противотуманных фонарей прицепа, выход RFC J1/B32 (Io < 0,7 A).		Проверить разъем для подключения электрооборудования прицепа на обрыв цепи. Проверить лампы прицепа. Проверить электропроводку прицепа от соединительного разъема до ламп с правой стороны (на обрыв цепи).
Красный	Противотуманные фонари прицепа		0F	06		Не включаются противотуманные фонари прицепа.	Короткое замыкание цепи противотуманных фонарей прицепа, выход RFC J1/B32 (Io > 2,4 A).		Проверить разъем для подключения оборудования прицепа на обрыв цепи. Проверить лампы прицепа. Проверить электропроводку прицепа от соединительного разъема до ламп с правой стороны (на обрыв цепи).
Желтый	Сообщение RFC 10		10	04		Не горят все приборы освещения с левой стороны автомобиля.	Отсутствует электропитание на левом контакте J2/A1, 2, 4 KL30.		Проверить провод электропитания от аккумуляторной батареи с левой стороны.
Желтый	Сообщение RFC 11		11	04		Не горят все приборы освещения с правой стороны автомобиля.	Отсутствует электропитание на правом контакте J2/A3, 5, 8 KL30.		Проверить провод электропитания от аккумуляторной батареи с правой стороны.

RFC (Rear Frame Computer) (ЭБУ заднего контура электронного оборудования)

Цвет пиктограммы	Текст на дисплее комбинации приборов	Неисправный компонент	DTC	FMI	Тип неисправности	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможная причина неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Контрольные операции
Желтый	Сообщение RFC 12		12	06			Короткое замыкание цепи световых приборов наружного освещения, выход RFC J1/A6 (Io > 6 A).		Проверить исправность разъема 72010 и проводку от контакта J1/A6 RFC и от контакта 7 разъема оборудования прицепа.
Желтый	Правый и левый указатели поворота		13	05		Не горят приборы освещения с левой стороны прицепа.	Обрыв цепи левого заднего указателя поворота, выход RFC J2/B5 (Io < 0,7 A) Лампа 21 Вт.		Проверить работоспособность лампы фонаря освещения сцепного устройства. Проверить мощность лампы. Проверить электропроводку.
Желтый	Правый и левый указатели поворота		13	06		Не горят приборы освещения с левой стороны прицепа.	Короткое замыкание цепи левого указателя поворота прицепа, выход RFC J2/B5 (Io > 1,3 A) Лампа 21 Вт.		Проверить работоспособность лампы фонаря освещения сцепного устройства. Проверить мощность лампы. Проверить электропроводку.
Желтый	Сообщение RFC 15		15	02			Ошибка на входном контакте RFC J2/B7 выключатель KL15.		Убедиться, что на контакте J2B7 RFC была масса цепи электропитания, когда ключ в замке зажигания находится в положении «MAR» (движение) (+15).
Красный	Левый стоп-сигнал		16	05		Не включаются левый стоп-сигнал прицепа.	Обрыв цепи левого стоп-сигнала прицепа, выход RFC J2/B8 (Io < 0,7 A) Лампа 21 Вт.		Проверить работоспособность лампы фонаря освещения сцепного устройства. Проверить мощность лампы. Проверить электропроводку.
Красный	Левый стоп-сигнал		16	06		Не включается левый стоп-сигнал прицепа.	Короткое замыкание цепи левого стоп-сигнала, выход RFC J2/B8(Io > 1,3 A) Лампа 21 Вт.		Проверьте работоспособность лампы фонаря освещения сцепного устройства. Проверьте мощность лампы. Проверьте электропроводку.

RFC (Rear Frame Computer) (ЭБУ заднего контура электронного оборудования)

Цвет пиктограммы	Текст на дисплее комбинации приборов	Неисправный компонент	DTC	FMI	Тип неисправности	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможная причина неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Контрольные операции
Красный	Задние противотуманные фонари		17	05		Не включаются противотуманные фонари прицепа.	Обрыв цепи правого и левого противотуманных фонарей, выход RFC J2/B10.		Проверить работоспособность лампы. Проверить электропроводку и разъемы. Мощность ламп должна составлять 21 Вт.
Красный	Задние противотуманные фонари		17	06		Не включаются противотуманные фонари прицепа.	Короткое замыкание цепи правого и левого противотуманного фонаря, выход RFC J2/B10 (Io > 2,4 A).		Проверить работоспособность лампы. Проверить электропроводку и разъемы. Мощность ламп должна составлять 21 Вт.
Красный	Задние противотуманные фонари		17	12		Не включаются противотуманные фонари прицепа.	Недостаточная сила тока в цепи правого и левого противотуманных фонарей RFC J2/B10 (0,7 A>Io < 1,4 A).		Проверить работоспособность лампы. Проверить электропроводку и разъемы. Мощность ламп должна составлять 21 Вт.
Красный	Правый стоп-сигнал		18	05		Не включается правый стоп-сигнал прицепа.	Обрыв цепи правого стоп-сигнала прицепа, выход RFC J2/B13 (Io < 0,7 A) Лампа 21 Вт.		Проверить работоспособность лампы. Проверить цепь между J2B13 и массой. Внутреннее повреждение выхода RFC.
Красный	Правый стоп-сигнал		18	06		Не включается правый стоп-сигнал прицепа.	Короткое замыкание цепи правого стоп-сигнала, выход RFC J2/B13(Io > 1,3 A) Лампа 21 Вт.		Проверить работоспособность лампы. Проверить цепь между J2B13 и массой. Внутреннее повреждение выхода RFC.

RFC (Rear Frame Computer) (ЭБУ заднего контура электронного оборудования)

Цвет пиктограммы	Текст на дисплее комбинации приборов	Неисправный компонент	DTC	FMI	Тип неисправности	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможная причина неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Контрольные операции
Желтый	Правый указатель поворота		19	05		Не горят приборы освещения с правой стороны прицепа.	Обрыв цепи правого заднего указателя поворота, выход RFC J2/B14 (Io < 0,7 A) Лампа 21 Вт.		Проверить работоспособность лампы. Проверить цепь между J2/B14 и массой. Внутреннее повреждение выхода RFC.
Желтый	Правый указатель поворота		19	06		Не горят приборы освещения с правой стороны прицепа.	Короткое замыкание цепи правого заднего указателя поворота, выход RFC J2/B14 (Io > 1,3 A) Лампа 21 Вт.		Проверить работоспособность лампы. Проверить цепь между J2/B14 и массой. Внутреннее повреждение выхода RFC.
Желтый	Приборы освещения с правой стороны автомобиля		IA	05		Не включаются фонари освещения номерного знака.	Обрыв цепи фонаря освещения номерного знака, выход RFC J2/B15 (Io < 0,15 A). Освещение номерного знака (на тягаче 1 лампа на 10 Вт, на прицепе 2 лампы по 5 Вт).		Проверить работоспособность лампы. Проверить цепь между J2/B15 и массой. Внутреннее повреждение выхода RFC.
Желтый	Приборы освещения с правой стороны автомобиля		IA	06		Не включаются фонари освещения номерного знака.	Короткое замыкание цепи RFC J2/B15 (I0 > 0,65 A) Освещение номерного знака (на тягаче 1 лампа на 10 Вт, на прицепе 2 лампы по 5 Вт).		Проверить работоспособность лампы. Проверить цепь между J2/B15 и массой. Внутреннее повреждение выхода RFC.
Желтый	Приборы освещения с правой стороны автомобиля		IA	12		Не включаются фонари освещения номерного знака.	Недостаточная величина тока в цепи фонарей освещения номерного знака, выход RFC J2/B15 (0,l5A < Io < 0,35A) Освещение номерного знака (на тягаче 1 лампа на 10 Вт, на прицепе 2 лампы по 5 Вт).		Проверить работоспособность лампы. Проверить цепь между J2/B15 и массой. Внутреннее повреждение выхода RFC.

RFC (Rear Frame Computer) (ЭБУ заднего контура электронного оборудования)

Цвет пиктограммы	Текст на дисплее комбинации приборов	Неисправный компонент	DTC	FMI	Тип неисправности	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможная причина неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Контрольные операции
Желтый	Приборы освещения с правой стороны автомобиля		1B	05		Не горят стояночные огни с правой стороны автомобиля.	Обрыв цепи правого заднего стояночного фонаря, выход RFC J2/B16 (Io < 0,15 A).		Проверить работоспособность лампы. Проверить цепь между J2/B16 и массой. Внутреннее повреждение выхода RFC.
Желтый	Приборы освещения с правой стороны автомобиля		1B	06		Не горят стояночные огни с правой стороны автомобиля.	Короткое замыкание цепи правого заднего стояночного фонаря, выход RFC J2/B16 (Io > 0,65 A).		Проверить работоспособность лампы. Проверить цепь между J2/B16 и массой. Внутреннее повреждение выхода RFC.
Желтый	Приборы освещения с правой стороны автомобиля		IB	12		Не горят стояночные огни с правой стороны автомобиля.	Недостаточная величина тока в цепи правого заднего стояночного фонаря (0,15 A < Io < 0,35 A).		Проверить работоспособность лампы. Проверить цепь между J2/B16 и массой. Внутреннее повреждение выхода RFC.
Желтый	Сообщение RFC 1C		IC	05		Не происходит разблокировки дифференциала при срабатывании АБС.	Обрыв цепи обмотки электромагнита разблокировки дифференциала при срабатывании АБС, выход RFC J2/B25 (Io < 0,5 A).		Проверить электроклапан на обрыв цепи обмотки. Убедитесь в отсутствии короткого замыкания обмотки на массу. Внутреннее повреждение выхода RFC.
Желтый	Сообщение RFC 1C		IC	06		Не происходит разблокировки дифференциала при срабатывании АБС.	Короткое замыкание цепи обмотки электромагнита разблокировки дифференциала при срабатывании АБС, выход RFC J2/B25 (Io > 1,2 A).		Проверить электроклапан на обрыв цепи обмотки. Убедиться в отсутствии короткого замыкания обмотки на массу. Внутреннее повреждение выхода RFC.

RFC (Rear Frame Computer) (ЭБУ заднего контура электронного оборудования)

Цвет пиктограммы	Текст на дисплее комбинации приборов	Неисправный компонент	DTC	FMI	Тип неисправности	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможная причина неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Контрольные операции
Желтый	Фонари заднего хода		1D	05		Не включаются фонари заднего хода прицепа.	Обрыв цепи фонаря заднего хода, выход RFC J2/B26 (Io < 0,7 A).		Проверить работоспособность лампы. Проверить цепь между J2/B26 и массой. Внутреннее повреждение выхода RFC.
Желтый	Фонари заднего хода		1D	06		Не включаются фонари заднего хода прицепа.	Короткое замыкание цепи фонарей заднего хода, выход RFC J2/B26 (Io > 2,4 A).		Проверить работоспособность лампы. Проверить цепь между J2/B26 и массой. Внутреннее повреждение выхода RFC.
Желтый	Фонари заднего хода		ID	12		Не включаются фонари заднего хода прицепа.	Недостаточная величина тока в цепи фонарей заднего хода, выход RFC J2/B26 (0,7 A < Io < 1,4 A)		Проверить работоспособность лампы. Проверить цепь между J2/B26 и массой. Внутреннее повреждение выхода RFC.
Желтый	Приборы освещения с правой и левой стороны автомобиля		IE	05		Задние габаритные фонари не включаются.	Обрыв цепи правого и левого заднего габаритного фонаря, выход RFC J2/B27 (Io < 0,15 A).		Проверить работоспособность лампы. Проверить цепь между J2/B27 и массой. Внутреннее повреждение выхода RFC.
Желтый	Приборы освещения с правой и левой стороны автомобиля		IE	06		Задние габаритные фонари не включаются.	Короткое замыкание цепи правого и левого габаритного фонаря, выход RFC J2/B27 (Io > 0,65 A) (I0 < 0,15 A).		Проверить работоспособность лампы. Проверить цепь между J2/B27 и массой. Внутреннее повреждение выхода RFC.

RFC (Rear Frame Computer) (ЭБУ заднего контура электронного оборудования)

Цвет пиктограммы	Текст на дисплее комбинации приборов	Неисправный компонент	DTC	FMI	Тип неисправности	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможная причина неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Контрольные операции
Желтый	Приборы освещения с правой и левой стороны автомобиля		IE	12		Задние габаритные фонари не включаются.	Недостаточная величина тока в цепи правого и левого габаритного фонаря, выход RFC J2/B27 (0,15 A < Io < 0,35 A) (Io<0,15 A).		Проверить работоспособность лампы. Проверить цепь между J2/B27 и массой. Внутреннее повреждение выхода RFC.
Желтый	Приборы освещения с правой и левой стороны автомобиля		IF	05		Не горят задние стояночные фонари с левой стороны автомобиля.	Обрыв цепи левого заднего стояночного фонаря, выход RFC J2/B28 (Io < 0,15 A).		Проверить работоспособность лампы. Проверить цепь между J2/B28 и массой. Внутреннее повреждение выхода RFC.
Желтый	Приборы освещения с правой и левой стороны автомобиля		IF	06		Не горят задние стояночные фонари с левой стороны автомобиля.	Короткое замыкание цепи левого заднего стояночного фонаря, выход RFC J2/B28 (Io > 0,65 A).		Проверить работоспособность лампы. Проверить цепь между J2/B28 и массой. Внутреннее повреждение выхода RFC.
Желтый	Приборы освещения с правой и левой стороны автомобиля		IF	12		Не горят задние стояночные фонари с левой стороны автомобиля.	Недостаточная величина тока цепи левого заднего стояночного фонаря, выход RFC J2/B28 (0,15 A < Io < 0,35 A).		Проверить работоспособность лампы. Проверить цепь между J2/B28 и массой. Внутреннее повреждение выхода RFC.
Желтый *	Сообщение RFC 20		20	00		Заведомо неверно отображается износ тормозных колодок третьего моста / дисплей комбинации приборов затенен.	Показания датчика износа тормозных колодок левого колеса третьего моста превышают максимально возможное значение. (RFC J2/B22 B >3,9 B)		Проверить исправность датчика. Убедиться, что электропитание на контакте J1/B13 составляет 5 В. Проверить электропроводку датчика. Проверить контакты J2/B22 в разъеме.

RFC (Rear Frame Computer) (ЭБУ заднего контура электронного оборудования)

Цвет пиктограммы	Текст на дисплее комбинации приборов	Неисправный компонент	DTC	FMI	Тип неисправности	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможная причина неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Контрольные операции
Желтый *	Сообщение RFC 20		20	01		Заведомо неверно отображается износ тормозных колодок третьего моста/дисплей комбинации приборов затенен.	Показания датчика износа тормозных колодок левого колеса третьего моста меньше минимально возможного значения. (RFC J2/B22 В <0,5 В)		Проверить исправность датчика. Убедиться, что электропитание на контакте J1/B13 составляет 5 В. Проверить электропроводку датчика. Проверить контакты J2/B22 в разъеме.
Желтый *	Сообщение RFC 21		21	00		Заведомо неверно отображается износ тормозных колодок третьего моста/дисплей комбинации приборов затенен.	Показания датчика износа тормозных колодок правого колеса третьего моста превышают максимально возможное значение. (RFC J2/B24 В >3,9 В)		Проверить исправность датчика 88011. Напряжение электропитания на контакте J1/B13 должно быть 5 В. Проверить электропроводку датчика. Проверить контакты J2/B24 в разъеме.
Желтый *	Сообщение RFC 21		21	01		Заведомо неверно отображается износ тормозных колодок третьего моста / дисплей комбинации приборов затенен.	Показания датчика износа тормозных колодок правого колеса третьего моста меньше минимально возможного значения. (RFC J2/B24 В <0,5 В).		Проверить работоспособность датчика 88011. Убедиться, что электропитание на контакте J1B13 составляет 5 В. Проверить электропроводку датчика. Проверить контакты J2/B24 в разъеме.

RFC (Rear Frame Computer) (ЭБУ заднего контура электронного оборудования)

Цвет пиктограммы	Текст на дисплее комбинации приборов	Неисправный компонент	DTC	FMI	Тип неисправности	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможная причина неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Контрольные операции
Красный*	Ошибка канала связи BCB.		22	02		Не работает оборудование, управляемое RFC. Не включается коробка отбора мощности. Пиктограмма давления воздуха на дисплее комбинации приборов затенена. Указатель уровня топлива на комбинации приборов показывает минимальный уровень топлива. Горит контрольная лампа низкого уровня топлива. Пиктограмма температуры масла на дисплее комбинации приборов затенена.	Обрыв линии связи между BC и RFC.		Проверить линию CAN BCB на отсутствие обрыва. Измерение проводится между контактами RFC J2B1-2 и контактами J2 10 CANH и 12 CANL бортового компьютера.
Желтый	Сообщение RFC 23		23	02		Отсутствует синхронизация указателей поворотов/фонарей аварийной сигнализации.	Обрыв линии связи между FFC и RFC.		Проверить линию CAN между FFC и RFC.

ОПИСАНИЕ КОДОВ ОШИБОК МУЛЬТИПЛЕКСНОЙ СИСТЕМЫ

Интерфейс рулевого управления (SWI)

Цвет пиктограммы	Текст на дисплее комбинации приборов	Неисправный компонент	DTC	FMI	Тип неисправности	Неисправности, отмечаемые водителем	Возможная причина неисправности и реакция системы	Рекомендуемые способы устранения	Контрольные операции
Красный	Ошибка SWI 10		10			Самопроизвольное включение на несколько секунд оборудования, управляемого от интерфейса рулевого управления. (насос стеклоомывателя, тормоз-замедлитель Intarder, изменения меню на дисплее комбинации приборов). Не работают кнопки на рулевом колесе. Не работают органы управления на рулевой колонке.	Внутренняя ошибка интерфейса.	Проверить эту линию CAN на обрыв. Заменить SWI.	

ПЕРЕЧЕНЬ СХЕМ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ КОНТУРОВ

		Страница
Схема № 1:	ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ	5
Схема № 2:	ПРЕДПУСКОВОЙ ПОДОГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ	6
Схема № 3:	ПОДЗАРЯДКА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ	7
Схема № 4:	КОНТРОЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ (ТАХОГРАФ — ТАХОМЕТР)	8
Схема № 5:	КОНТРОЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ (УРОВЕНЬ ТОПЛИВА — ТЕМПЕРАТУРА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ — ТЕМПЕРАТУРА МАСЛА — ВОЛЬТМЕТР)	9
Схема № 6:	КОНТРОЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ (УРОВЕНЬ/ДАВЛЕНИЕ МОТОРНОГО МАСЛА — ДАВЛЕНИЕ В ТОРМОЗНОЙ ПНЕВМОСИСТЕМЕ)	10
Схема № 7:	КОНТРОЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ (ИЗНОС ТОРМОЗНЫХ КОЛОДОК — НАГРУЗКА НА ОСИ — ЭКОНОМЕР)	11
Схема № 8/1:	КОНТРОЛЬНЫЕ ЛАМПЫ	12
Схема № 8/2:	КОНТРОЛЬНЫЕ ЛАМПЫ	13
Схема № 9:	СТОЯНОЧНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ (ВНУТРИ КАБИНЫ)	14
Схема № 10:	ГАБАРИТНЫЕ ФОНАРИ (НАРУЖНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ)	15
Схема № 11:	ФАРЫ БЛИЖНЕГО И ДАЛЬНЕГО СВЕТА	16
Схема № 12:	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФАРЫ И ЗАДНИЕ ПРОТИВОТУМАННЫЕ ФОНАРИ	17
Схема № 13:	УКАЗАТЕЛИ ПОВОРОТА И ФОНАРИ АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ	18
Схема № 14:	СТОП-СИГНАЛЫ — ФОНАРИ ЗАДНЕГО ХОДА	19
Схема № 15:	СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЬ — СИГНАЛЫ ЗВУКОВЫЕ	20
Схема № 16:	ВНУТРЕННЕЕ ОСВЕЩЕНИЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ КОНТУРЫ	21
Схема № 17:	ПОДСВЕТКА КОМБИНАЦИИ ПРИБОРОВ	22
Схема № 18:	ЗЕРКАЛА ЗАДНЕГО ВИДА	23
Схема № 19:	СТЕКЛОПОДЪЕМНИКИ	24
Схема № 20:	ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ЗАМОК	25
Схема № 21:	ОТКИДЫВАНИЕ КАБИНЫ — ПРИВОД ВЕНТИЛЯТОРА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ	26
Схема № 22:	ГЛАВНЫЙ РАЗМЫКАТЕЛЬ МАССЫ (TGC)	27
Схема № 23:	EDC (РАЗЪЕМ «B»)	28
Схема № 24:	EDC (РАЗЪЕМ «A»)	29

Публикация 603.43.683/A

База — сентябрь 2001 г.
Редакция — апрель 2002 г.

Страница

Схема № 25:	АВТОМАТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА КЛИМАТ-КОНТРОЛЯ	30
Схема № 26:	РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ КОНДИЦИОНЕРОМ	31
Схема № 27:	АВТОМАТИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ EUROTRONIC	32
Схема № 28:	EBS	33
Схема № 29:	АБС	34
Схема № 30:	ECAS ТЯГАЧЕЙ 4 × 2	35
Схема № 31:	ECAS АВТОМОБИЛЕЙ 4 × 2 FP	36
Схема № 32:	ECAS АВТОМОБИЛЕЙ 6 × 4 P	37
Схема № 33:	ECAS АВТОМОБИЛЕЙ 6 × 2 C	38
Схема № 34:	ECAS АВТОМОБИЛЕЙ 6 × 2 P/FP	39
Схема № 35:	ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЙ ТОРМОЗ-ЗАМЕДЛИТЕЛЬ ZF-INTARDER	40
Схема № 36:	ЛИНИЯ CAN «BCB»	41
Схема № 37:	ЛИНИЯ CAN «VDB»	42
Схема № 38:	ЛИНИЯ CAN «ICB»	43
Схема № 39:	ЛИНИЯ CAN «DB»	44
Схема № 40:	ЛИНИЯ CAN «SB» АБС	45
Схема № 41:	ЛИНИЯ CAN «SB» EBS	46
Схема № 42:	IC (КОМБИНАЦИЯ ПРИБОРОВ)	47
Схема № 43:	ИНТЕРФЕЙС РУЛЕВОЙ КОЛОНКИ (SWI)	48
Схема № 44:	МОДУЛЬ КАБИНЫ (CM)	49
Схема № 45/1:	ПРИКРОВАТНЫЙ МОДУЛЬ (BM)	50
Схема № 45/2:	ПРИКРОВАТНЫЙ МОДУЛЬ (BM)	51
Схема № 46:	МОДУЛЬ ДВЕРИ ВОДИТЕЛЯ (DDM)	52
Схема № 47:	МОДУЛЬ ДВЕРИ ПАССАЖИРА (PDM)	53
Схема № 48/1:	ЭБУ ПЕРЕДНЕГО КОНТУРА ЭЛЕКТРОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ (FFC)	54
Схема № 48/2:	ЭБУ ПЕРЕДНЕГО КОНТУРА ЭЛЕКТРОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ (FFC)	55
Схема № 49/1:	ЭБУ ЗАДНЕГО КОНТУРА ЭЛЕКТРОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ (RFC)	56
Схема № 49/2:	ЭБУ ЗАДНЕГО КОНТУРА ЭЛЕКТРОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ (RFC)	57
Схема № 49/3:	ЭБУ ЗАДНЕГО КОНТУРА ЭЛЕКТРОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ (RFC)	58

Страница

Схема № 50/1:	БОРТОВОЙ КОМПЬЮТЕР (BC)	59
Схема № 50/2:	БОРТОВОЙ КОМПЬЮТЕР (BC)	60
Схема № 50/3:	БОРТОВОЙ КОМПЬЮТЕР (BC)	61
Схема № 50/4:	БОРТОВОЙ КОМПЬЮТЕР (BC)	62
Схема № 50/5:	БОРТОВОЙ КОМПЬЮТЕР (BC)	63
Схема № 51:	ЛЮК КРЫШИ КАБИНЫ С ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ/ СОЛНЦЕЗАЩИТНЫЕ ШТОРКИ	64
Схема № B2:	РАДИОПРИЕМНИК	65
Схема № 53:	ИММОБИЛАЙЗЕР	66
Схема № 54:	КОРОБКА ОТБОРА МОЩНОСТИ (АВТОМОБИЛИ С МЕХАНИЧЕСКОЙ КП)	67
Схема № 55:	15-КОНТАКТНЫЙ РАЗЪЕМ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ПРИЦЕПА	68
Схема № 56:	ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ РАЗЪЕМ	69
Схема № 57:	РАЗЪЕМ ДЛЯ УСТАНОВЩИКОВ ОБОРУДОВАНИЯ	70
Схема № 58:	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ЖИДКОСТНОЙ ОТОПИТЕЛЬ (РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ)	71
Схема № 59:	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ЖИДКОСТНОЙ ОТОПИТЕЛЬ (АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ)	72
Схема № 60:	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ВОЗДУШНЫЙ ОТОПИТЕЛЬ (РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ)	73
Схема № 61:	ОБОГРЕВ ВЕТРОВОГО СТЕКЛА	74
Схема № 62:	ПОДОГРЕВ ФИЛЬТРА ГРУБОЙ ОЧИСТКИ ТОПЛИВА	75
Схема № 63:	ОБОГРЕВ СИДЕНИЙ	76

Схема № 1: Запуск двигателя

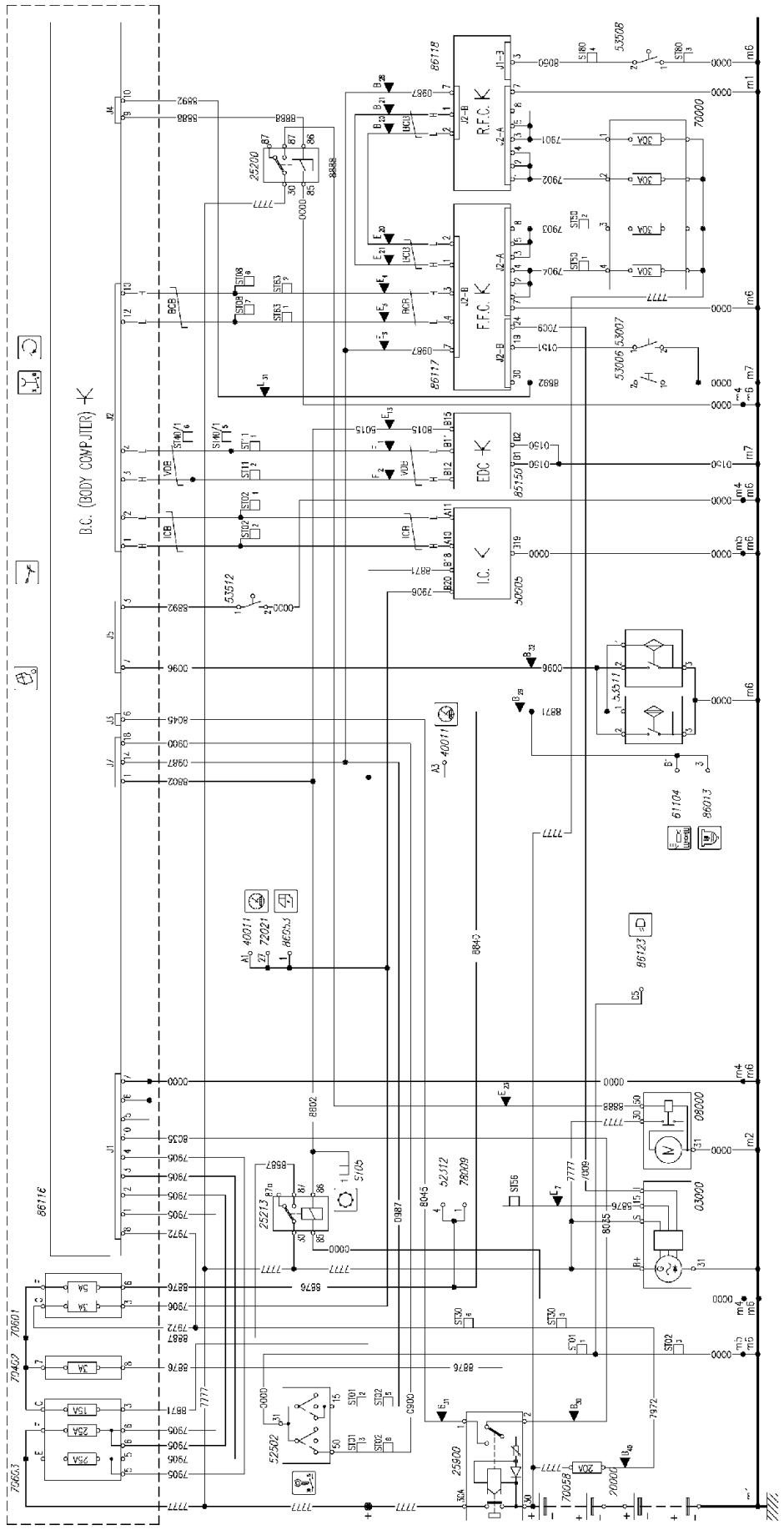
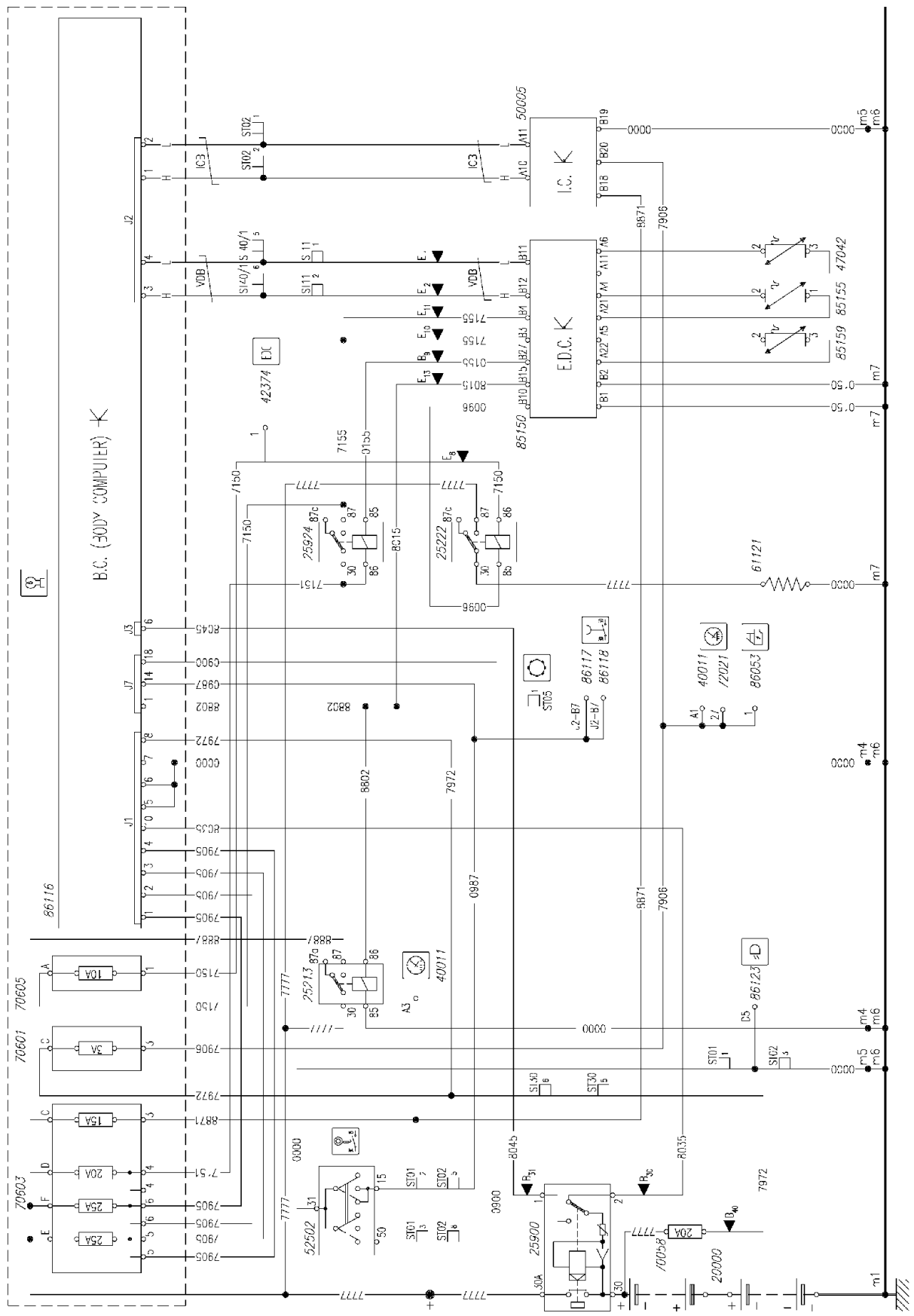


Схема № 2: Предпусковой подогрев двигателя



73764

Схема № 3: Подзарядка аккумуляторной батареи

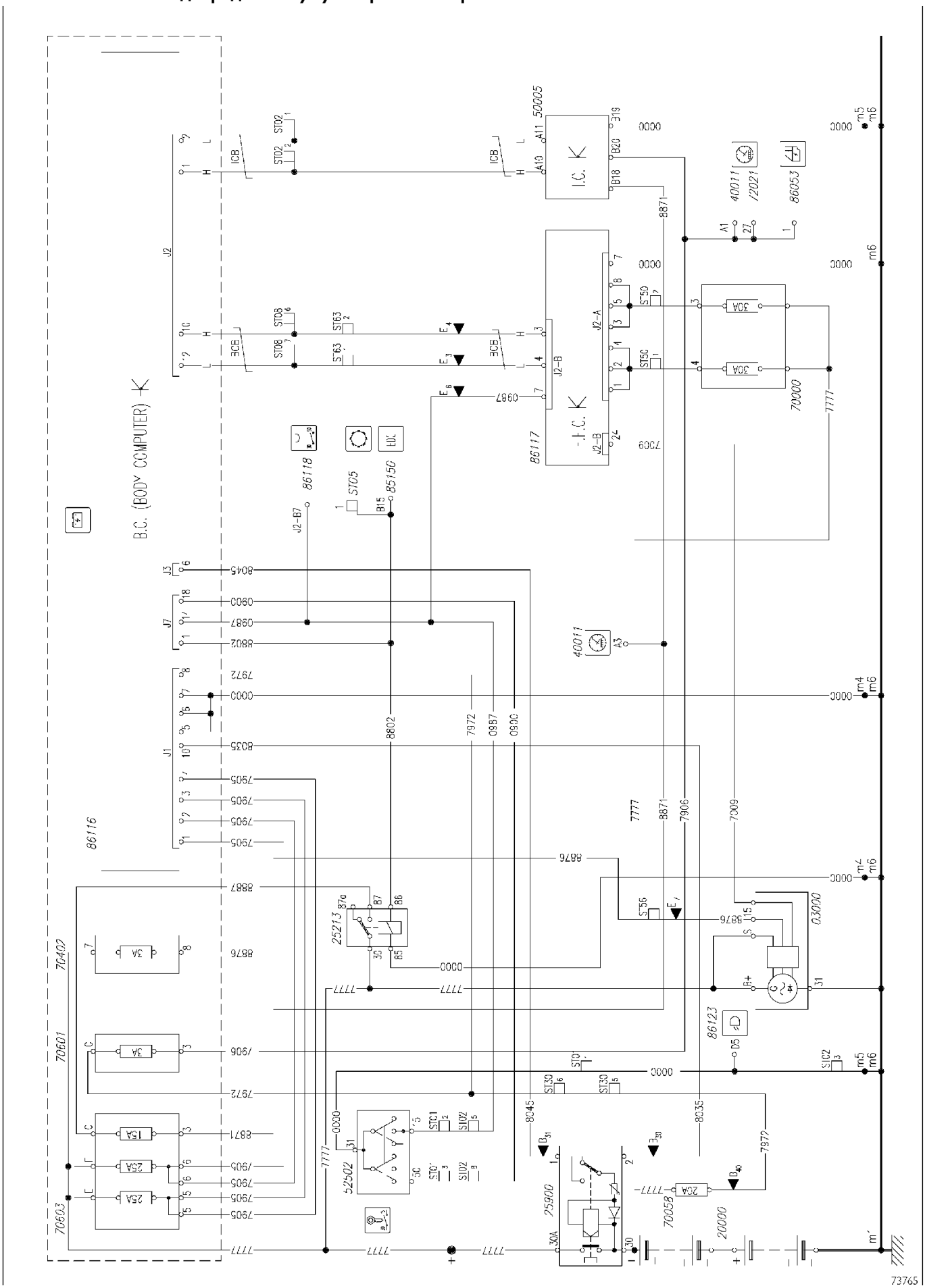


Схема № 4: Контрольные приборы (тахограф — тахометр)

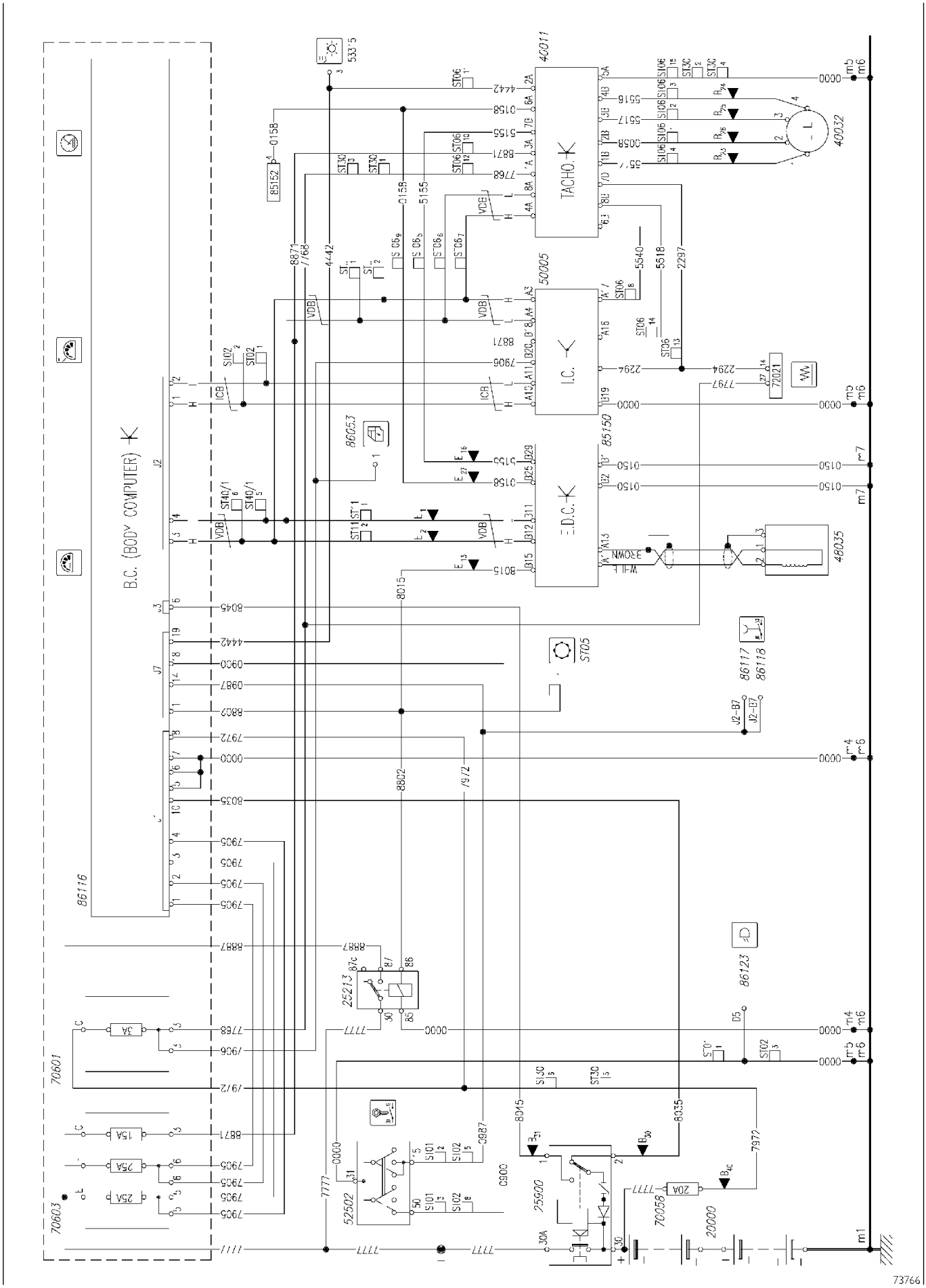


Схема № 5: Контрольные приборы (уровень топлива — температура охлаждающей жидкости — температура масла — вольтметр)

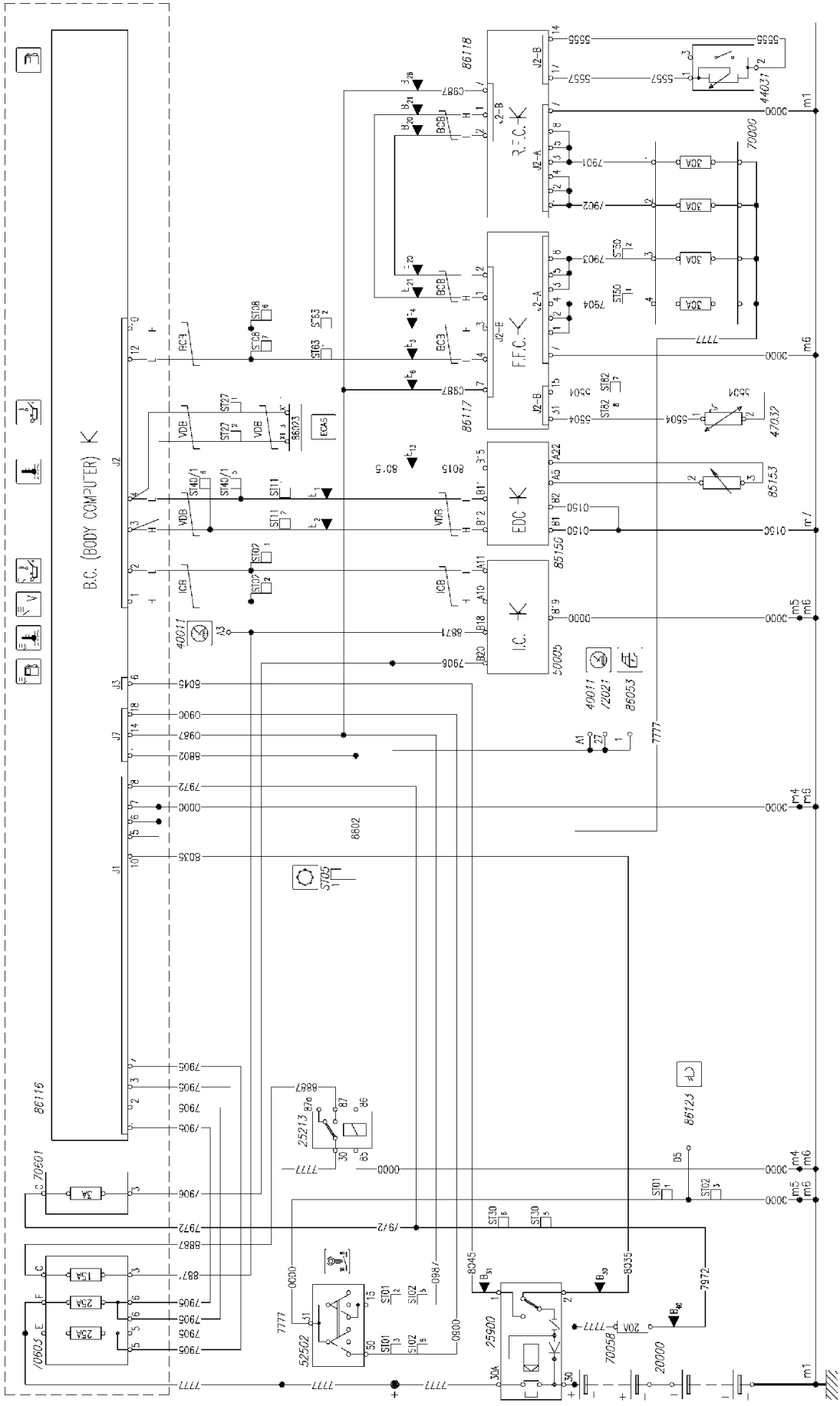


Схема № 6: Контрольные приборы (уровень/давление моторного масла — давление в тормозной пневмосистеме)

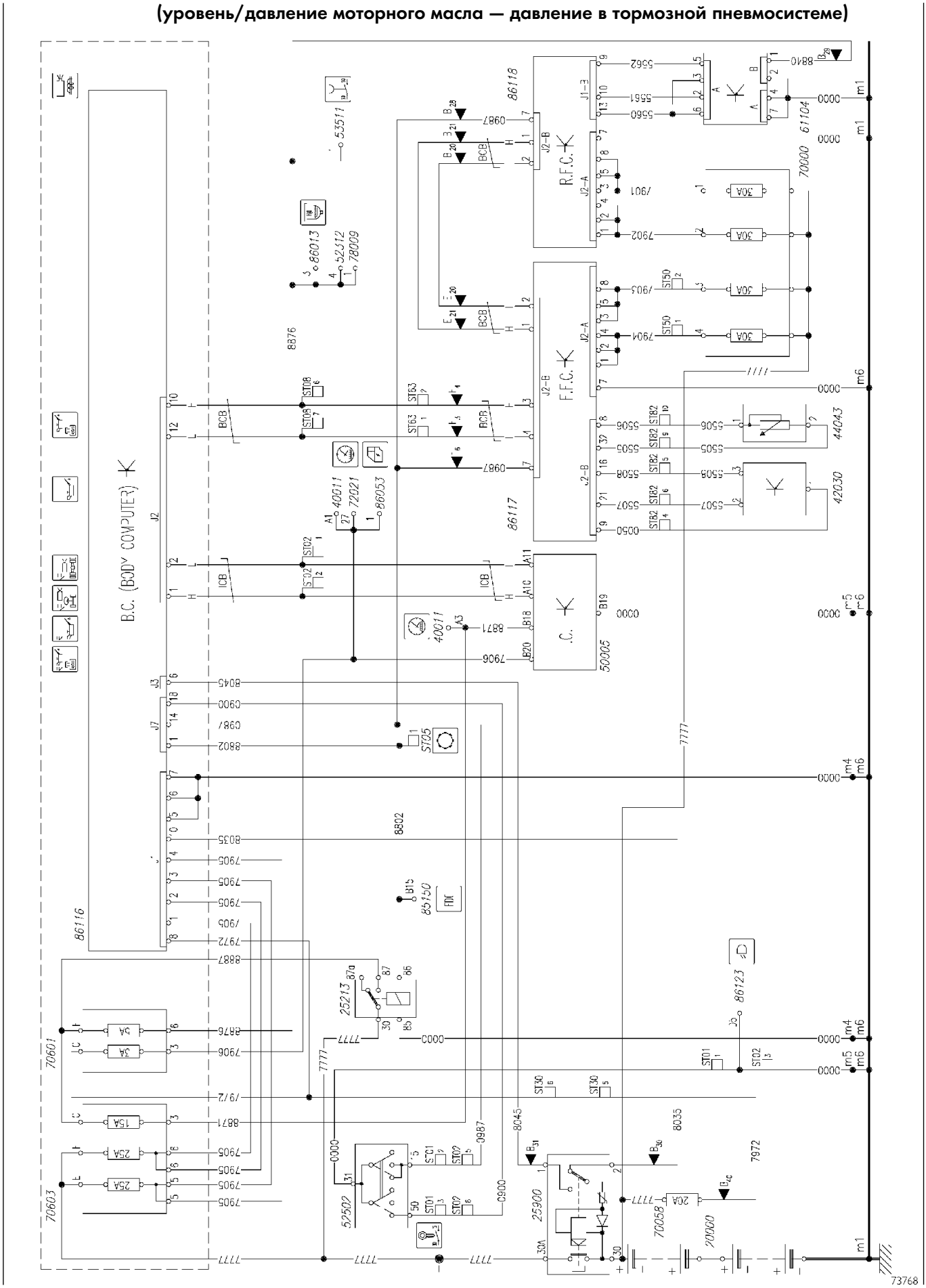


Схема № 7: Контрольные приборы (износ тормозных колодок — нагрузка на оси — экономер)

