www.truck-freeworkshop.com

TOYOTA

REPAIR MANUAL
MANUAL DE REPARACIONES
MANUEL D'ATELIER
REPARATURANLEITUNG

11Z, 12Z, 13Z, 14Z ENGINE • MOTEUR 11Z, 12Z, 13Z, 14Z • MOTOR 11Z, 12Z, 13Z, 14Z • MOTOR 11Z, 12Z, 13Z, 14Z

Pub. No. C4615-2

www.truck-freeworkshop.com

AVANT-PROPOS

Le présent manuel d'atelier est principalement consacré à la description de la construction, à la recherche d'anomalies, à la dépose, au démontage, aux vérifications et réparations, au remontage et à la repose des divers organes des moteurs 11Z, 12Z, 13Z, 14Z qui équipent les chariots élévateurs Toyota.

Nous vous recommandons de bien assimiler le contenu de ce manuel de façon à ce que les travaux réalisés sur les moteurs 11Z, 12Z, 13Z, 14Z qui équipent ces véhicules soient réalisés efficacement et avec précision afin de leur assurer en permanence des performances et une durabilité exceptionnelles et qu'ils puissent toujours fonctionner dans les meilleures Se servir de possibles.

Le présent manuel d'atelier contient les renseignements relatifs aux modèles qui ont été fabriqués au cours des périodes sousmentionnées:

11Z, 12Z: Décembre 1990
13Z : Septembre 1996
14Z : Juillet 1996

Nous vous demandons de bien vouloir vous renseigner auprès du service des pièces et entretien pour toute modification qui aurait été apportée ultérieurement. Toyota se réserve le droit de modifier tout ou partie des caractéristiques techniques et des descriptions, sans engagement, obligation ni préavis préalable.

TOYOTA Material Handling Company
A Division of TOYOTA INDUSTRIES CORPORATION

VORWORT

In der vorliegenden Reparaturanleitung werden Aufbau, Fehlersuche, Ausbau, Demontage, Prüfung und Reparatur, Montage und Zusammenbau der einzelnen Bauteile der in den Toyota-Gabelstaplern eingebauten Motoren 11Z, 12Z, 13Z und 14Z erläutert.

Bitte lesen Sie diese Anleitung gründlich durch, um die hervorragende Leistung und Lebensdauer dieser mit den Motoren 11Z, 12Z, 13Z und 14Z ausgerüsteten Fahrzeuge vollständig auszuschöpfen und die Reparaturarbeiten so auszuführen, daß jederzeit eine einwandfreie Betriebsbereitschaft besteht.

Die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen entsprechen dem Stand des jeweiligen Herstellungszeitraums der Modelle:

11Z, 12Z: Dezember 1990
13Z : September 1996
14Z : Juli 1996

Nach diesem Zeitpunkt vorgenommene Änderungen entnehmen Sie bitte den Service-Bulletins. Toyota behält sich das Recht zur Durchführung unangekündigter Änderungen an den technischen Daten und Bezeichnungen vor.

TOYOTA Material Handling Company
A Division of TOYOTA INDUSTRIES CORPORATION

www.truck-freeworkshop.com

PROLOGO

Este manual de reparaciones abarca la descripción, construcción, búsqueda de averías, remoción, desmontaje, inspección y reparación, montaje e instalación de los diversos componentes de los motores 11Z, 12Z, 13Z y 14Z equipados en los montacargas Toyota.

Le aconsejamos que se familiarice completamente con este manual para aprovechar al máximo las características de rendimiento y durabilidad sobresalientes de estos vehículos que tienen montado el motor 11Z, 12Z, 13Z o 14Z para realizar el servicio adecuado, con el fin de mantenerlos en condiciones de marcha óptimas.

Este manual de reparaciones contiene la información relativa a los modelos fabricados en los períodos siguientes:

11Z, 12Z : Diciembre de 1990
13Z : Septiembre de 1996
14Z : Julio de 1996

En cuanto a cambios posteriores, consulte las Noticias de Repuestos y Servicio. Toyota se reserva el derecho a realizar cambios en las especificaciones y en las descripciones, sin incurrir en ninguna obligación y sin previo aviso.

TOYOTA Material Handling Company
A Division of TOYOTA INDUSTRIES CORPORATION

FOREWORD

This repair manual describes the description, construction, trouble shooting, removal, disassembly, inspection and repair, assembly and installation of the various components of the 11Z, 12Z, 13Z and 14Z model engine equipped on the Toyota Forklift Trucks.

You are encouraged to become thoroughly familiar with this manual so as to make the most of the outstanding performance and durability features of these vehicles mounted with the 11Z, 12Z, 13Z, 14Z engine and to perform the proper servicing to maintain them in tip-top running condition.

This manual contains the information on the models manufactured in the following periods:

11Z, 12Z: December 1990
13Z : September 1996
14Z : July 1996

For any changes thereafter, you are asked to consult the Parts & Service News. Toyota reserves the right to make changes in specifications and descriptions without incurring any obligation and without previous notice.

TOYOTA Material Handling Company
A Division of TOYOTA INDUSTRIES CORPORATION

www.truck-freeworkshop.com

INDEX DES CHAPITRES

	CHAPITRE
GÉNÉRALITÉS	0
MISE AU POINT DU MOTEUR	1
RÉVISION GÉNÉRALE DU MOTEUR	2
SYSTÈME D'ALIMENTATION	3
SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT	4
SYSTÈME DE GRAISSAGE	5
SYSTÈME DE DÉMARRAGE	6
SYSTÈME DE CHARGE	7
LISTE DES OUTILS SPÉCIAUX SST	8
CARACTÉRISTIQUES D'ENTRETIEN STANDARD	9

INHALT

	KAPITEL
ALLGEMEINES	0
MOTOREINSTELLUNG	1
MOTORÜBERHOLUNG	2
KRAFTSTOFFSYSTEM	3
KÜHLSYSTEM	4
SCHMIERSYSTEM	5
ANLASSER	6
LICHTMASCHINE	7
SPEZIALWERKZEUGE	8
TECHNISCHE DATEN UND EINSTELLWERTE	9

www.truck-freeworkshop.com

INDICE DE SECCIONES

	SECCION
GENERALIDADES	0
PUESTA A PUNTO DEL MOTOR	1
REVISION DEL MOTOR	2
SISTEMA DE COMBUSTIBLE	3
SISTEMA DE ENFRIAMIENTO	4
SISTEMA DE LUBRICACION	5
SISTEMA DE ARRANQUE	6
SISTEMA DE CARGA	7
LISTA DE LAS SST	8
STANDARDS DE SERVICIO	9

SECTION INDEX

	SECTION
GENERAL	0
ENGINE TUNE-UP	1
ENGINE OVERHAUL	2
FUEL SYSTEM	3
COOLING SYSTEM	4
LUBRICATION SYSTEM	5
STARTING SYSTEM	6
CHARGING SYSTEM	7
SST LIST	8
SERVICE STANDARDS	9

www.truck-freeworkshop.com

0 – 1

GÉNÉRALITÉS

	Page
VUES EXTÉRIEURES DU MOTEUR	0-2
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	0-6
ABRÉVIATIONS	0-8
CONSEILS D'EXÉCUTION DES TRAVAUX	0-8
COUPLES DE SERRAGE STANDARD DES BOULONS & ÉCROUS	0-9

ALLGEMEINES

	Seite
ANSICHT DES MOTORS	0-2
TECHNISCHE DATEN	0-6
ABKÜRZUNGEN	0-8
ARBEITSHINWEISE	0-8
ANZUGSMOMENTE FÜR STANDARDSCHRAUBEN UND -MUTTERN	0-9

www.truck-freeworkshop.com

GENERALIDADES

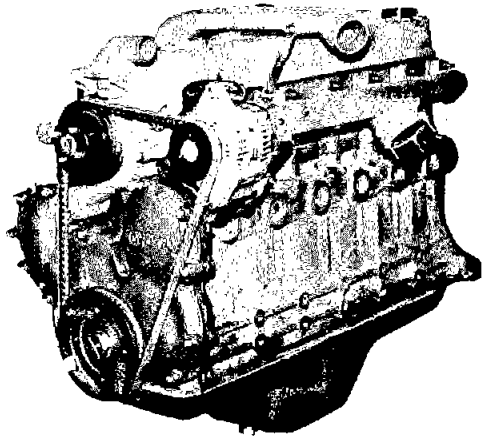
	Página
VISTAS EXTERIORES DEL MOTOR	0-2
ESPECIFICACIONES	0-6
ABREVIATURAS	0-8
SUGERENCIAS SOBRE EL FUNCIONAMIENTO	0-8
PAR DE APRETAMIENTO DE LOS PERNOS Y TUERCAS ESTANDAR	0-9

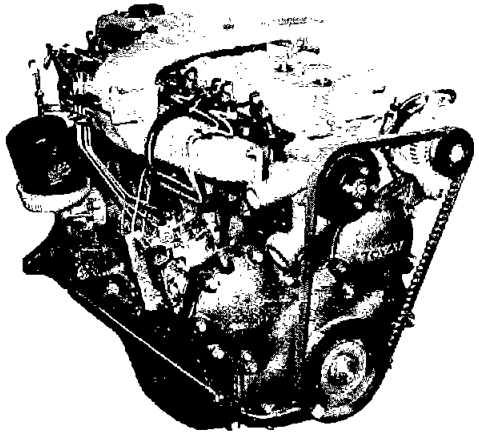
GENERAL

	Page
ENGINE EXTERIOR VIEWS	0-2
SPECIFICATIONS	0-6
ABBREVIATIONS	0-8
TIPS FOR OPERATION	0-8
STANDARD BOLT & NUT TIGHTENING TORQUE	0-9

www.truck-freeworkshop.com

VUES EXTÉRIEURES DU MOTEUR
(Moteur 11)

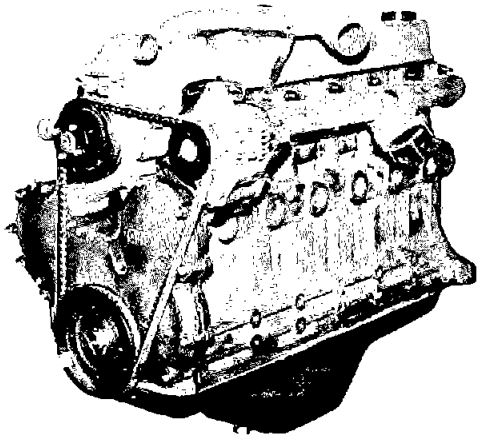


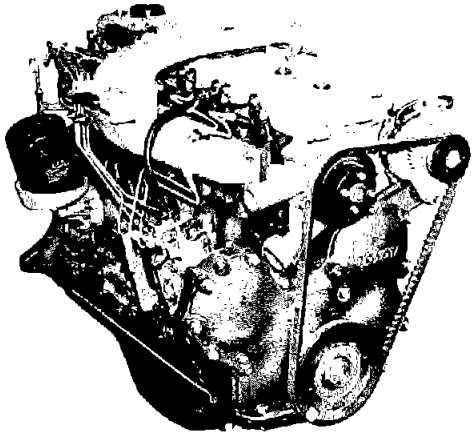


Vues extérieures du moteur 11Z

KAL28-24,28

ANSICHT DES MOTORS
(11Z Motor)