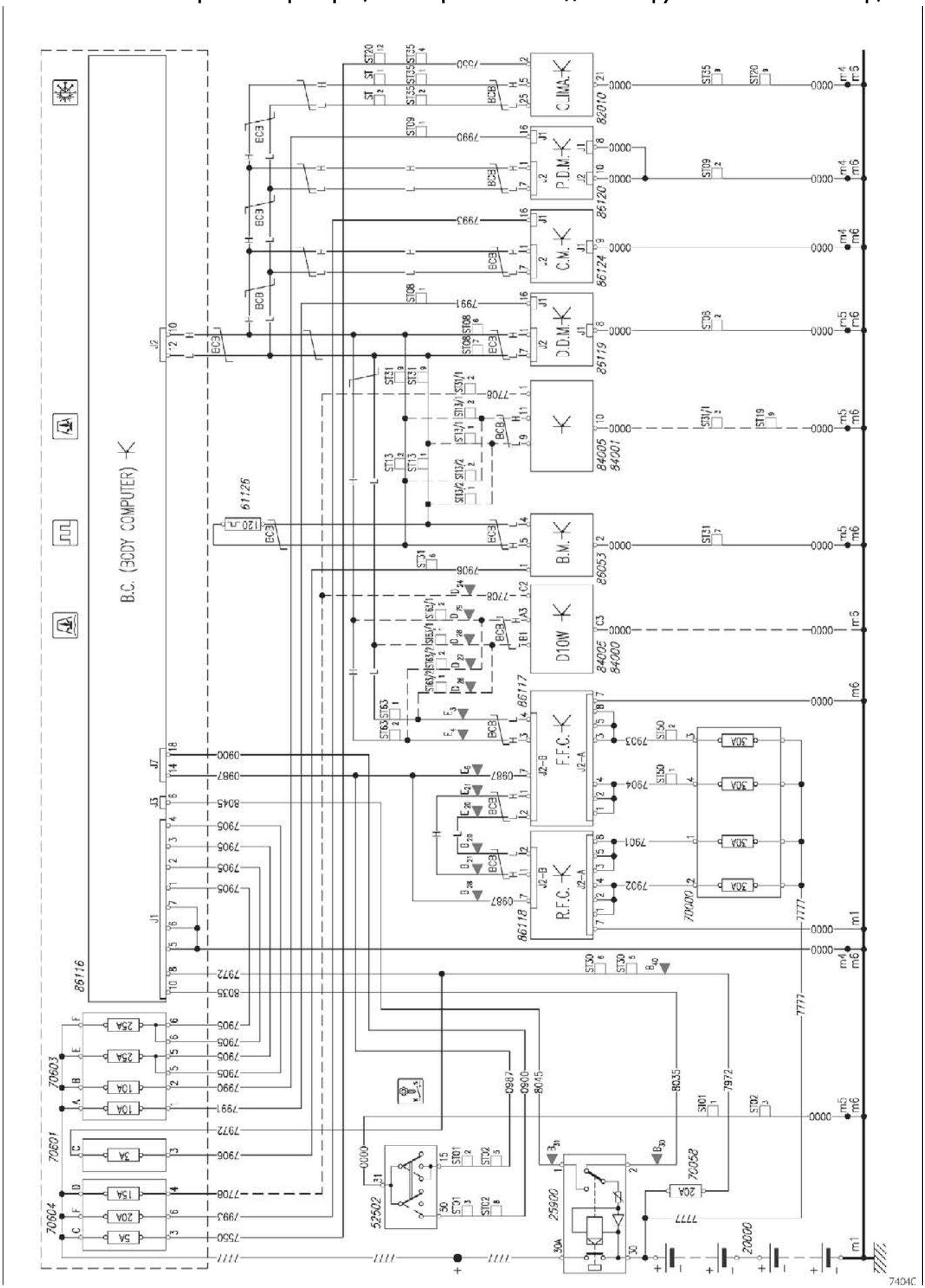


Схема № 8/1: Контрольные лампы

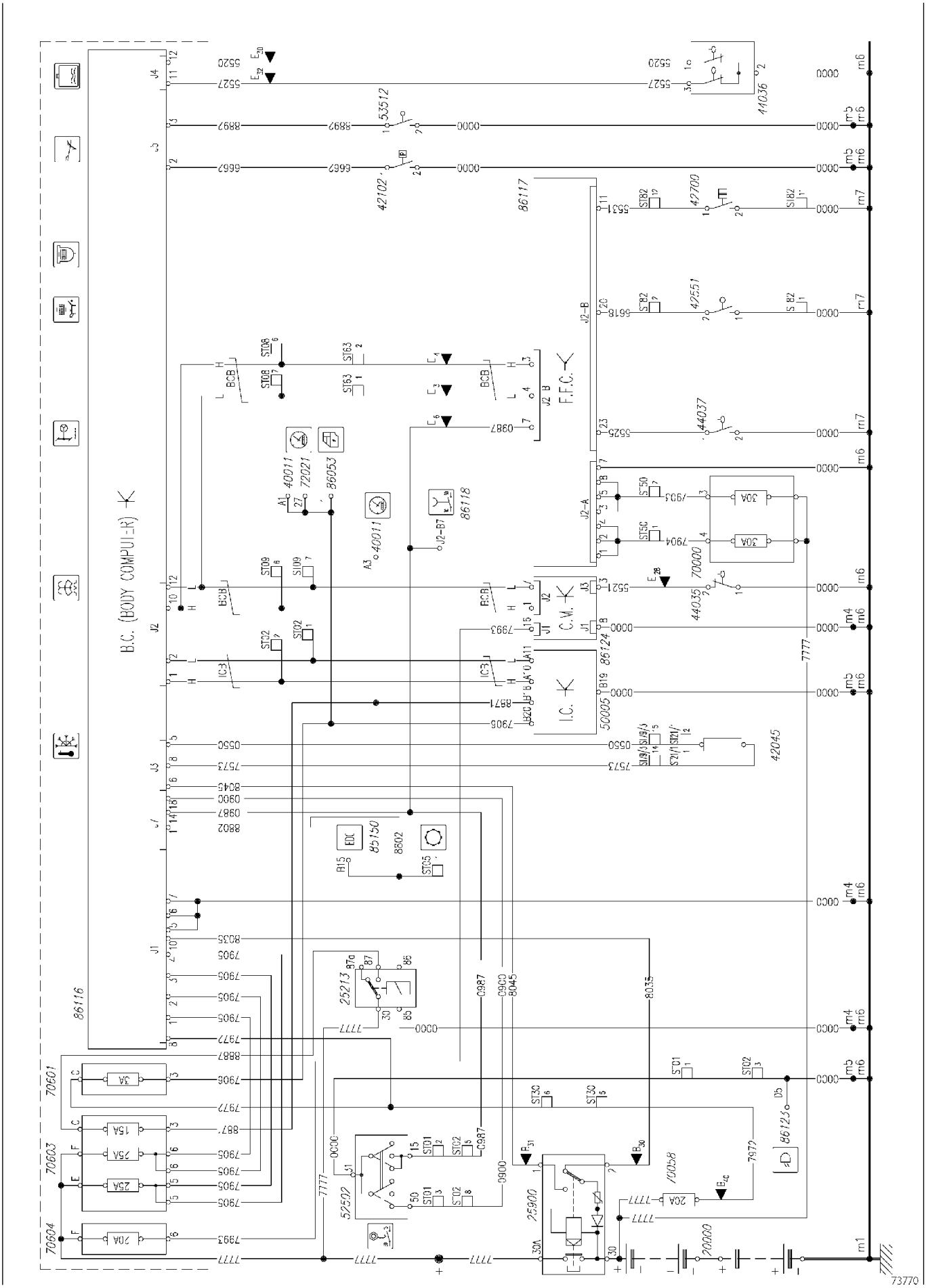


Схема № 8/2: Контрольные лампы

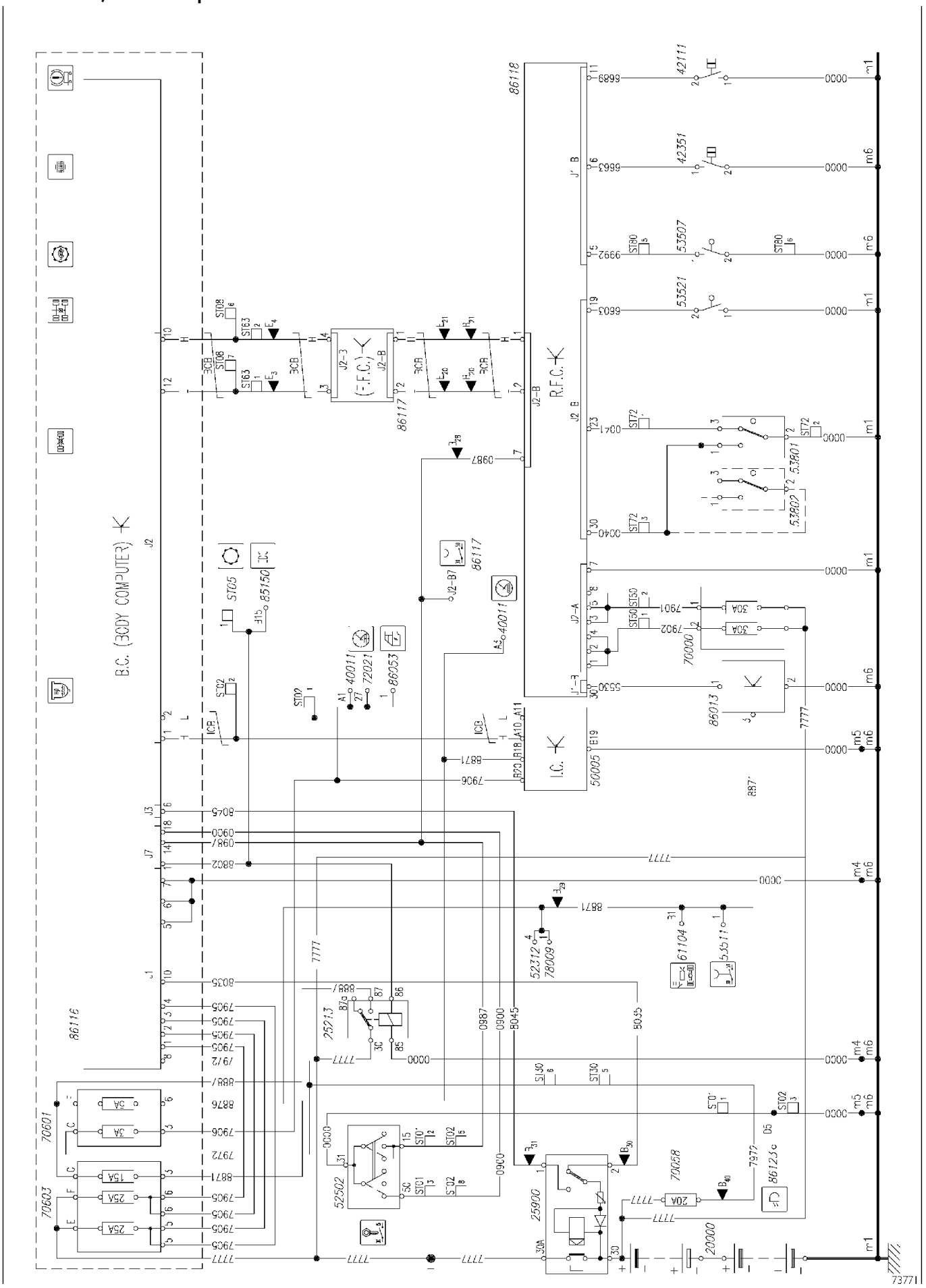


Схема № 9: Стояночное освещение (внутри кабины)

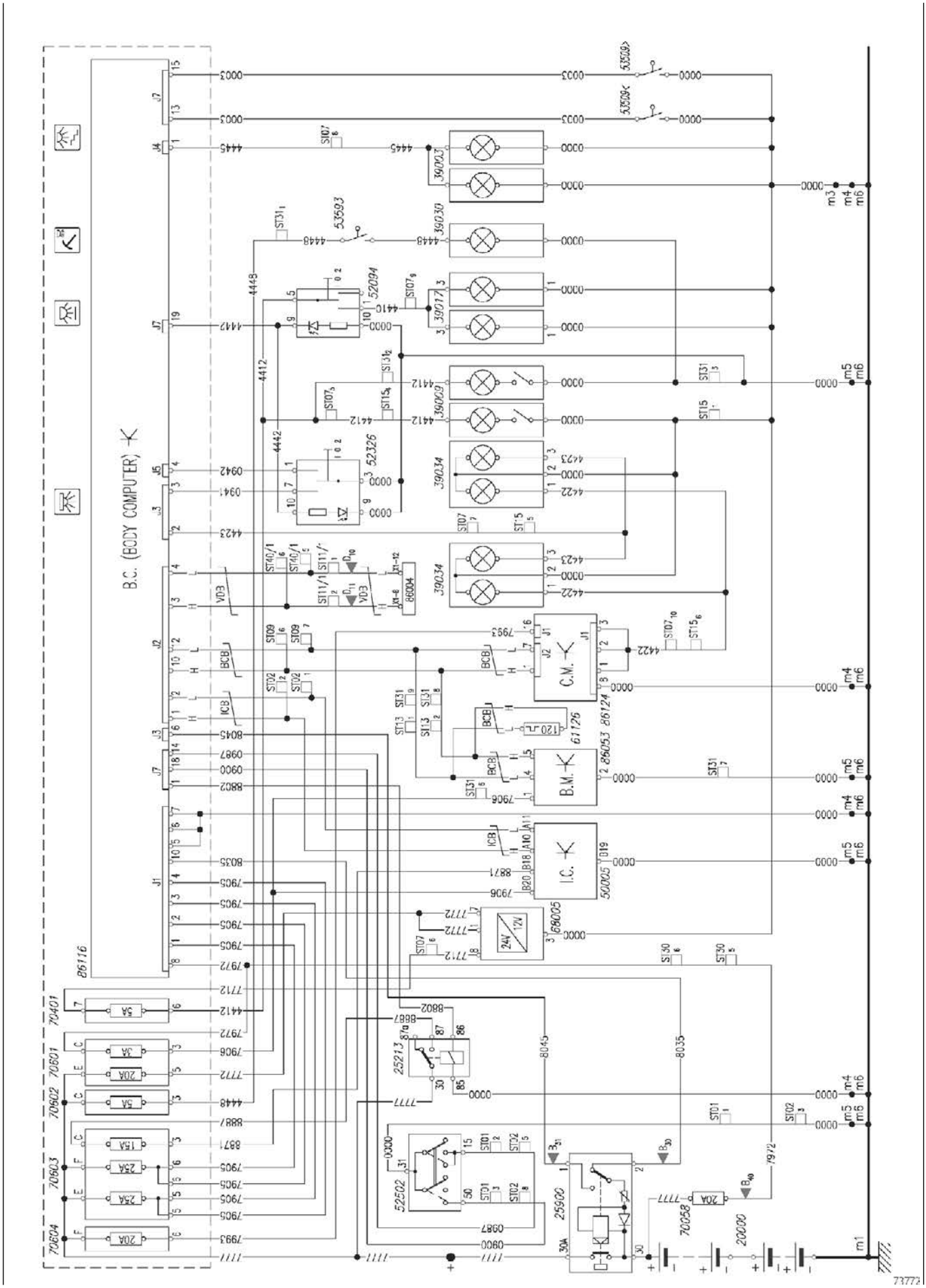


Схема № 10: Габаритные фонари (наружное освещение)

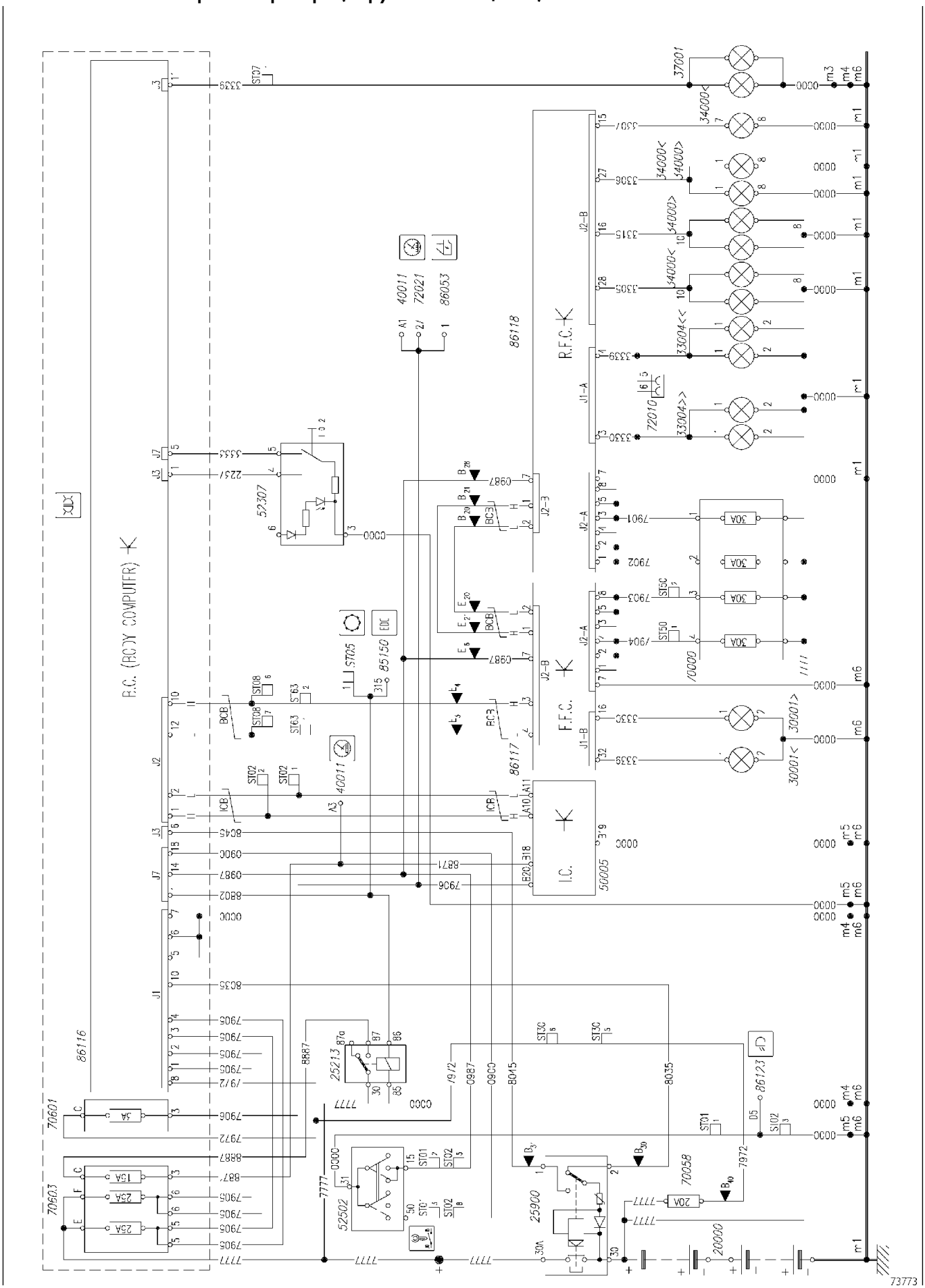


Схема № 11: Фары ближнего и дальнего света

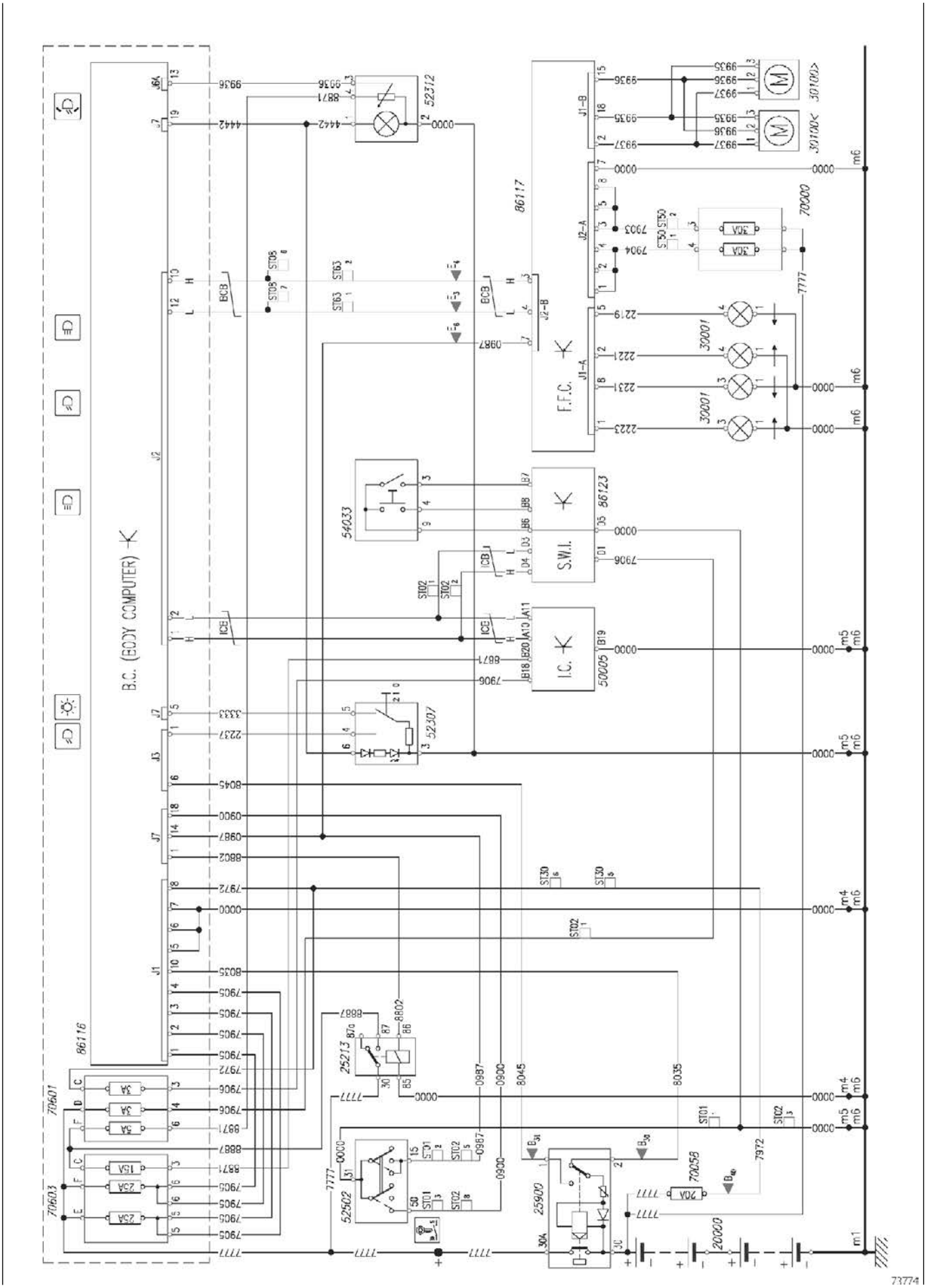


Схема № 12: Дополнительные фары и задние противотуманные фонари

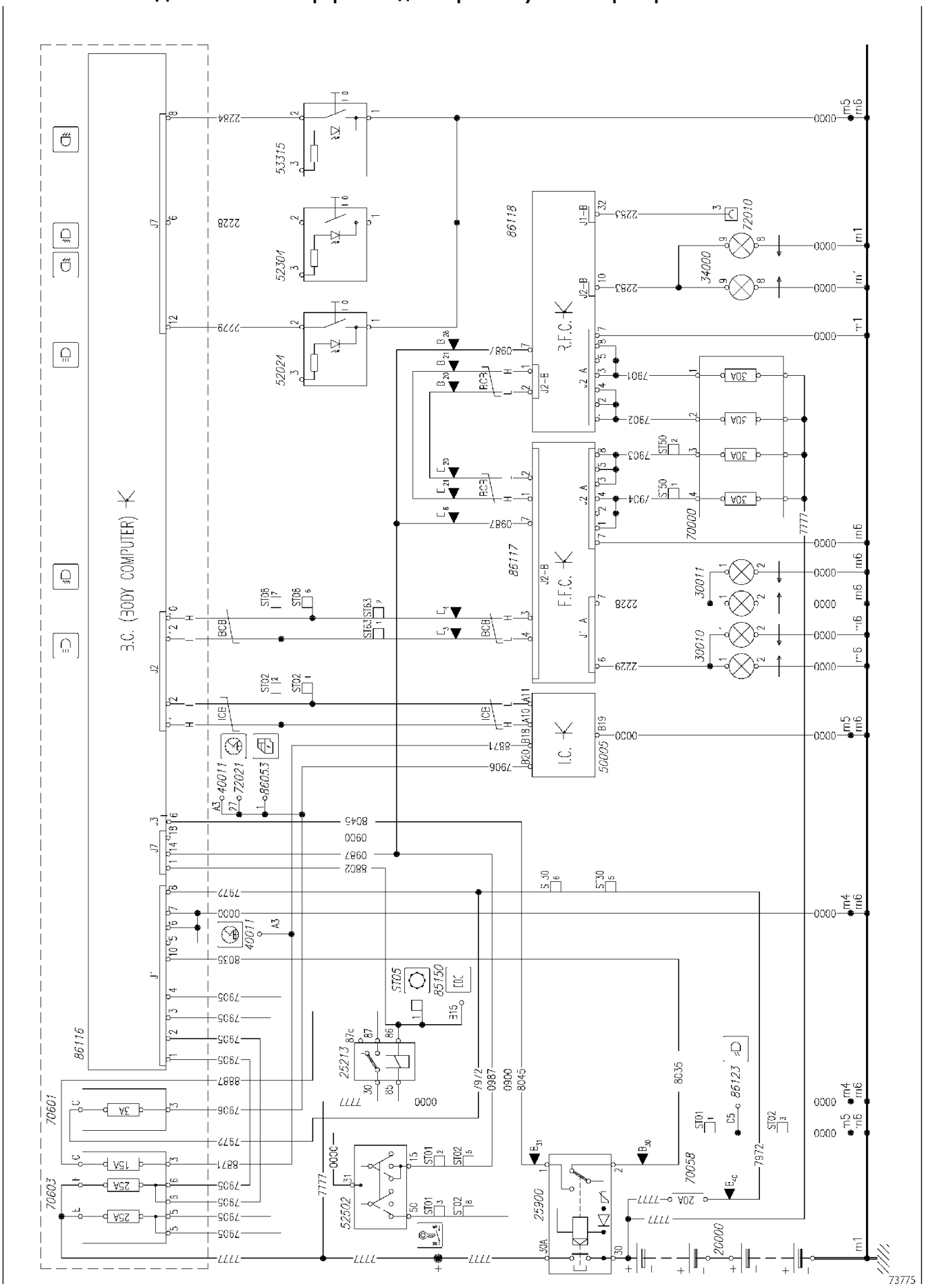


Схема № 13: Указатели поворота и фонари аварийной сигнализации

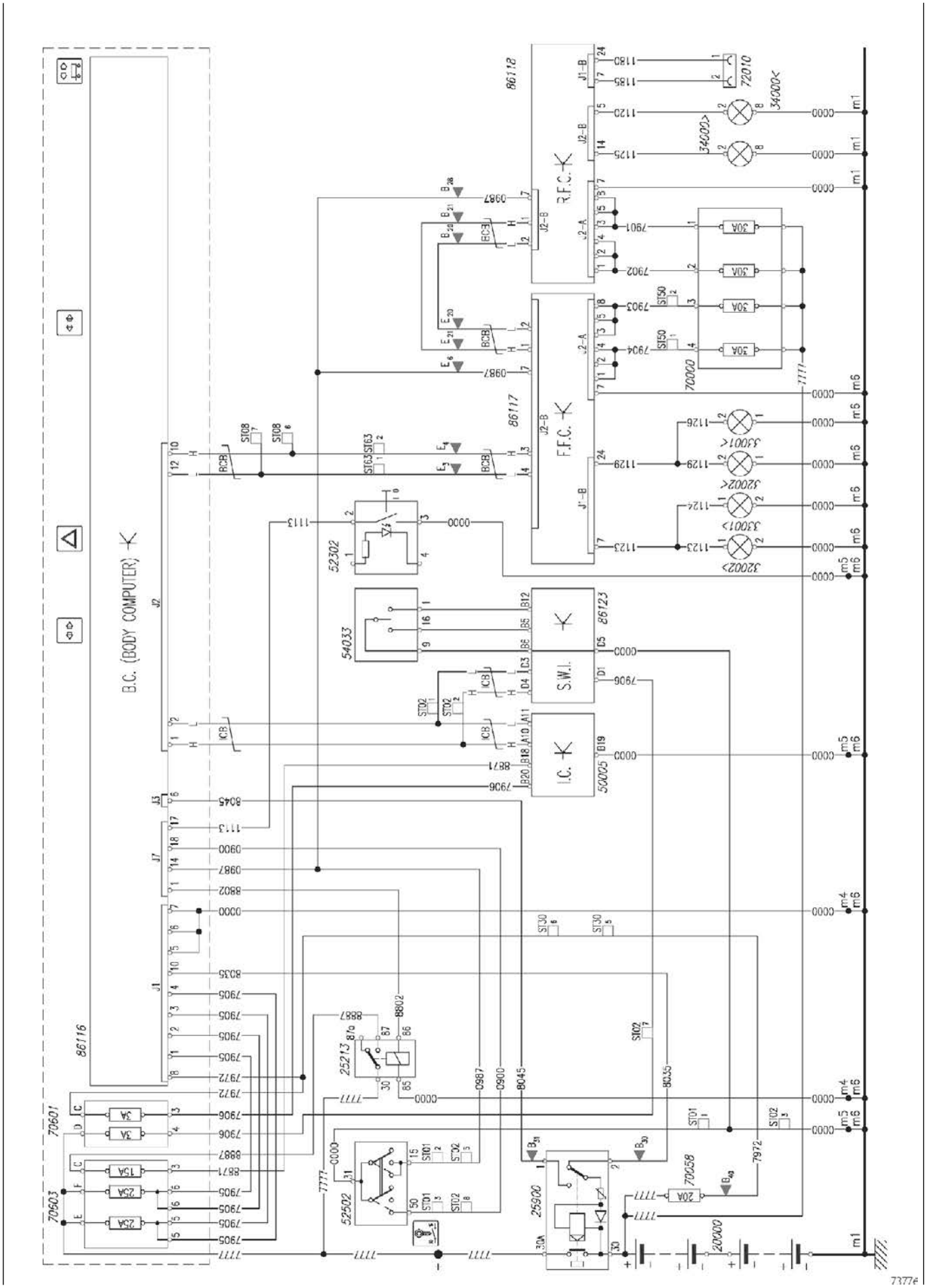


Схема № 14: Стоп-сигналы — фонари заднего хода

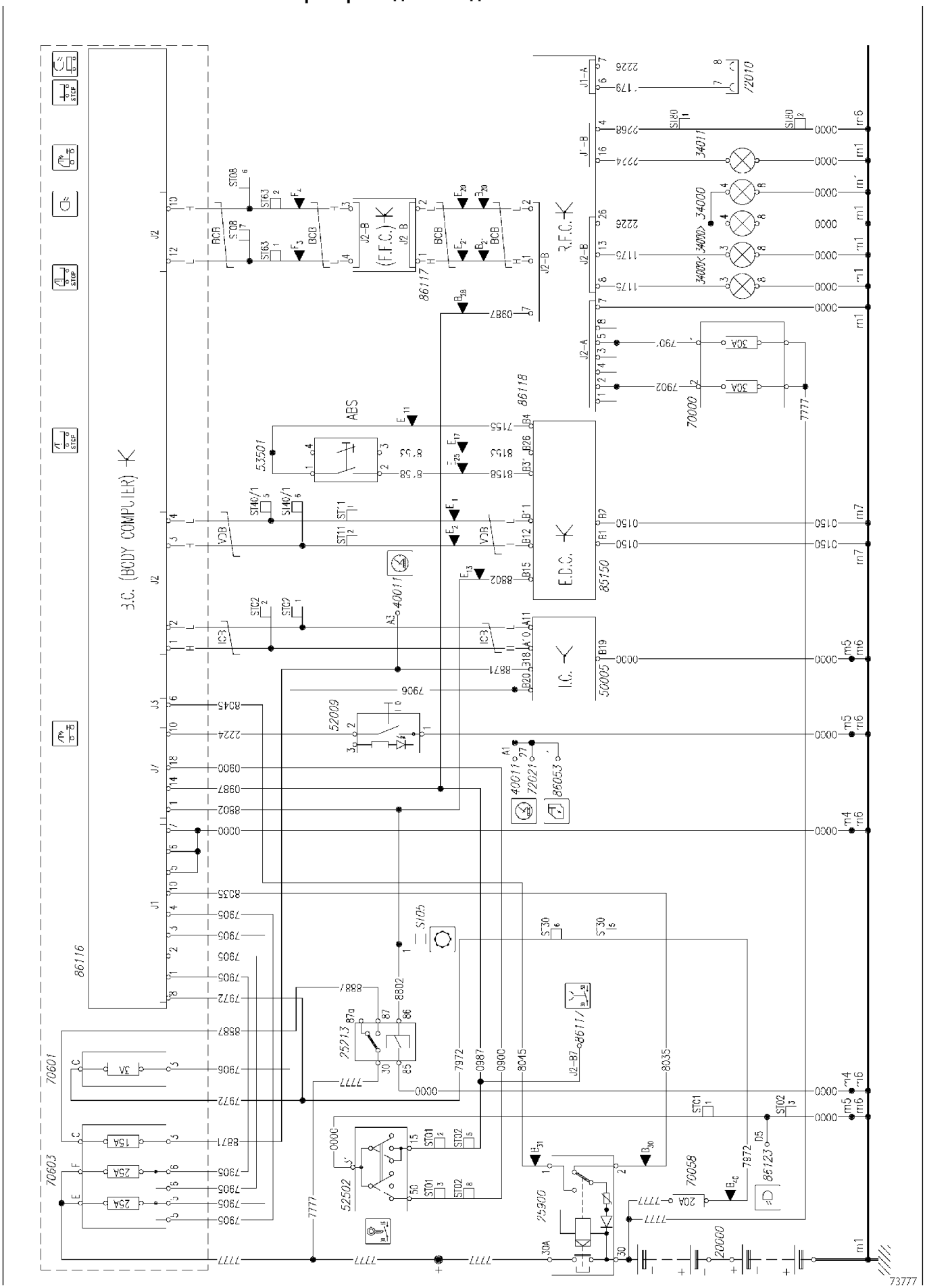


Схема № 15: Стеклоочиститель — Сигналы звуковые

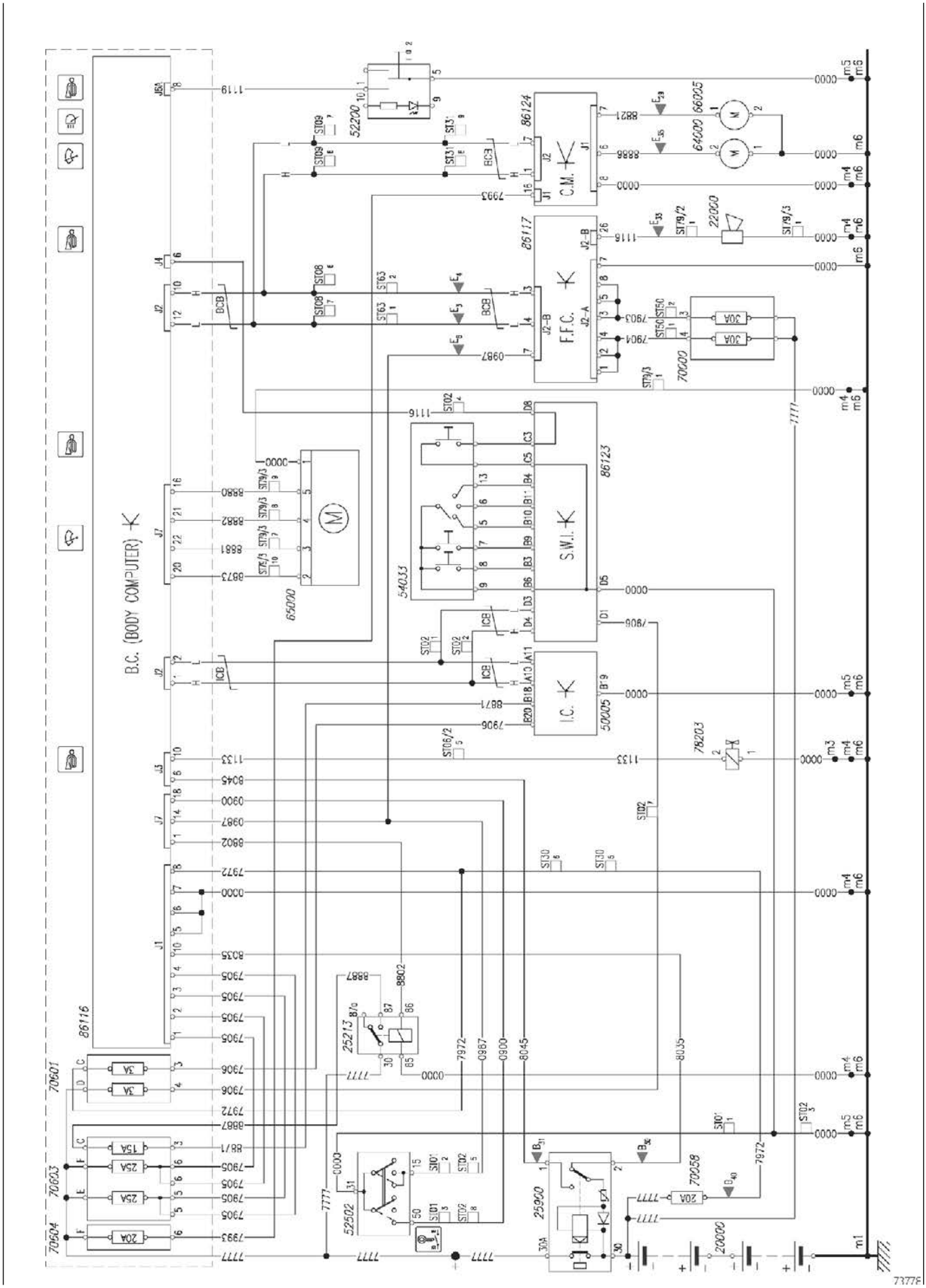


Схема № 16: Внутреннее освещение и вспомогательные контуры

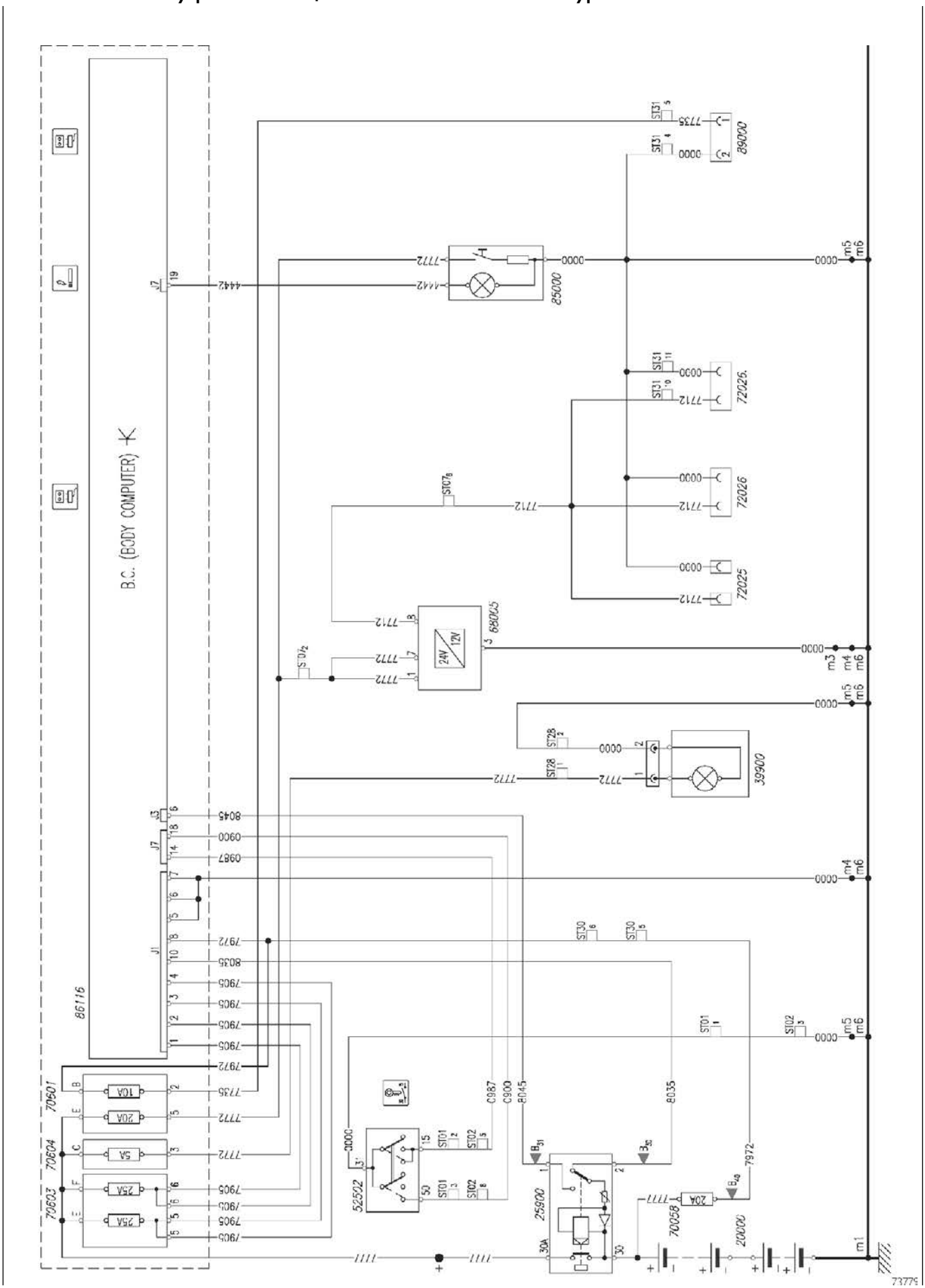


Схема № 17: Подсветка комбинации приборов

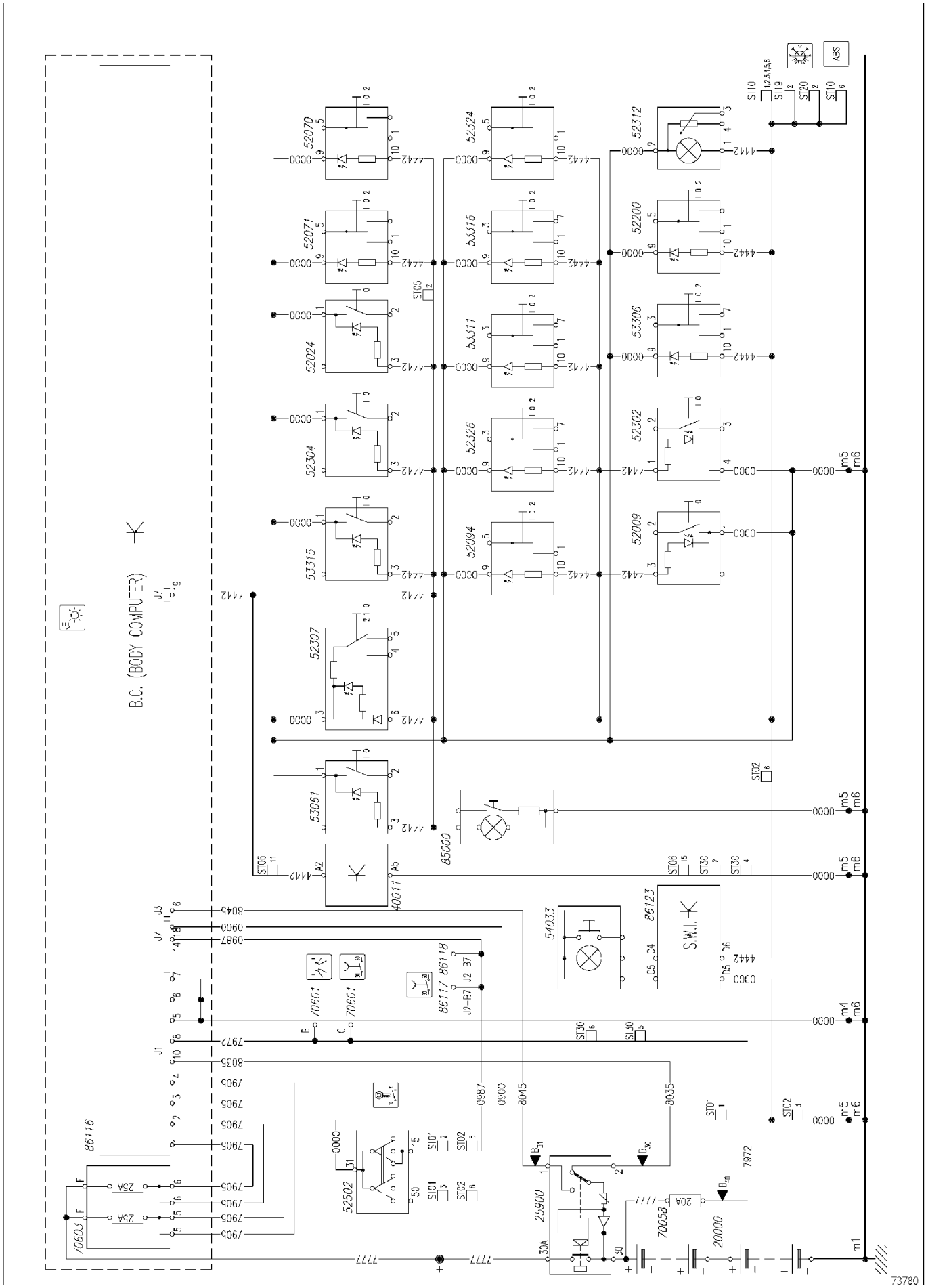


Схема № 18: Зеркала заднего вида

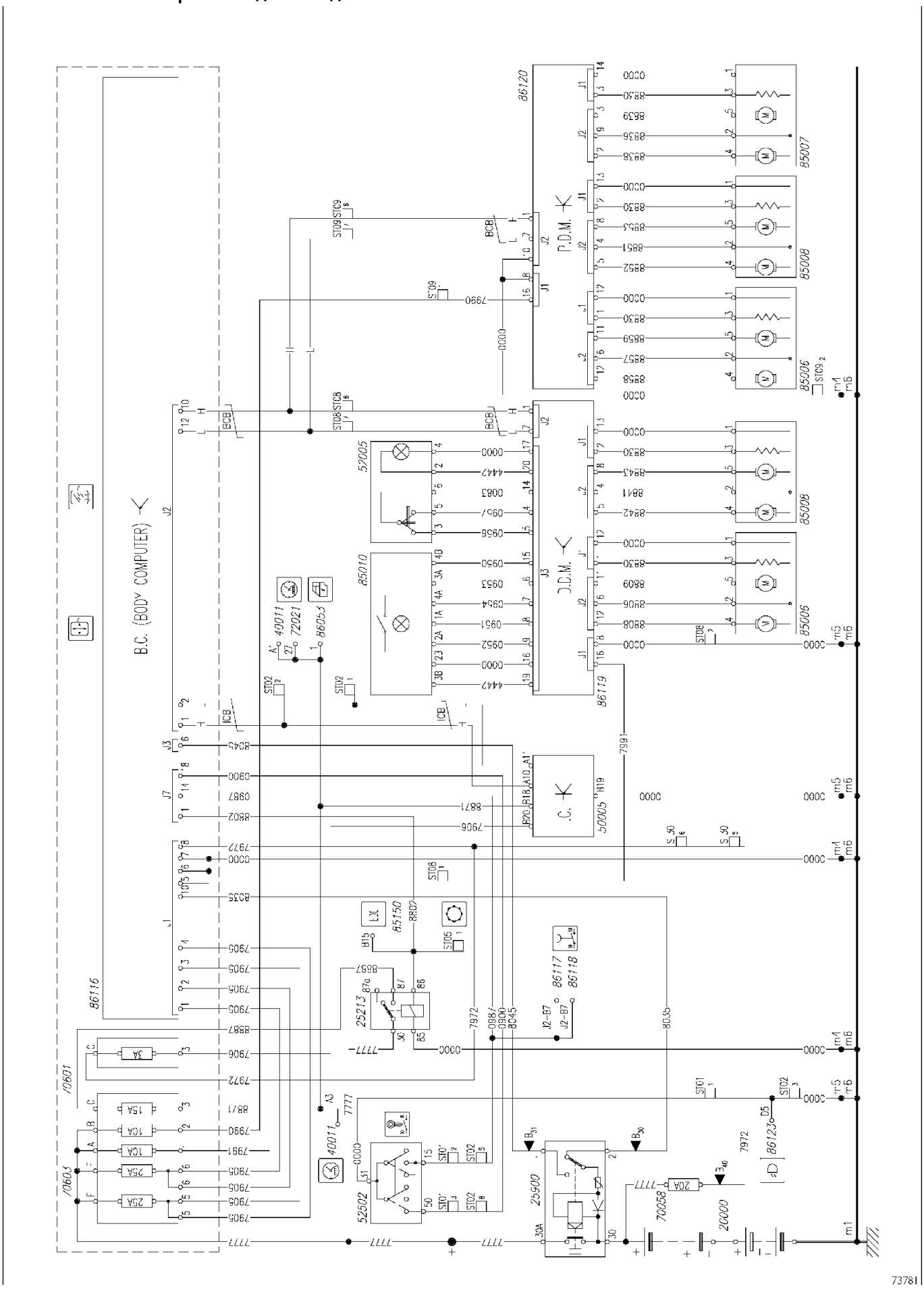


Схема № 19: Стеклоподъемники

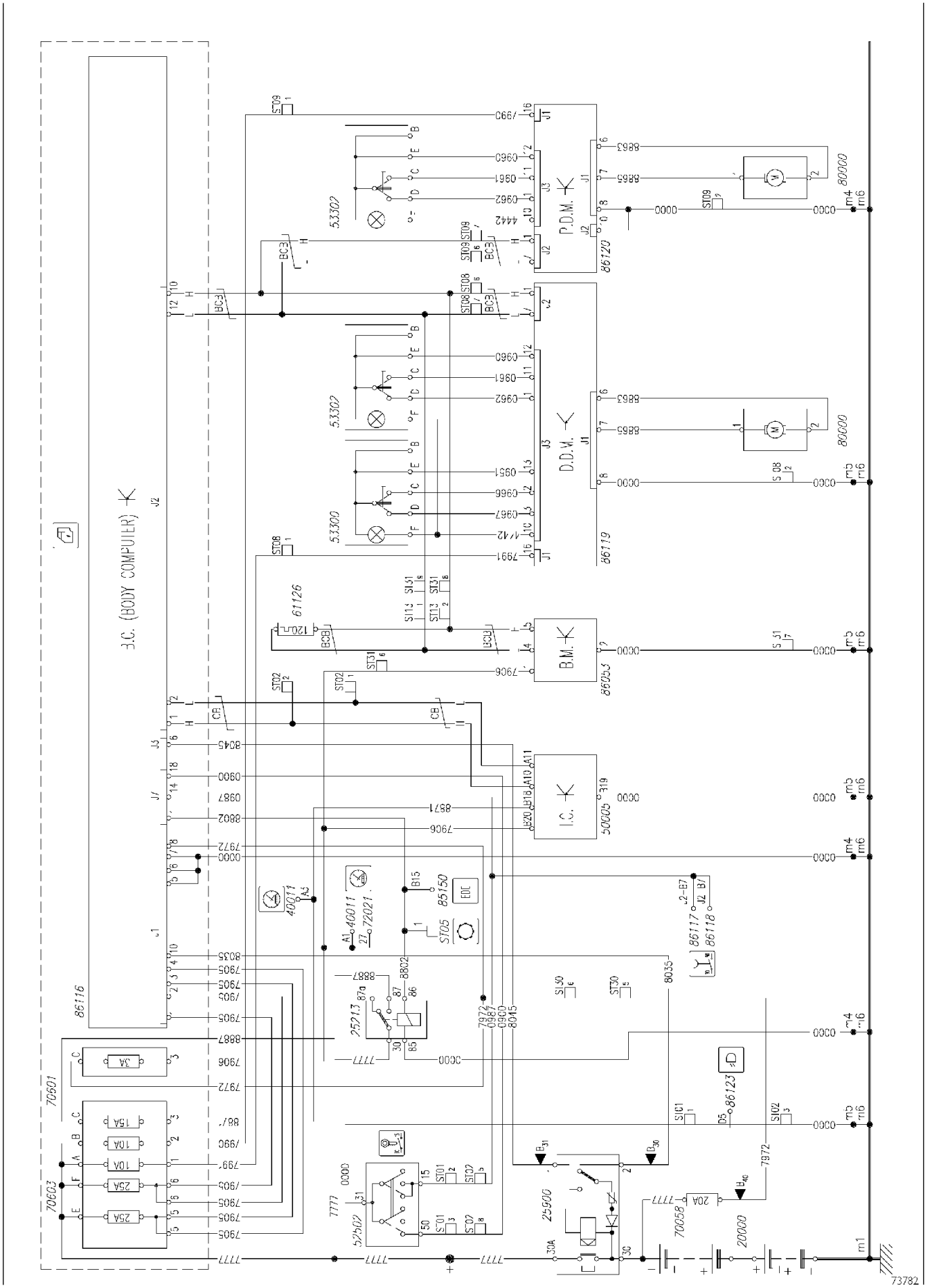


Схема № 20: Центральный замок

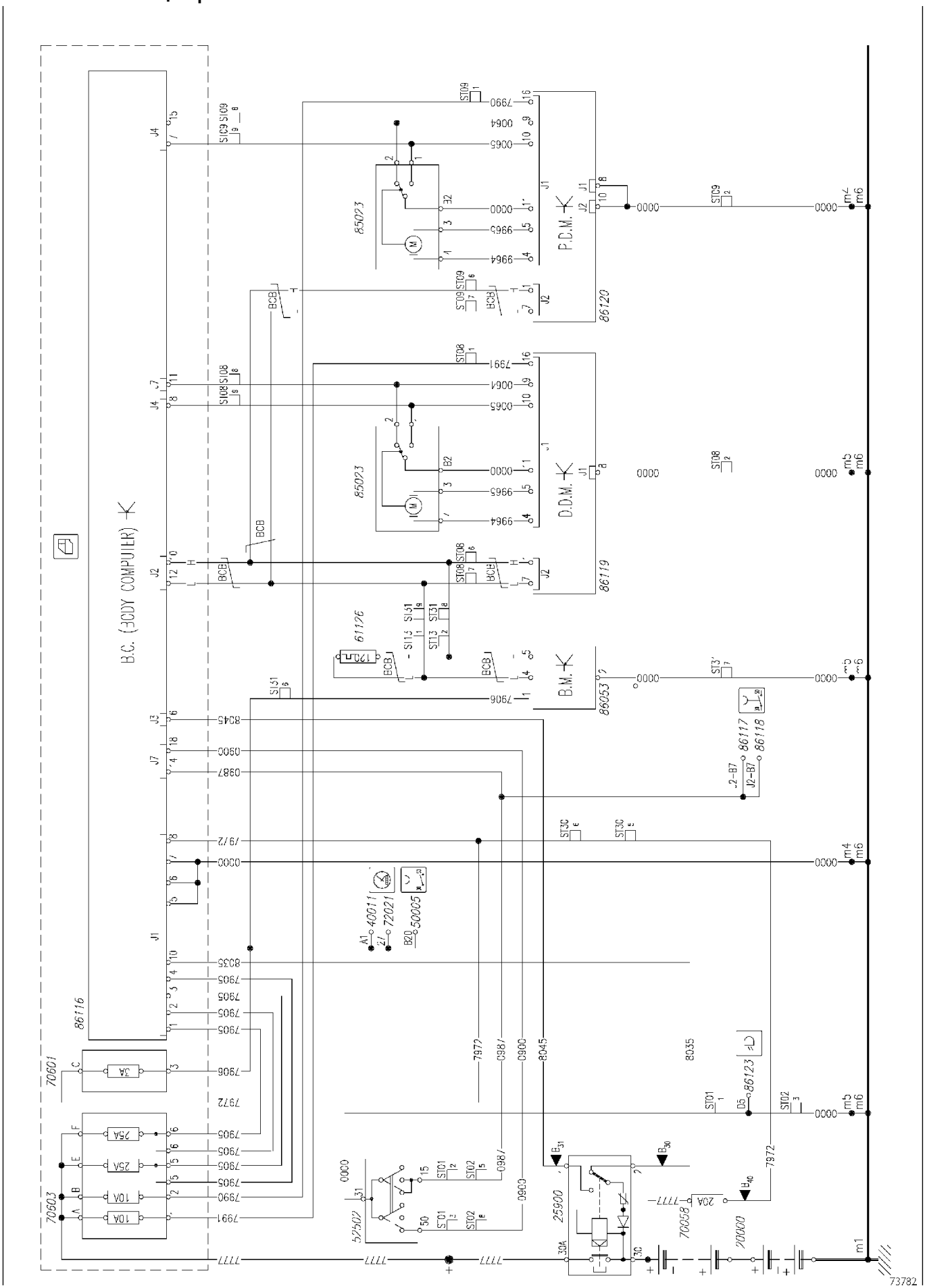


Схема № 21: Откидывание кабины — привод вентилятора системы охлаждения двигателя

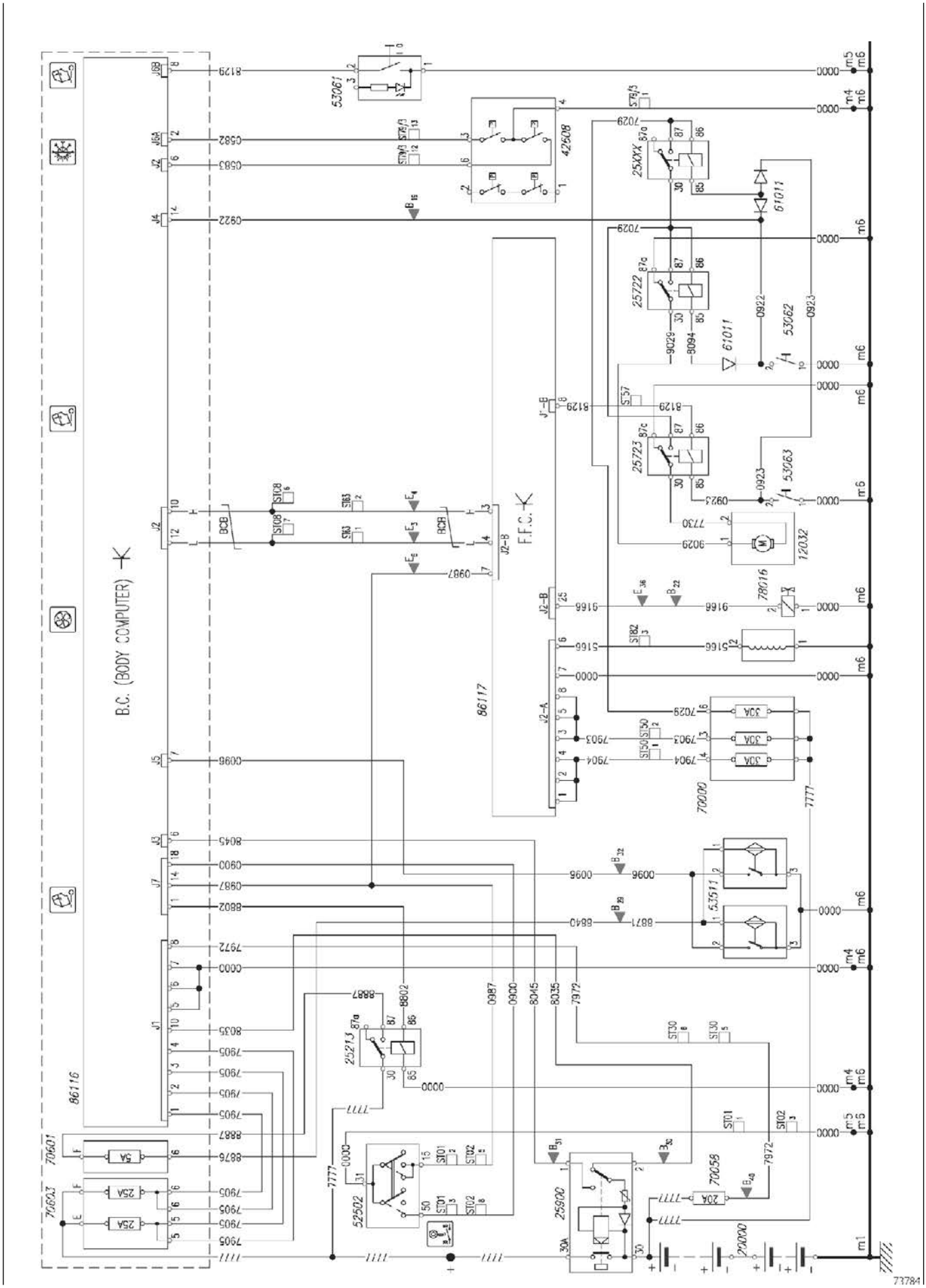


Схема № 22: Главный размыкатель массы (TGC)