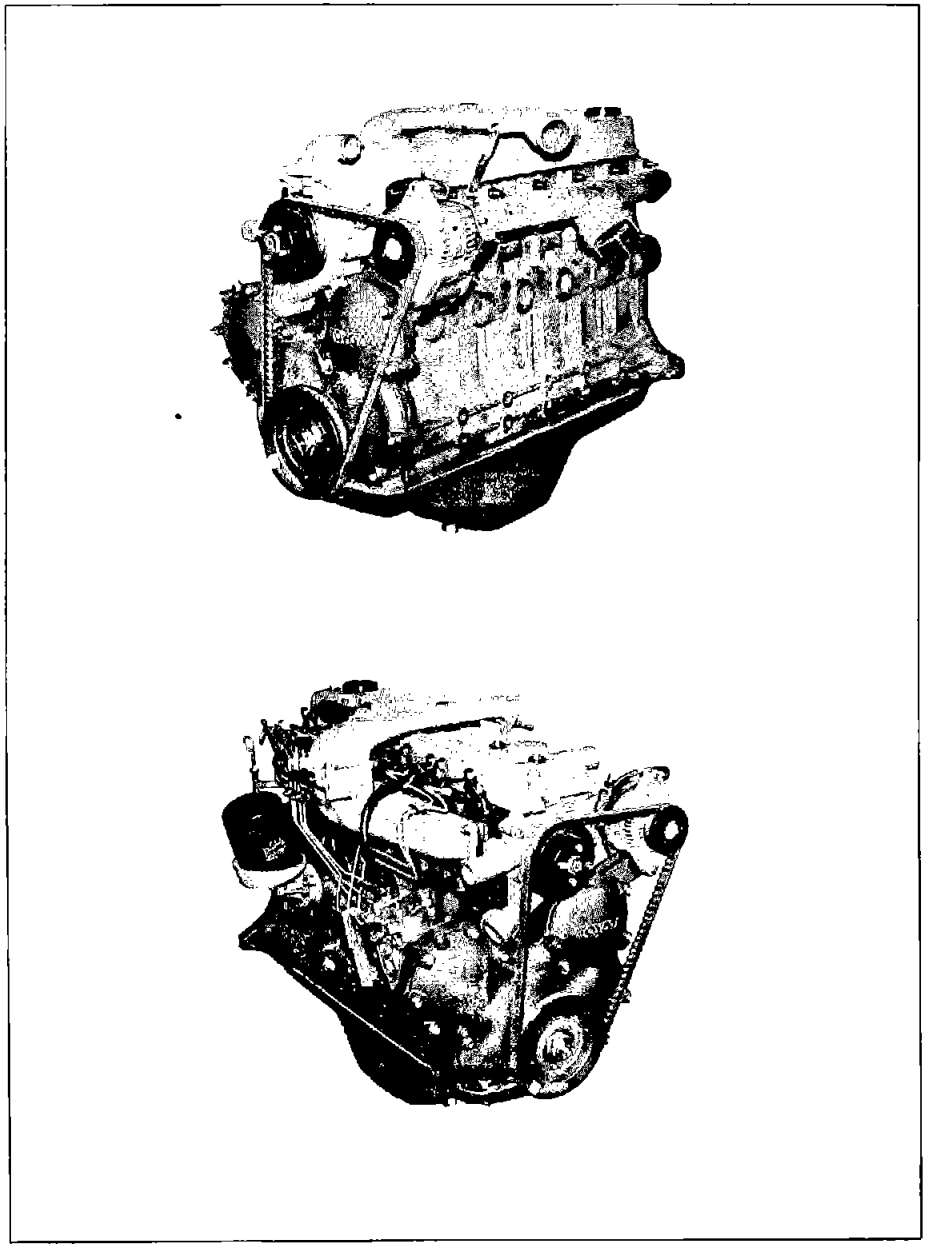


Außenansicht des 11Z Motors

KAL28-24,26

www.truck-freeworkshop.com

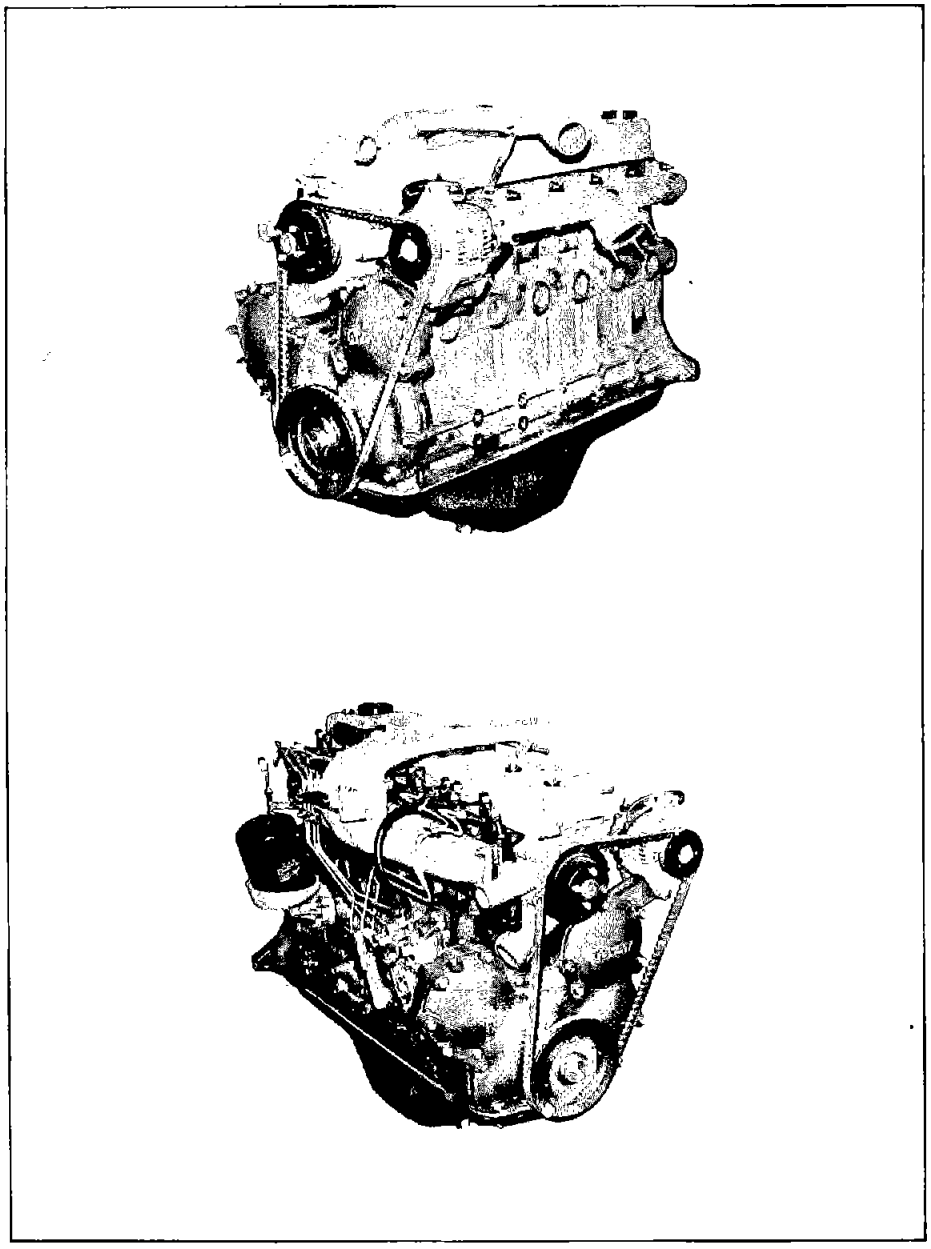
VISTAS EXTERIORES DEL MOTOR
(Motor 11Z)



Vistas exteriores del motor 11Z

KAL28-24,26

ENGINE EXTERIOR VIEWS
(11Z engine)

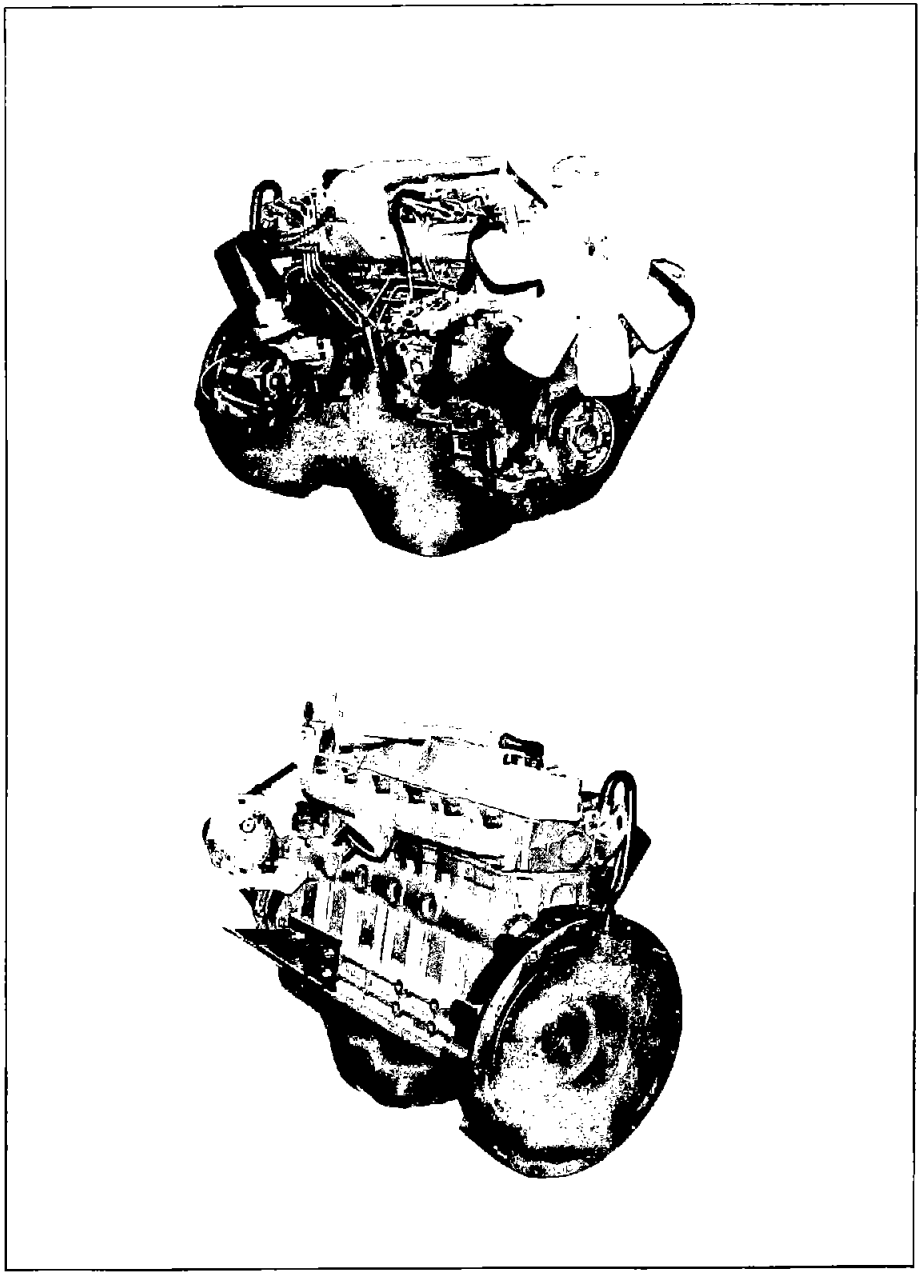


11Z Engine Exterior Views

KAL28-24,26