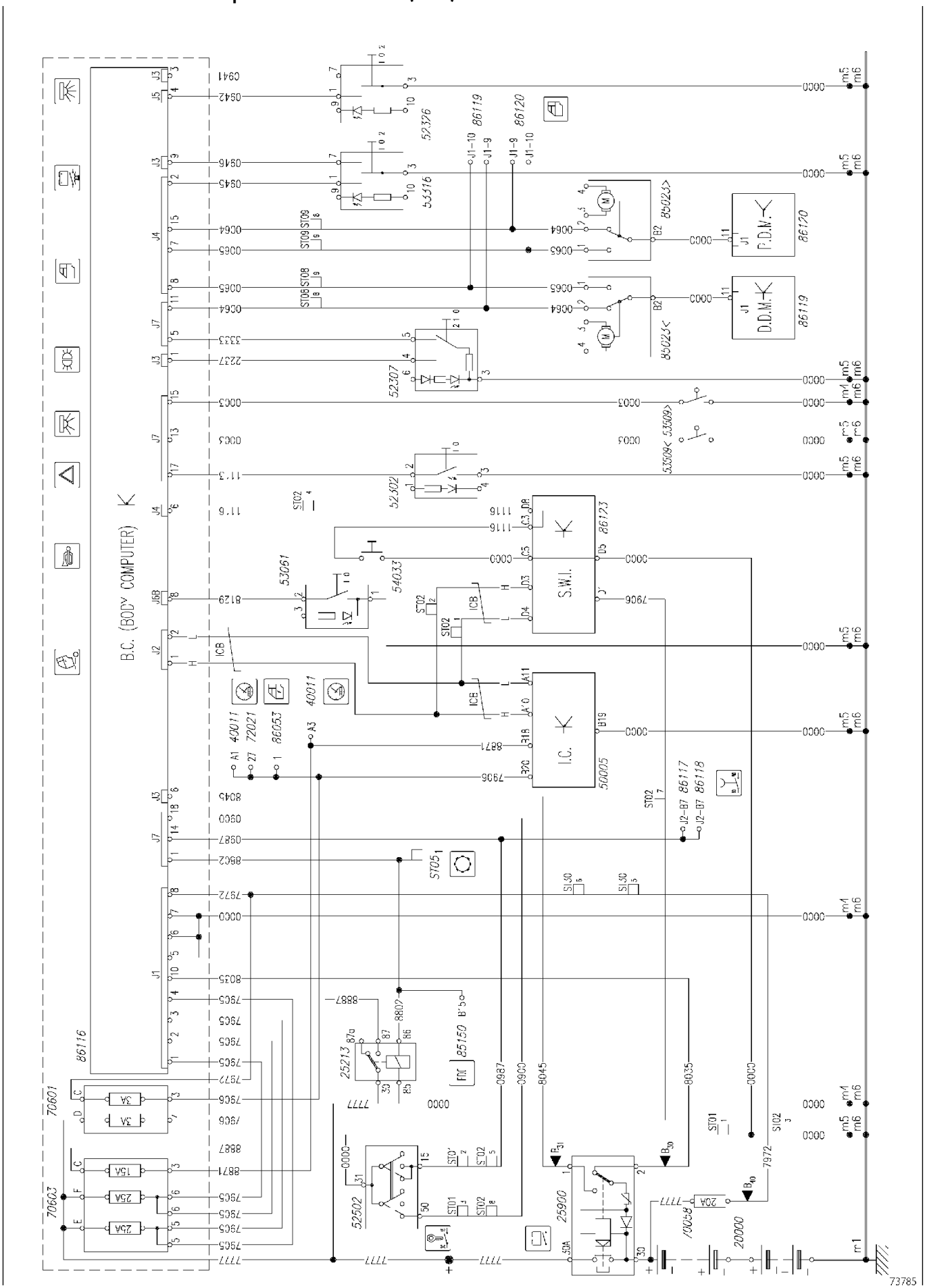


Схема № 23: EDC (РАЗЪЕМ «B»)

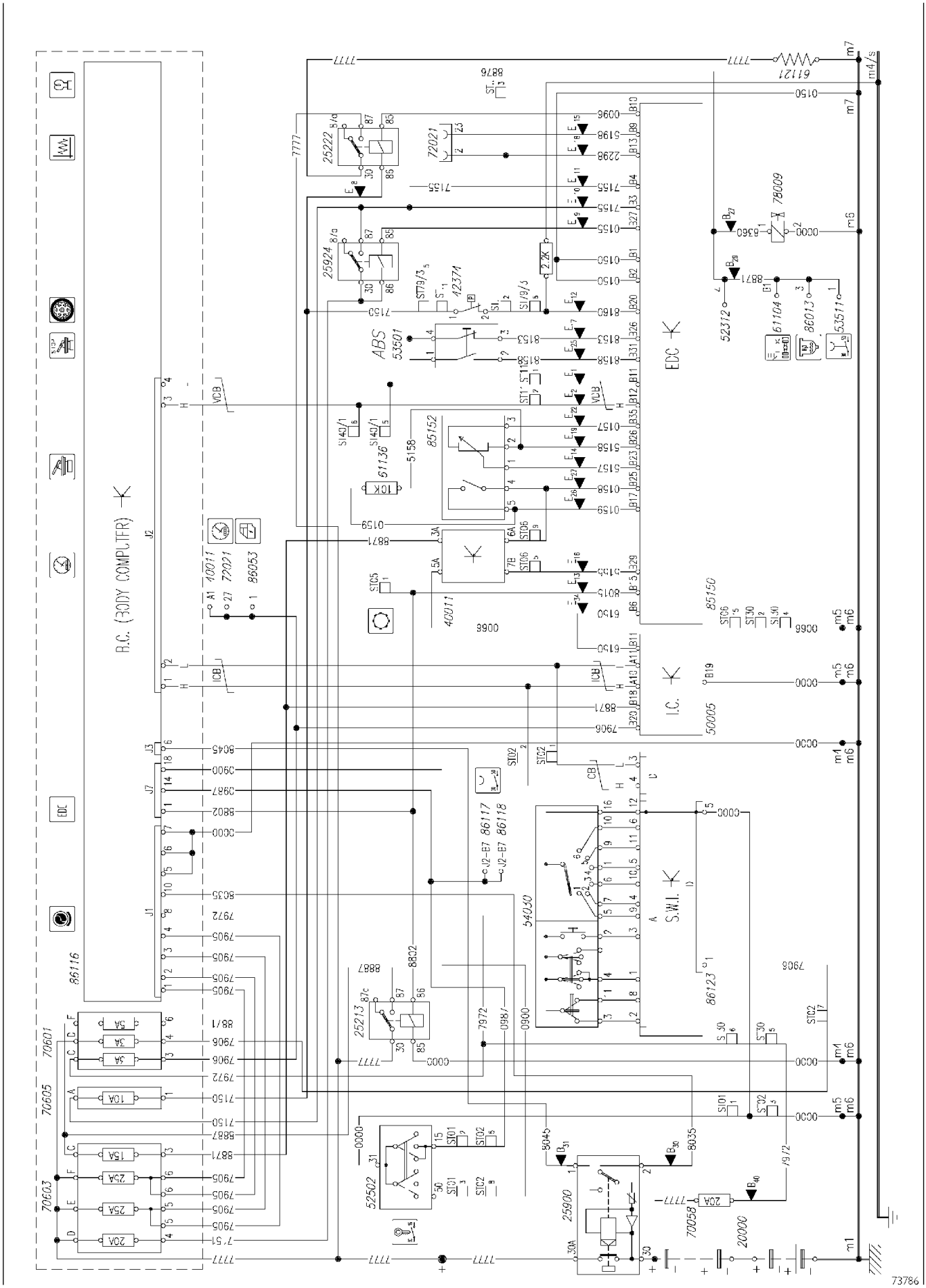


Схема № 24: EDC (РАЗЪЕМ «A»)

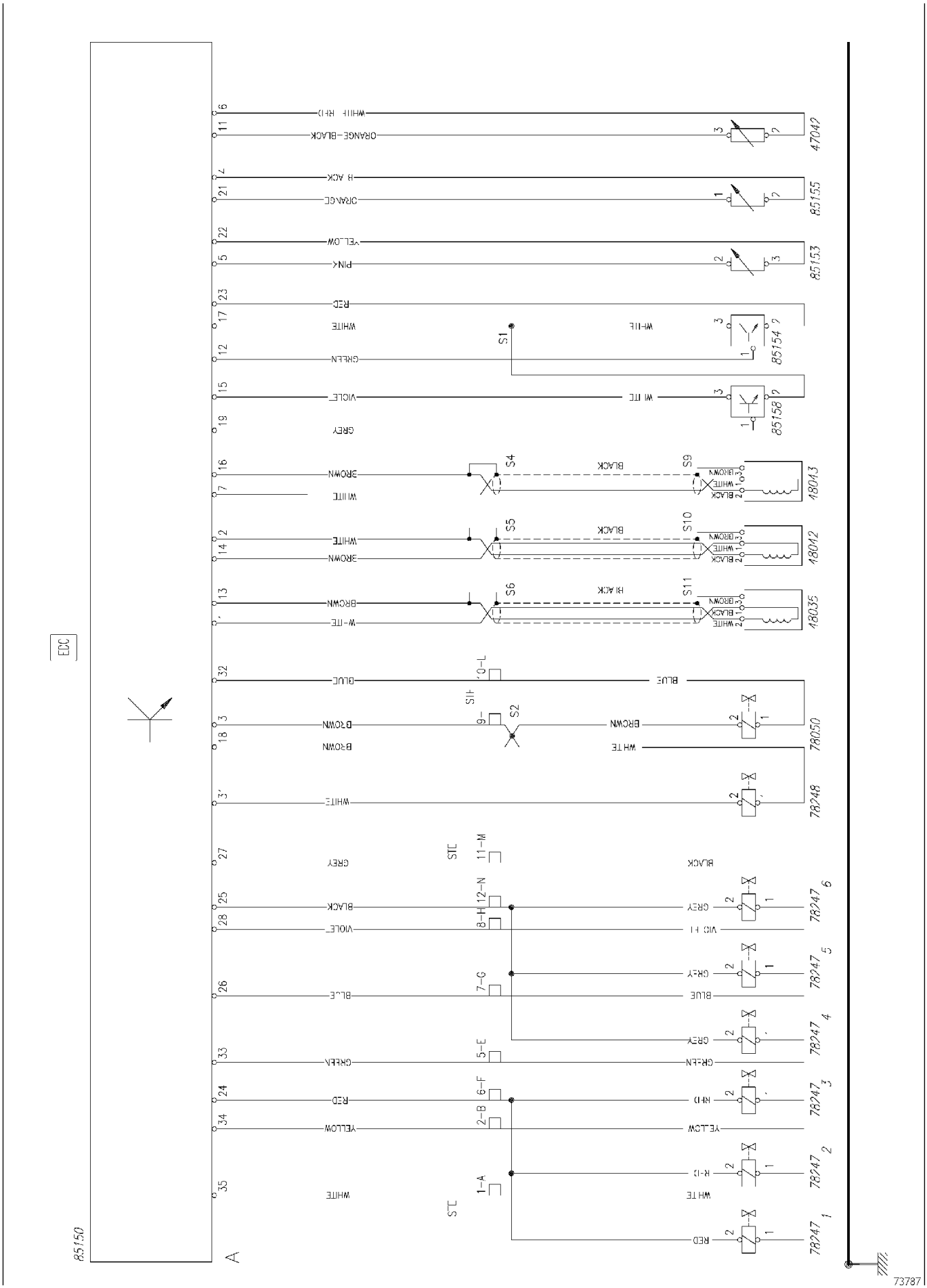


Схема № 25: АВТОМАТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА КЛИМАТ-КОНТРОЛЯ

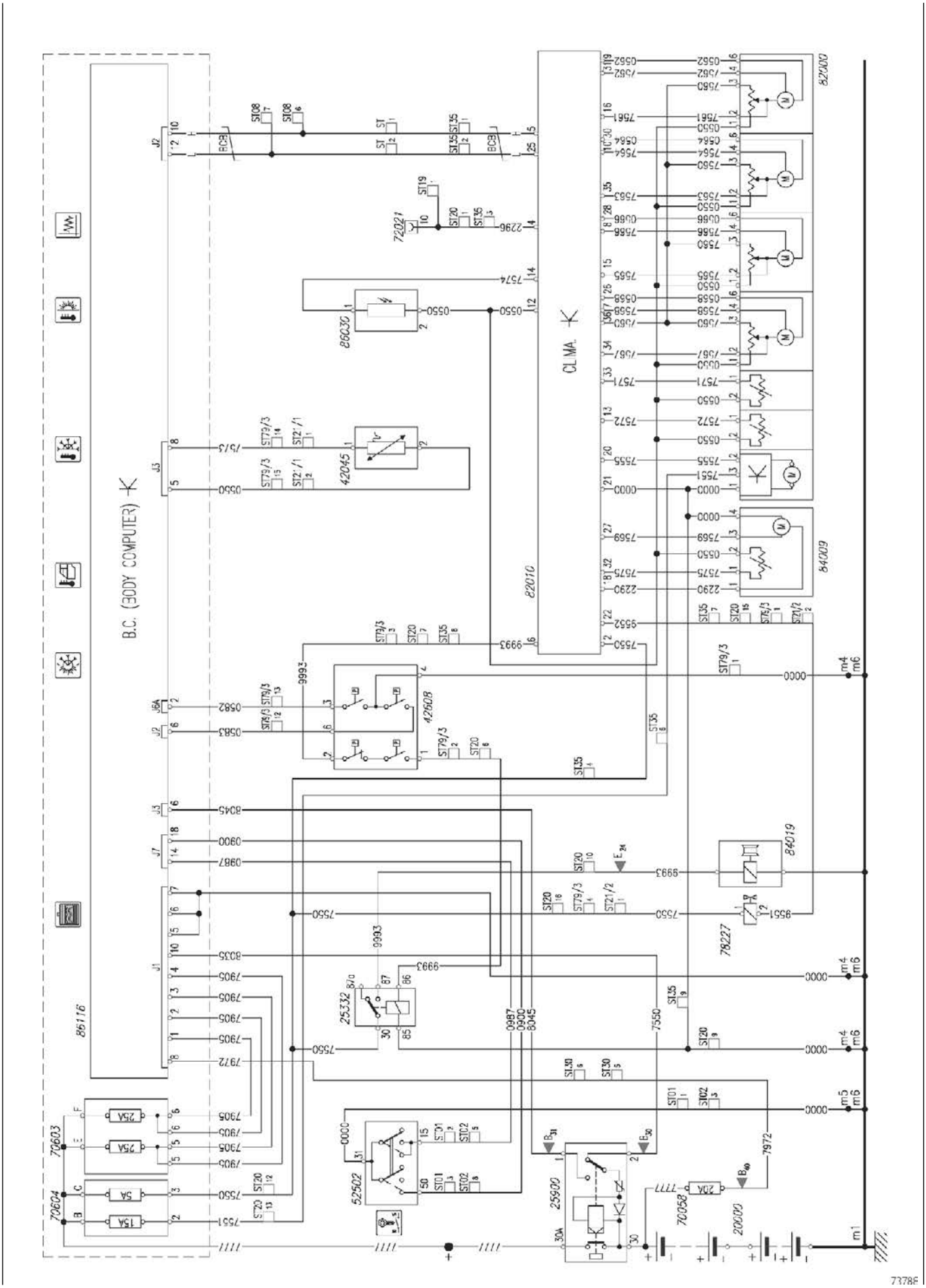


Схема № 26: Ручное управление кондиционером

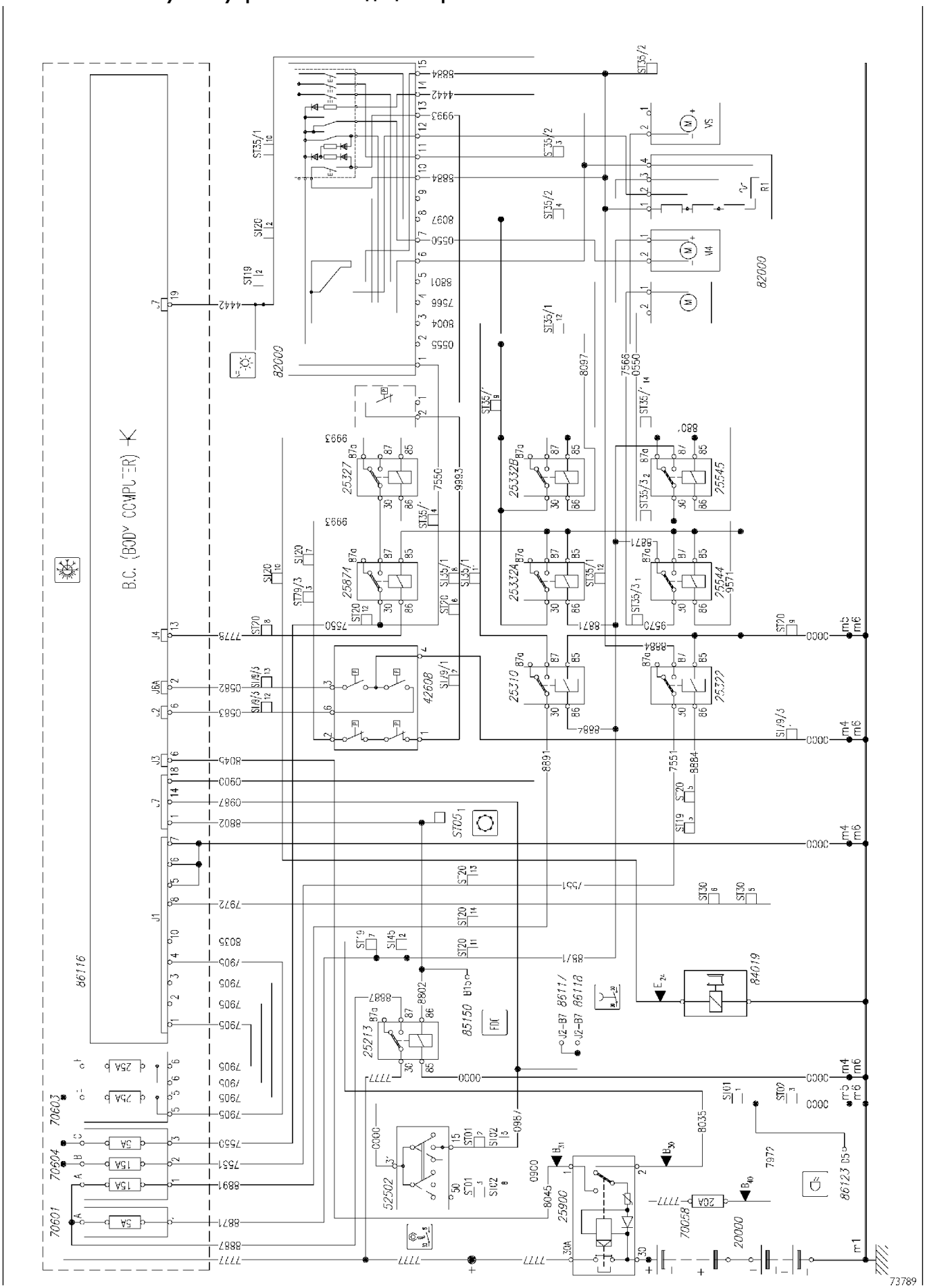


Схема № 27: Автоматическая коробка передач EuroTronic

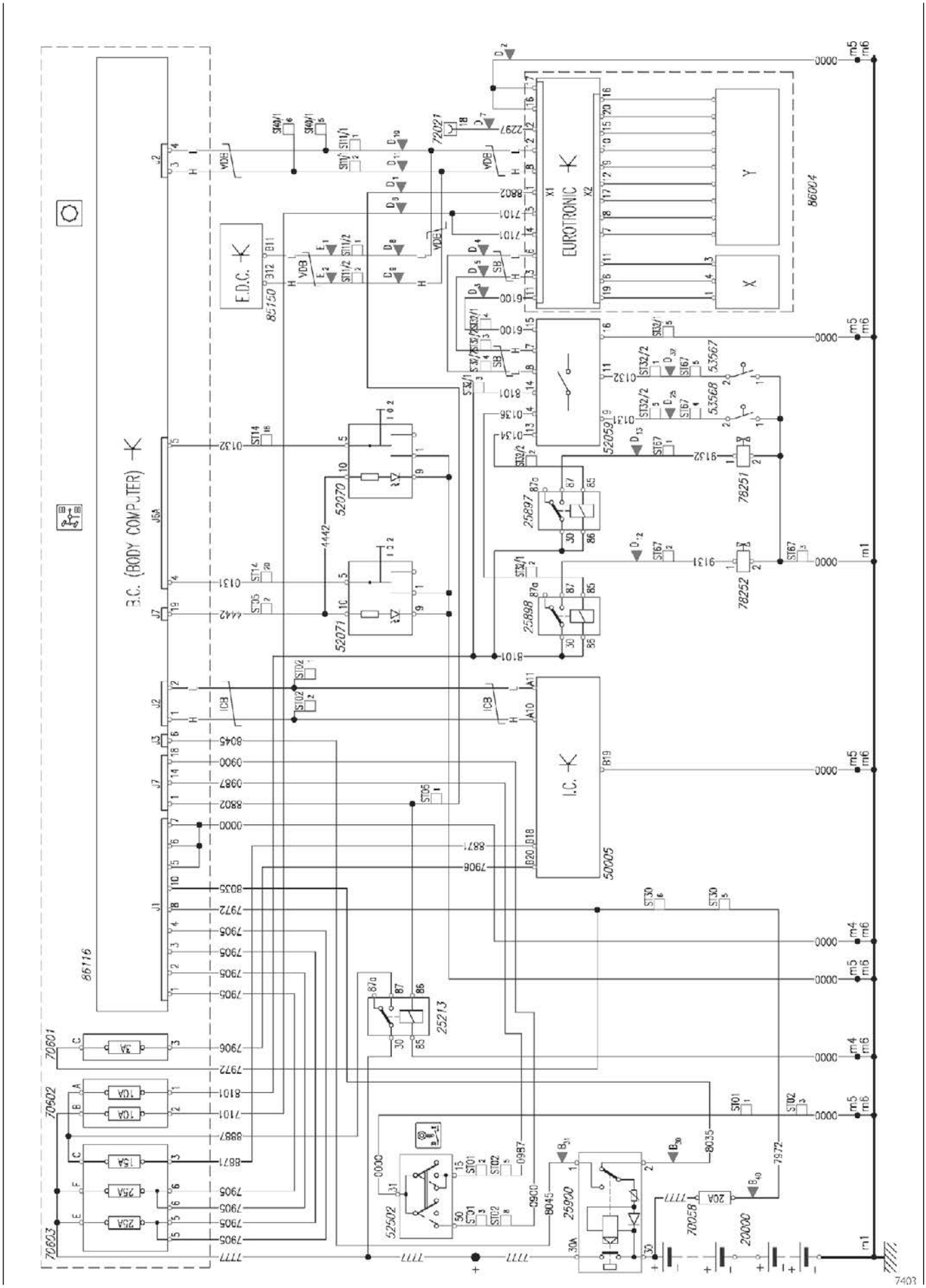


Схема № 28: EBS

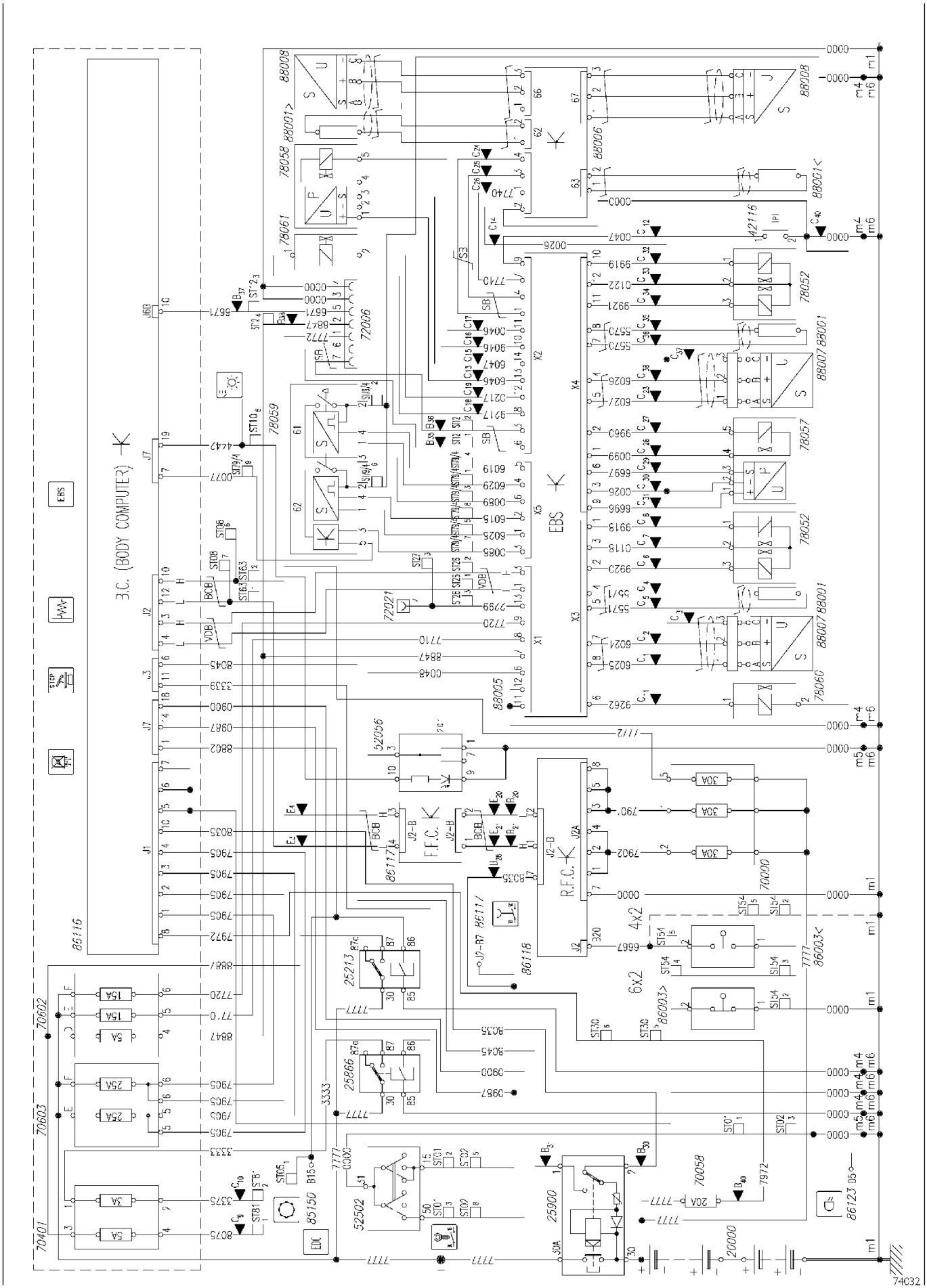


Схема № 29: АБС

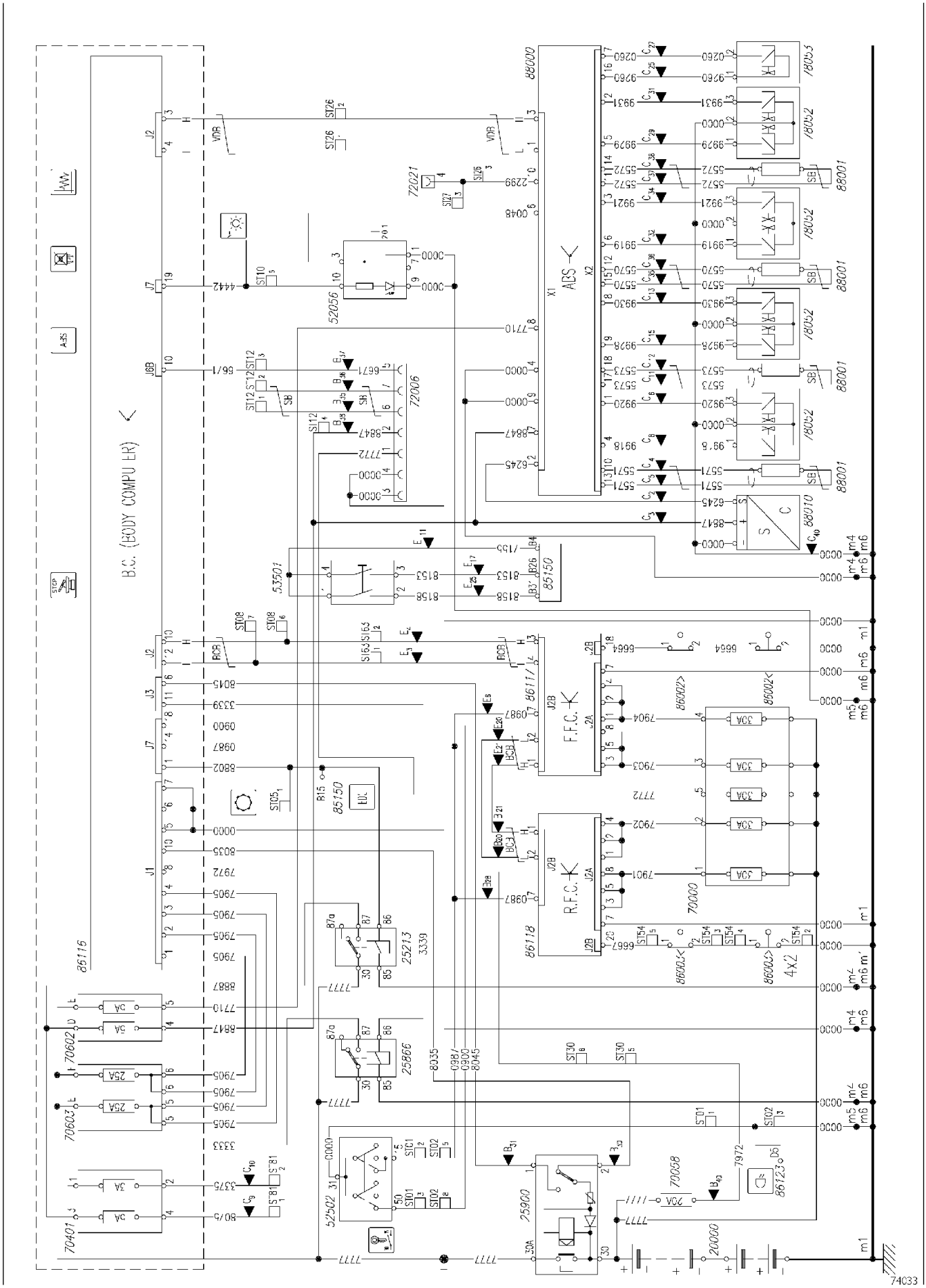


Схема № 30: ECAS Тягачей 4 × 2

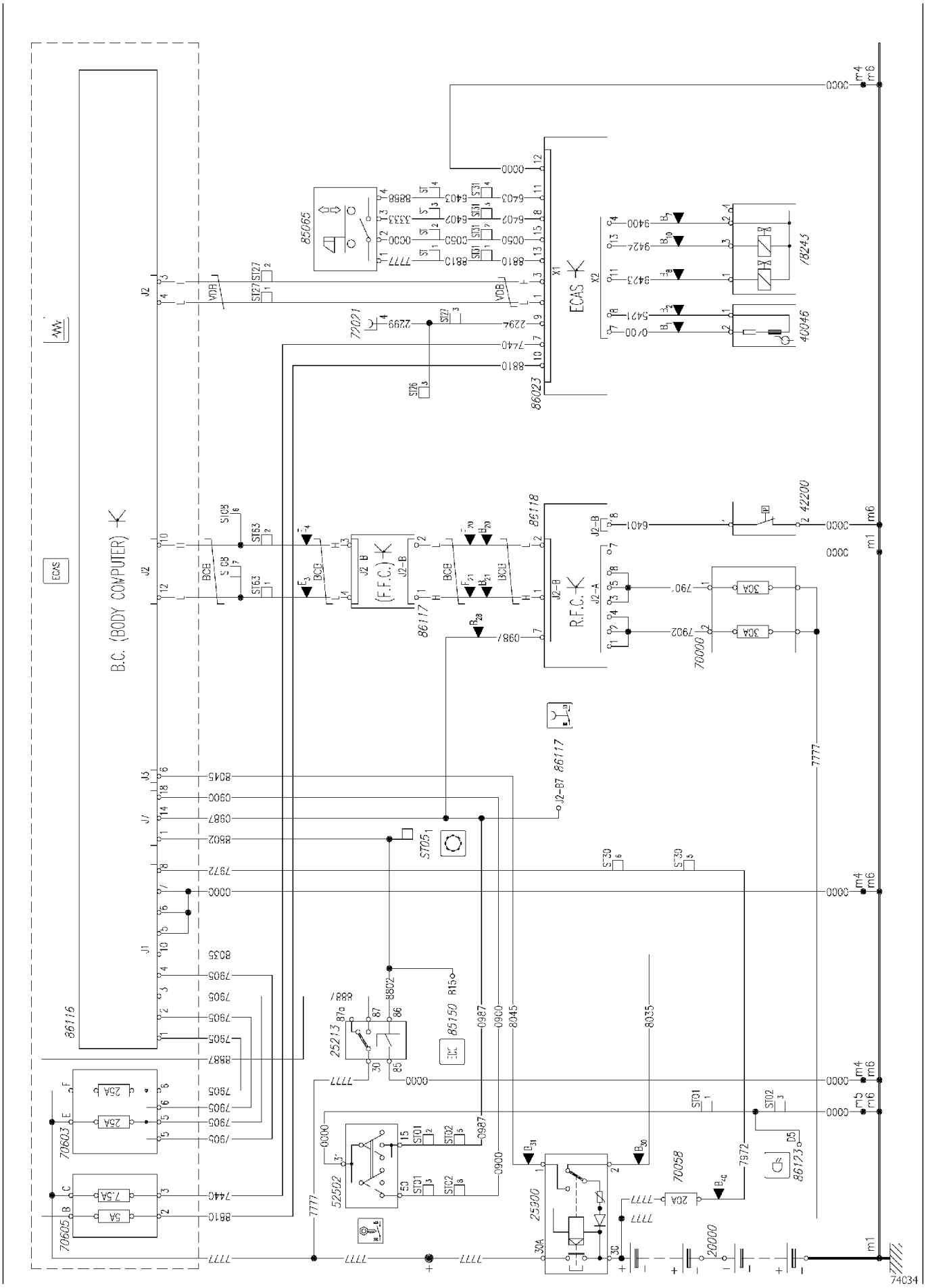


Схема № 31: ECAS автомобилей 4 × 2 FP

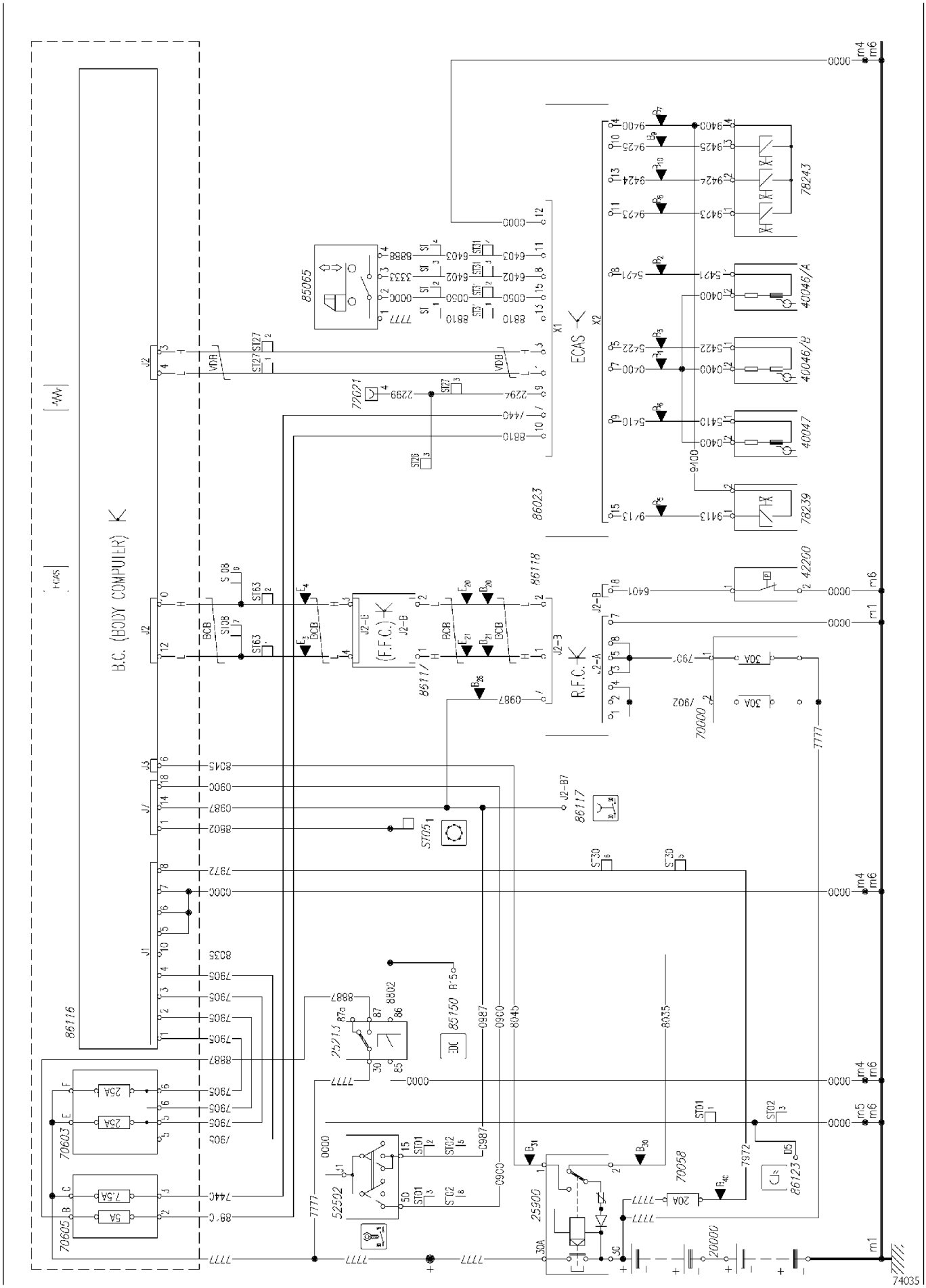


Схема № 32: ECAS автомобилей 6 × 4 P

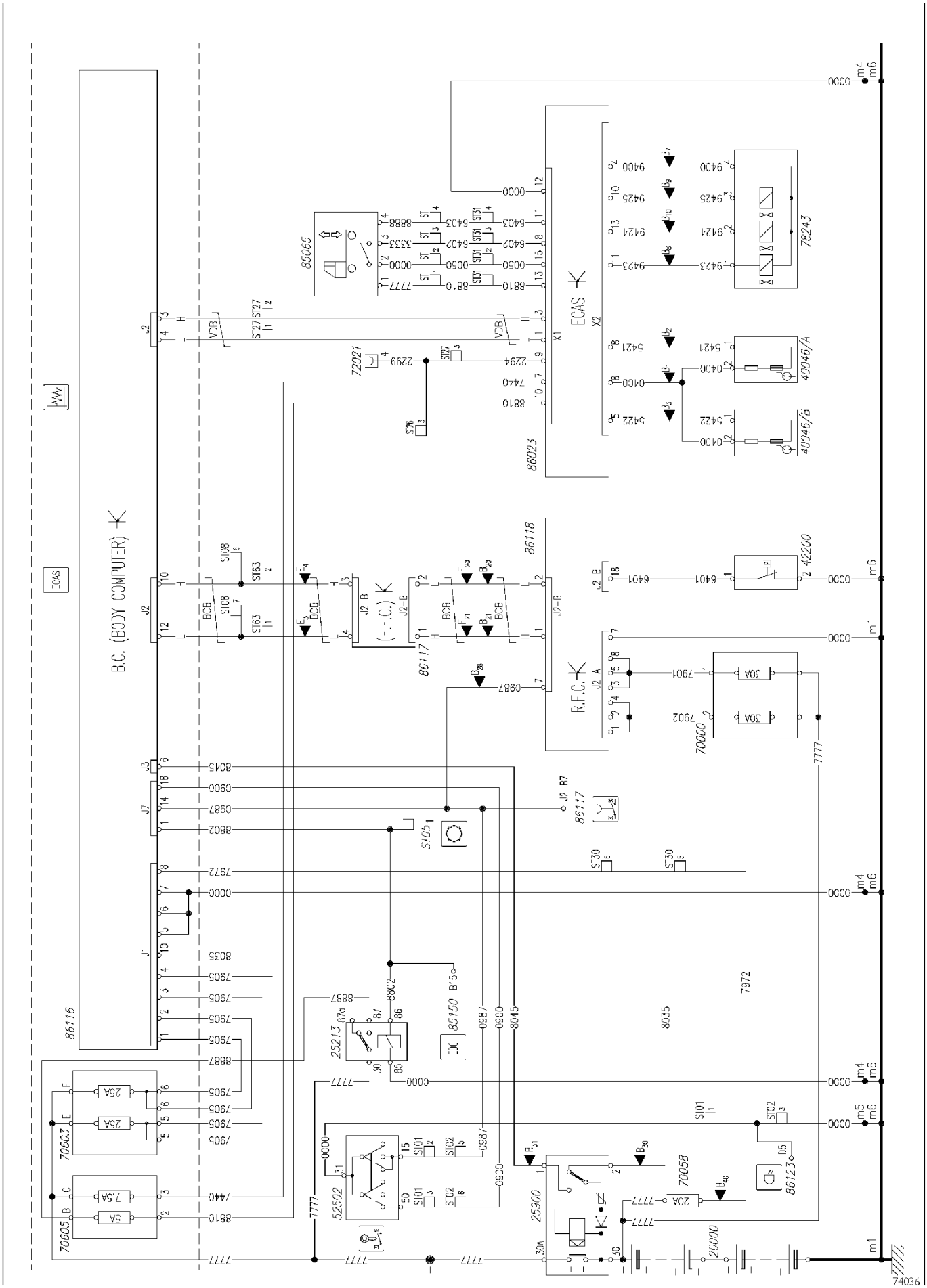


Схема № 33: ECAS автомобилей 6 × 2 P/FP

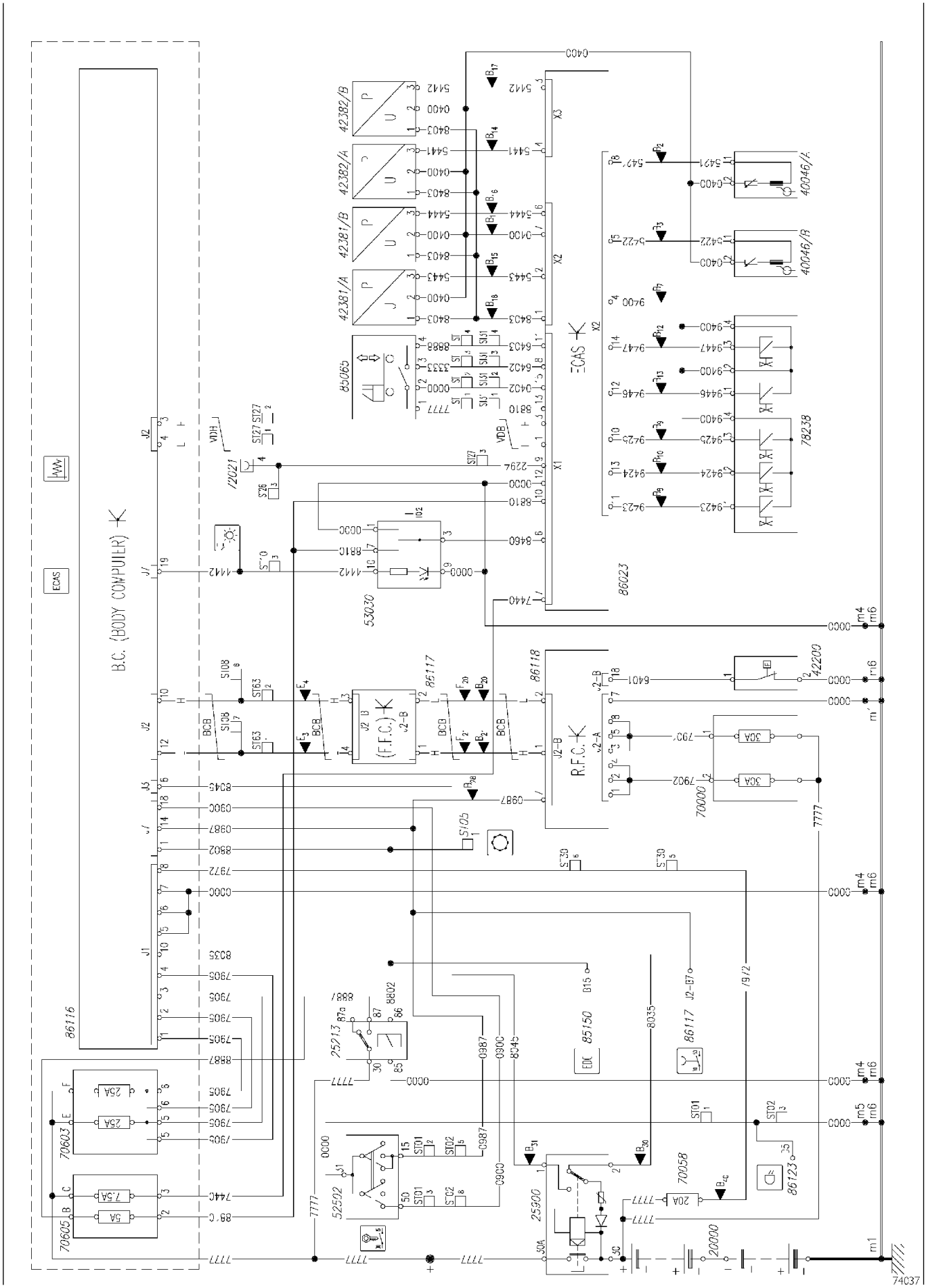


Схема № 34: ECAS автомобилей 6 × 2 P/FP

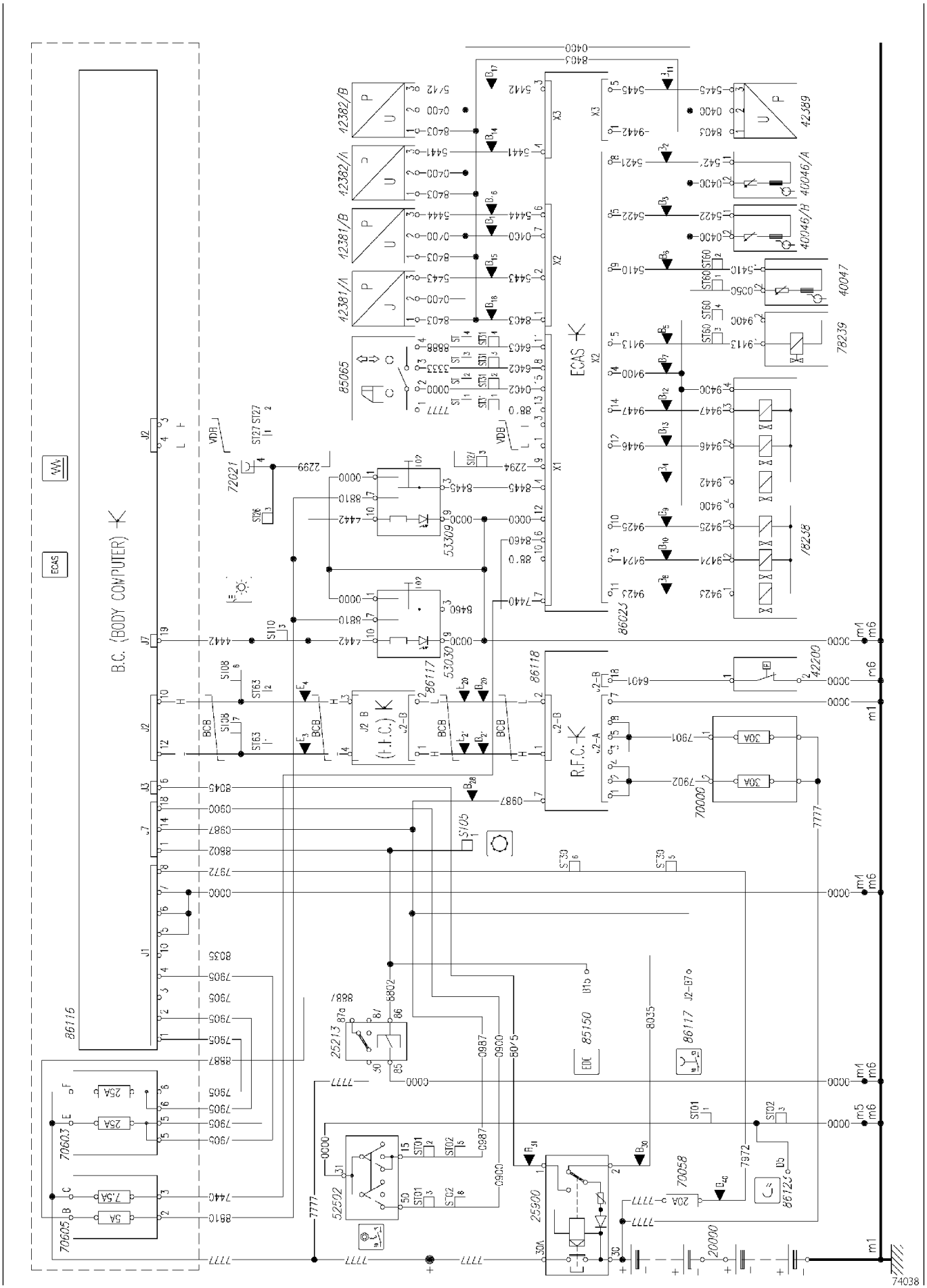


Схема № 35: Гидродинамический тормоз-замедлитель ZF-Intarder

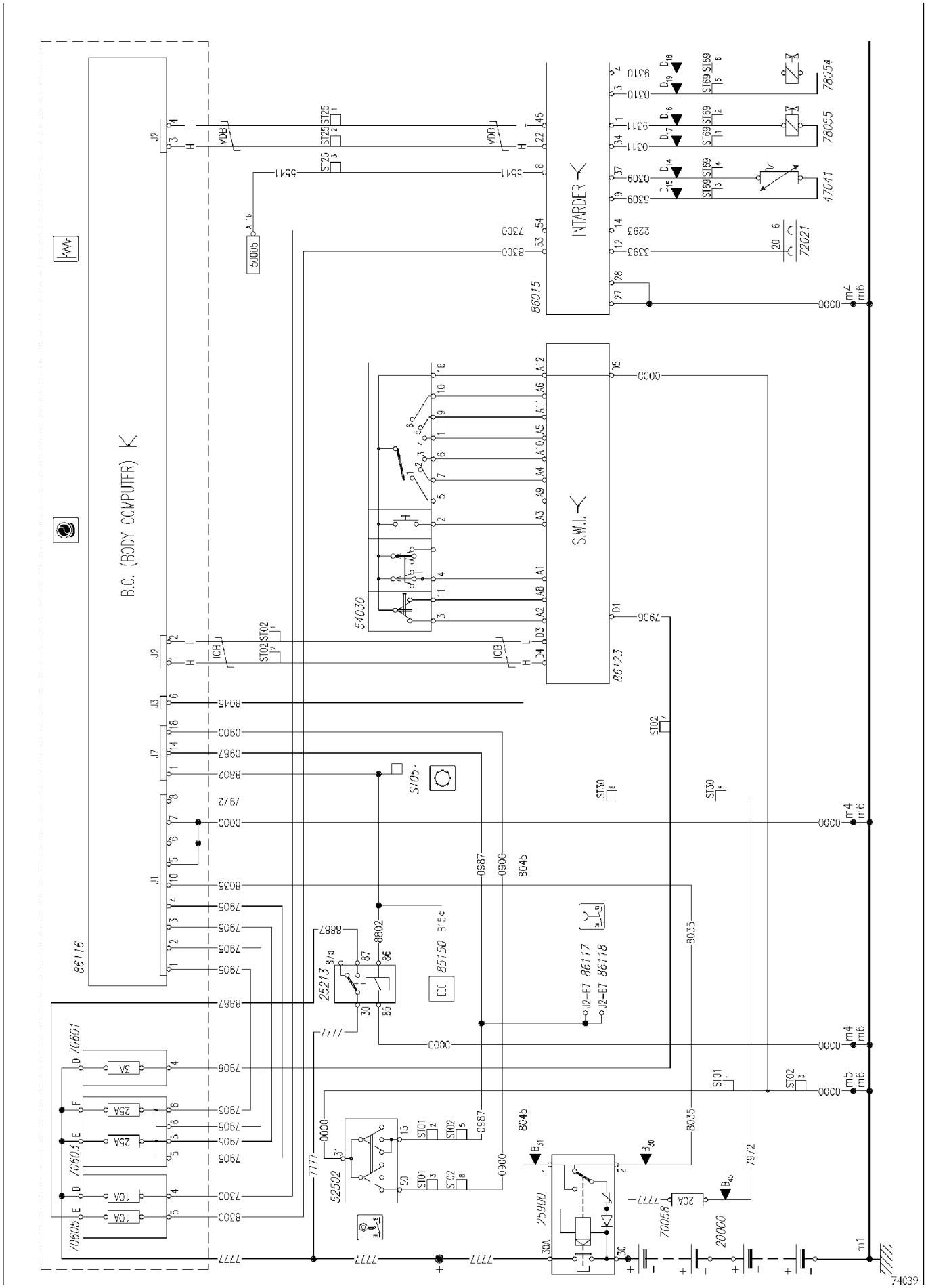


Схема № 36: Линия CAN BCB

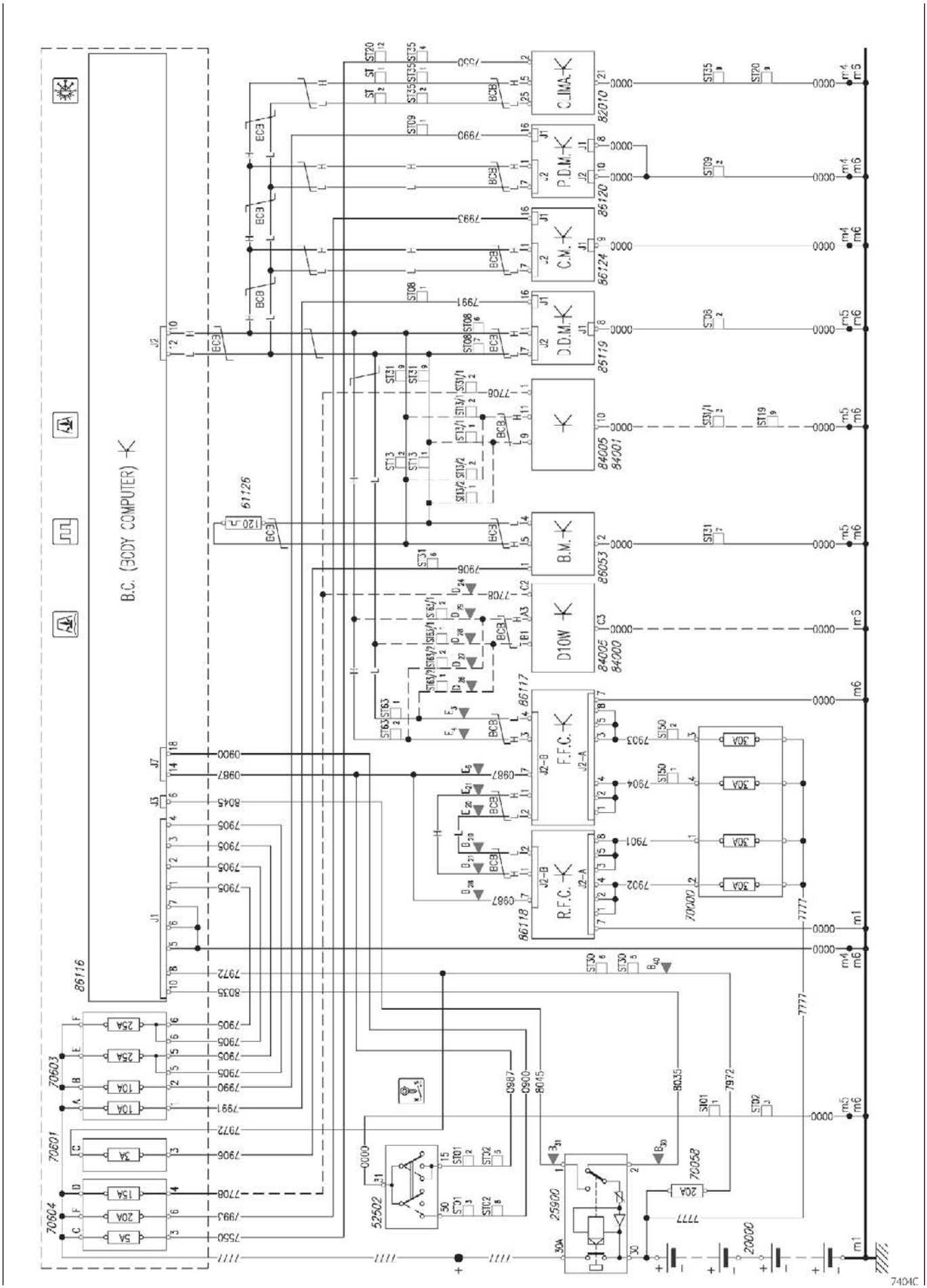


Схема № 37: Линия CAN VDB

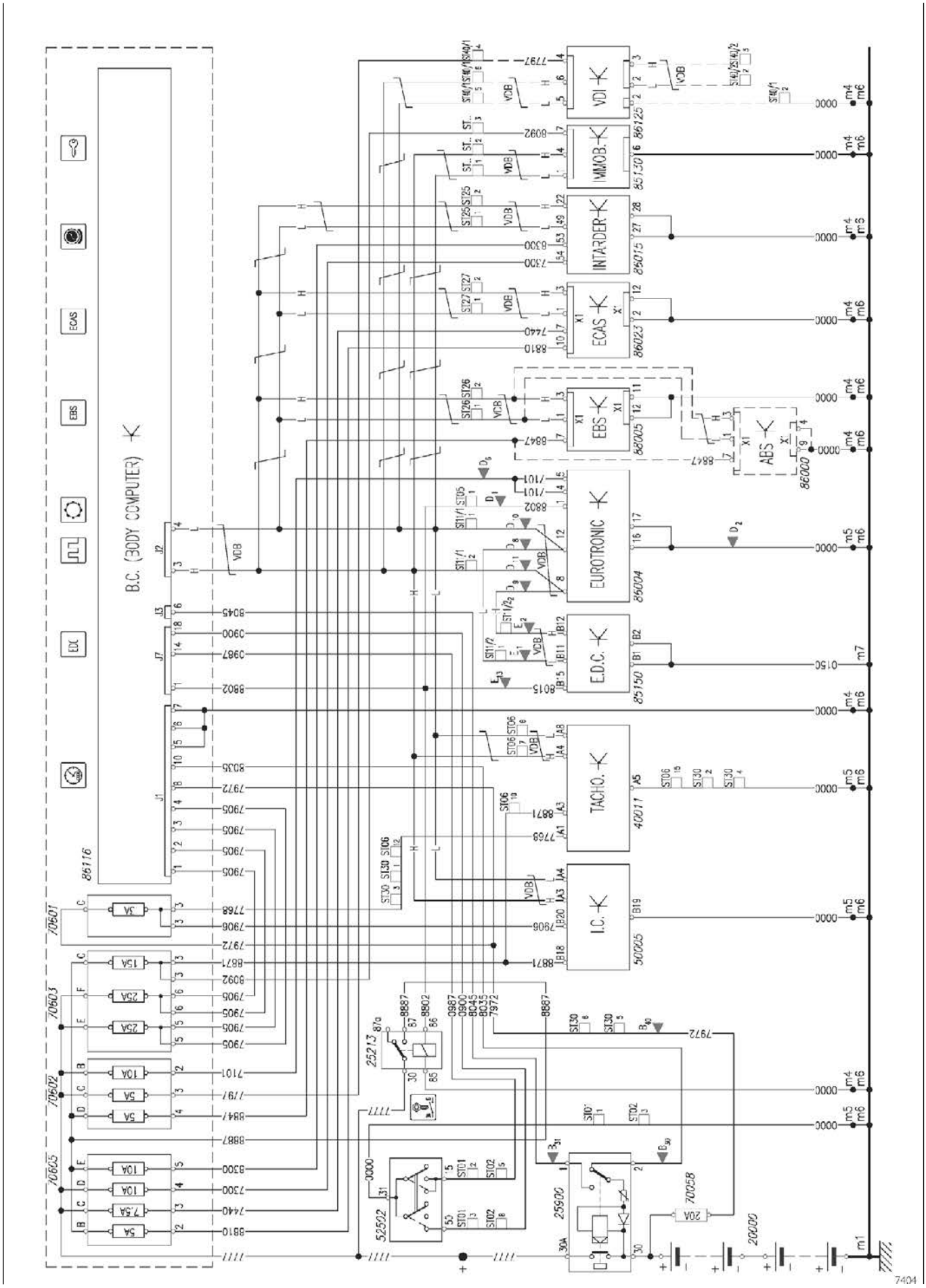


Схема № 38: Линия CAN «ICB»

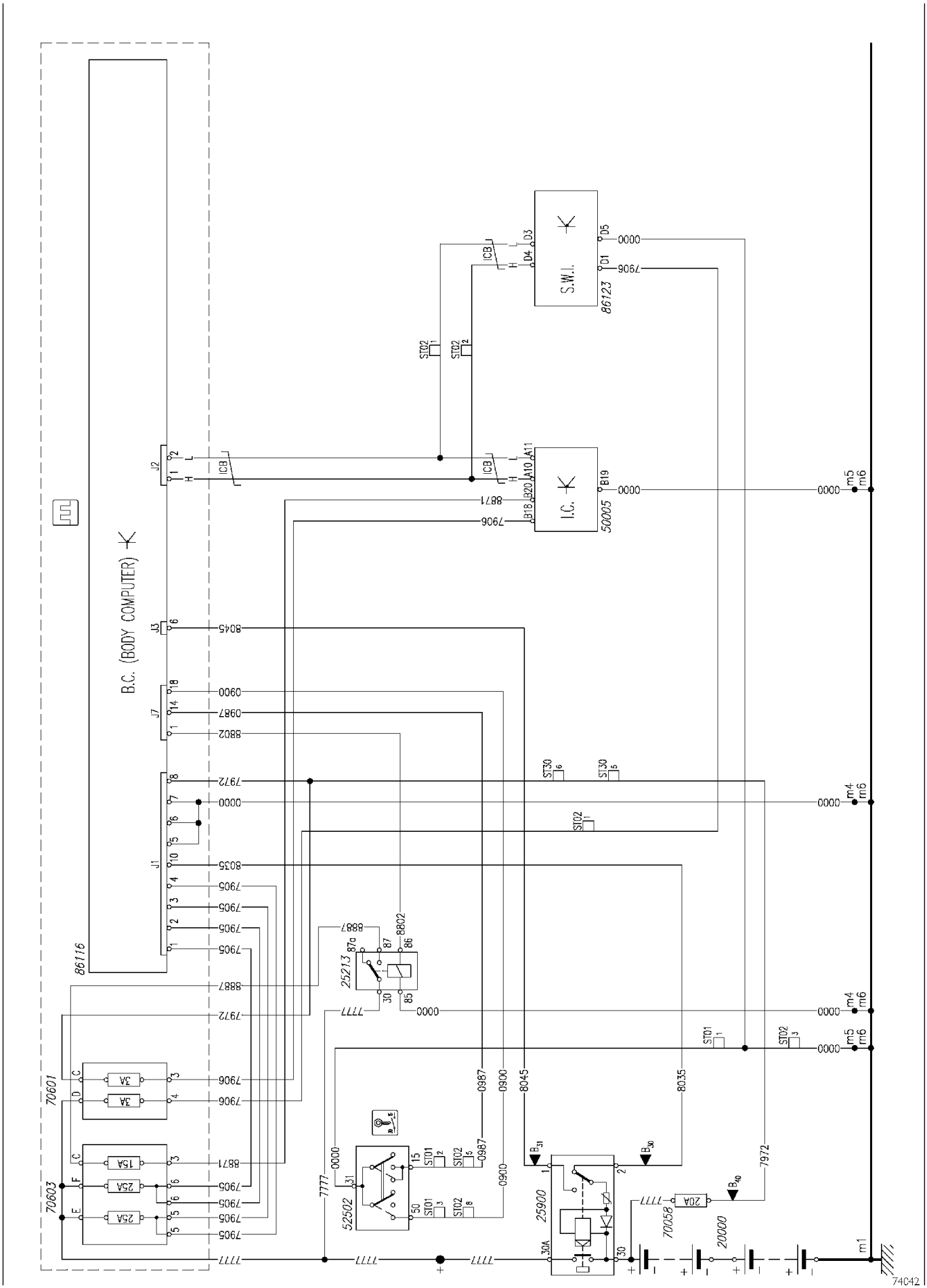


Схема № 39: Линия CAN «IDB»

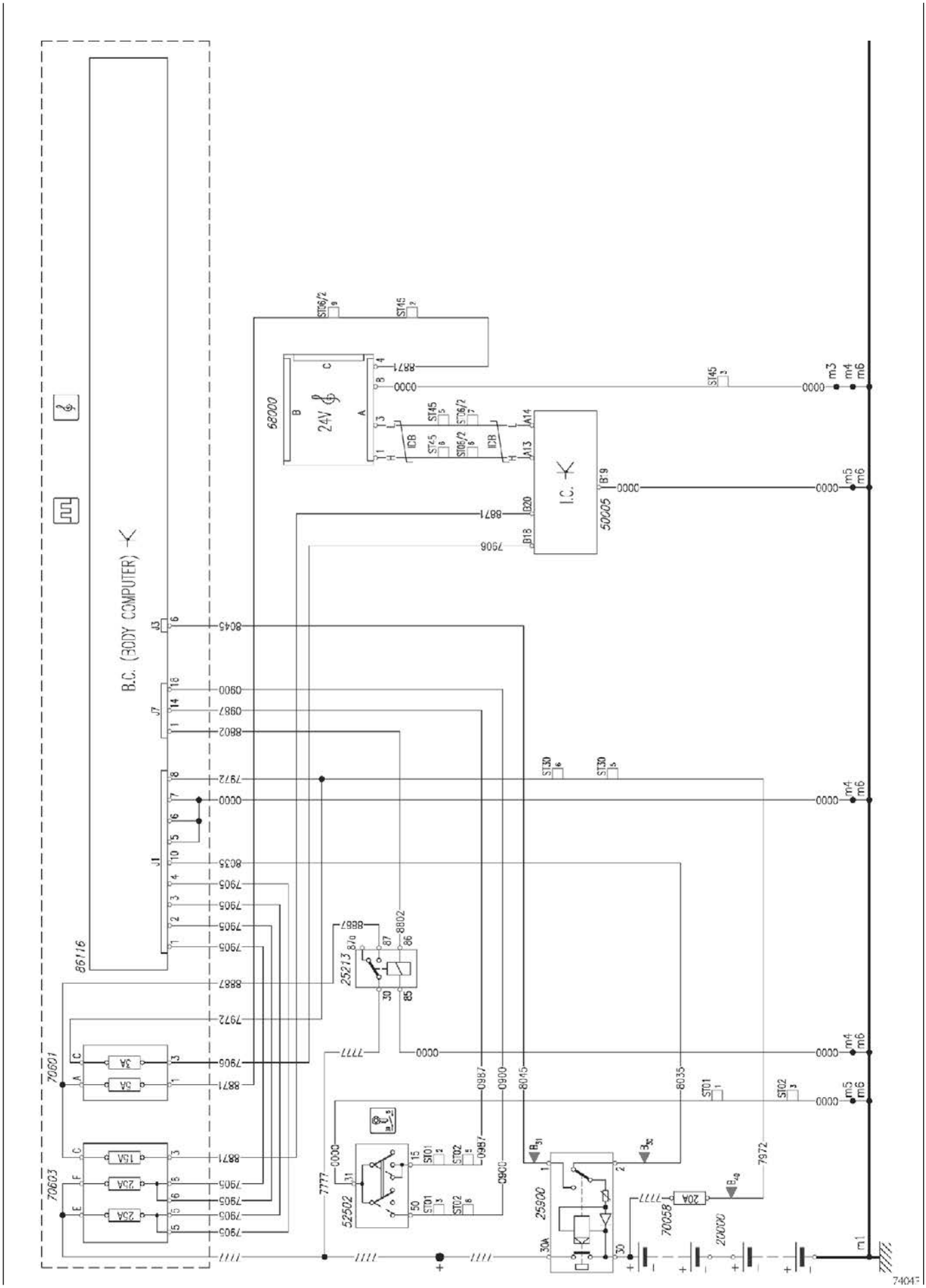


Схема № 40: ЛИНИЯ CAN «SB» АБС

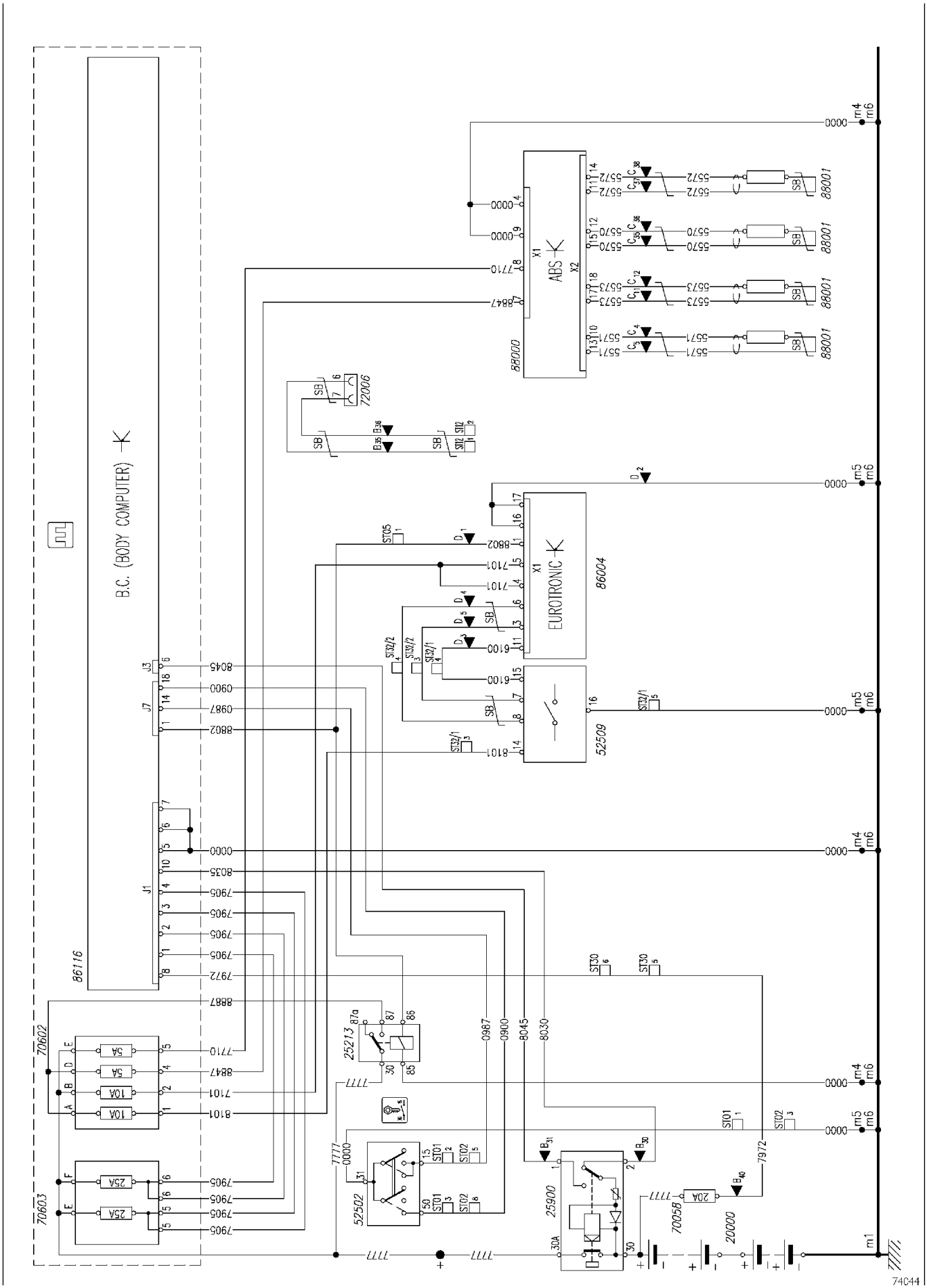


Схема № 41: ЛИНИЯ CAN «SB» EBS

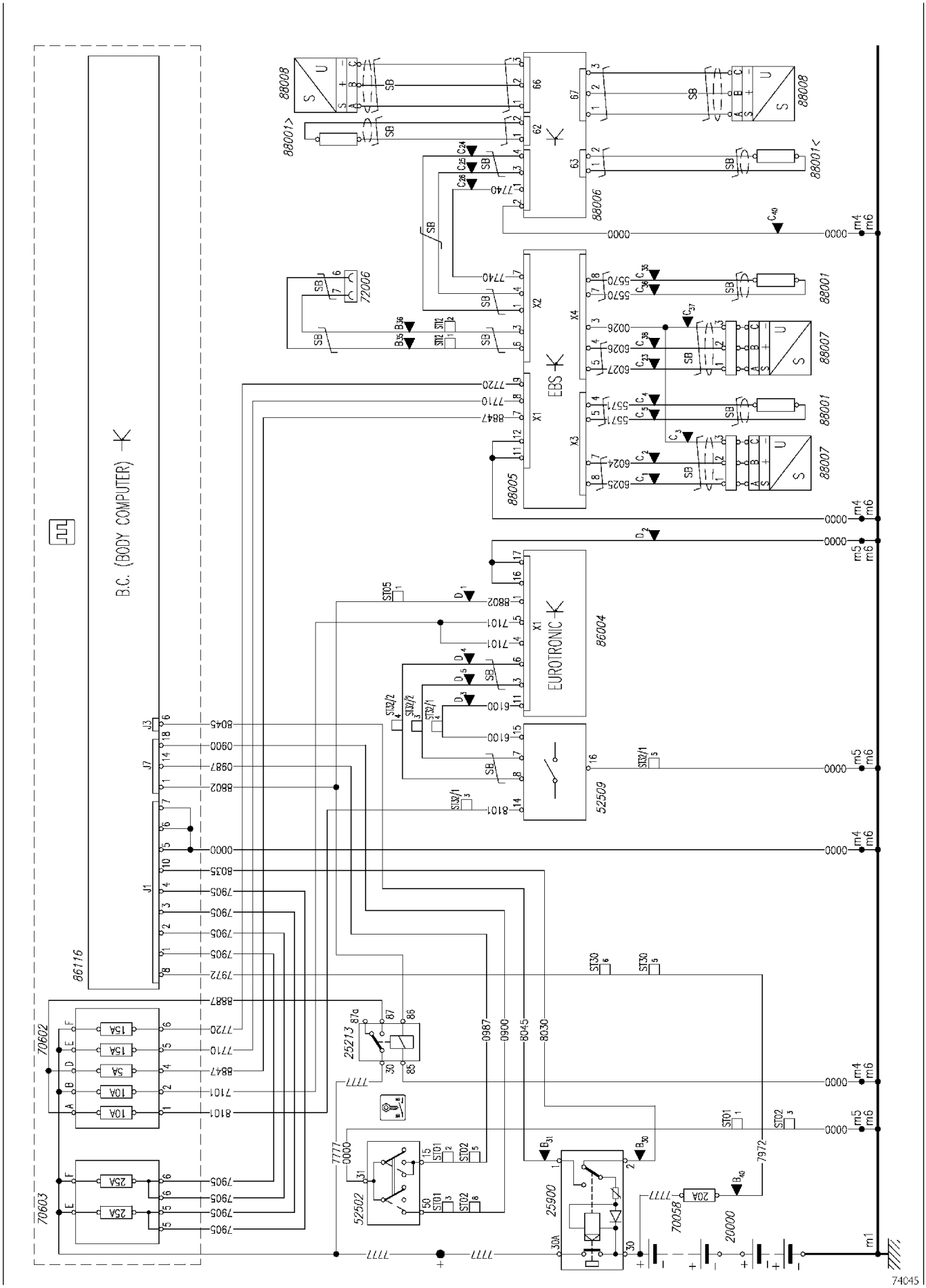


Схема № 42: IC (комбинация приборов)

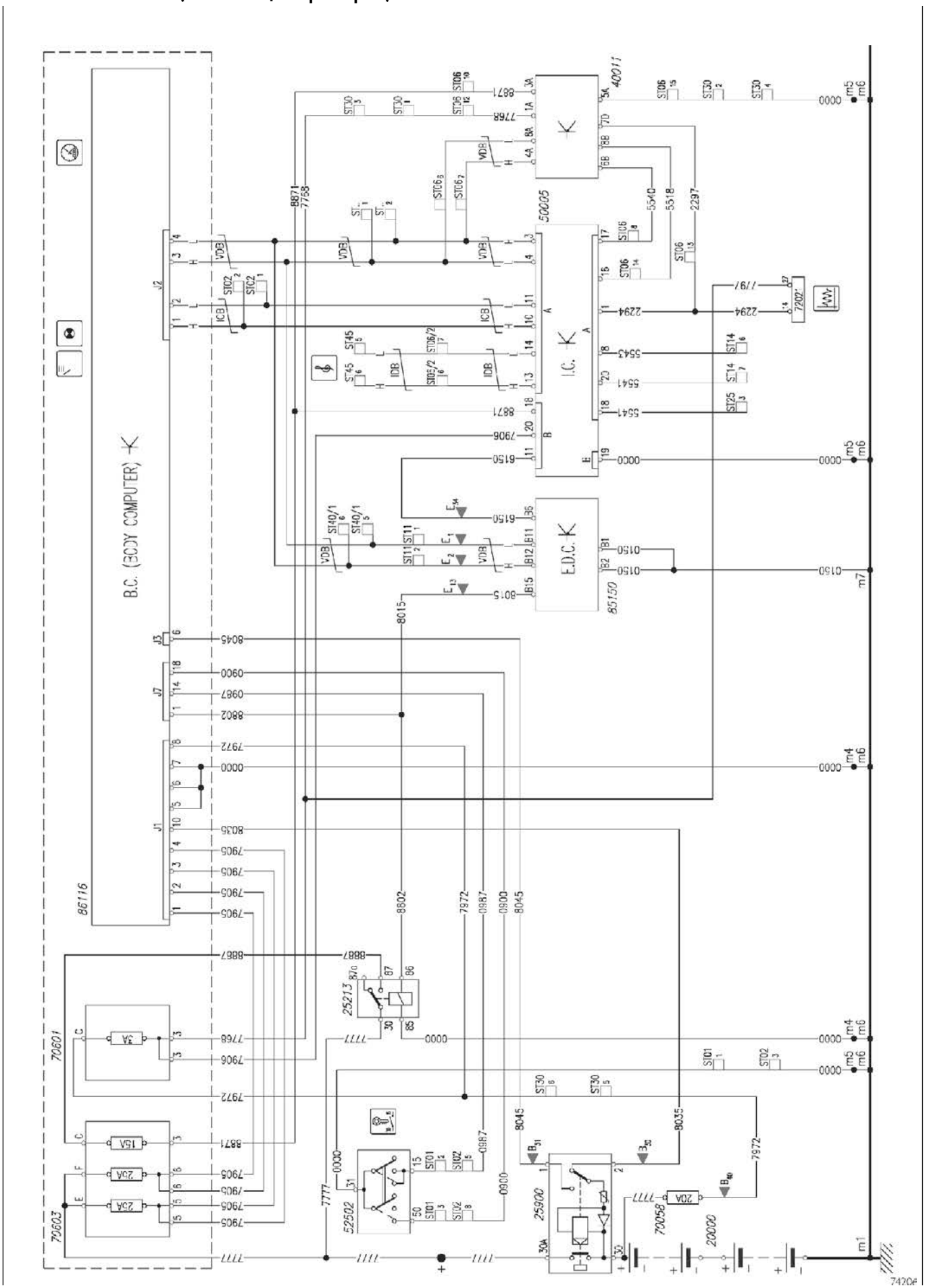


Схема № 43: Интерфейс рулевого управления (SWI)

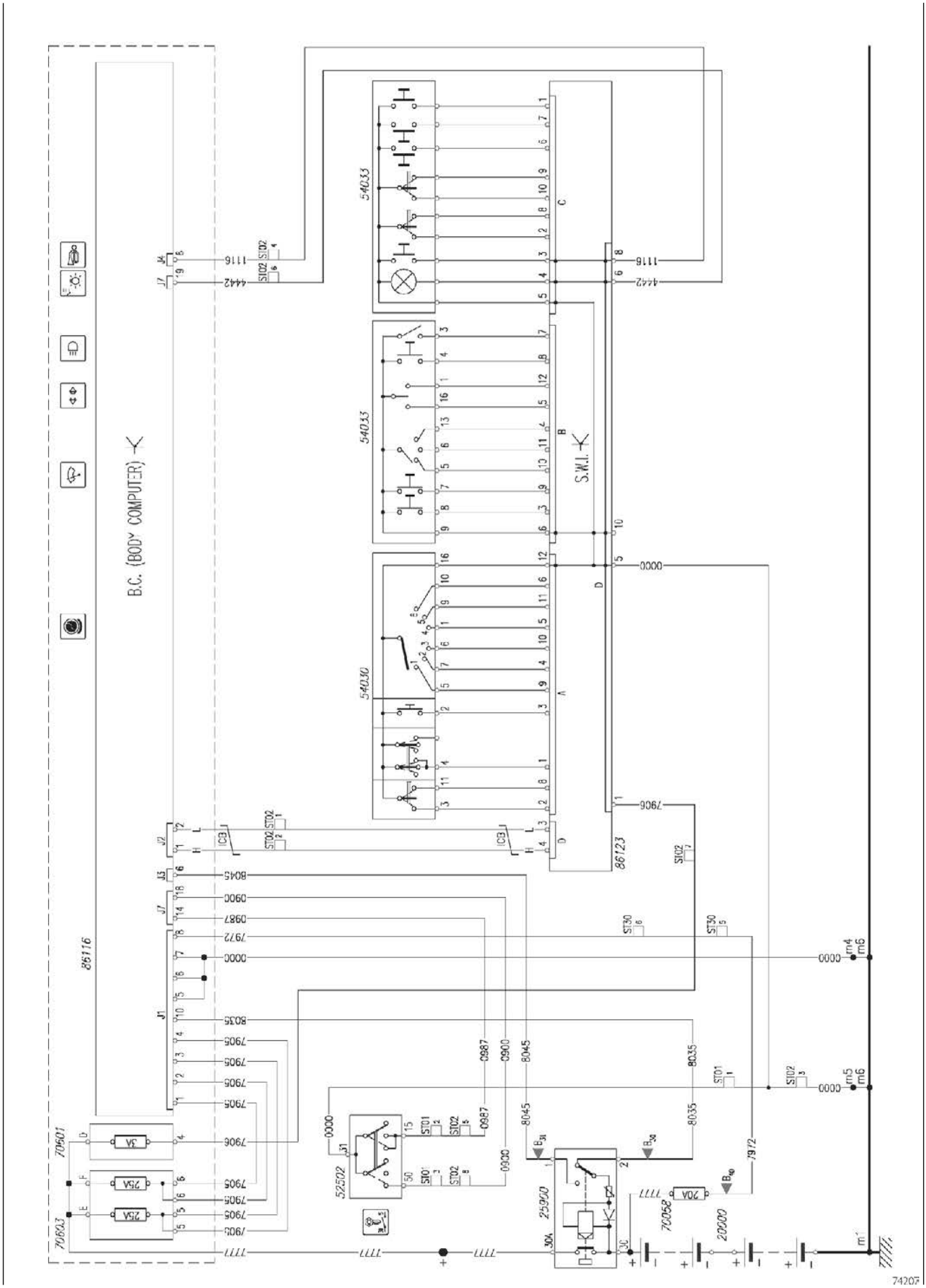


Схема № 44: СМ (модуль кабины)

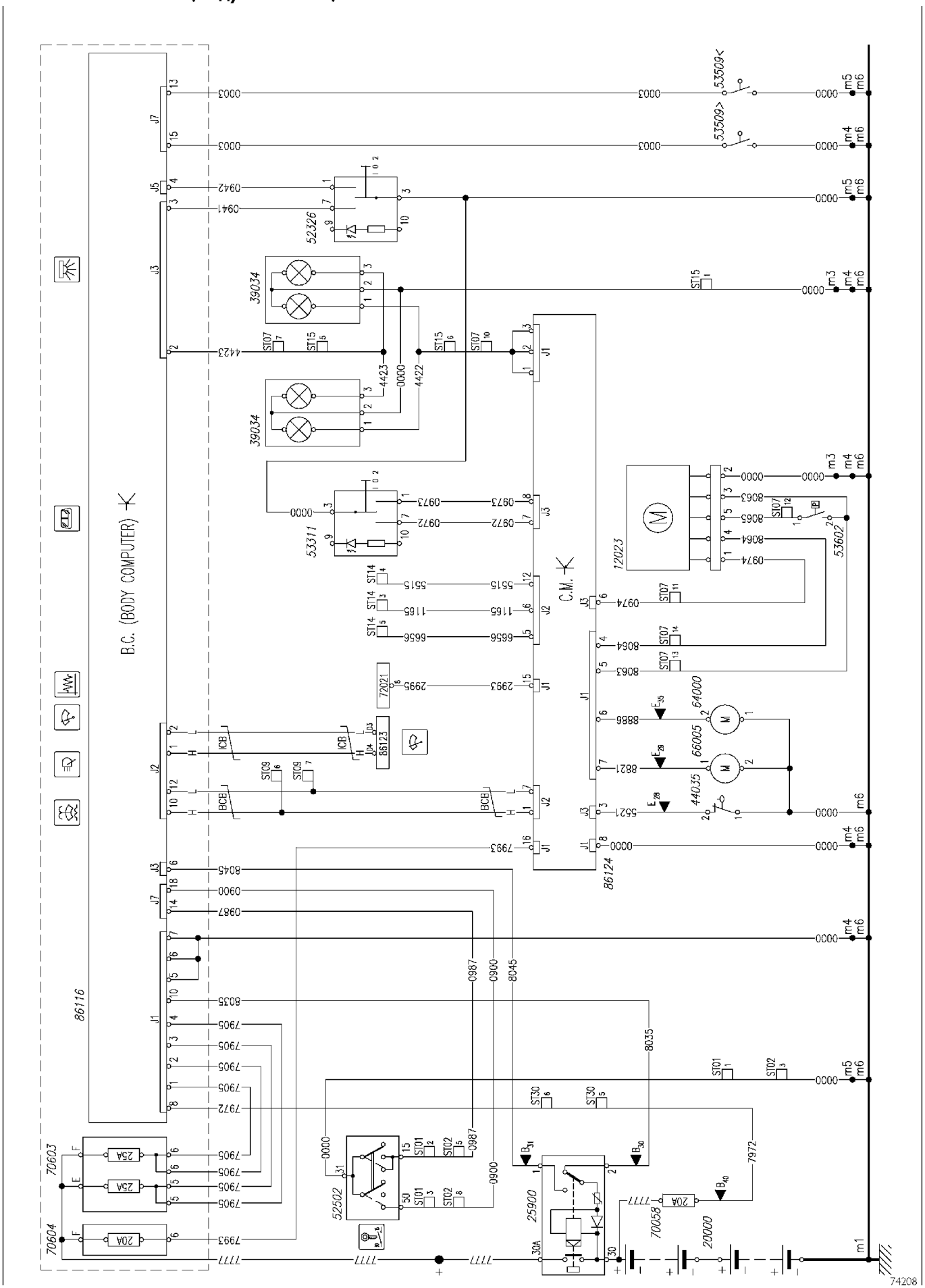


Схема № 45/1: ПРИКРОВАТНЫЙ МОДУЛЬ (BM)

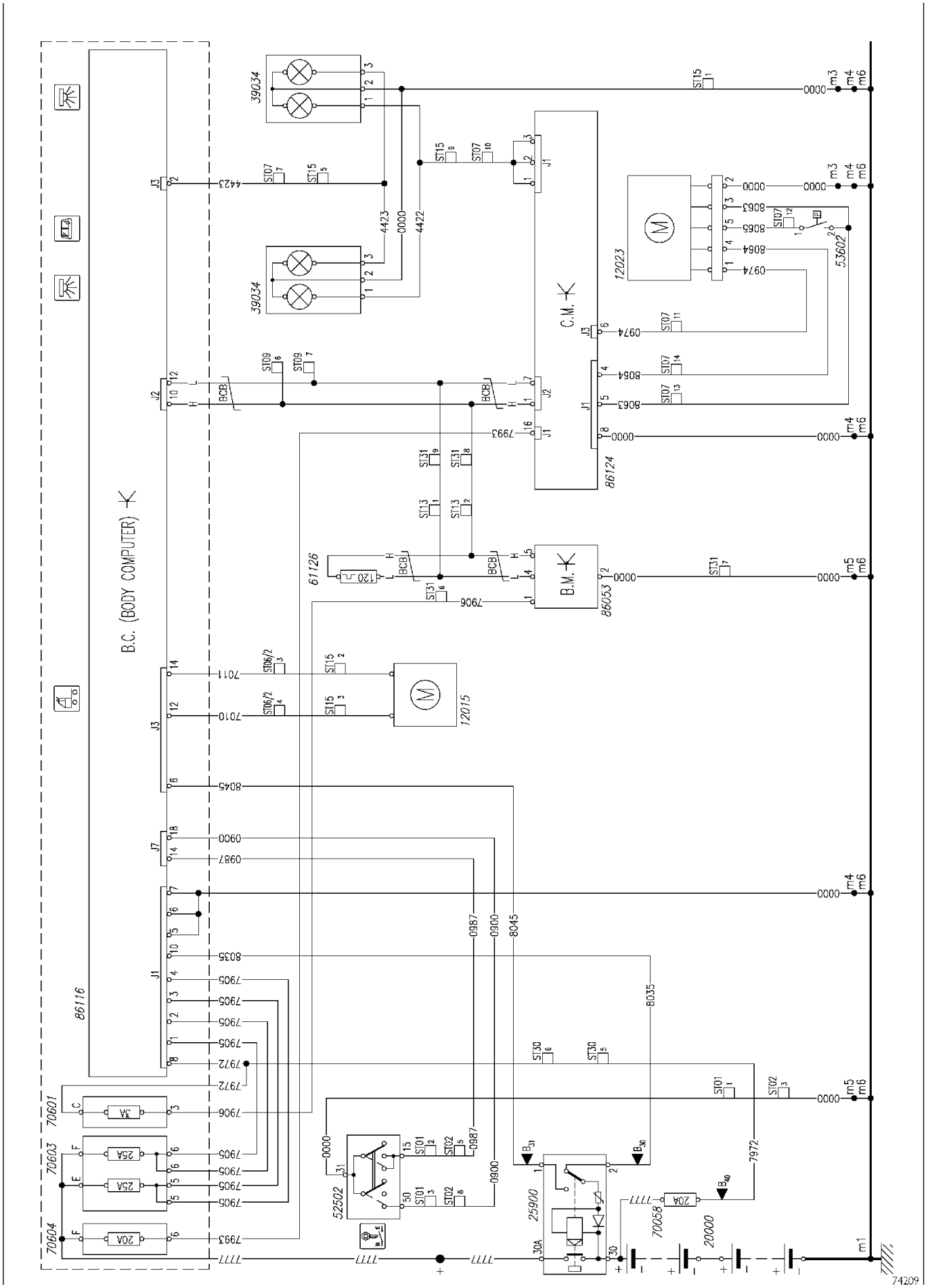


Схема № 45/2: ПРИКРОВАТНЫЙ МОДУЛЬ (ВМ)

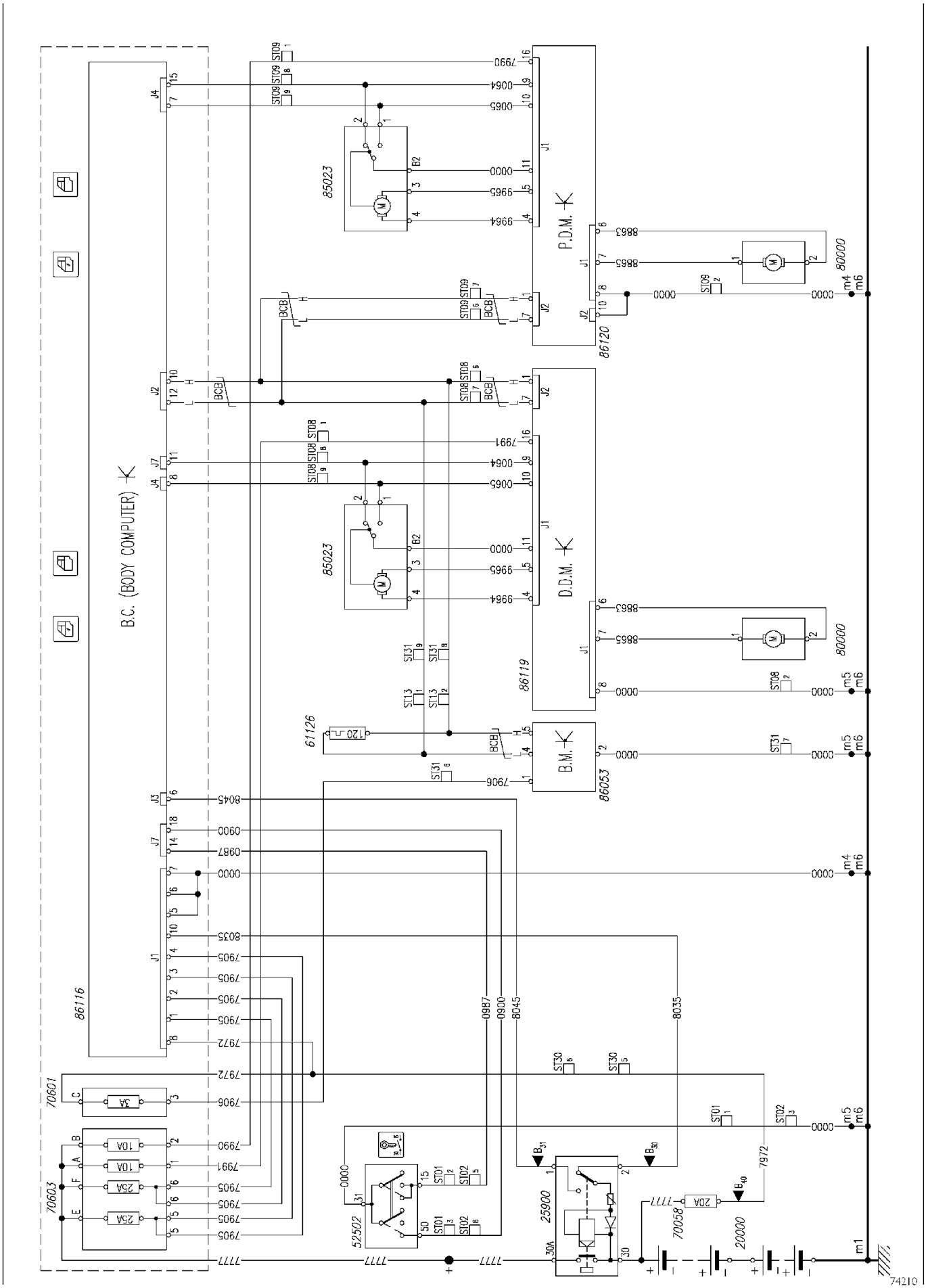


Схема № 46: DDM (модуль двери водителя)