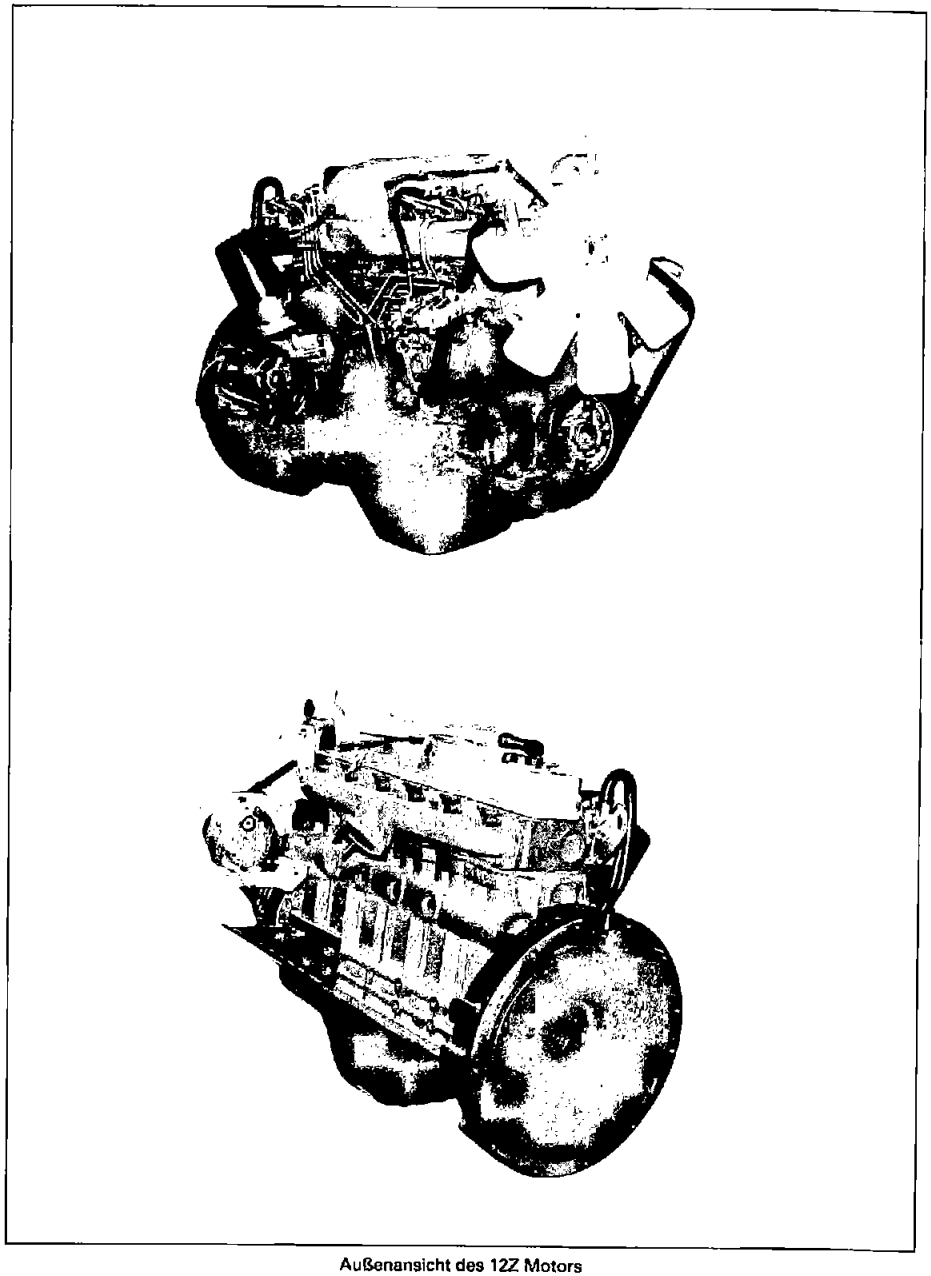
www.truck-freeworkshop.com

(Moteur 12)



Vues extérieures do moteur 12Z

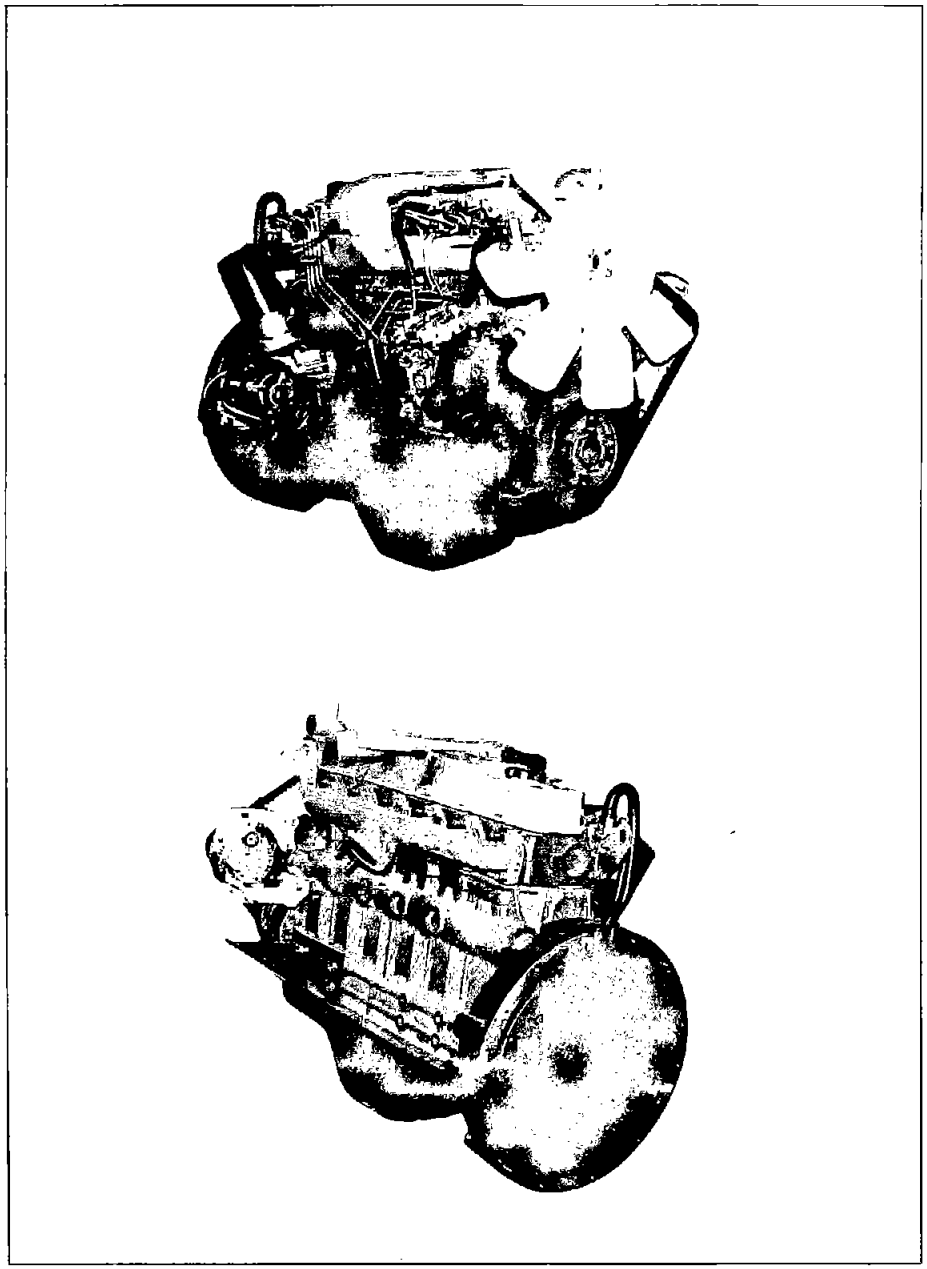
(12Z Motor)



Außenansicht des 12Z Motors

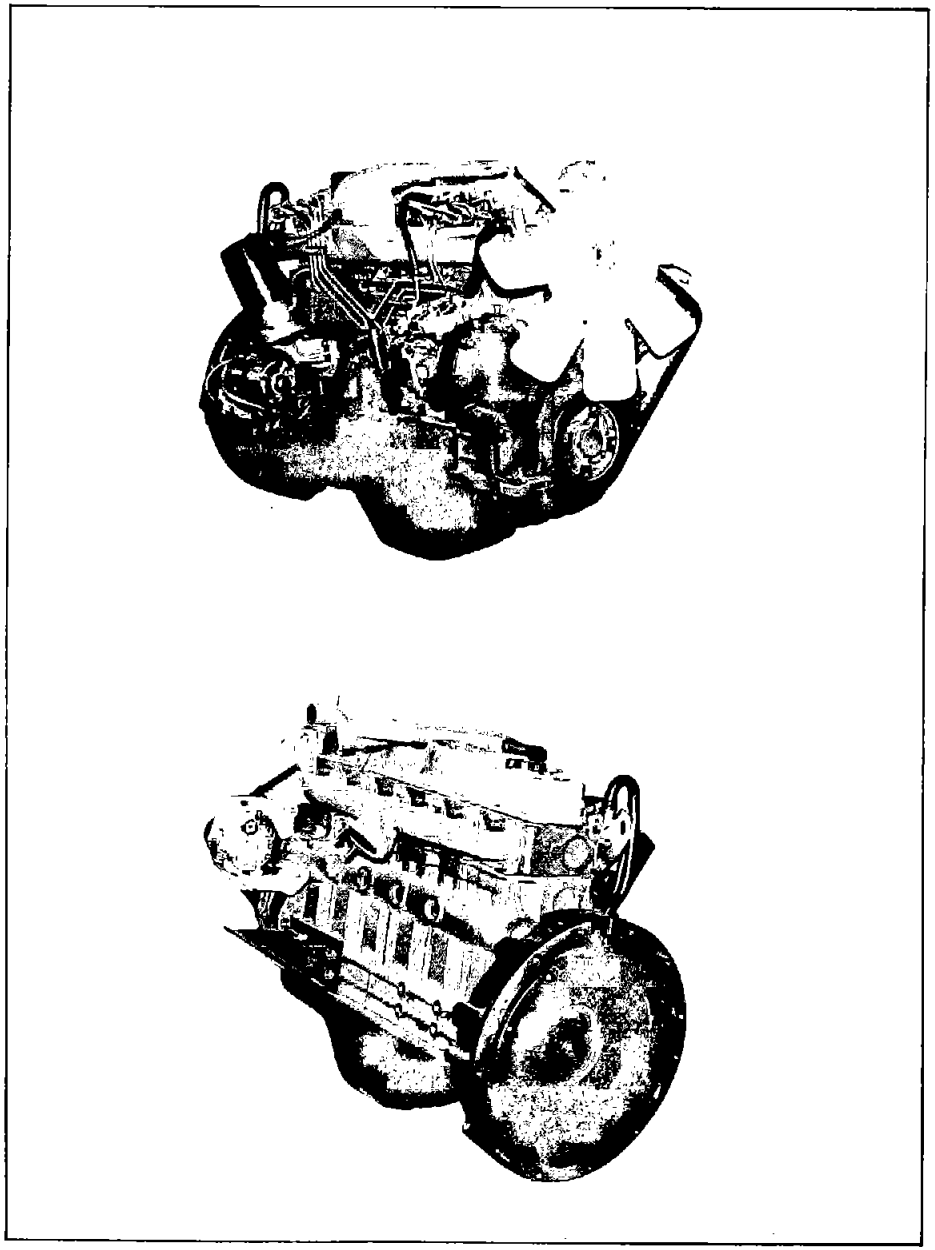
www.truck-freeworkshop.com

(Motor 12Z)



Vistas exteriores del motor 12Z

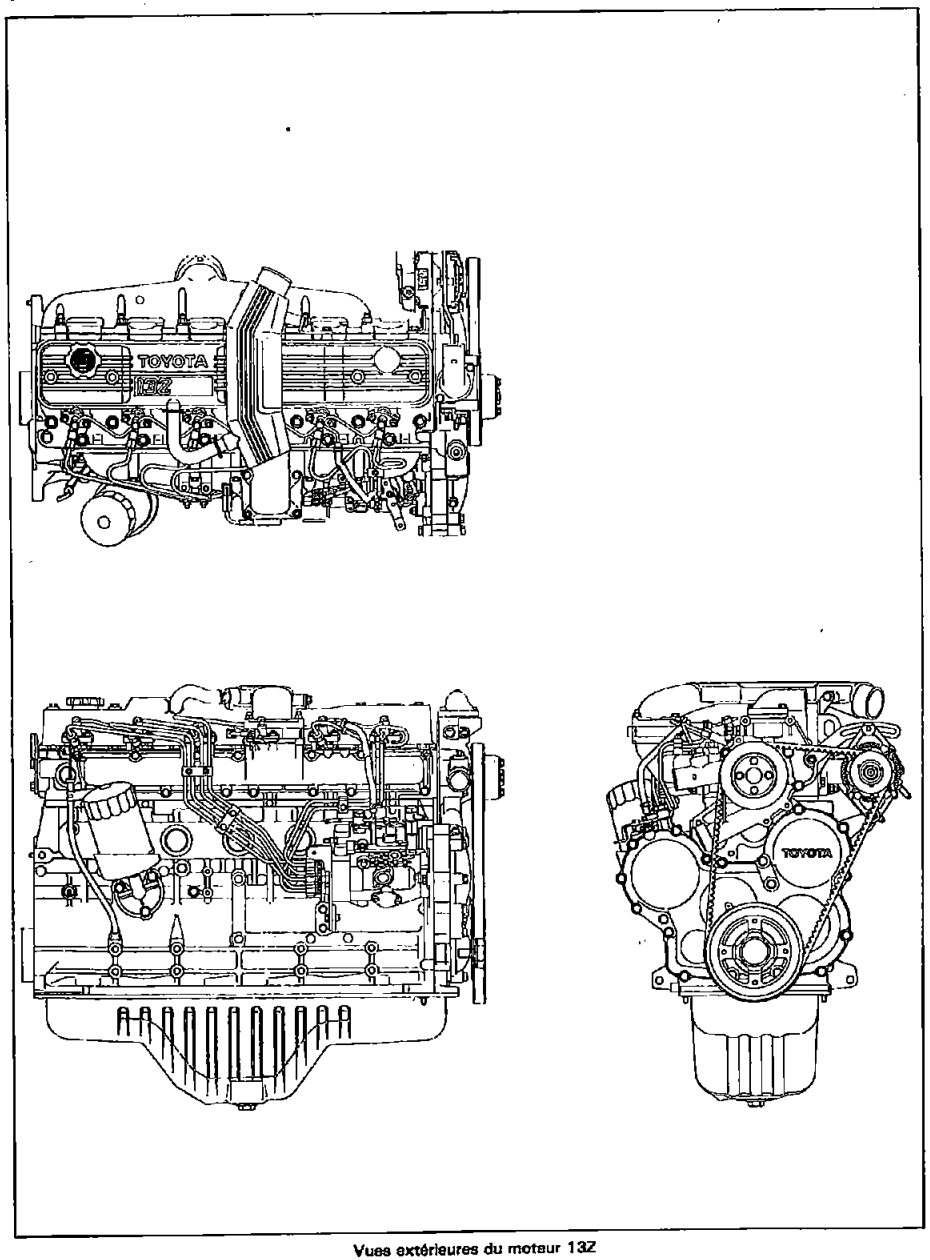
(12Z engine)