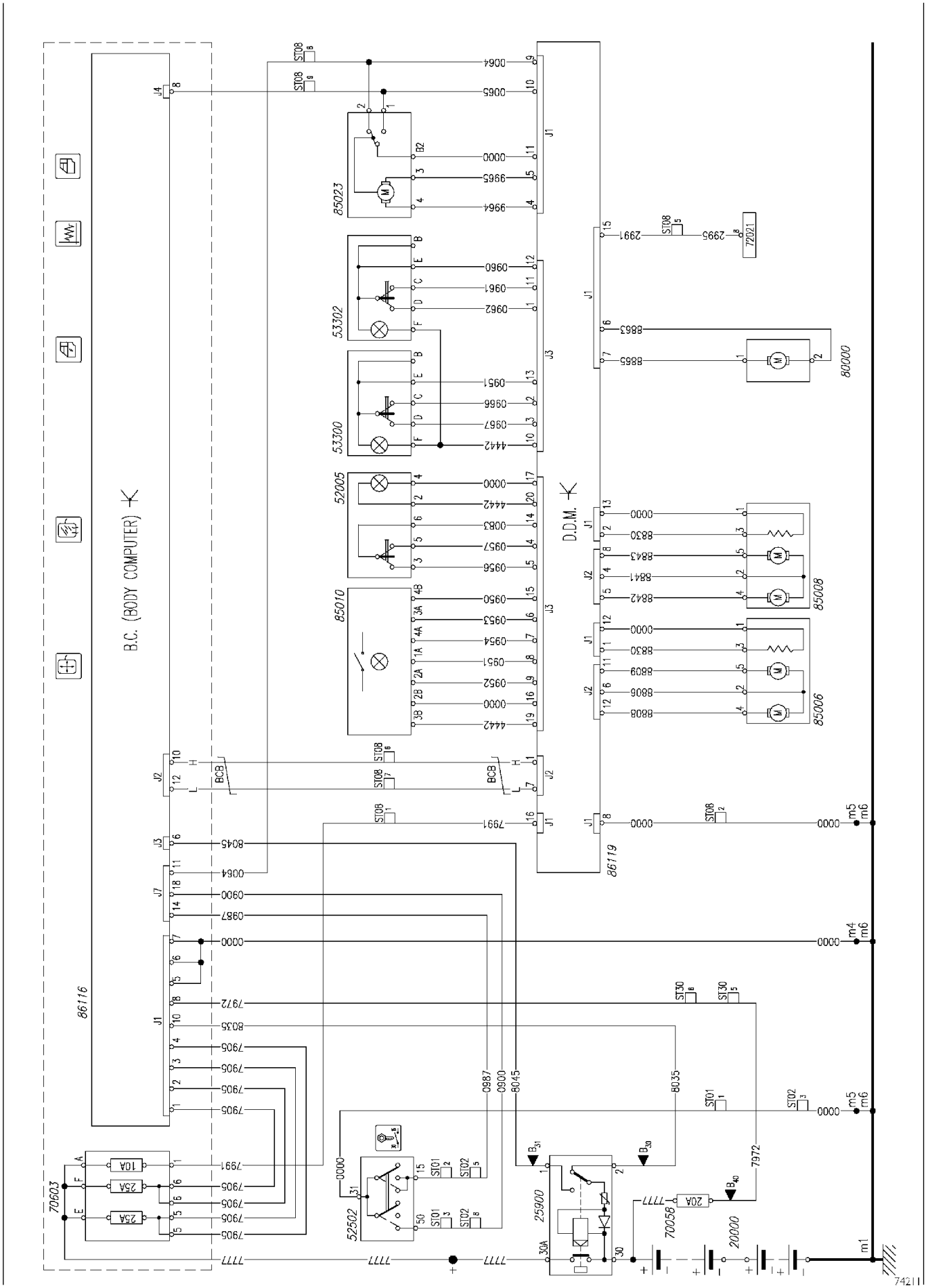


Схема № 47: PDM (Модуль двери пассажира)

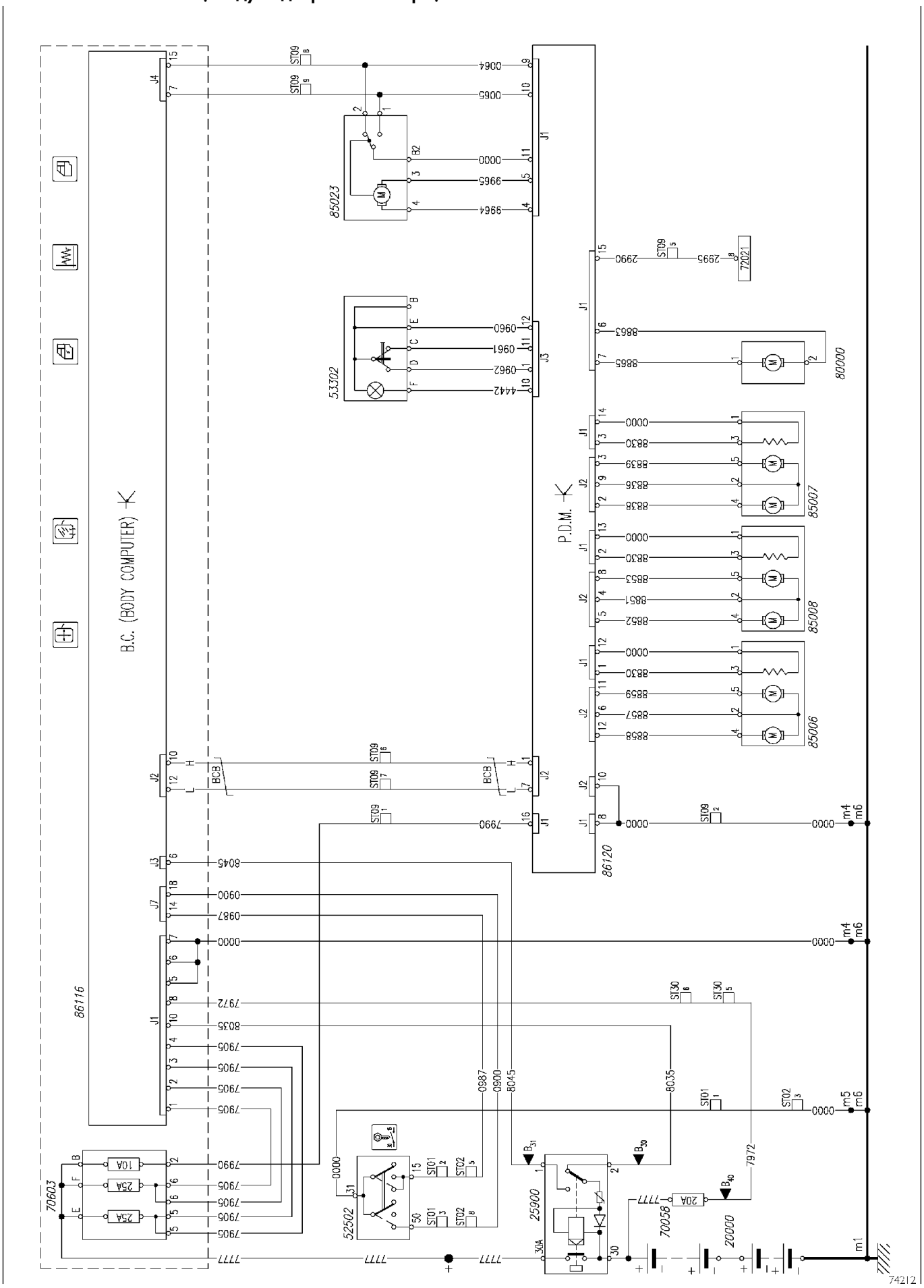


Схема № 48/1: FFC (ЭБУ переднего контура электронного оборудования)

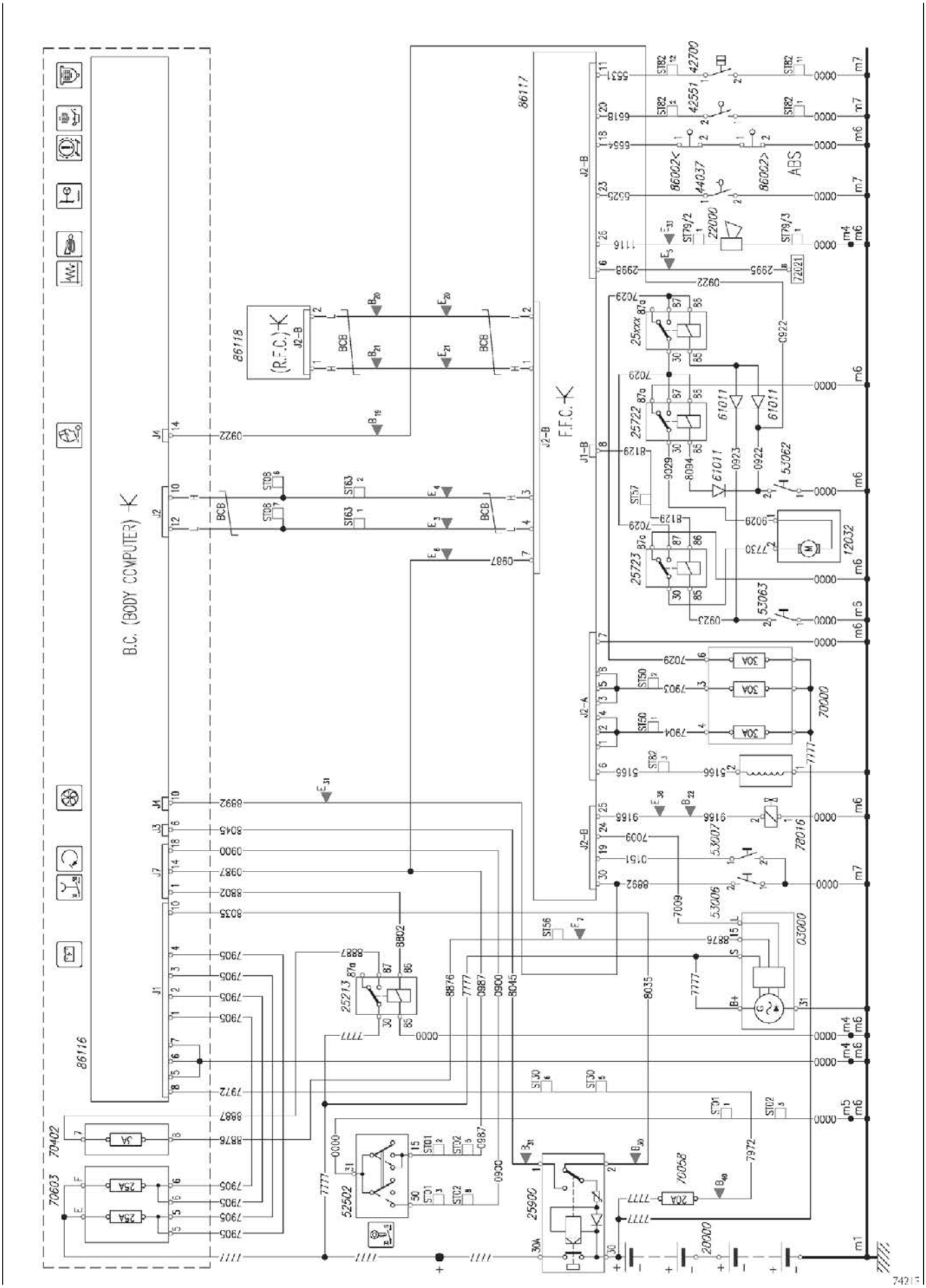


Схема № 48/2: FFC (ЭБУ переднего контура электронного оборудования)

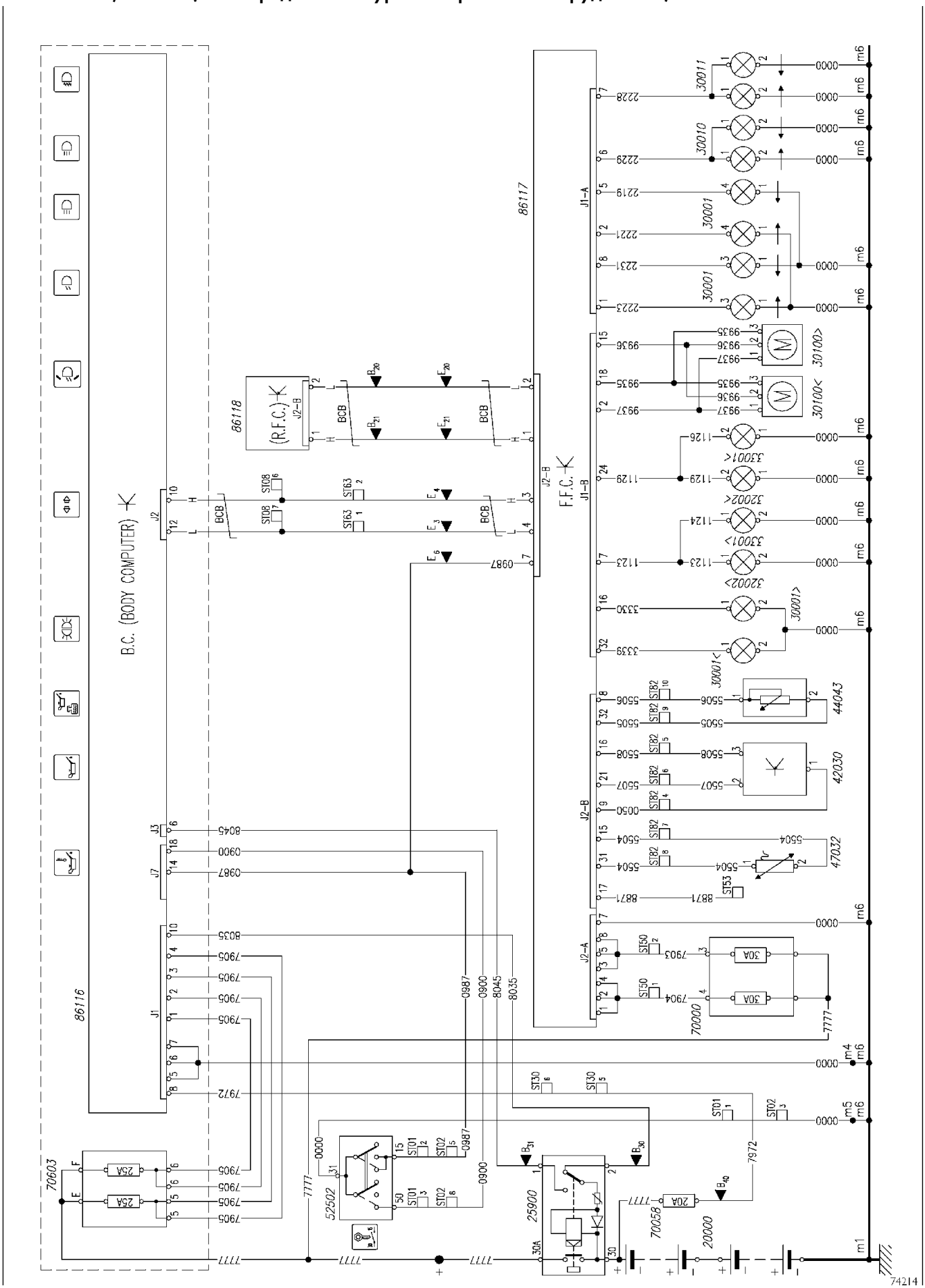


Схема № 49/1: RFC (ЭБУ заднего контура электронного оборудования)

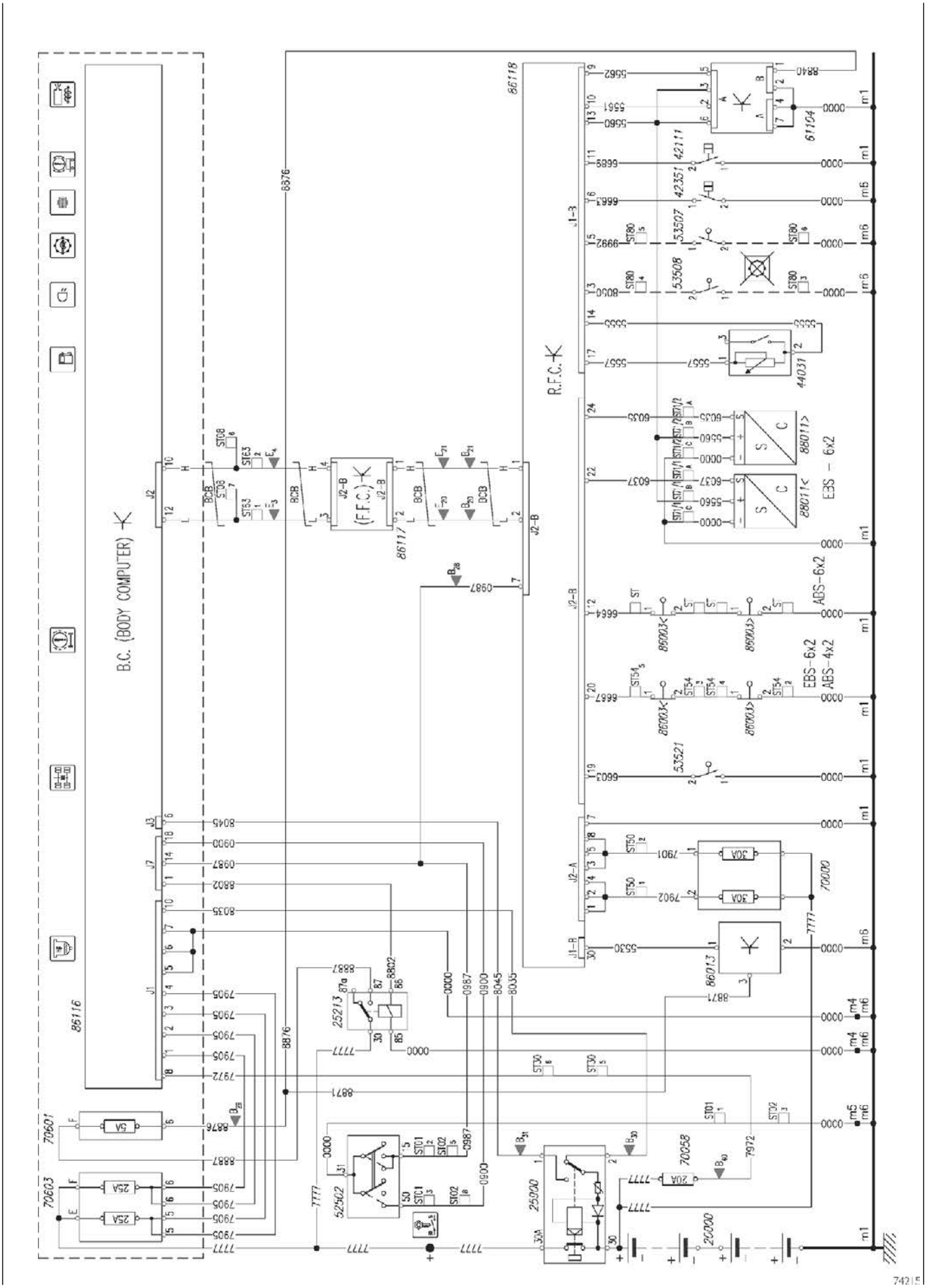


Схема № 49/2: RFC (ЭБУ заднего контура электронного оборудования)

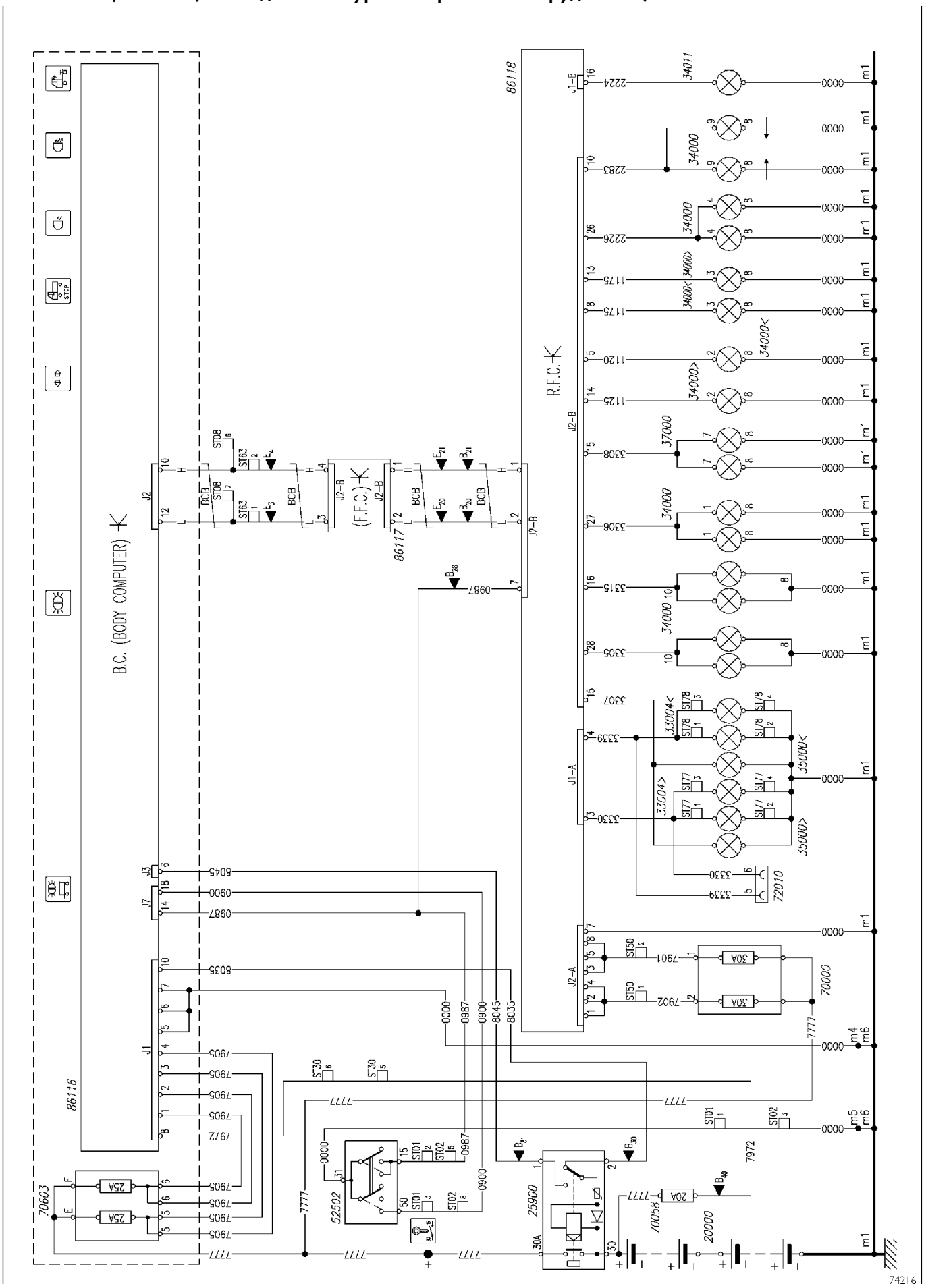


Схема № 49/3: RFC (ЭБУ заднего контура электронного оборудования)

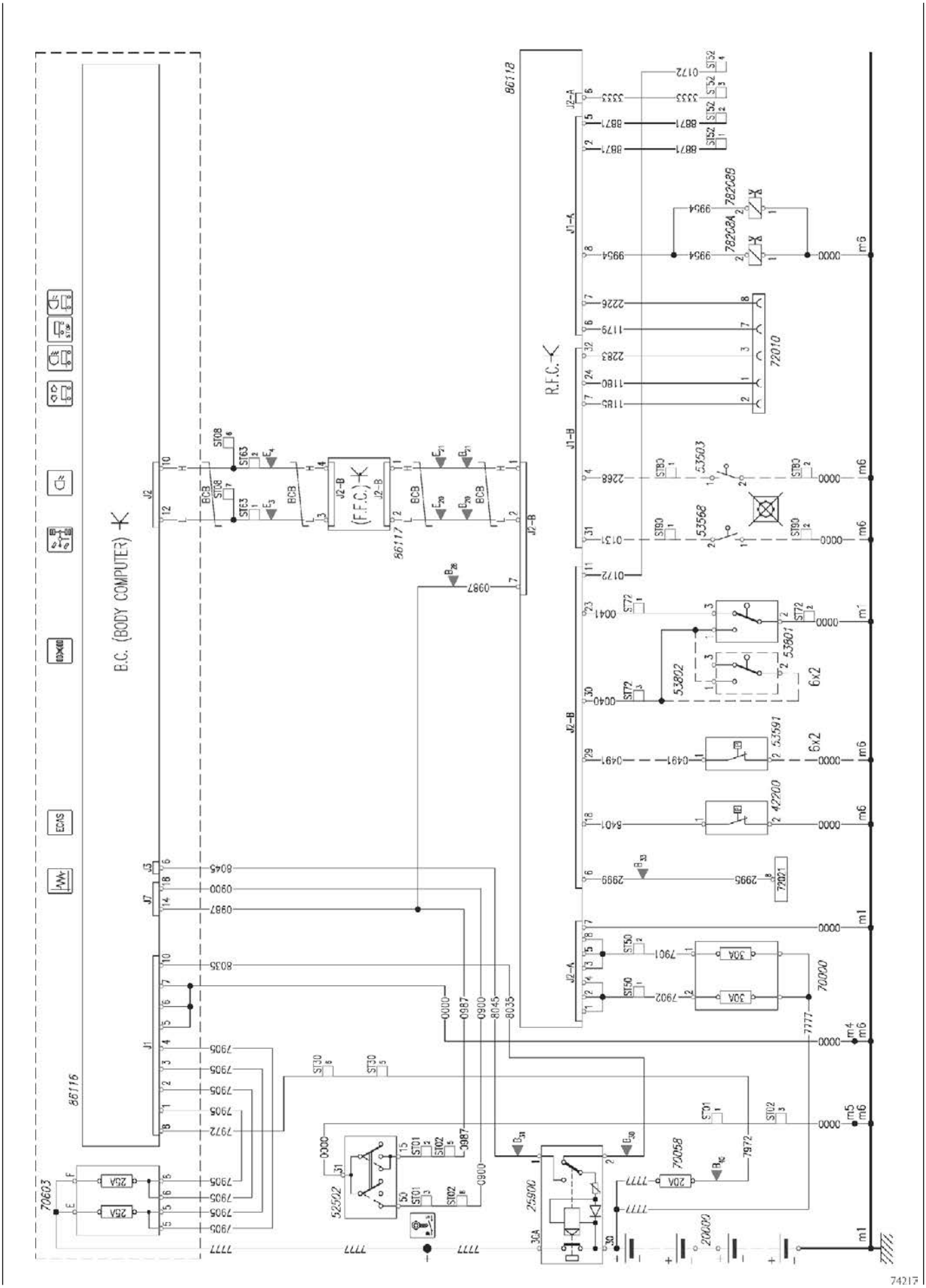


Схема № 50/1: BC (бортовой компьютер)

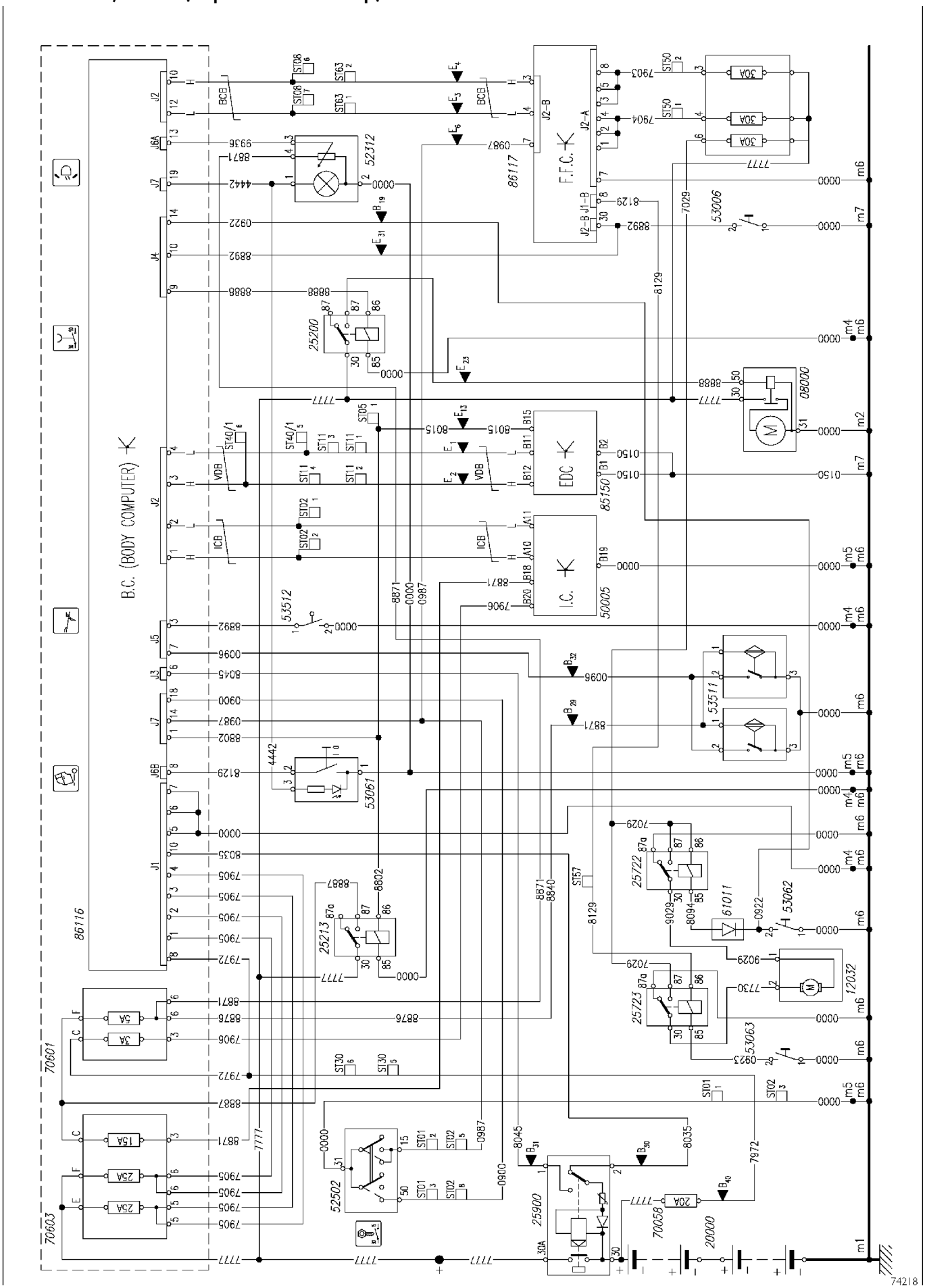


Схема № 50/2: ВС (бортовой компьютер)

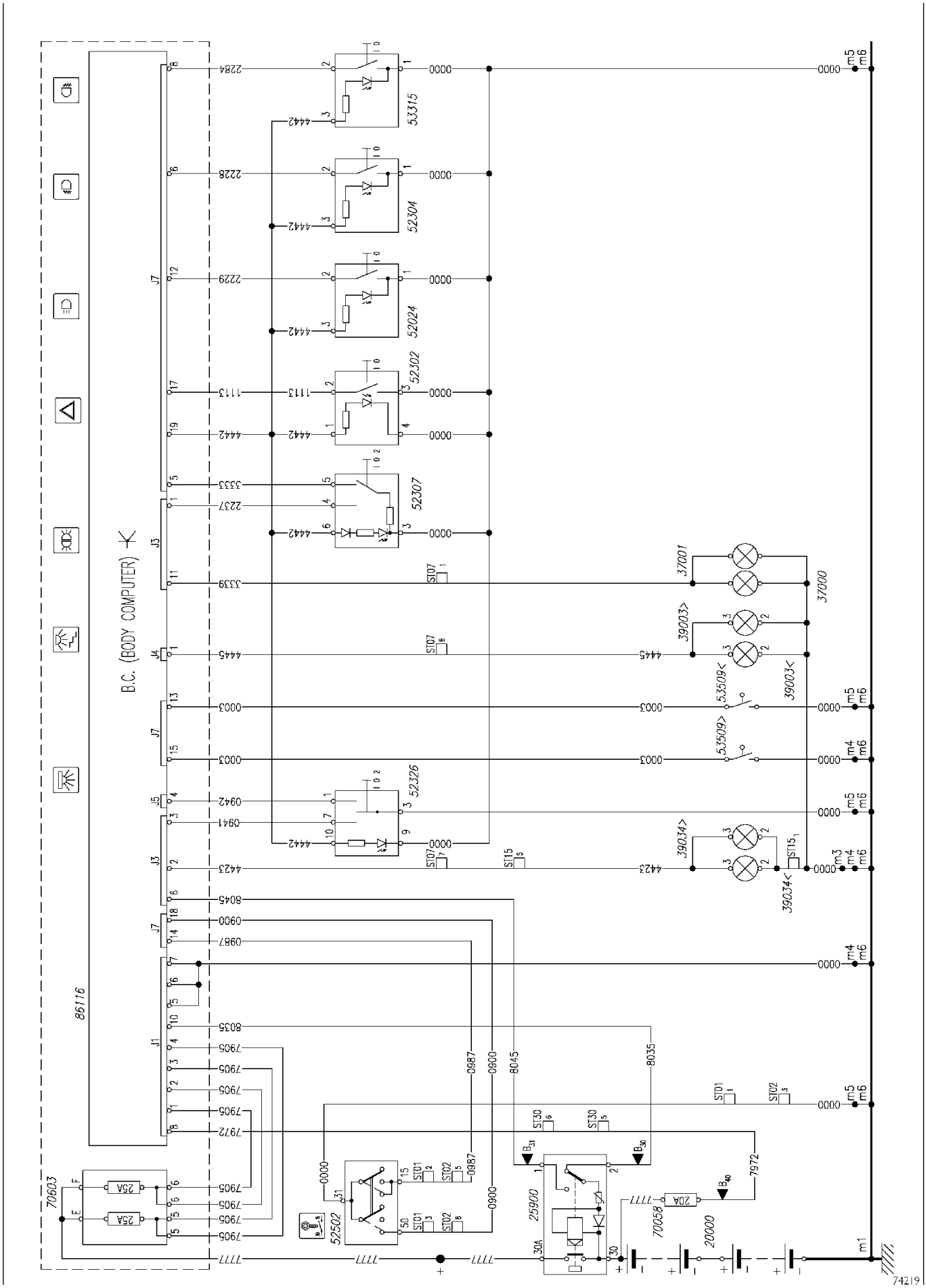


Схема № 50/3: BC (бортовой компьютер)

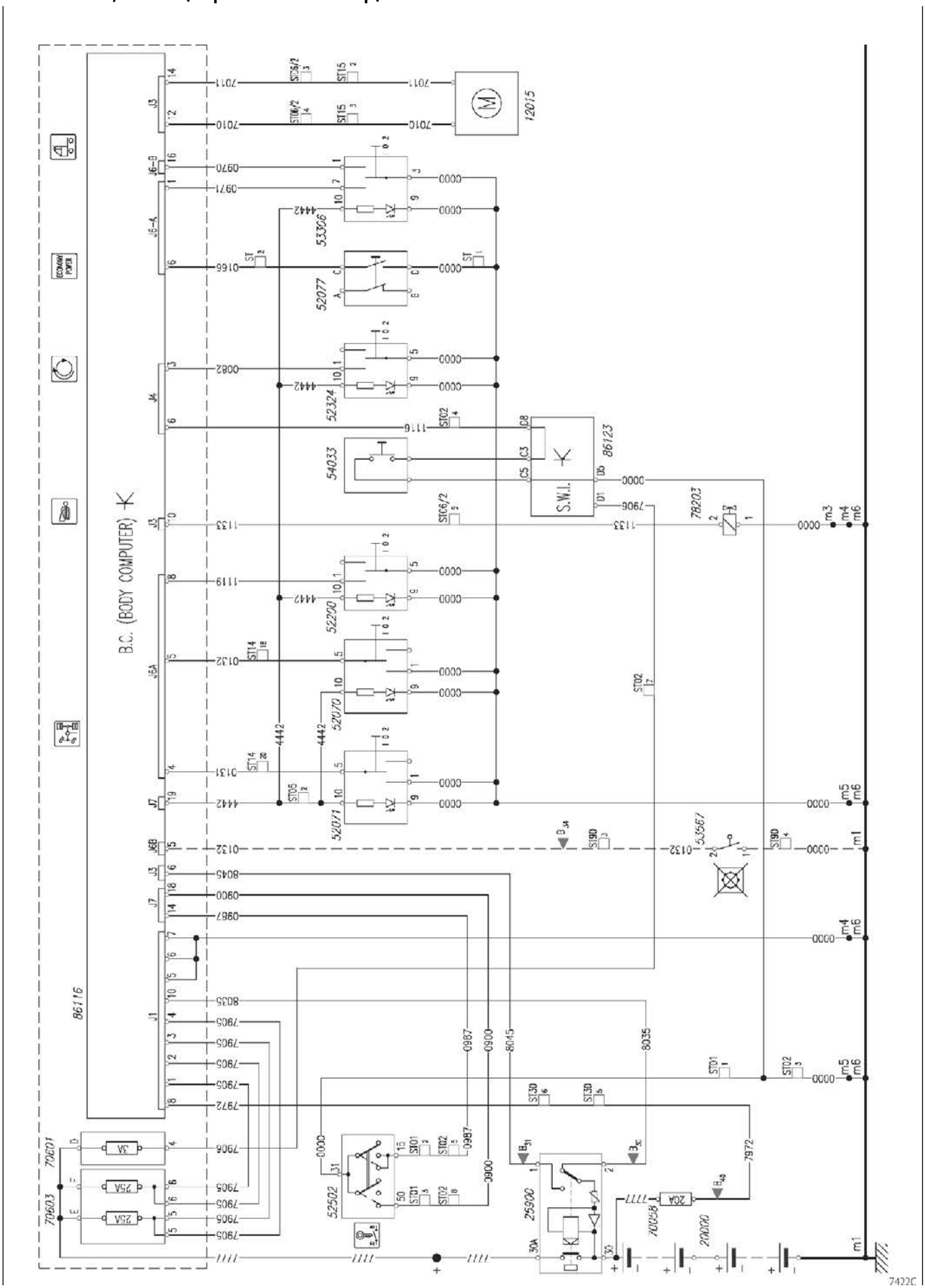


Схема № 50/4: ВС (бортовой компьютер)

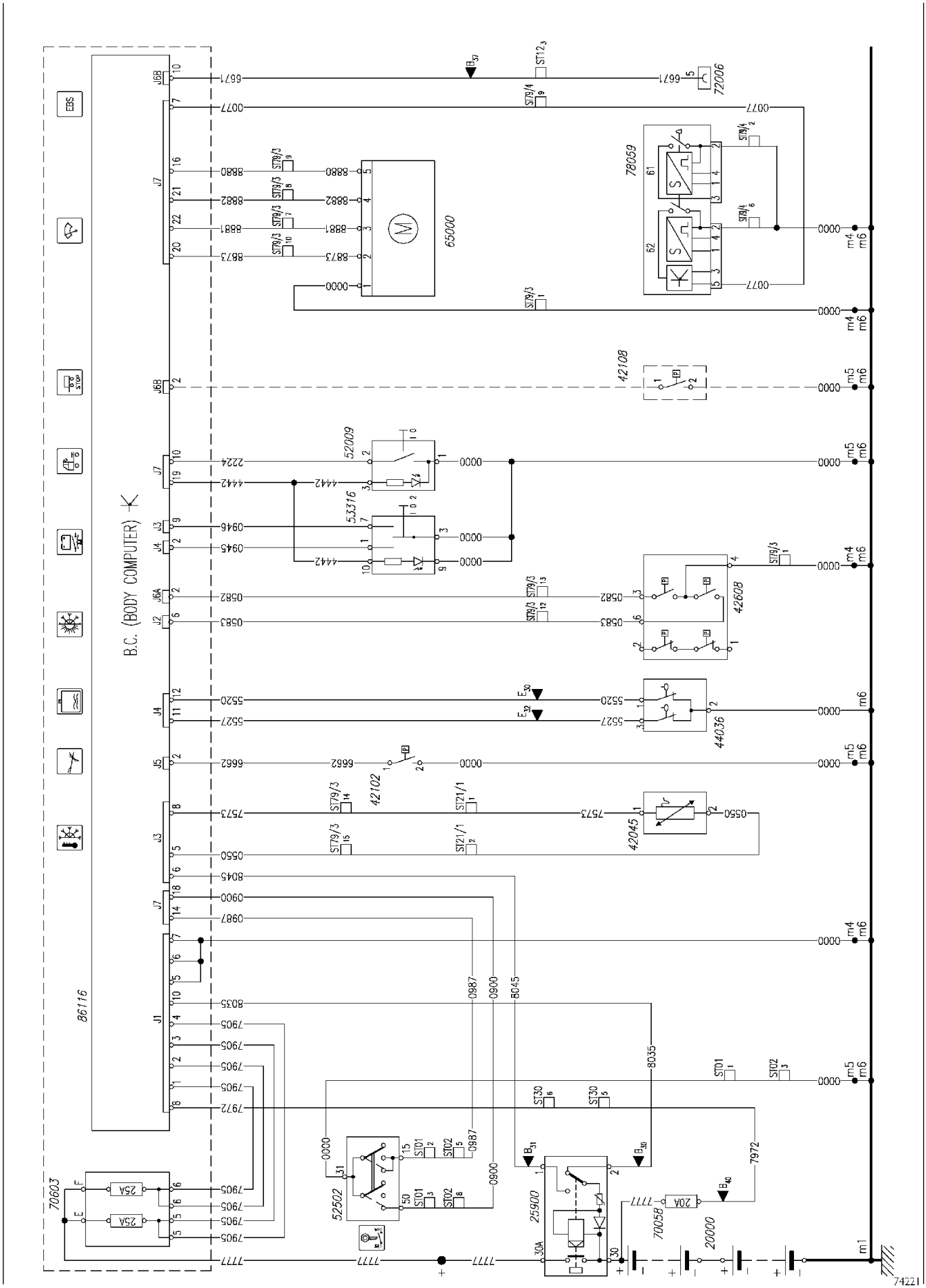


Схема № 50/5: BC (бортовой компьютер)

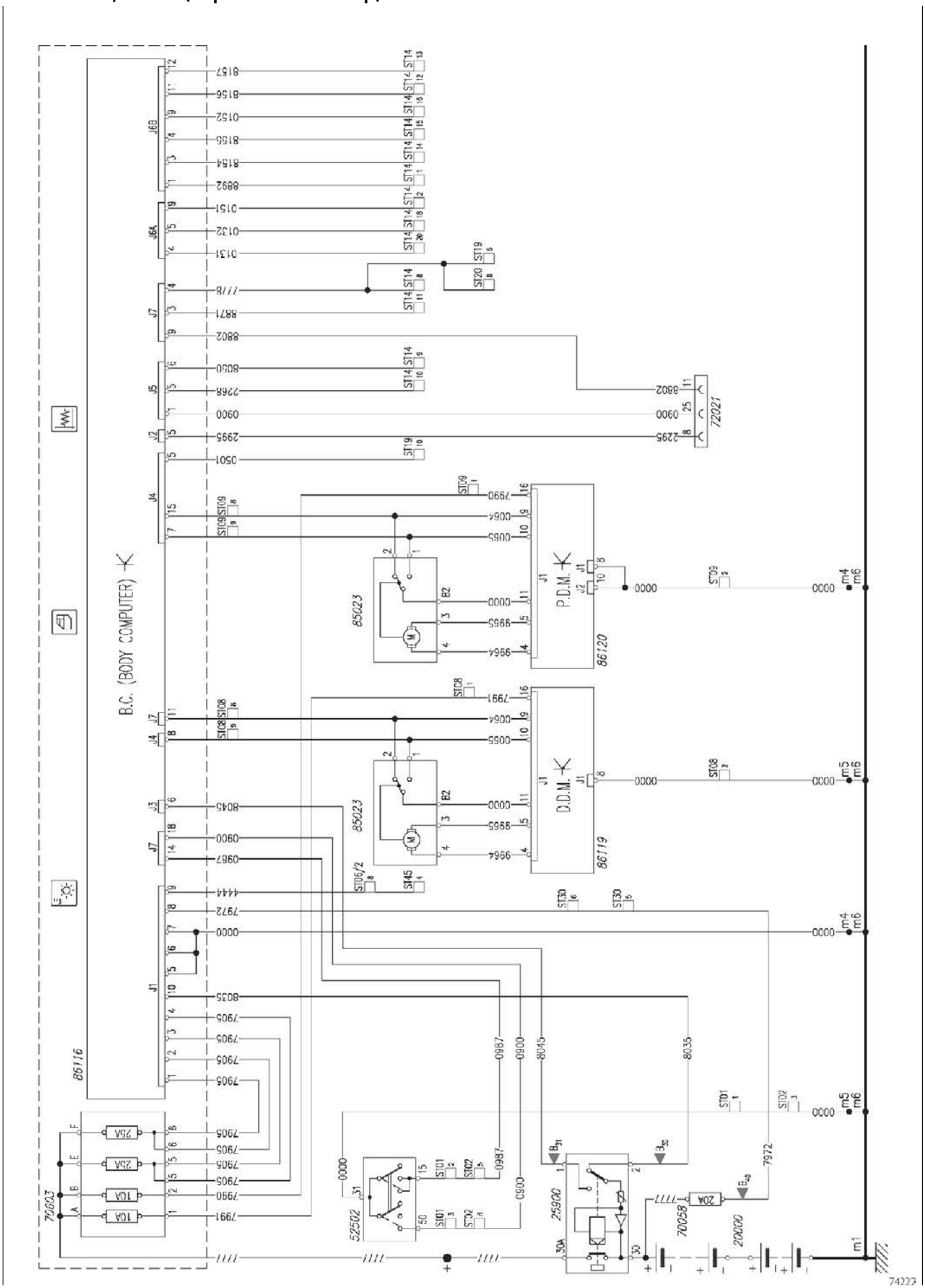


Схема № 51: Люк крыши кабины с электроприводом/солнцезащитные шторки

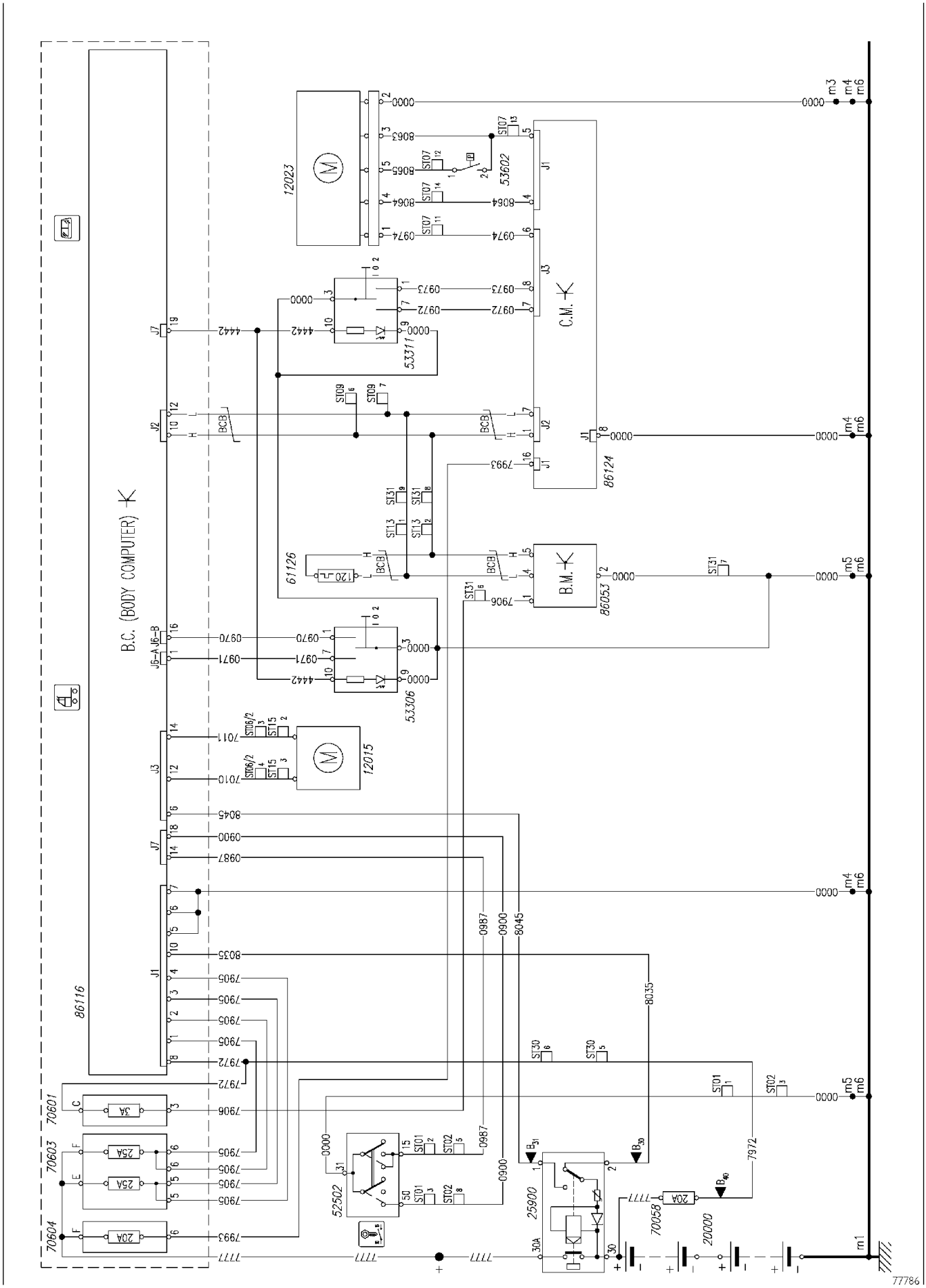


Схема № 52: РАДИОПРИЕМНИК

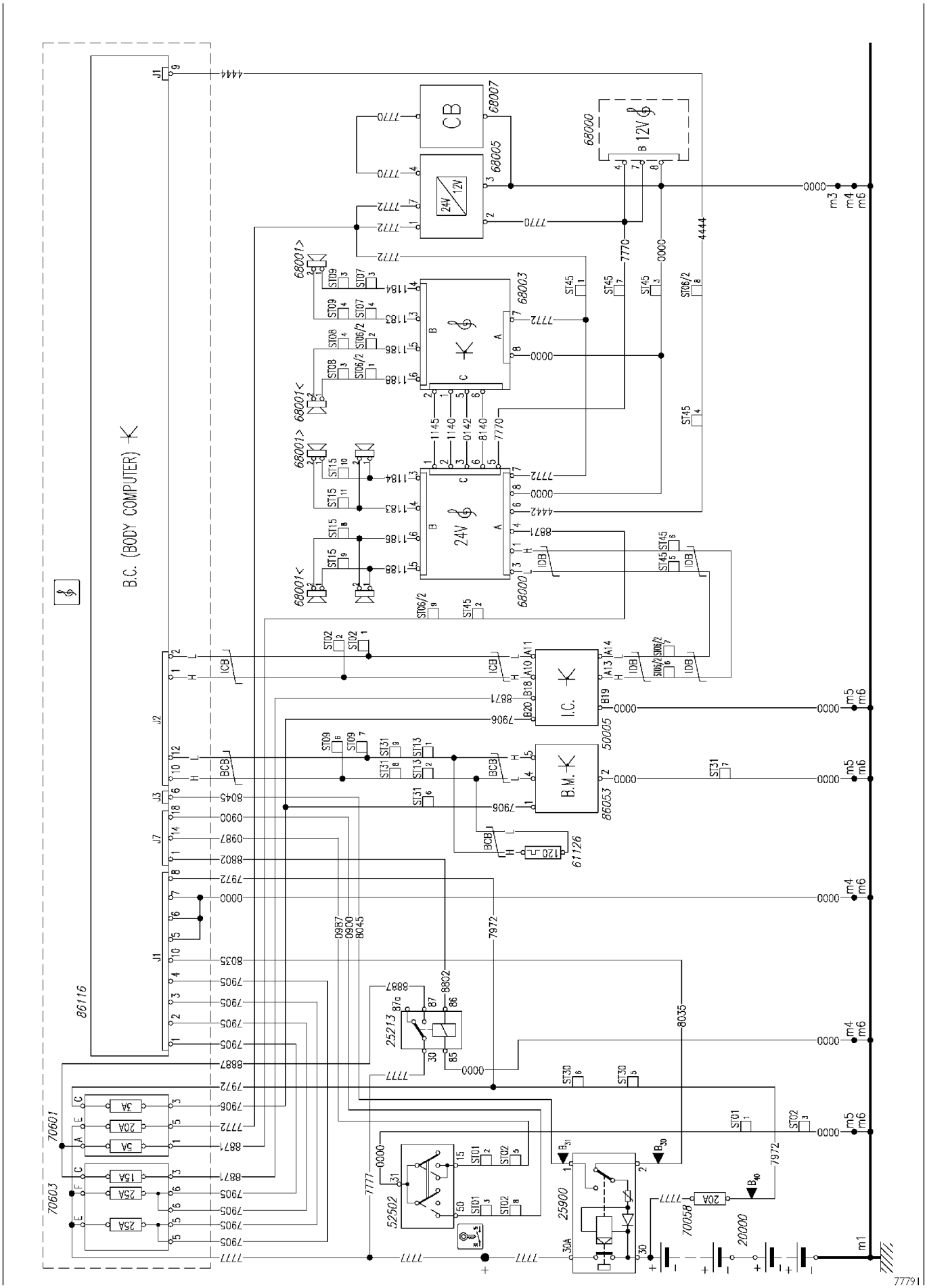


Схема № 53: Иммобилайзер

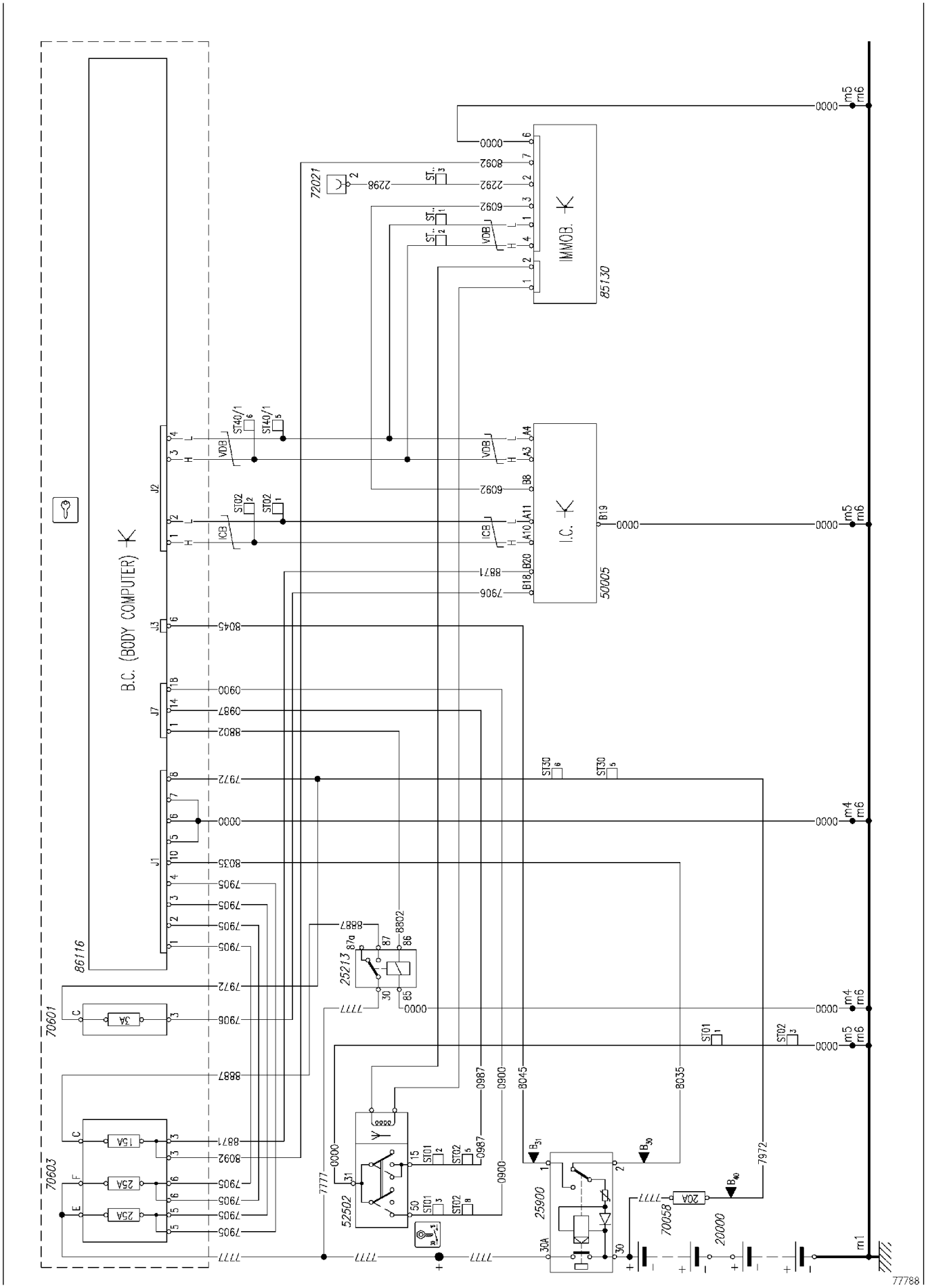


Схема № 54: Коробка отбора мощности (автомобили с механической КП)

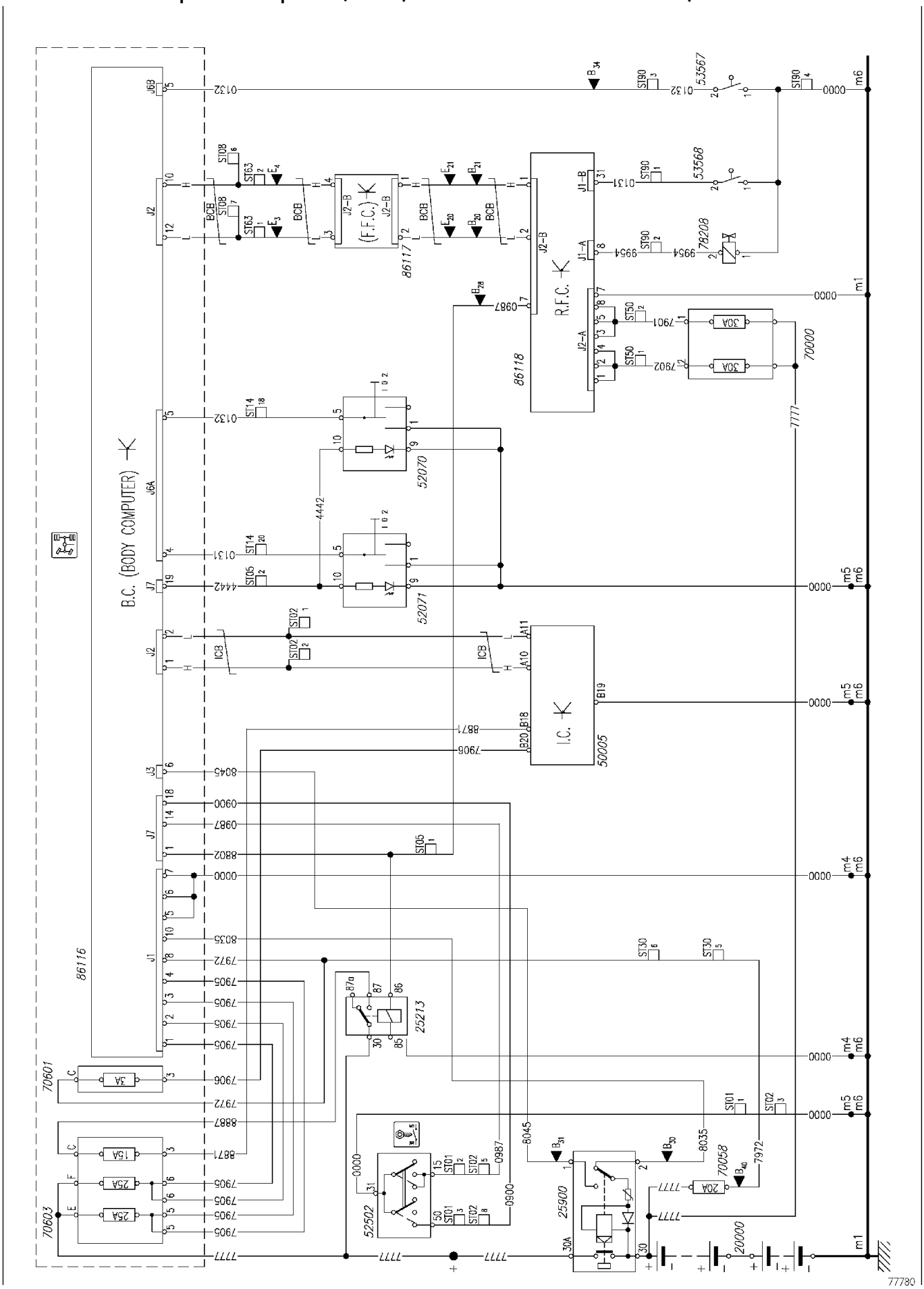


Схема № 55: 15-контактный разъем для подключения оборудования прицепа

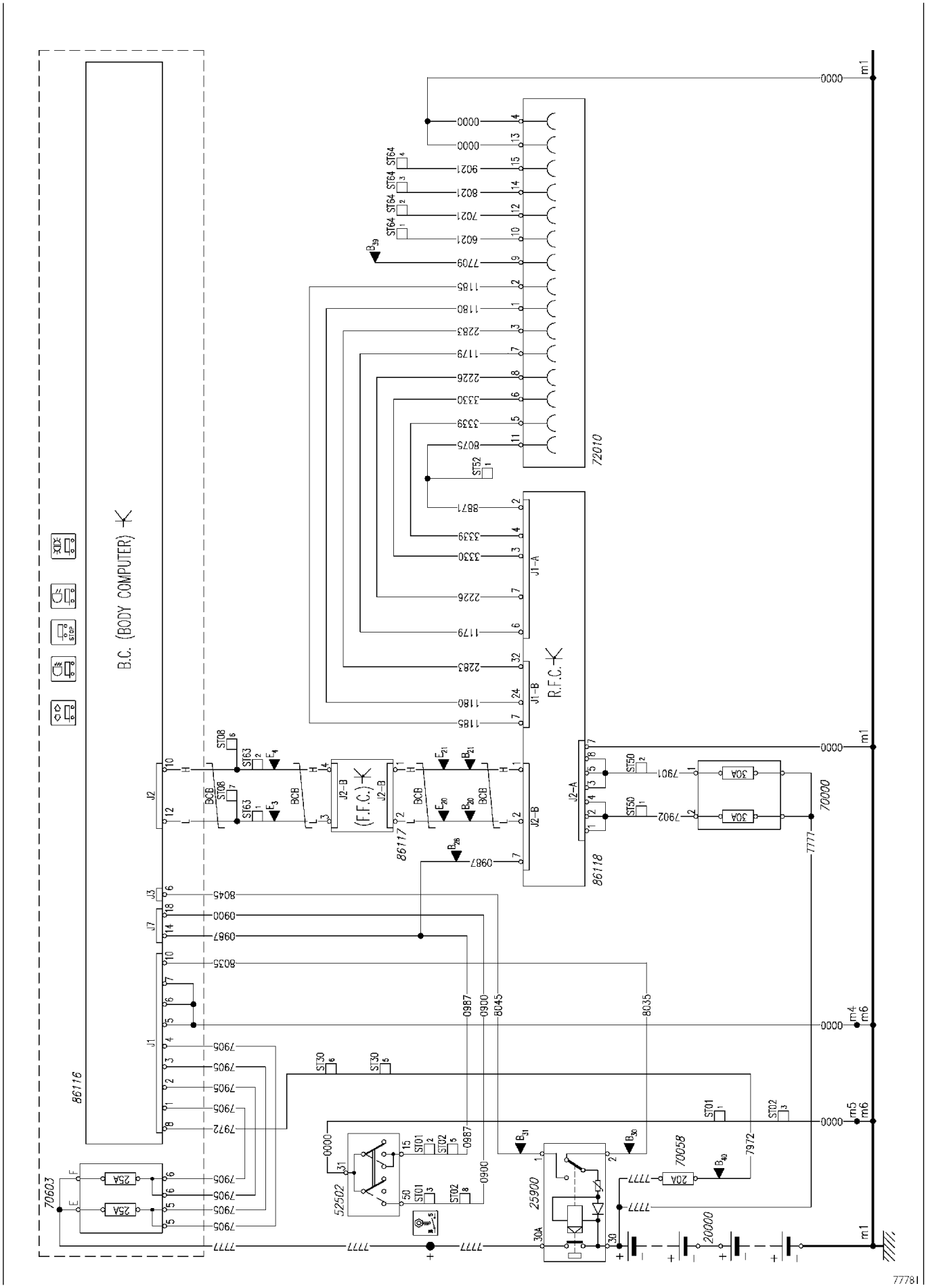


Схема № 56: Диагностический разъем

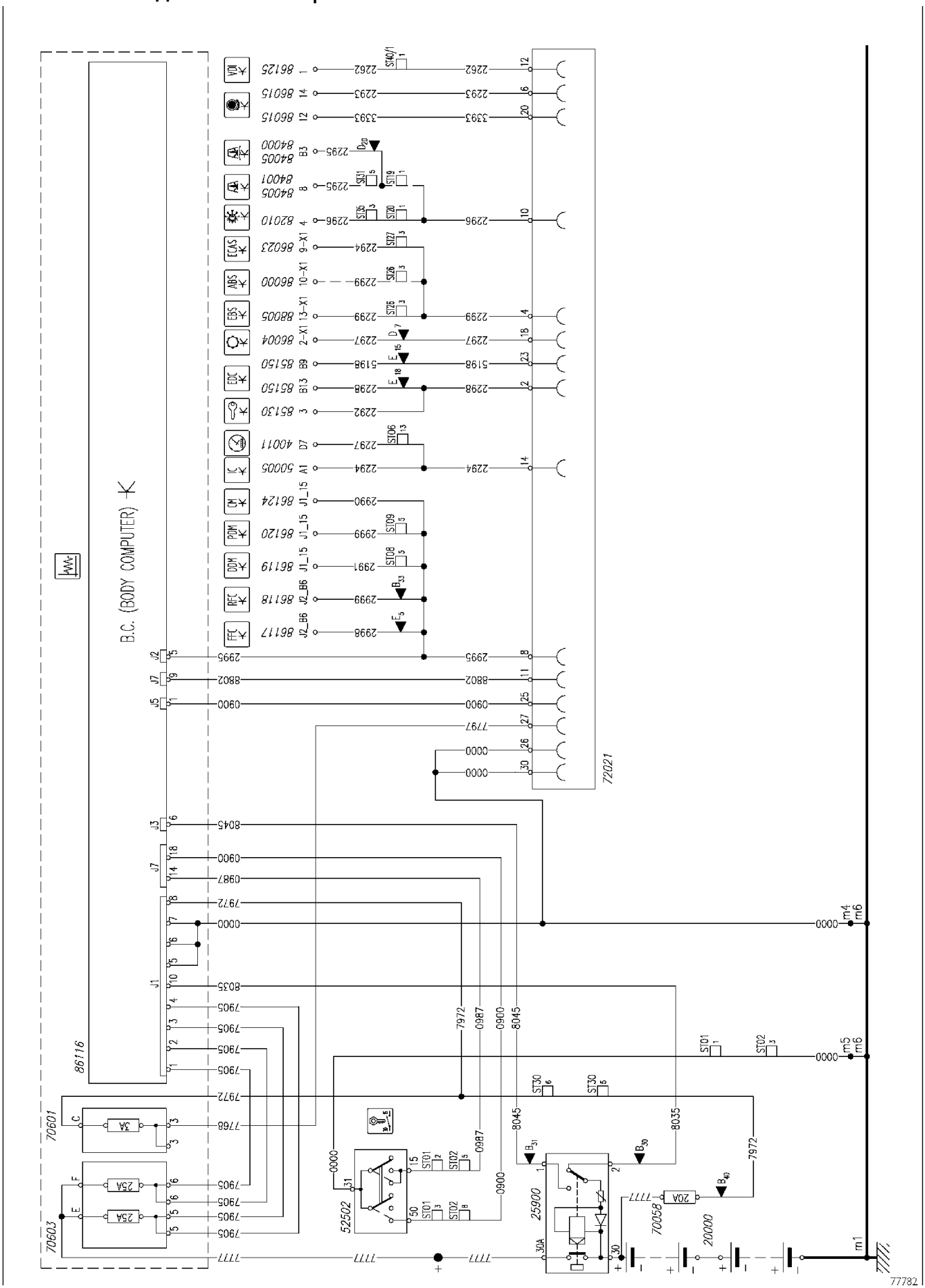


Схема № 57: РАЗЪЕМ ДЛЯ УСТАНОВЩИКОВ ОБОРУДОВАНИЯ

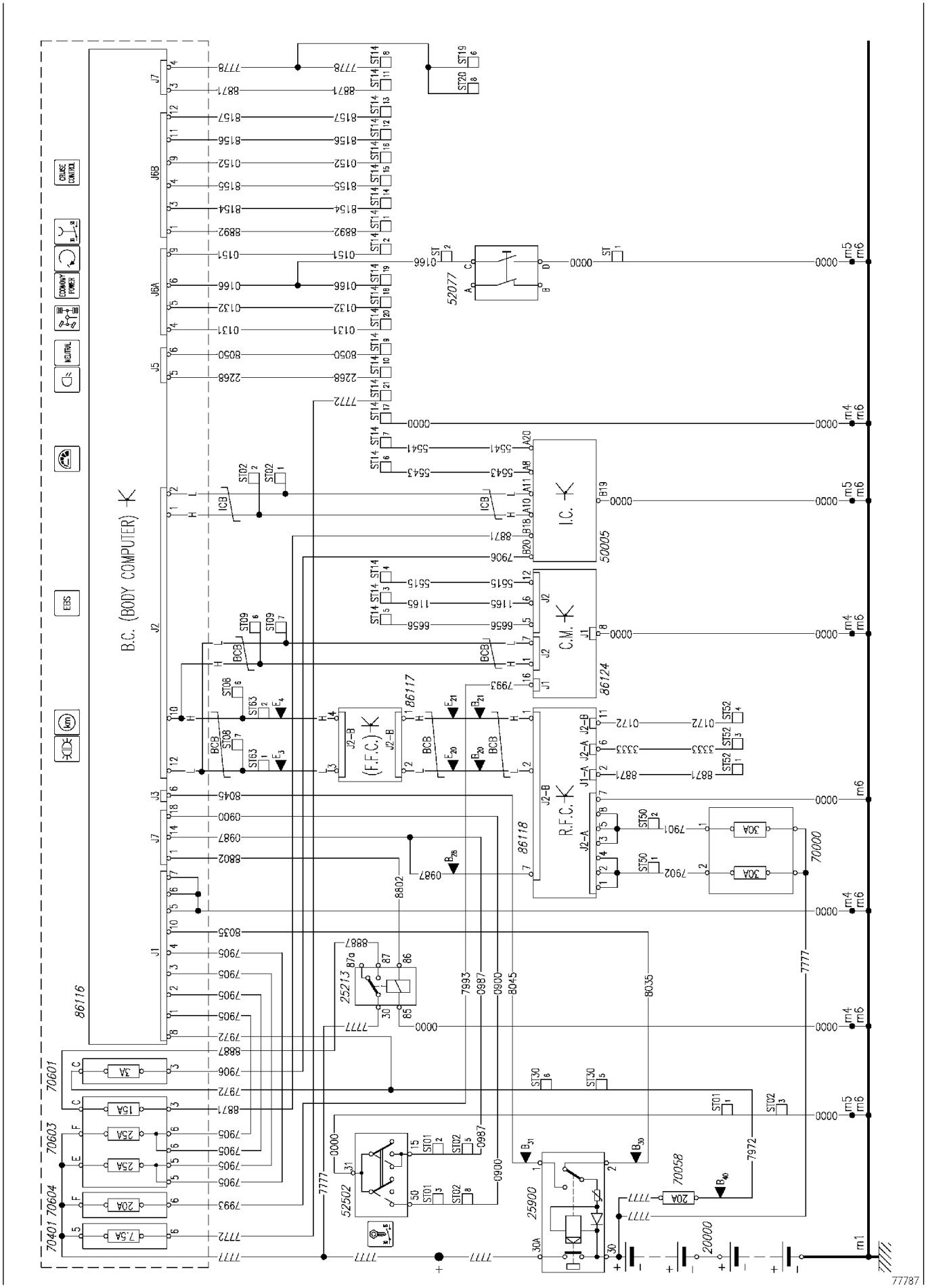


Схема № 58: Дополнительный жидкостной отопитель (ручное управление)

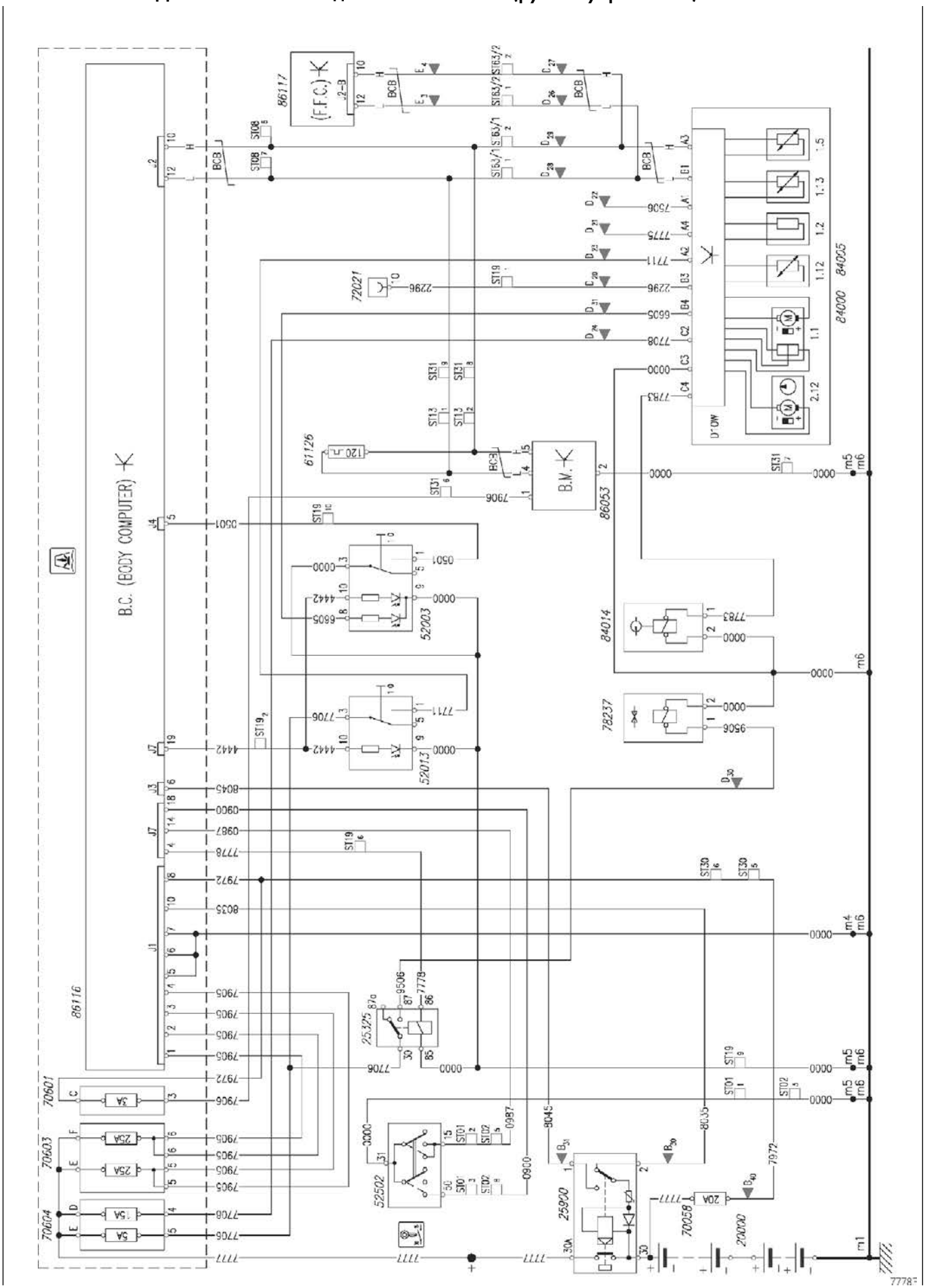


Схема № 59: Дополнительный жидкостной отопитель (автоматическое управление)

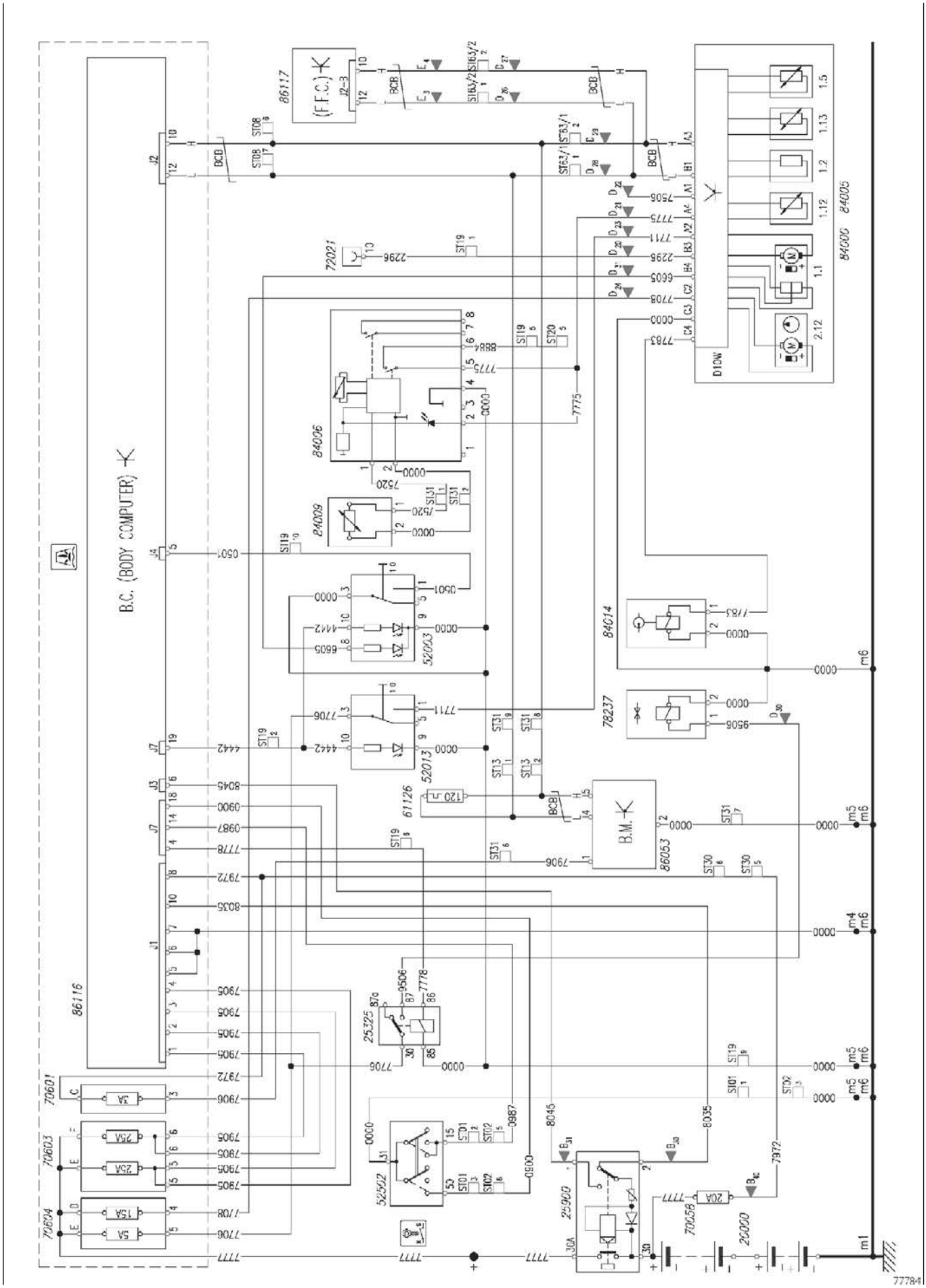


Схема № 60: Дополнительный воздушный отопитель (ручное управление)

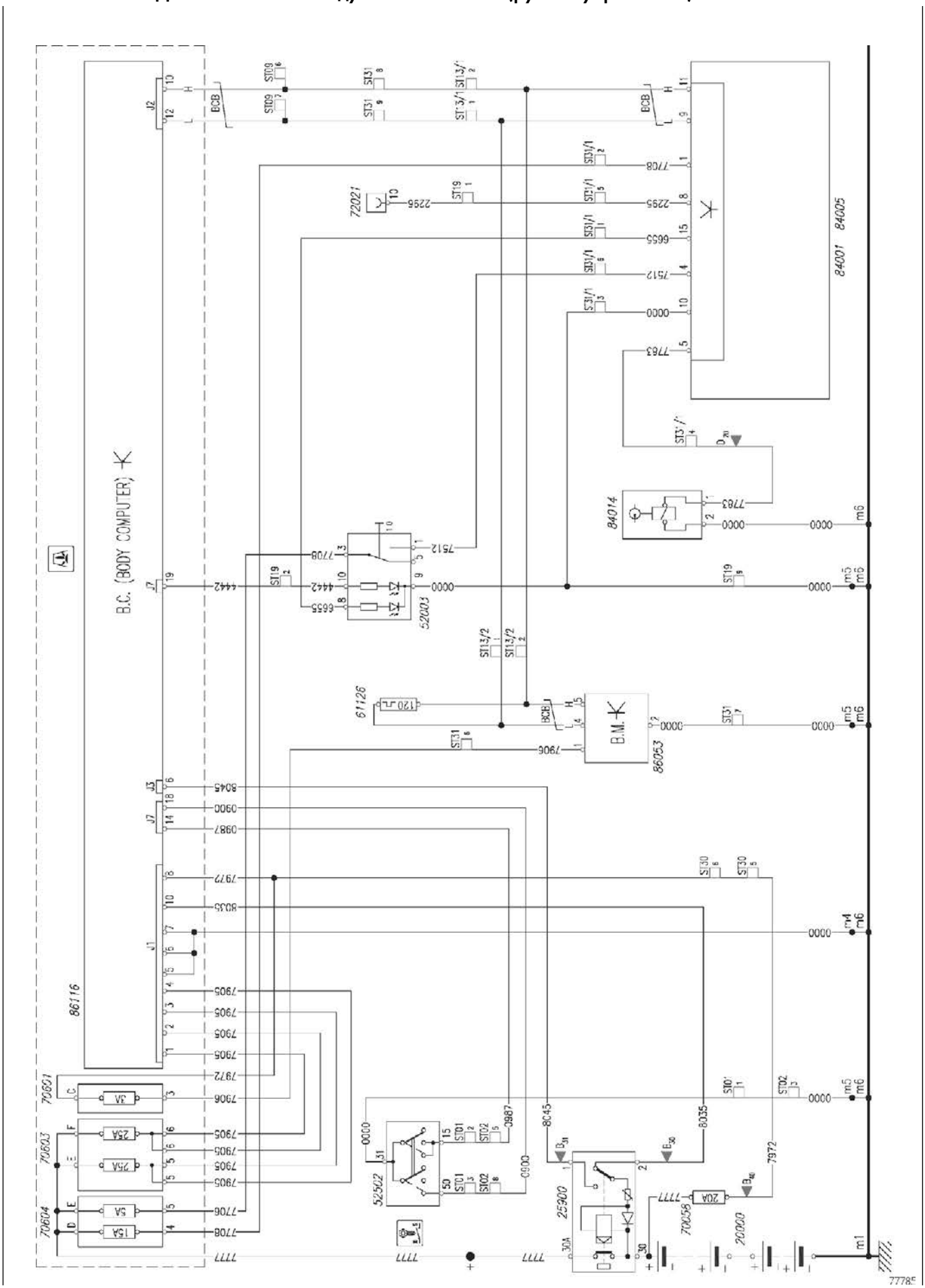


Схема № 61: Обогрев ветрового стекла

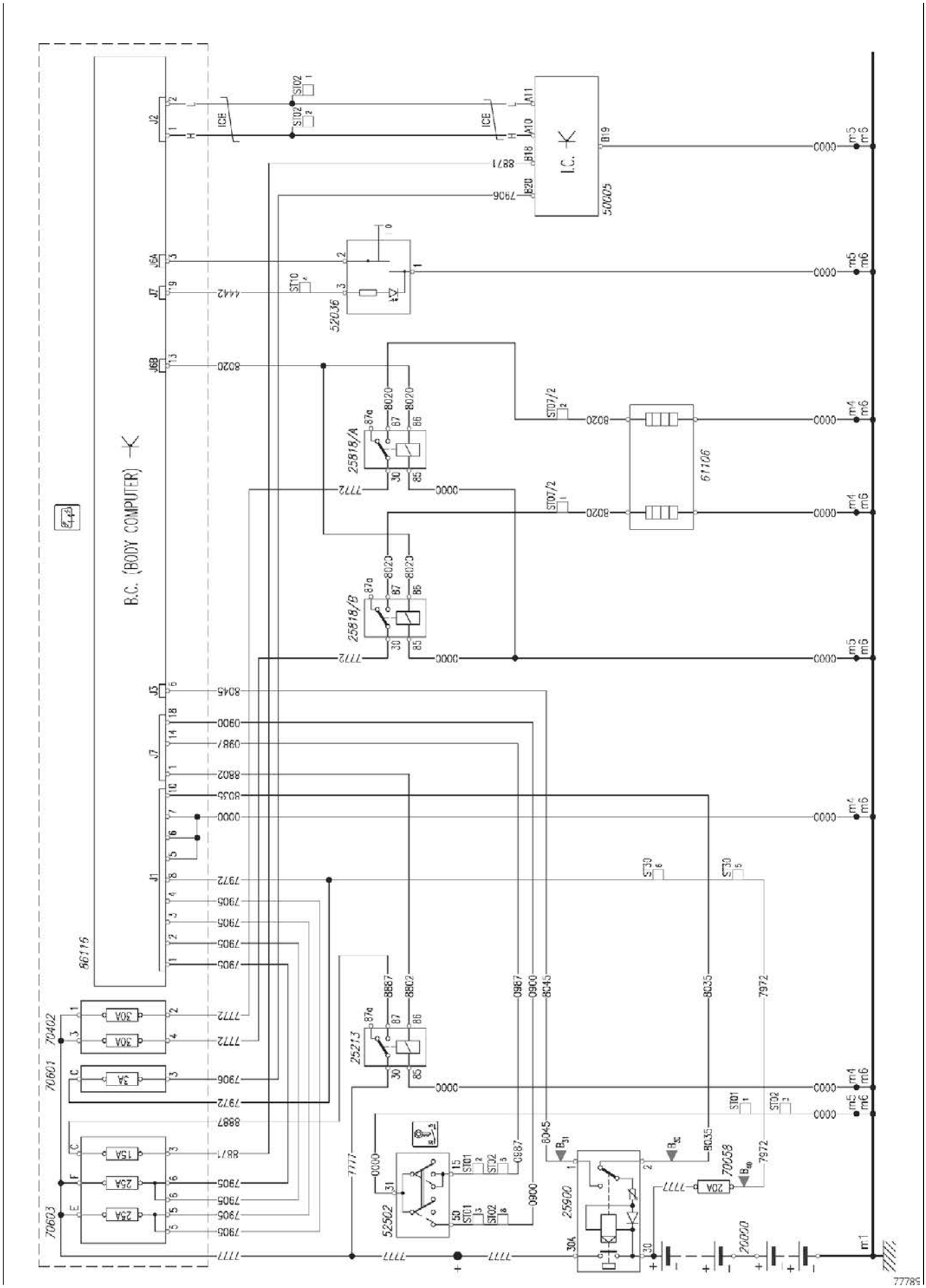


Схема № 62: Подогрев фильтра грубой очистки топлива

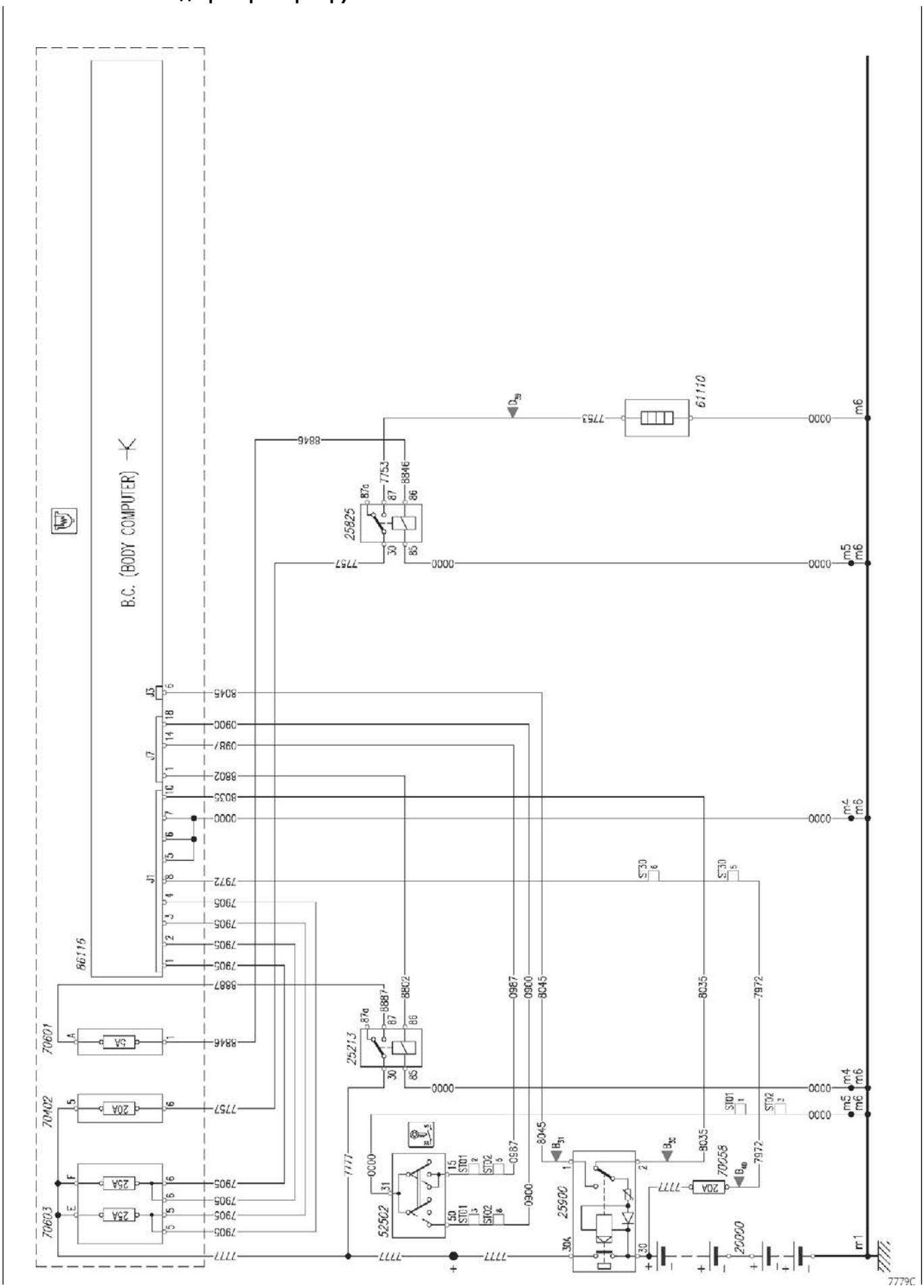
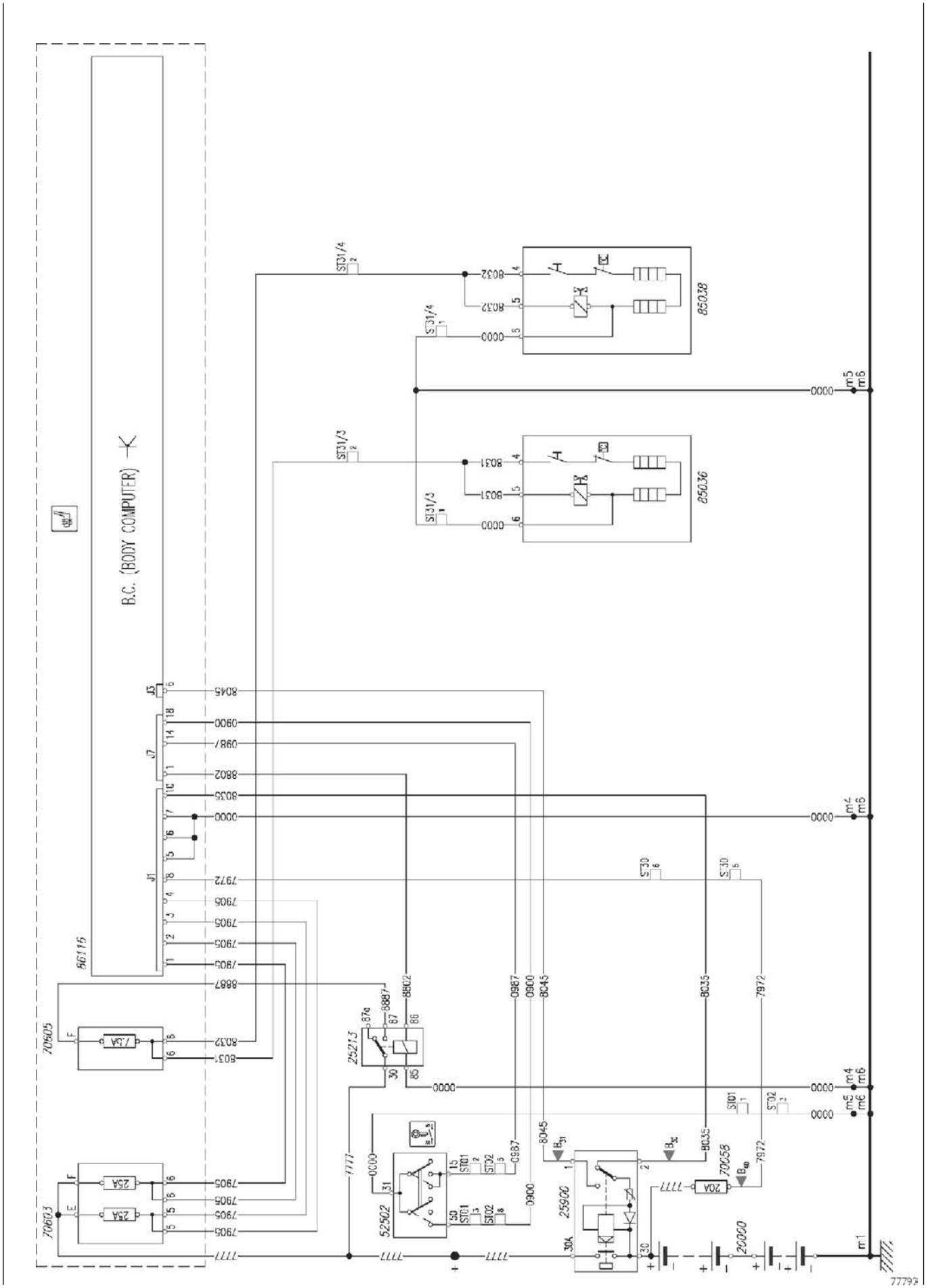


Схема № 63: Обогрев сидений



БЛОК-СХЕМЫ

		Страница
Схема № 1:	ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ — КОНТРОЛЬНАЯ ЛАМПА ЗАРЯДКИ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ	3
Схема № 2:	ПРЕДПУСКОВОЙ ПОДОГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ — ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ EDC — КОНТРОЛЬНАЯ ЛАМПА ИММОБИЛАЙЗЕРА — BLINK CODE EDC (КОНТРОЛЬНАЯ ЛАМПА) — КОНТРОЛЬНАЯ ЛАМПА ПОЛНОГО ПРИВОДА	4
Схема № 3:	КРУИЗ-КОНТРОЛЬ — ПОТЕНЦИОНОМЕТРИЧЕСКИЙ ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ ПЕДАЛИ АКСЕЛЕРАТОРА — КОНТРОЛЬНАЯ ЛАМПА ПРЕДПУСКОВОГО ПОДОГРЕВА	5
Схема № 4:	ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЙ ТОРМОЗ-ЗАМЕДЛИТЕЛЬ INTARDER	6
Схема № 5:	УРОВЕНЬ ТОПЛИВА — ТЕМПЕРАТУРА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ — ТАХОМЕТР — ВОЛЬТМЕТР)	7
Схема № 6:	ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ МОТОРНОГО МАСЛА — УРОВЕНЬ МОТОРНОГО МАСЛА — УРОВЕНЬ ЖИДКОСТИ В БАЧКЕ СТЕКЛООМЫВАТЕЛЯ — УРОВЕНЬ ЖИДКОСТИ В БАЧКЕ ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ — УРОВЕНЬ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ В РАСШИРИТЕЛЬНОМ БАЧКЕ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ	8
Схема № 7:	ИНДИКАЦИЯ ИЗНОСА ТОРМОЗНЫХ КОЛОДОК — ИНДИКАЦИЯ ИЗНОСА ФРИКЦИОННЫХ НАКЛАДОК — ИНДИКАЦИЯ ПОНИЖЕННЫХ ПЕРЕДАЧ — ИНДИКАЦИЯ ЗАСОРЕНИЯ МАСЛЯНОГО ФИЛЬТРА — ИНДИКАЦИЯ ЗАСОРЕНИЯ ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА	9
Схема № 8:	БЛОКИРОВКА ДИФФЕРЕНЦИАЛА — ИНДИКАЦИЯ НАЛИЧИЯ ВОДЫ В ТОПЛИВНОМ ФИЛЬТРЕ	10
Схема № 9:	НАРУЖНЫЕ ОСВЕТИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ	11
Схема № 10:	НАРУЖНЫЕ ОСВЕТИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ	12
Схема № 11:	ПРИБОРЫ НАРУЖНОГО ОСВЕЩЕНИЯ АВТОМОБИЛЯ — ФОНАРИ ЗАДНЕГО ХОДА	13
Схема № 12:	ФОНАРИ АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ — КОРРЕКТОР НАПРАВЛЕНИЯ СВЕТА ФАР	14
Схема № 13:	ОСВЕЩЕНИЕ САЛОНА	15
Схема № 14:	СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЬ — ЗВУКОВЫЕ СИГНАЛЫ — СЧЕТЧИК МОТОЧАСОВ	16

		Страница
Схема № 15:	ГЛАВНЫЙ РАЗМЫКАТЕЛЬ МАССЫ	17
Схема № 16:	ЛЮК С ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ — ОМЫВАТЕЛЬ ВЕТРОВОГО СТЕКЛА	18
Схема № 17:	ТАХОГРАФ	19
Схема № 18:	ЭЛЕКТРОВЕНТИЛЯТОР СИСТЕПМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ	20
Схема № 19:	ЭЛЕКТРОПРИВОД РЕГУЛИРОВКИ ЗЕРКАЛ ЗАДНЕГО ВИДА — СТЕКЛОПОДЪЕМНИКИ	21
Схема № 20:	ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ЗАМОК	22
Схема № 21:	ECAS (ИНДИКАЦИЯ НА ДИСПЛЕЕ) — АБС (ИНДИКАЦИЯ НА ДИСПЛЕЕ)	23
Схема № 22:	EBS (ИНДИКАЦИЯ НА ДИСПЛЕЕ) — ОБОГРЕВ ВЕТРОВОГО СТЕКЛА — КОРОБКА ОТБОРА МОЩНОСТИ	24
Схема № 23:	ТОРМОЗ—ЗАМЕДЛИТЕЛЬ (ИНДИКАЦИЯ НА ДИСПЛЕЕ) — УЗЕЛ ОТКИДЫВАНИЯ КАБИНЫ	25
Схема № 24:	ДАВЛЕНИЕ В ПНЕВМОСИСТЕМЕ ТОРМОЗОВ — ECAS — ТЕМПЕРАТУРА НАРУЖНОГО ВОЗДУХА	26
Схема № 25:	СЧЕТЧИК ОБЩЕГО/СУТОЧНОГО ПРОБЕГА — ОГРАНИЧИТЕЛЬ СКОРОСТИ	27
Схема № 26:	ТЕМПЕРАТУРА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ ДВИГАТЕЛЯ — ПРОБЛЕСКОВЫЕ МАЯЧКИ — СОЛНЦЕЗАЩИТНАЯ ШТОРКА	28