12Z Engine Exterior Views

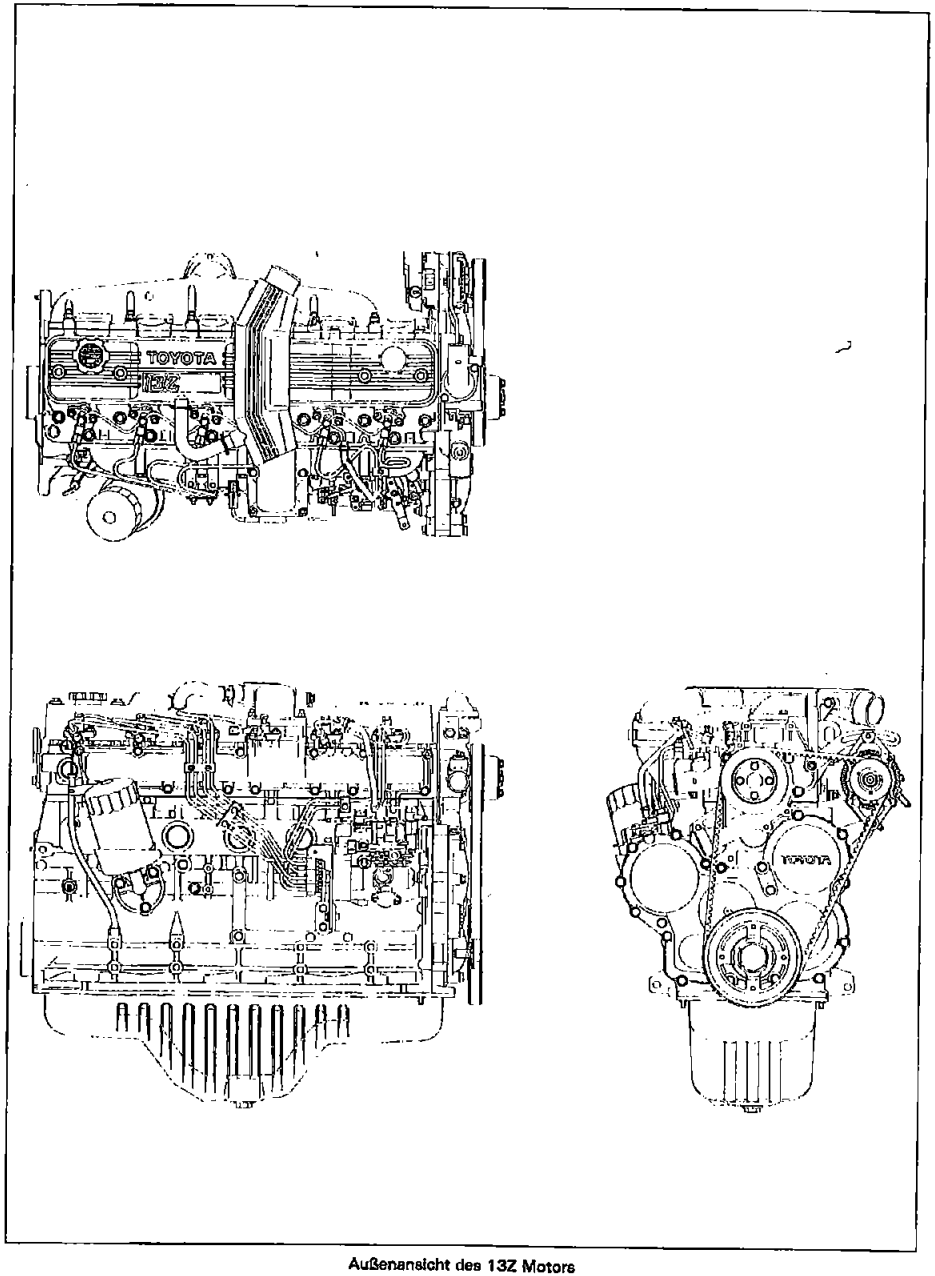
www.truck-freeworkshop.com

(Moteur 13Z) (~ 2003.8)