Схема № 1: Запуск двигателя — контрольная лампа зарядки аккумуляторной батареи

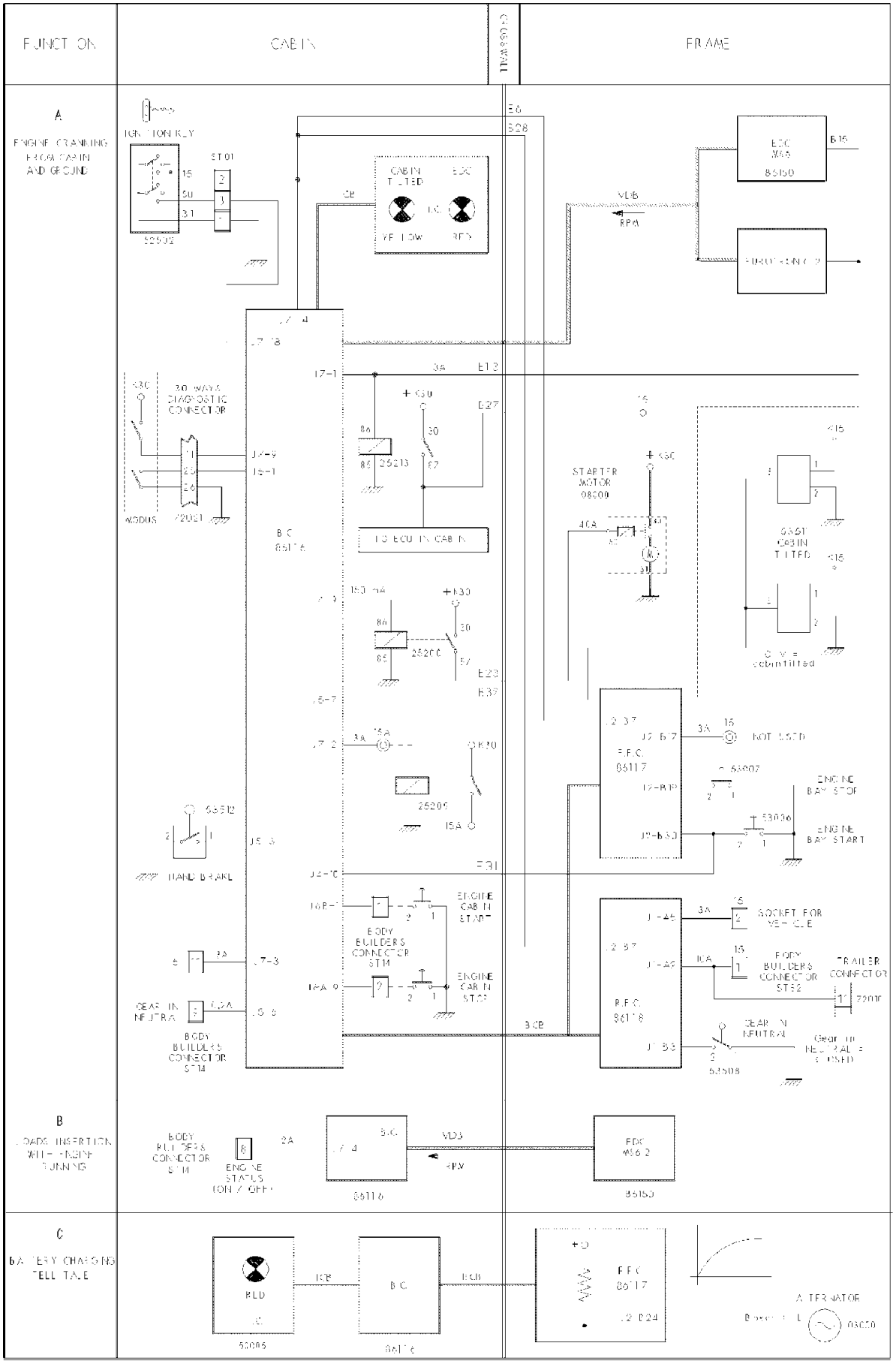
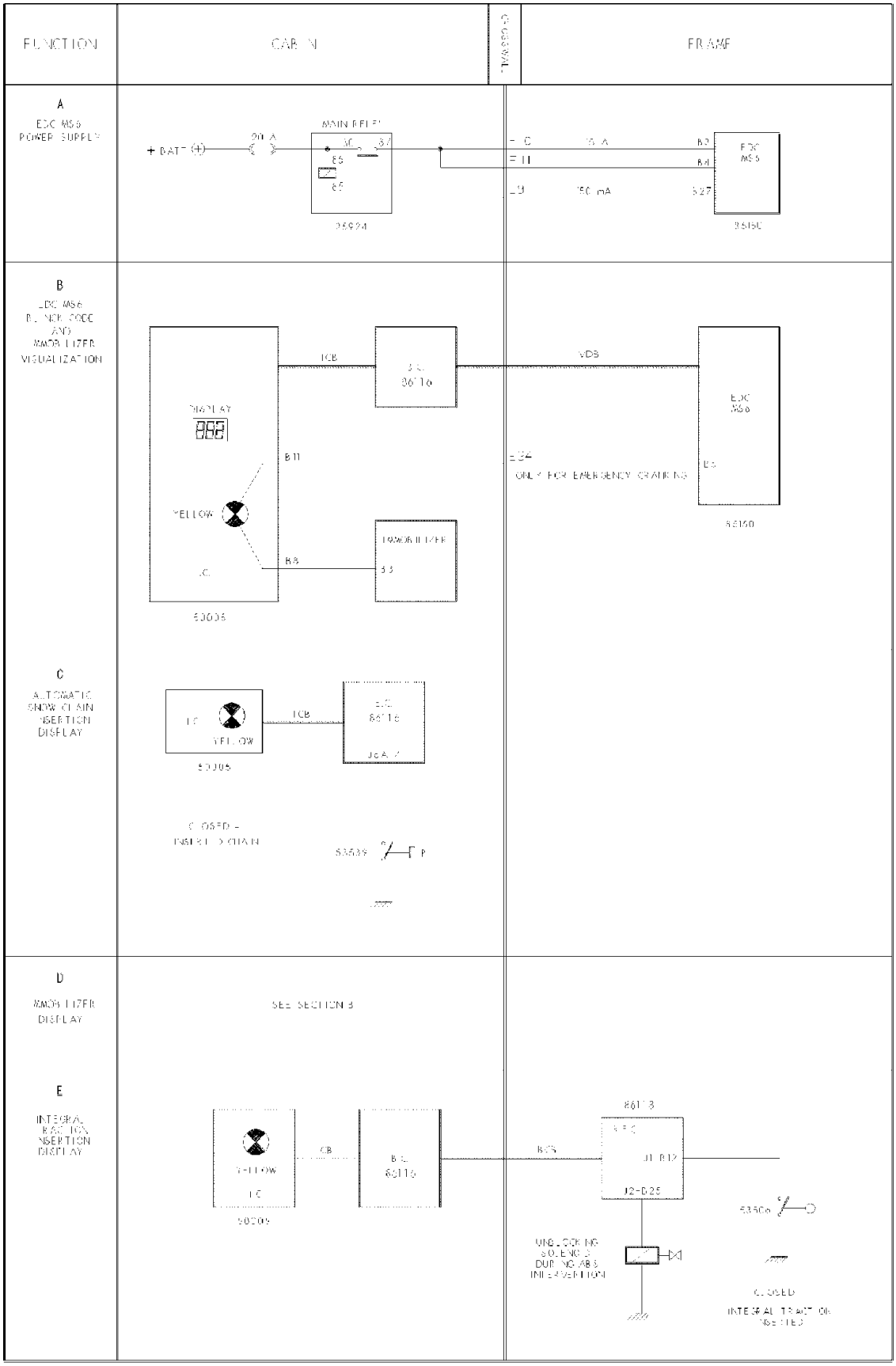
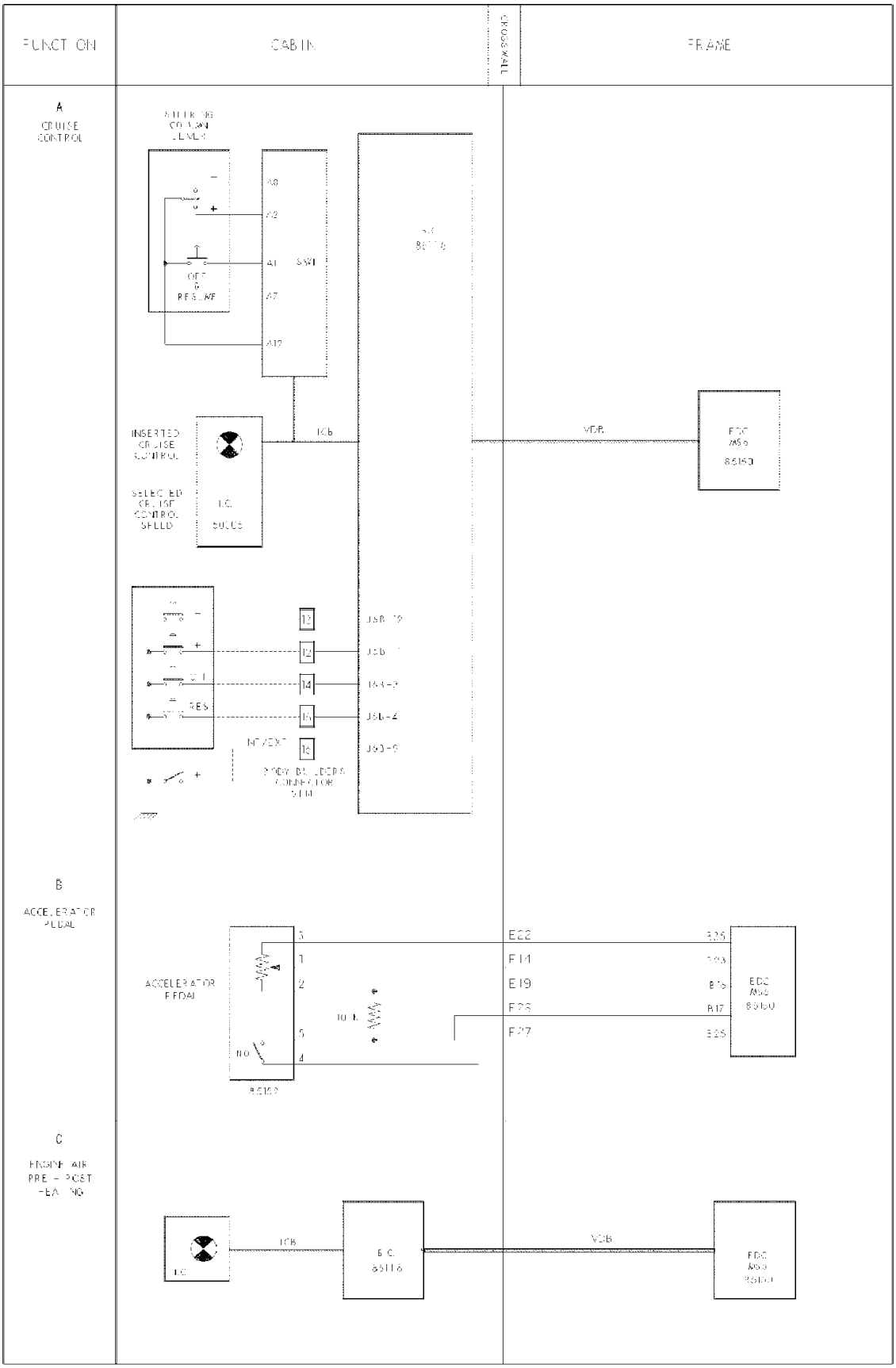


Схема № 2: Предпусковой подогрев двигателя — электропитание EDC — контрольная лампа иммобилайзера — Blink Code EDC (контрольная лампа) — контрольная лампа полного привода



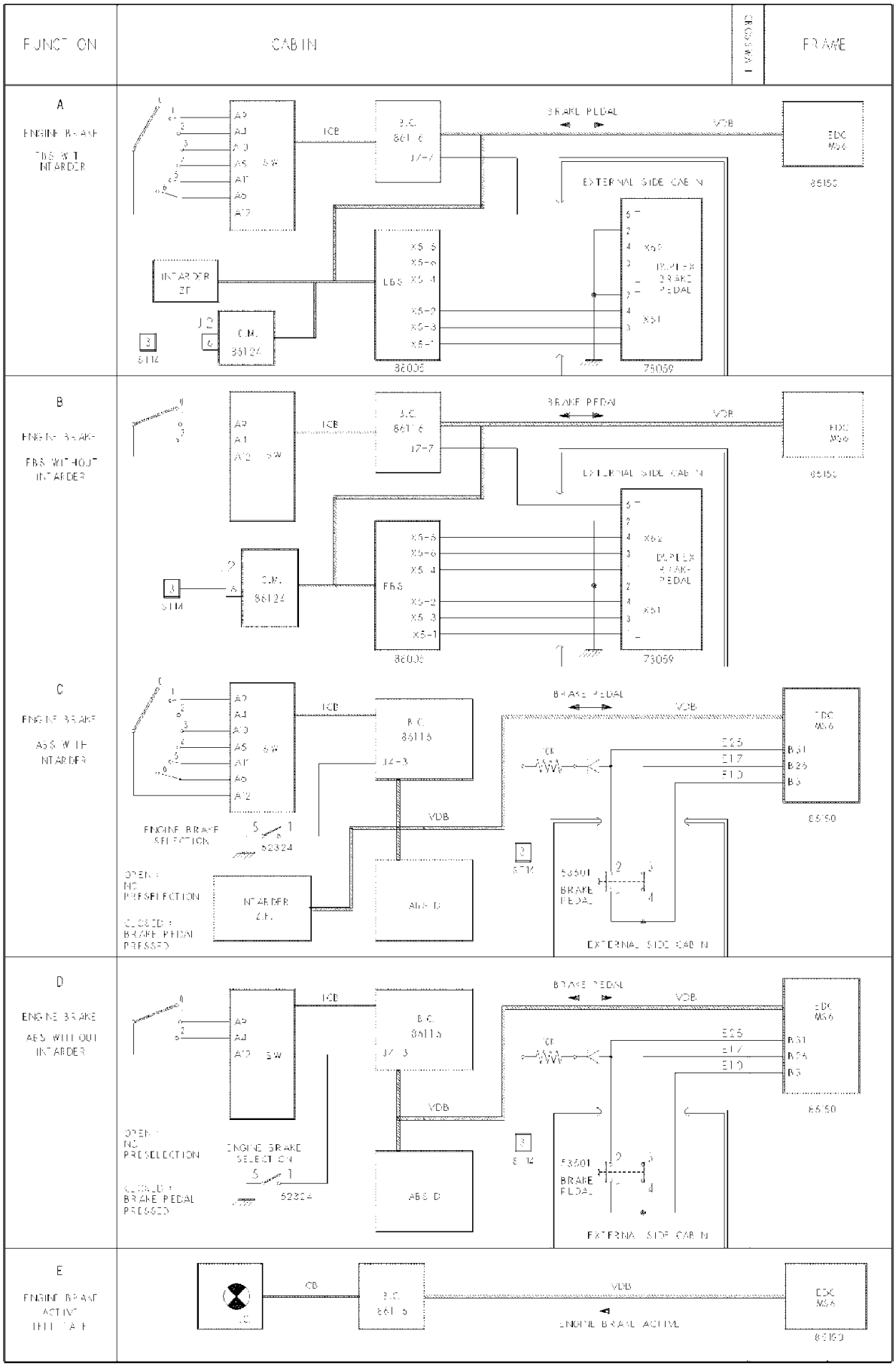
78370

Схема № 3: Круиз-контроль — потенциометрический датчик положения педали акселератора — контрольная лампа предпускового подогрева



78371

Схема № 4: Гидродинамический тормоз-замедлитель Intarder



78372

Схема № 5: Уровень топлива — температура охлаждающей жидкости — тахометр — вольтметр

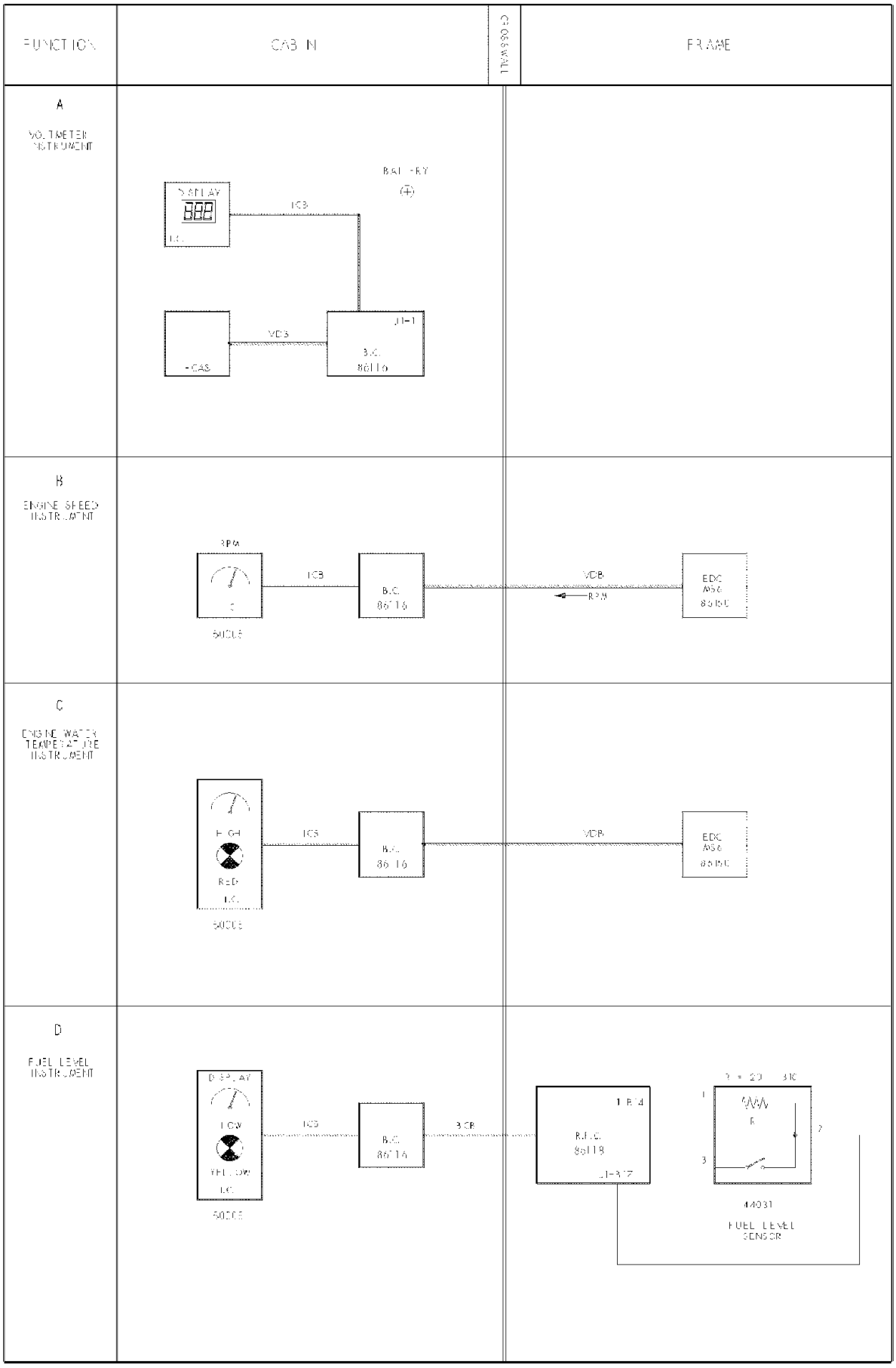
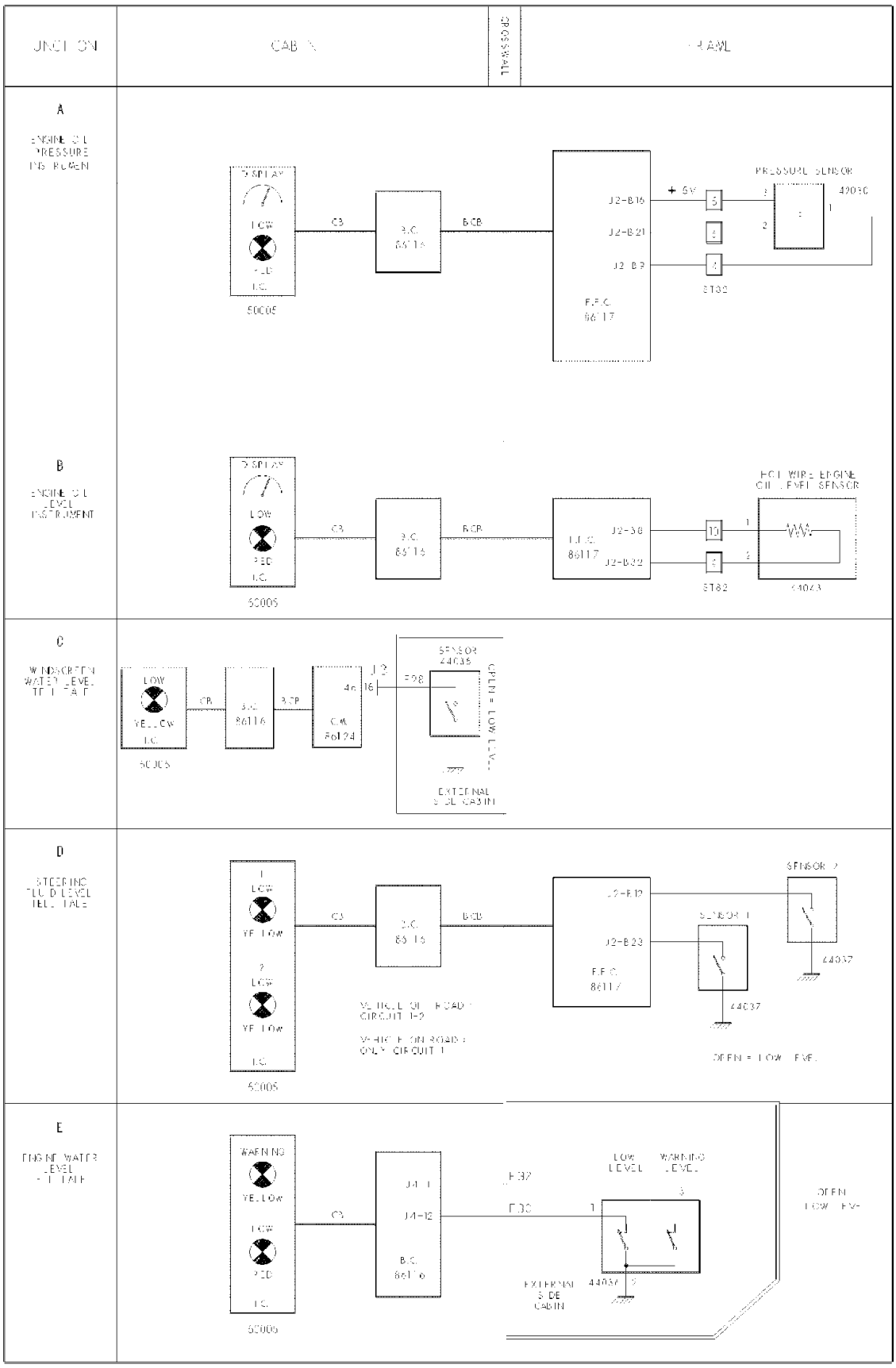
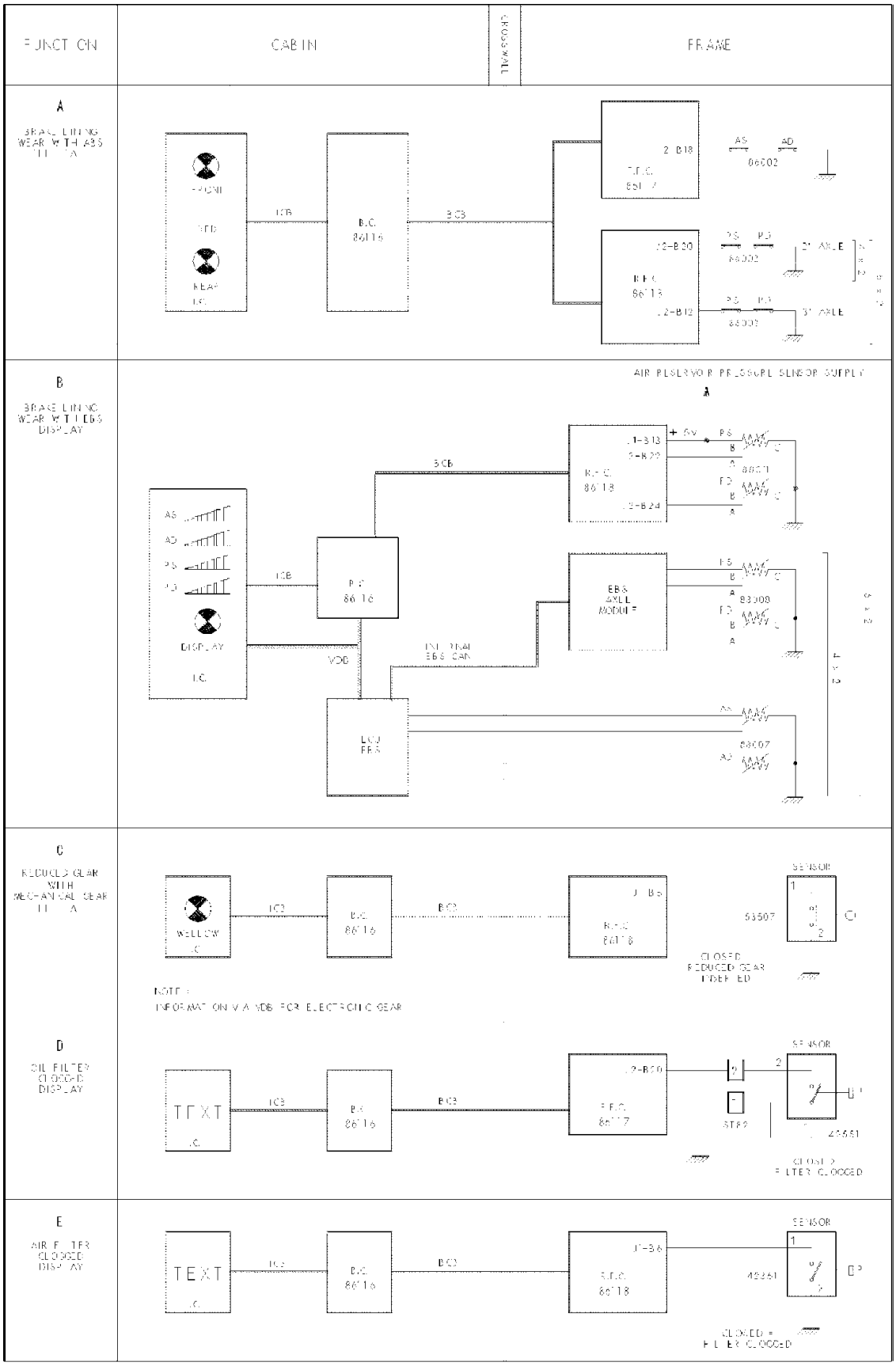


Схема № 6: Датчик давления моторного масла — уровень моторного масла — уровень жидкости в бачке стеклоомывателя — уровень жидкости в бачке гидроусилителя рулевого управления — уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке системы охлаждения



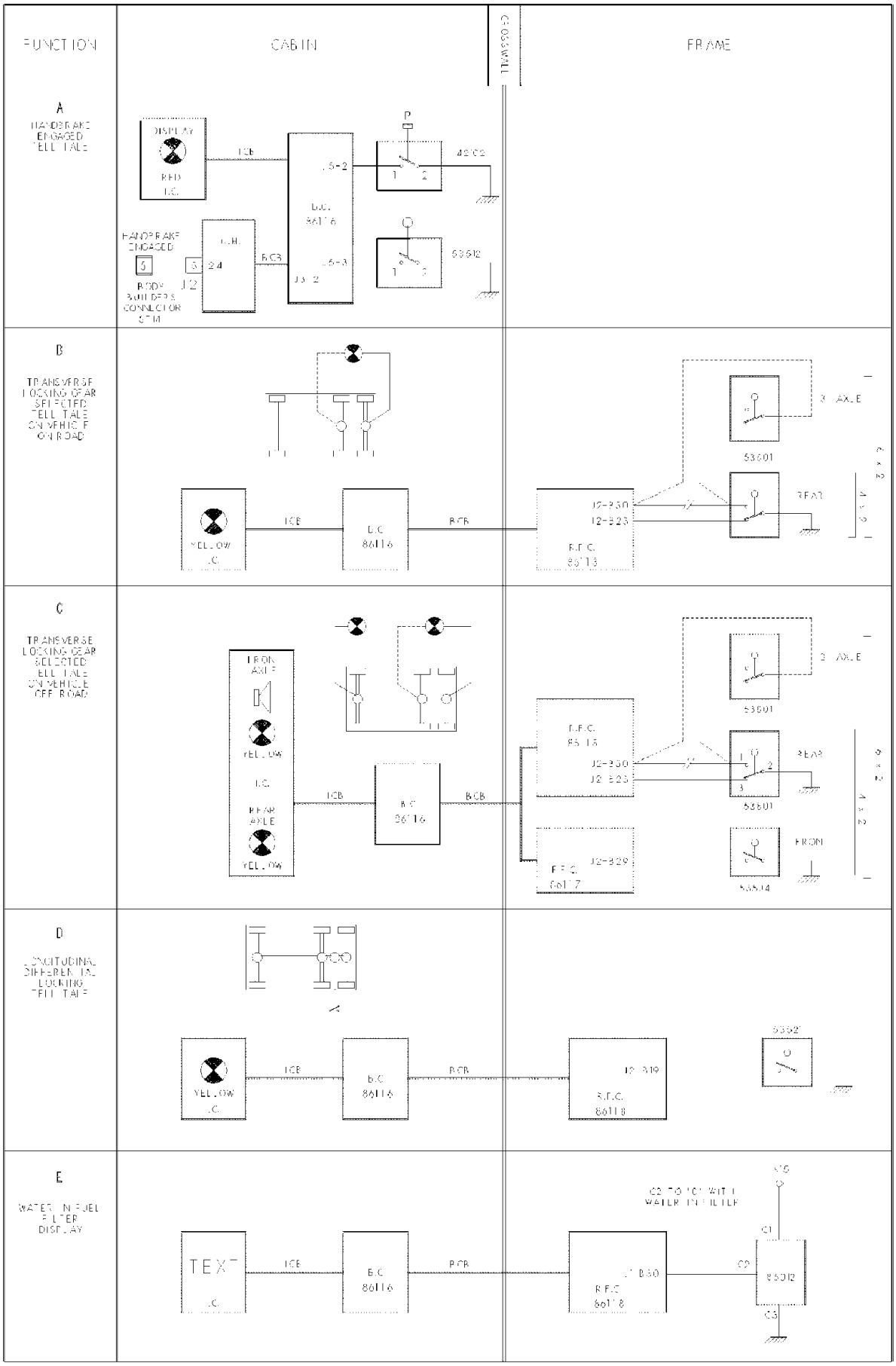
78374

Схема № 7: Индикация износа тормозных колодок — индикация износа фрикционных накладок —индикация пониженных передач — индикация засорения масляного фильтра — индикация засорения воздушного фильтра



78375

Схема № 8: Блокировка дифференциала — индикация наличия воды в топливном фильтре



78376

Схема № 9: Наружные осветительные приборы

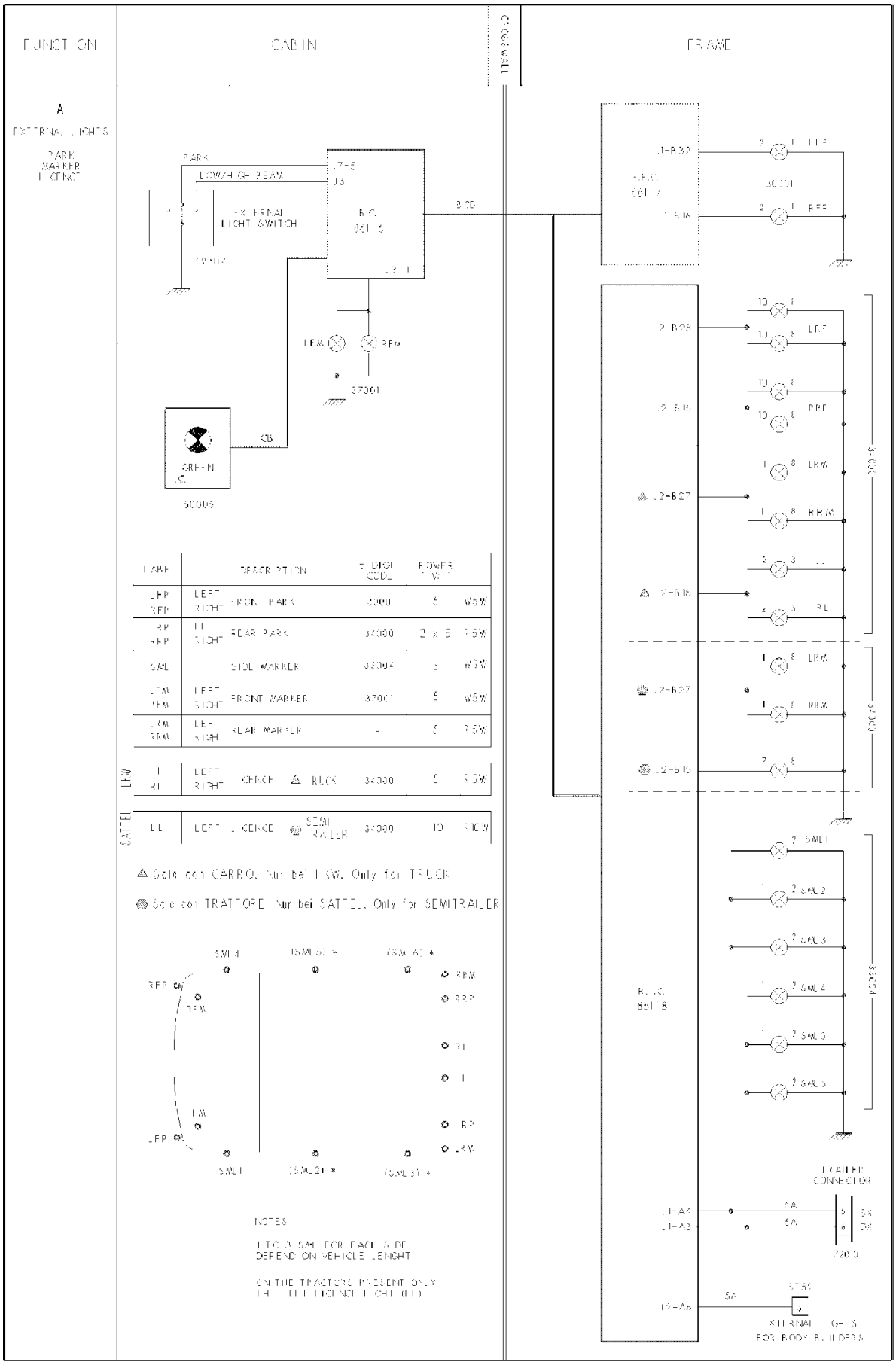
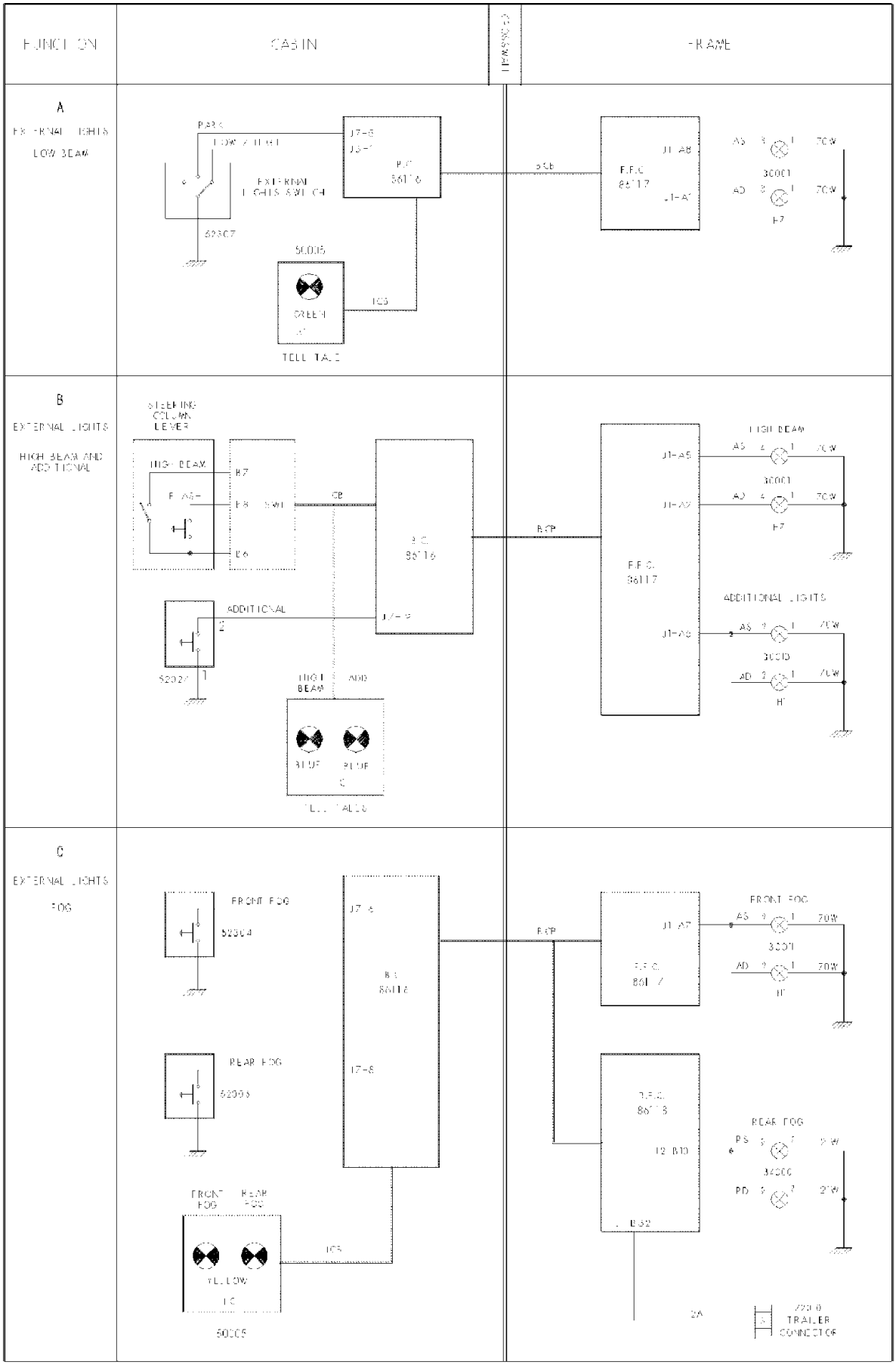


Схема № 10: Наружные осветительные приборы



78378

Схема № 11: Приборы наружного освещения автомобиля — фонари заднего хода

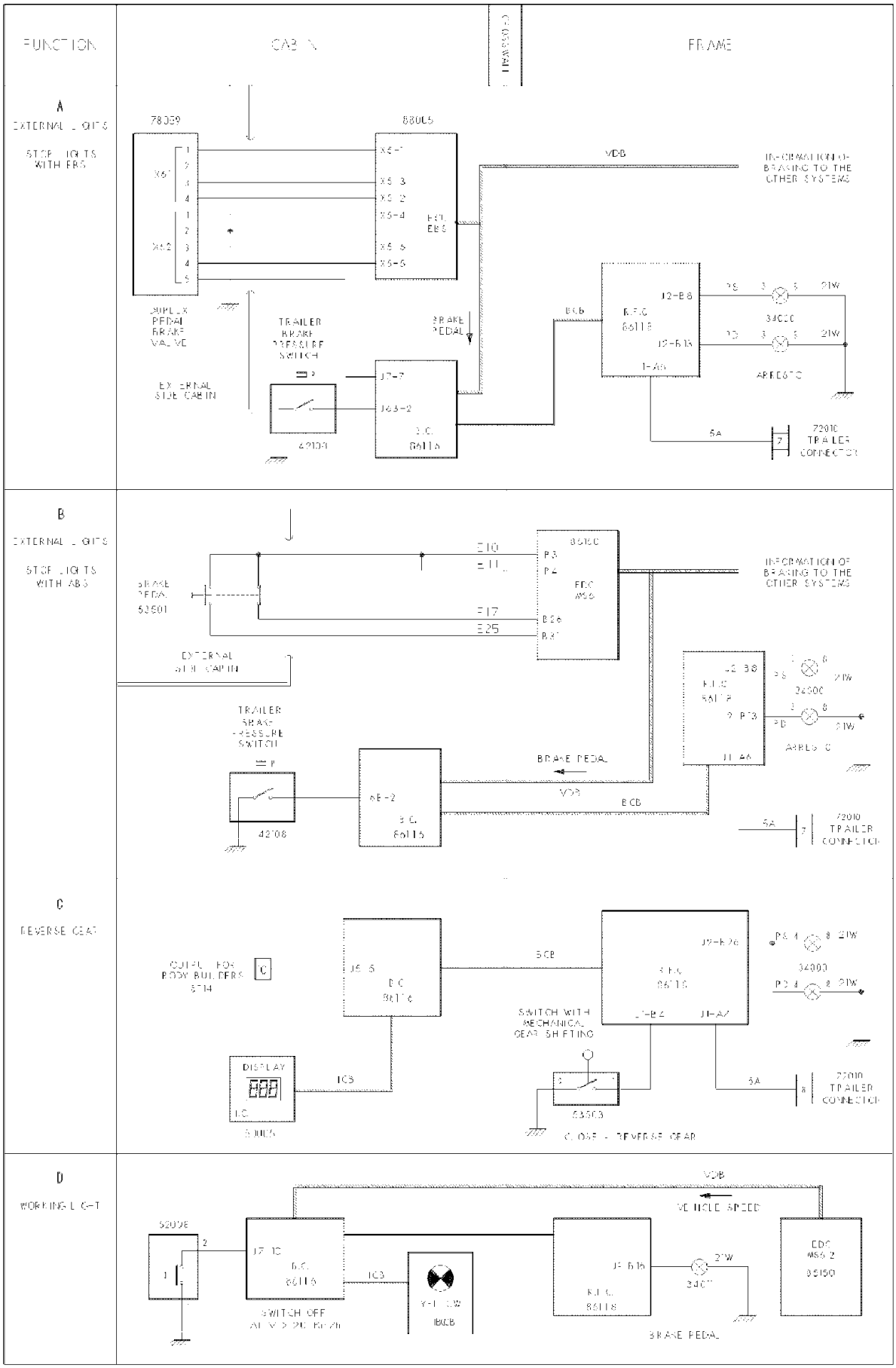
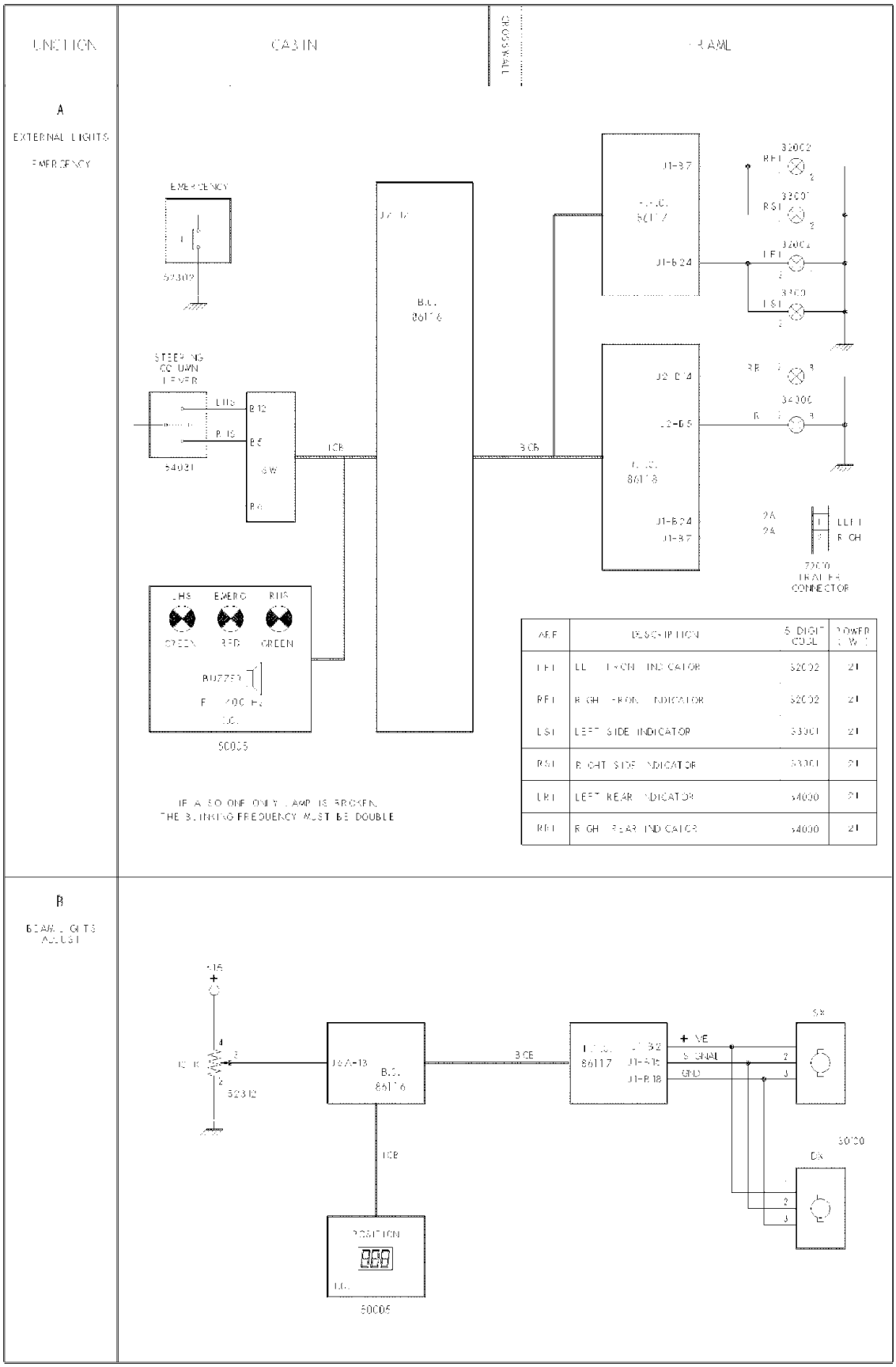
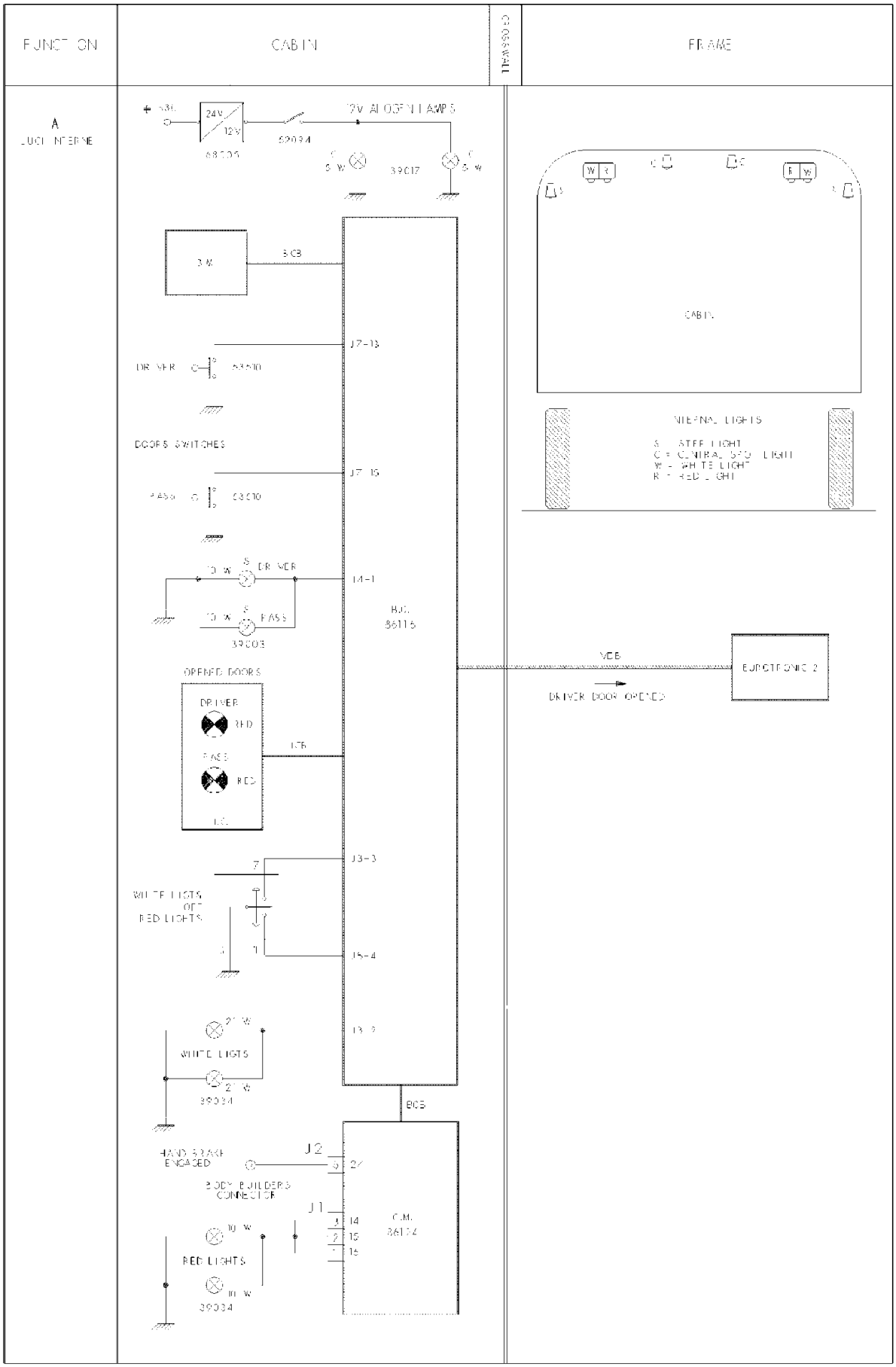


Схема № 12: Фонари аварийной сигнализации — корректор направления света фар



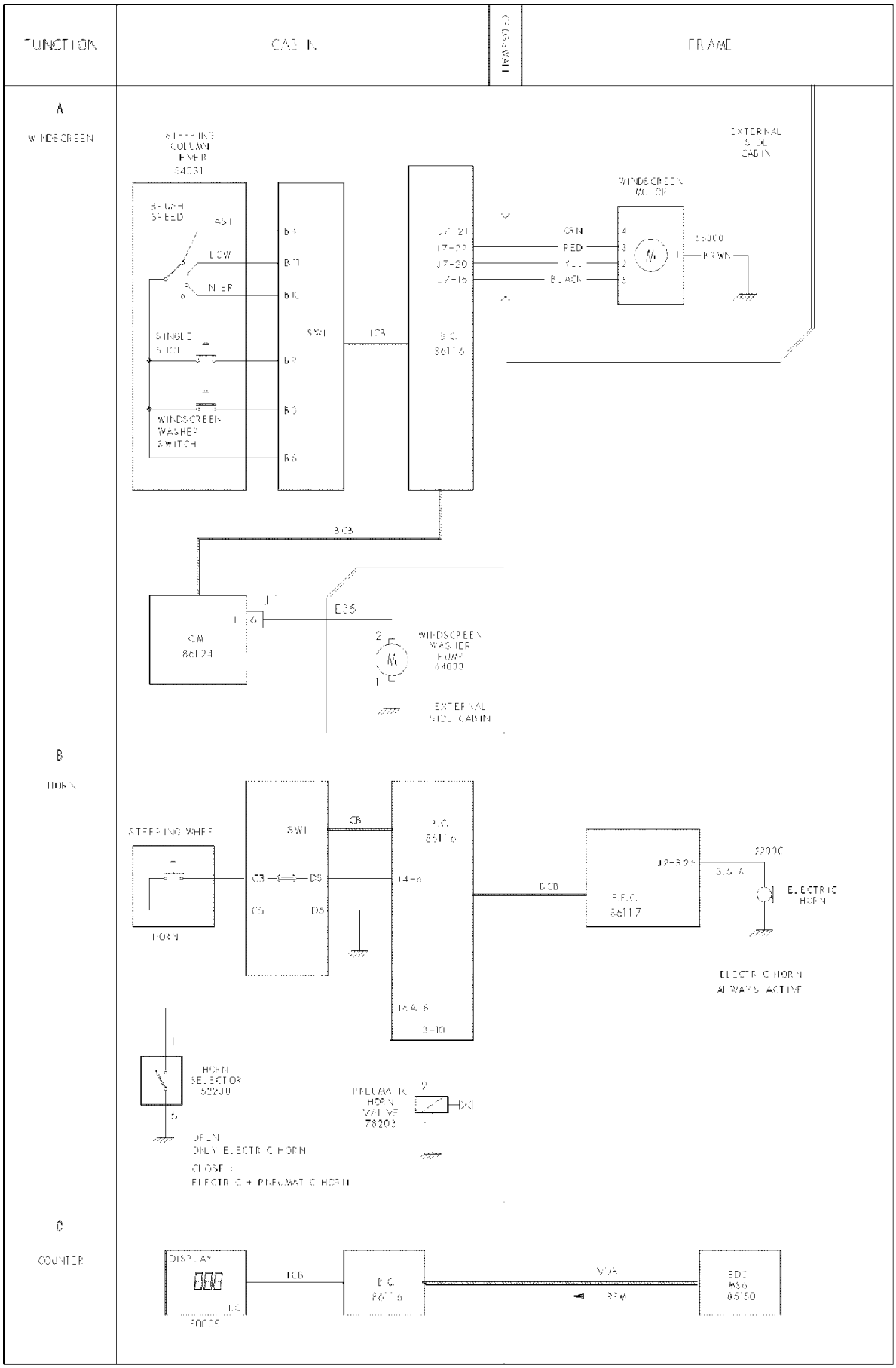
REF	DESCRIPTION	5 DIGIT CODE	POWER (W)
LFI	LEFT FRONT INDICATOR	32002	21
RFI	RIGHT FRONT INDICATOR	32002	21
LSI	LEFT SIDE INDICATOR	33001	21
RSI	RIGHT SIDE INDICATOR	33001	21
LRI	LEFT REAR INDICATOR	34000	21
RRI	RIGHT REAR INDICATOR	34000	21

Схема № 13: Освещение салона



78381

Схема № 14: Стеклоочиститель — звуковые сигналы — счетчик моточасов



78382

Схема № 15: Главный размыкатель массы (TGC)

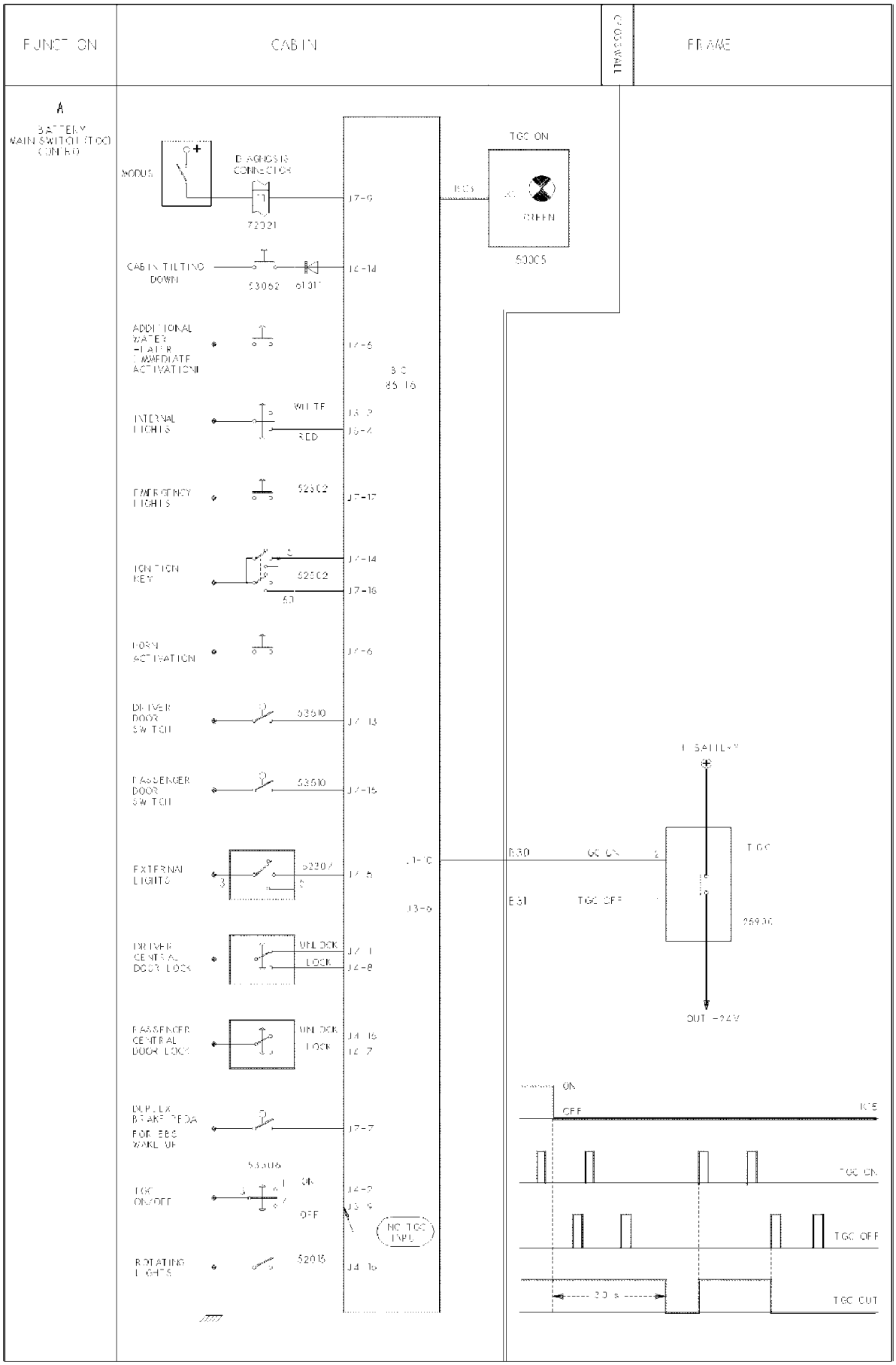
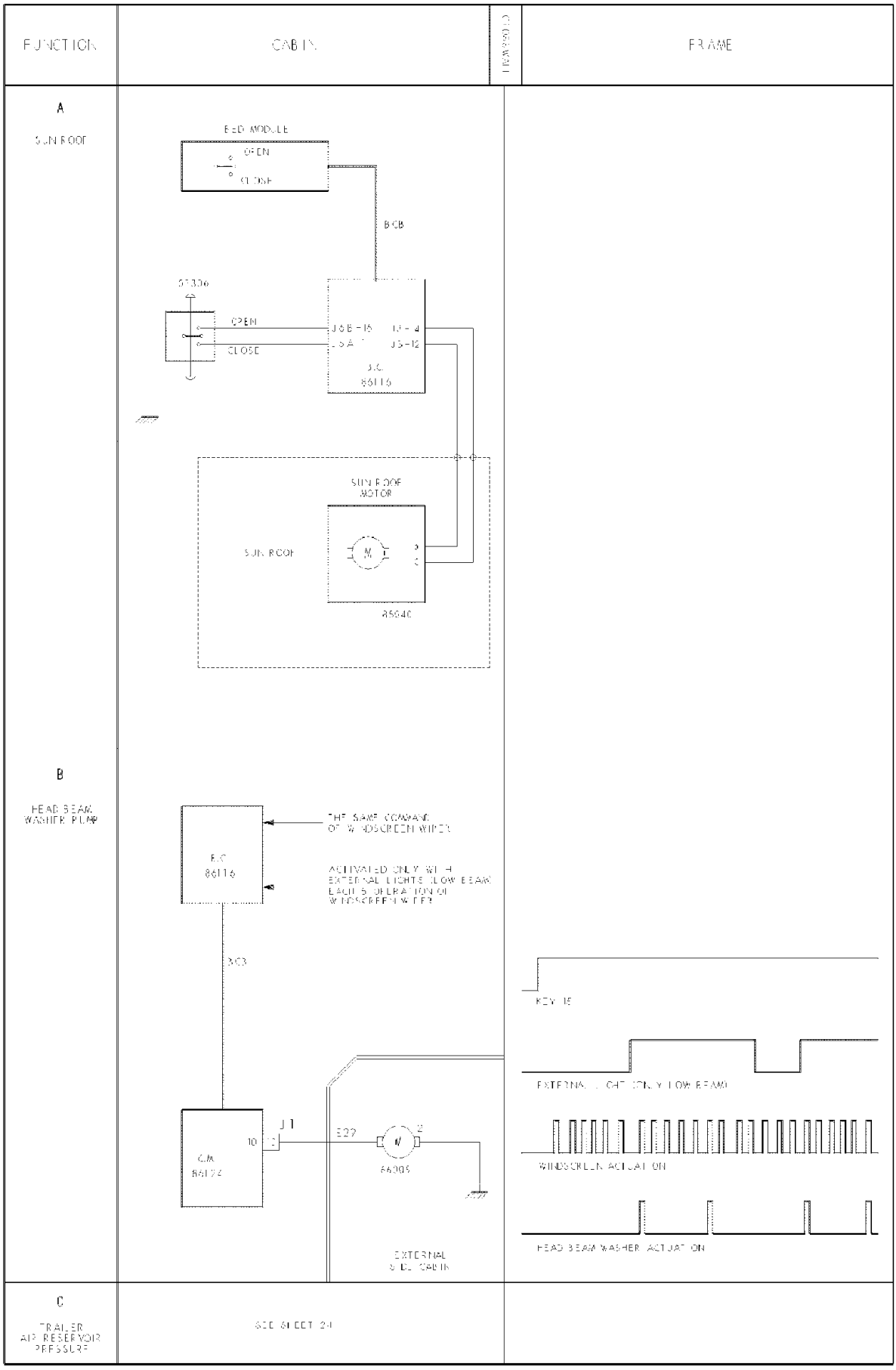
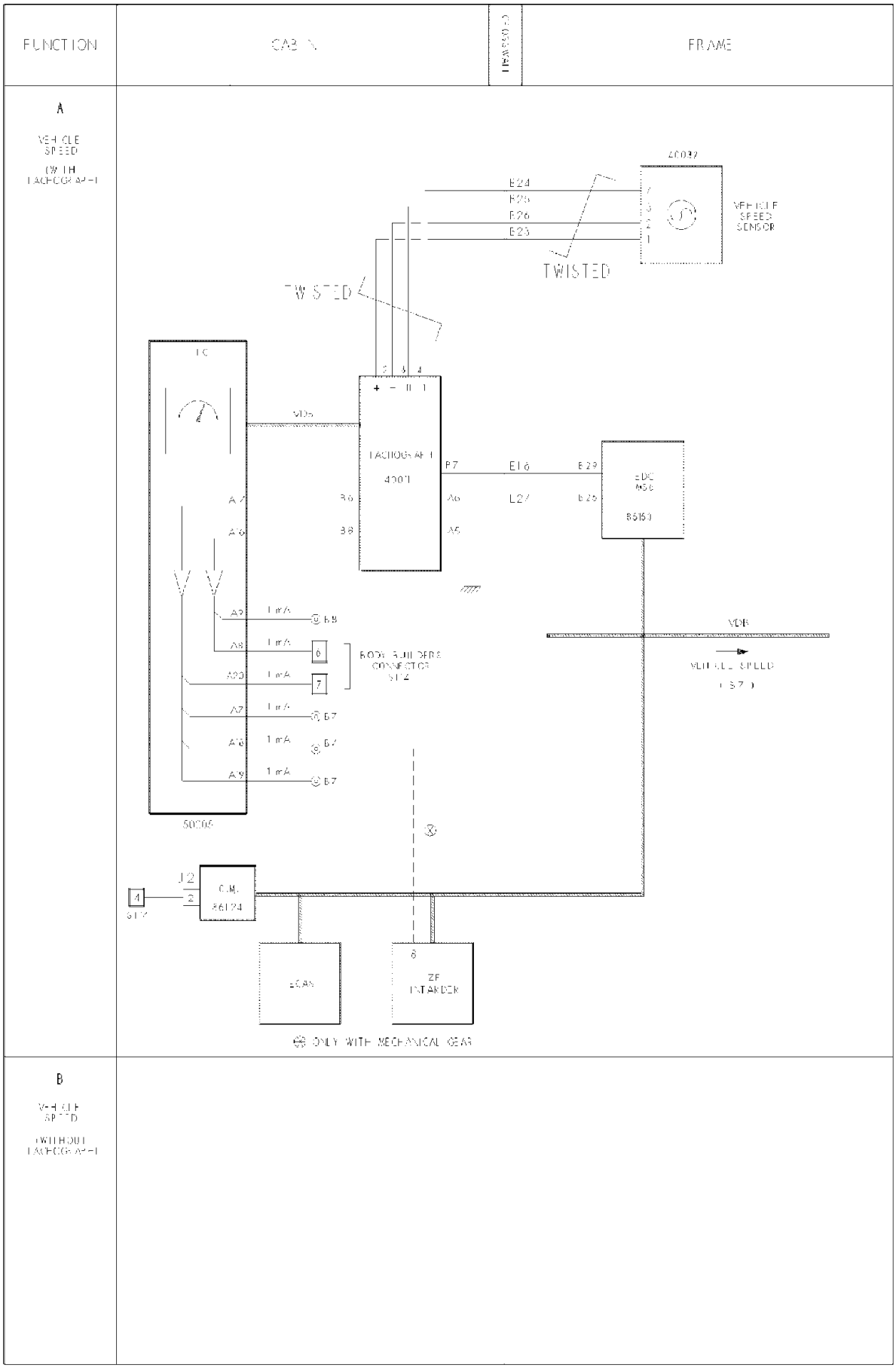


Схема № 16: Люк с электроприводом — омыватель ветрового стекла



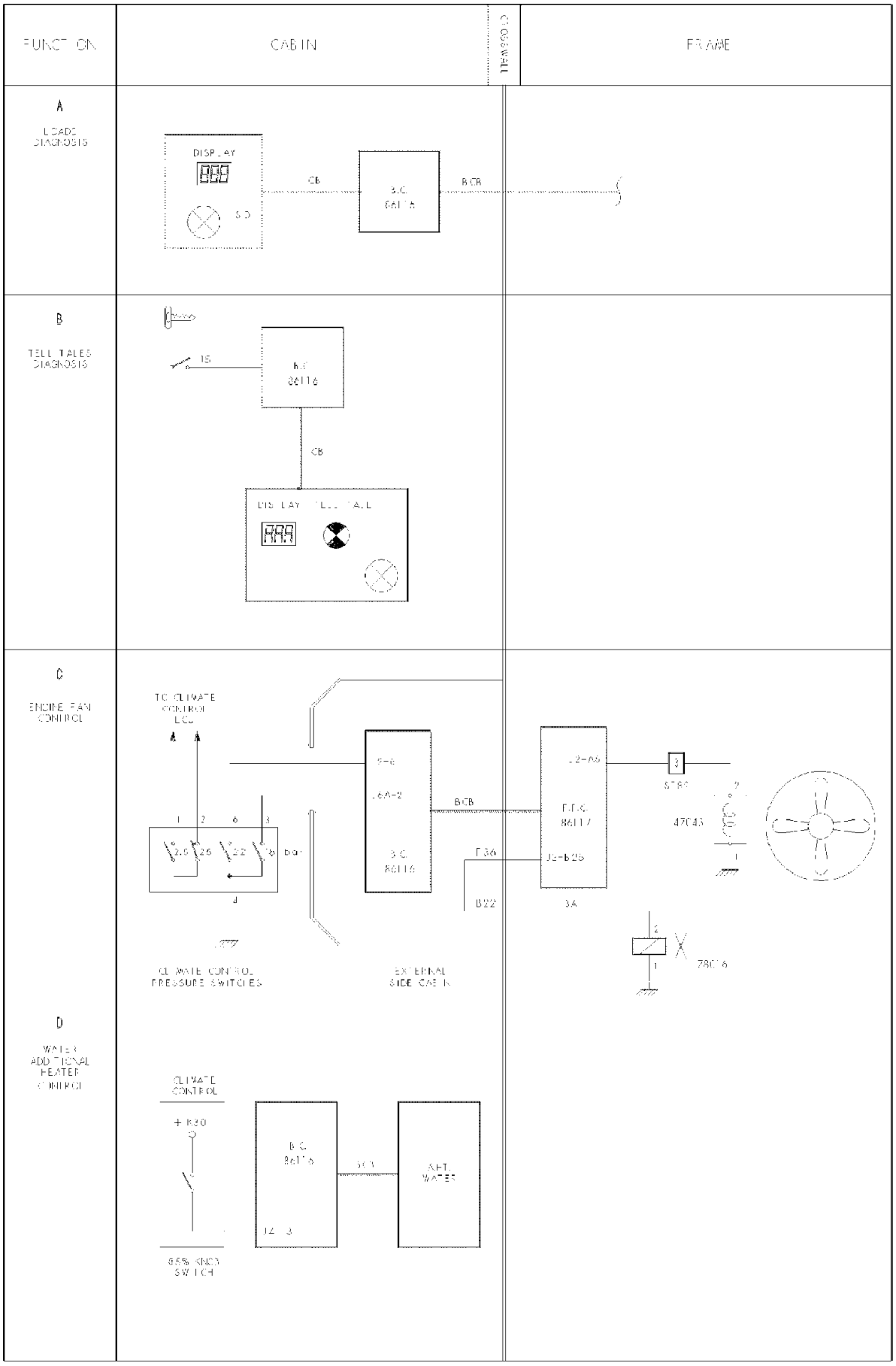
78384

Схема № 17: Тахограф



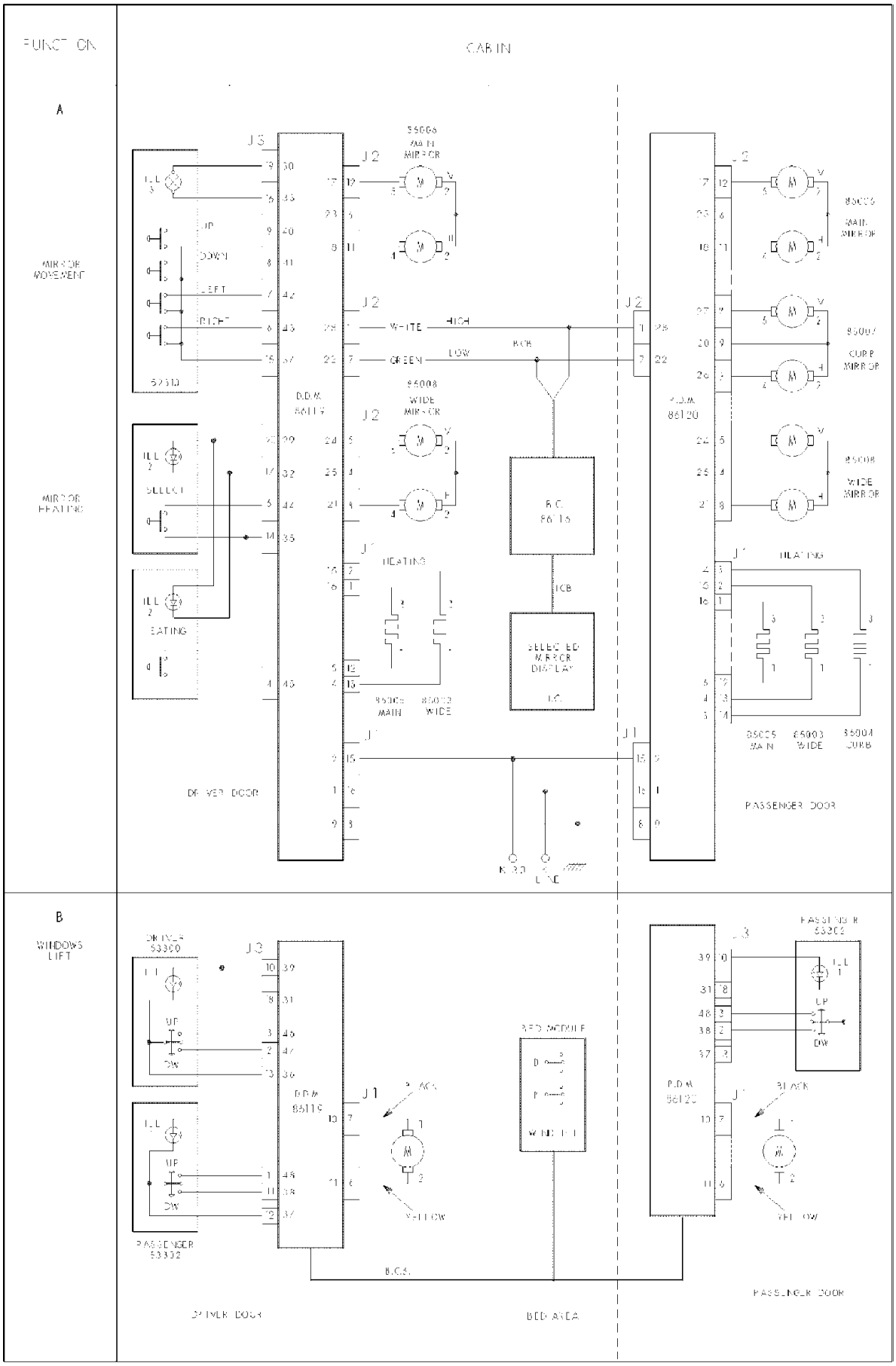
78385

Схема № 18: Электровентилятор системы охлаждения двигателя



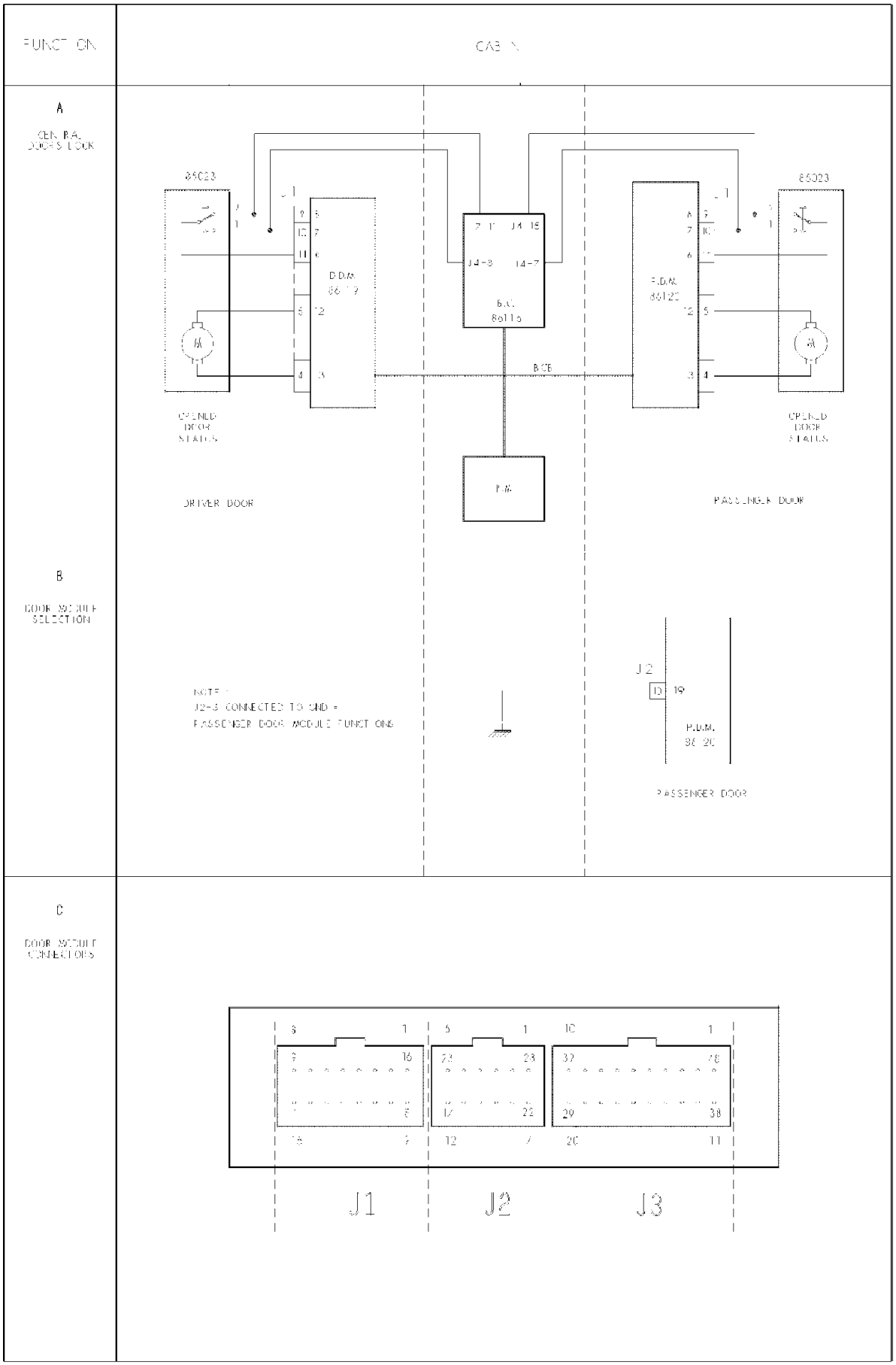
78386

Схема № 19: Электропривод регулировки зеркал заднего вида — стеклоподъемники



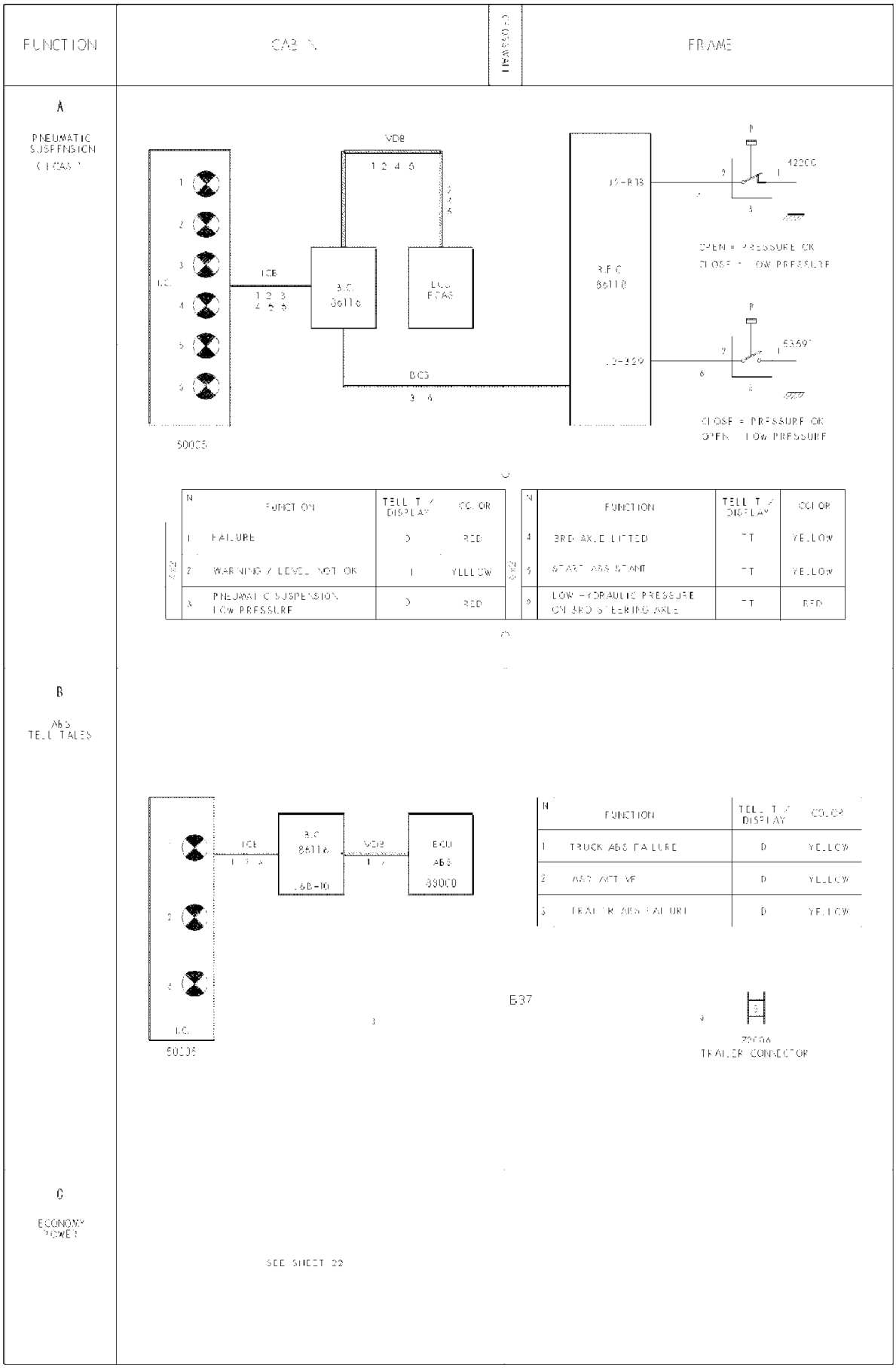
78387

Схема № 20: Центральный замок



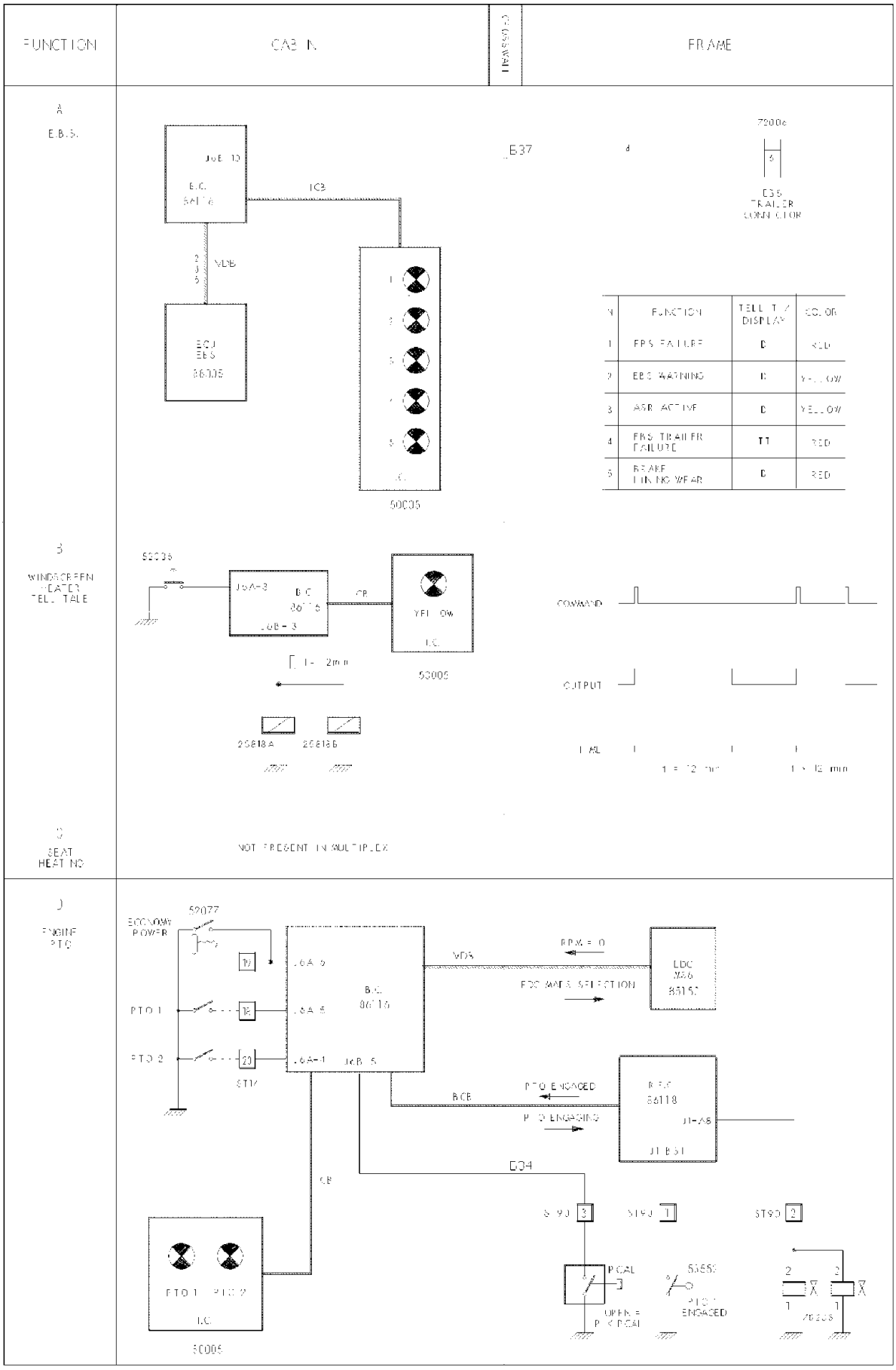
78388

Схема № 21: ECAS (индикация на дисплее) — АБС (индикация на дисплее)



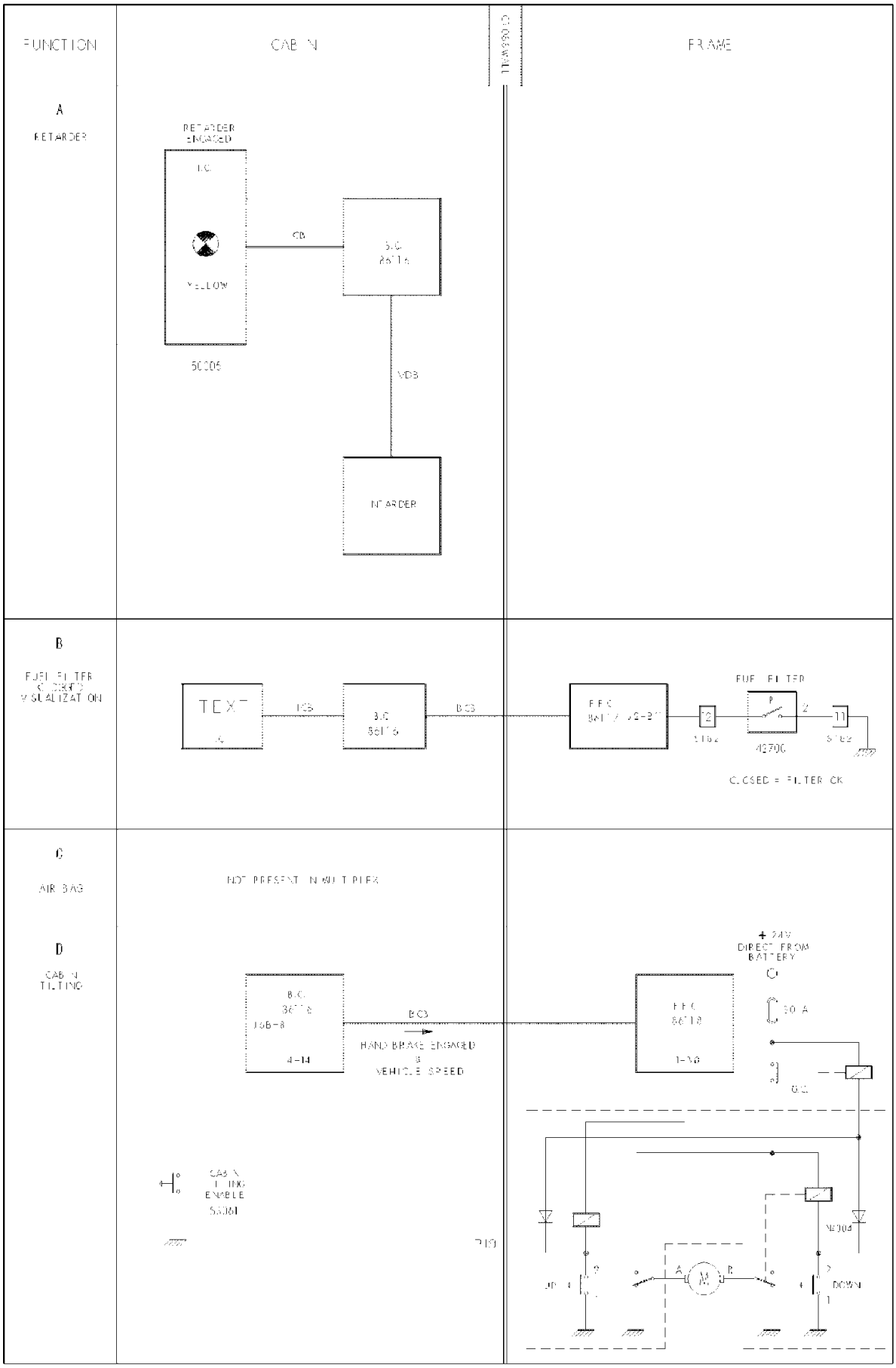
78389

Схема № 22: EBS (индикация на дисплее) — обогрев ветрового стекла — коробка отбора мощности



78390

Схема № 23: Тормоз-замедлитель Retarder (индикация на дисплее) — узел откидывания кабины



78391

Схема № 24: Давление в пневмосистеме тормозов — ECAS — температура наружного воздуха

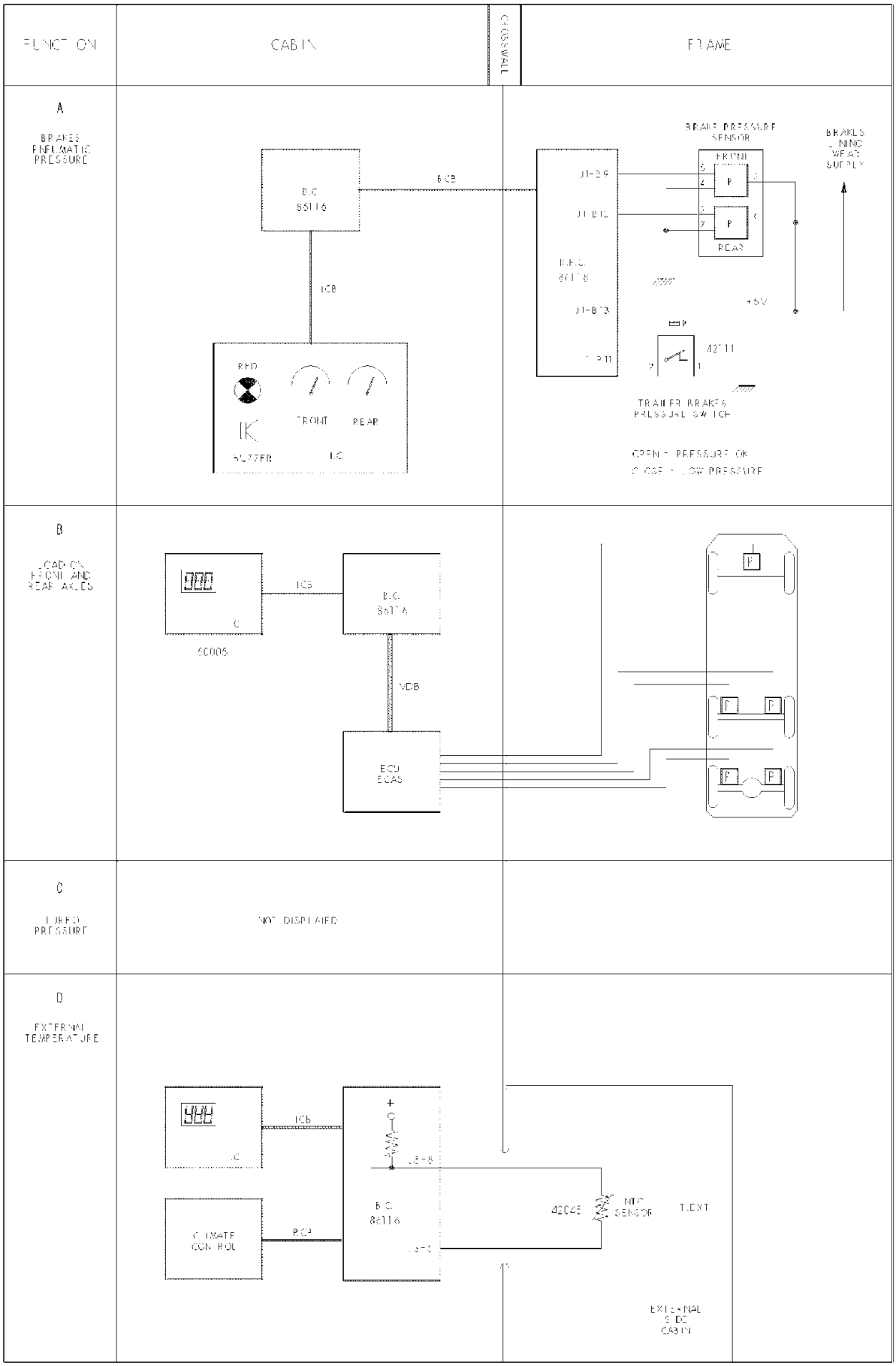
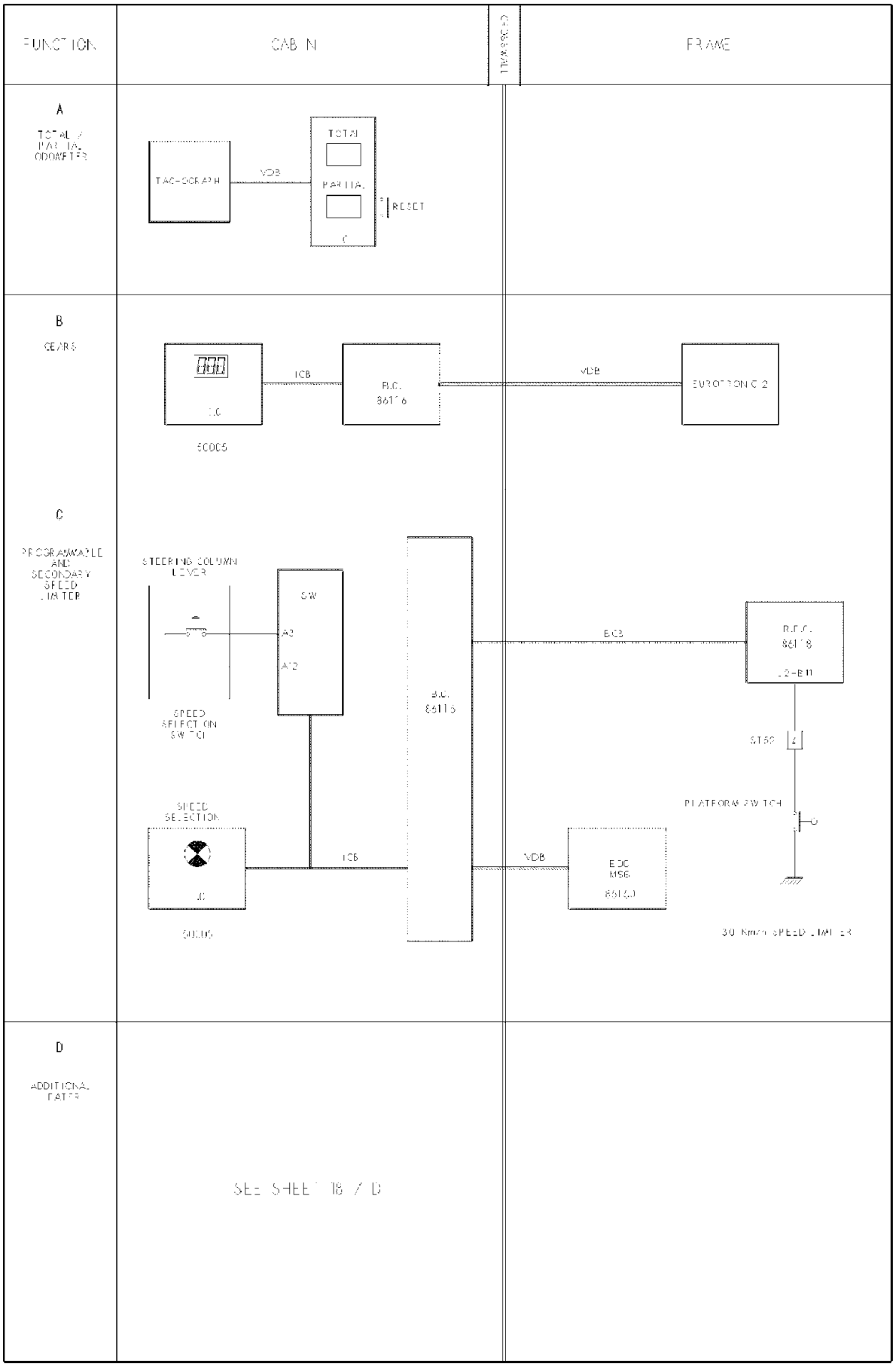


Схема № 25: Счетчик общего/суточного пробега — ограничитель скорости



78393

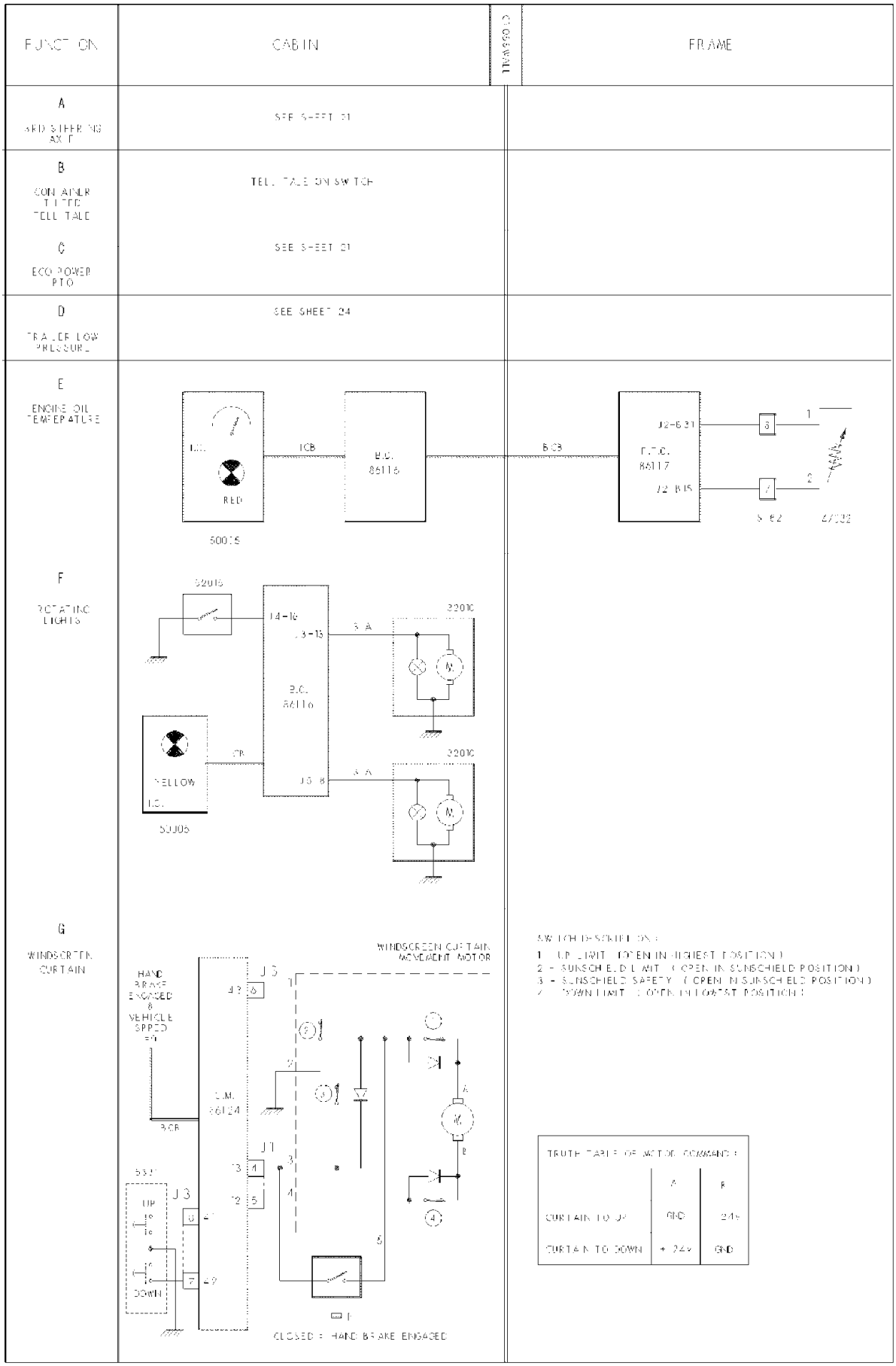



Схема № 26: Температура охлаждающей жидкости двигателя — проблесковые маячки — солнцезащитная шторка