Vues extérieures du moteur 13Z

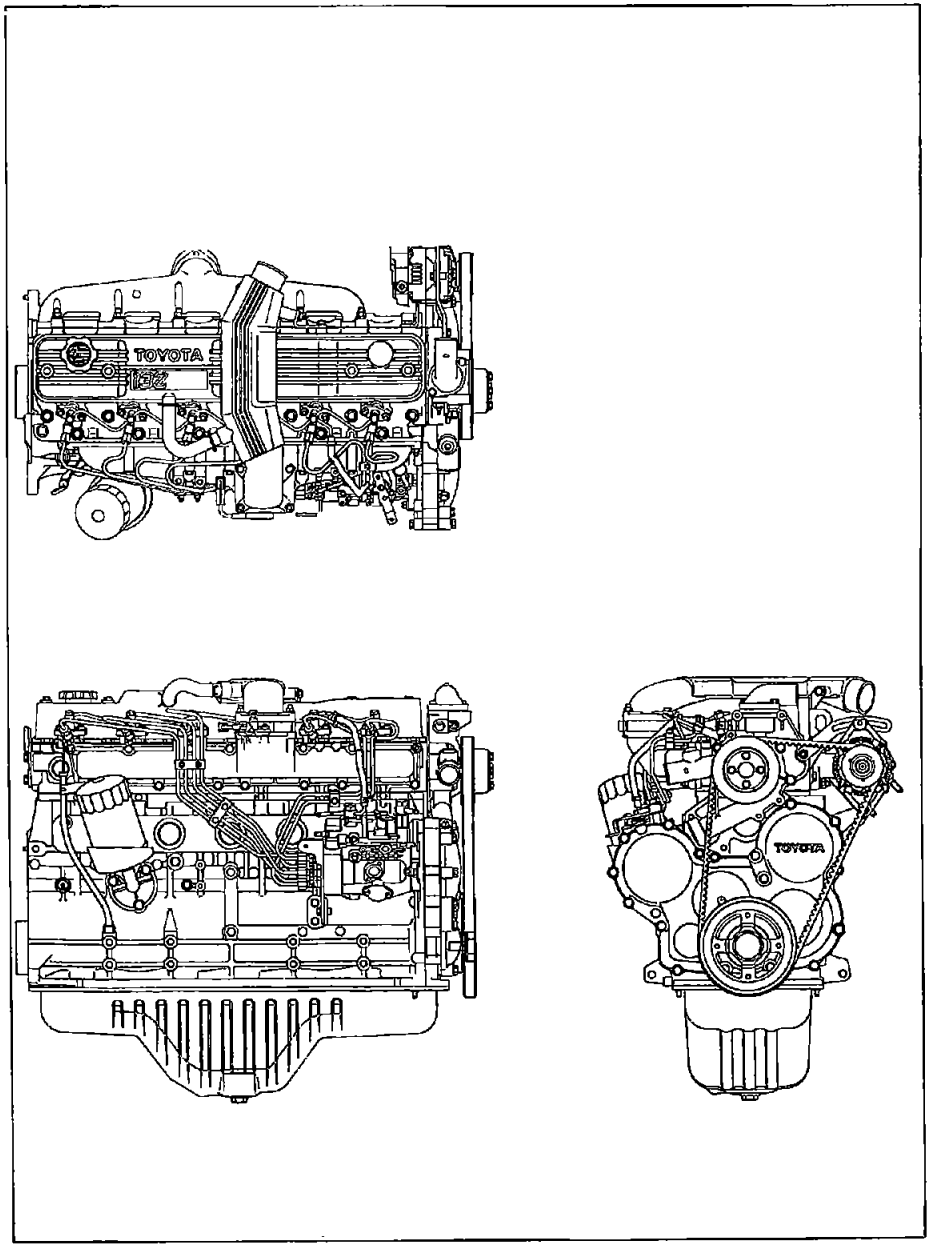
(13Z Motor) (~ 2003.8)



Außenansicht des 13Z Motors

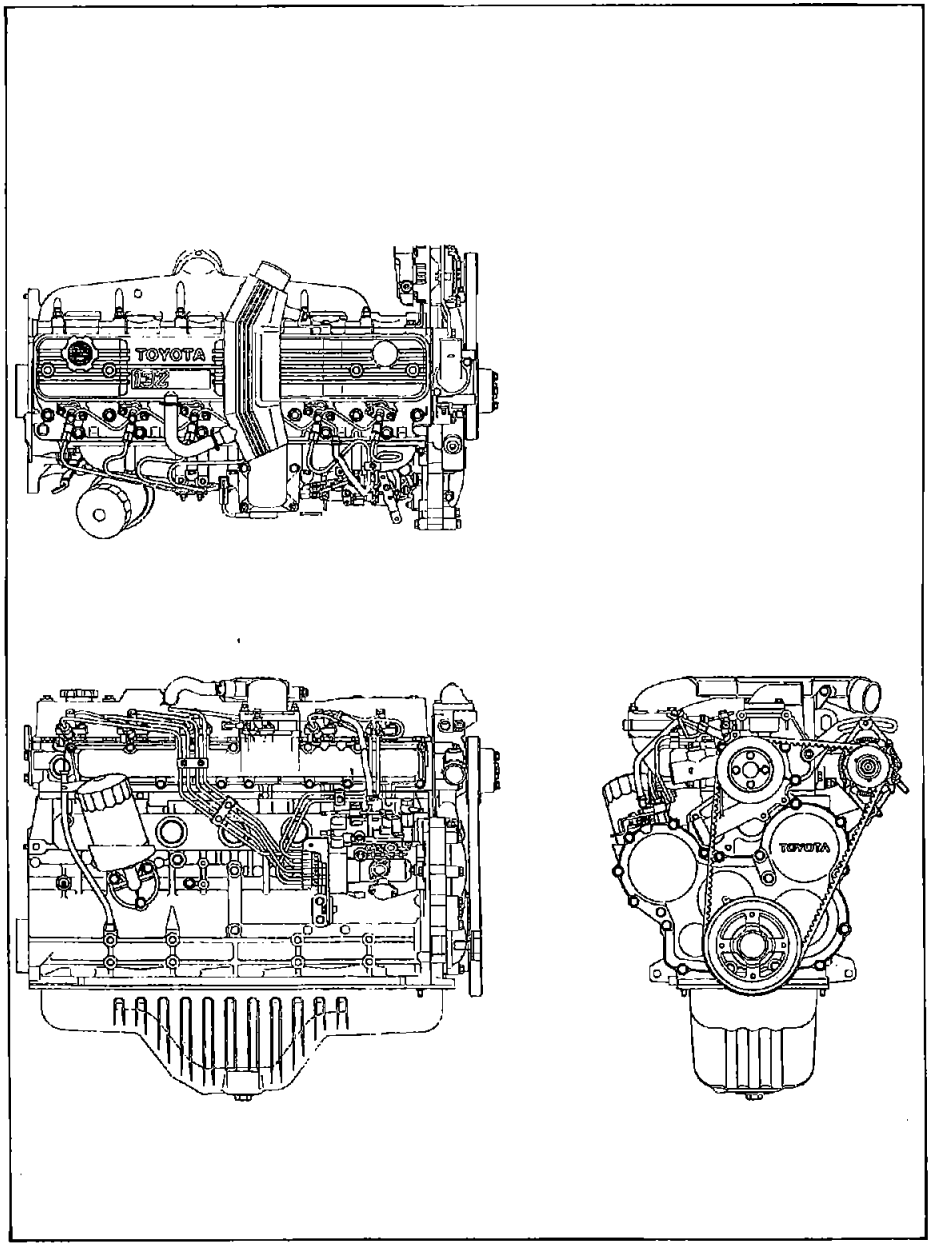
www.truck-freeworkshop.com

(Motor 13Z) (~ 2003.8)



Vistas exteriores del motor 13Z

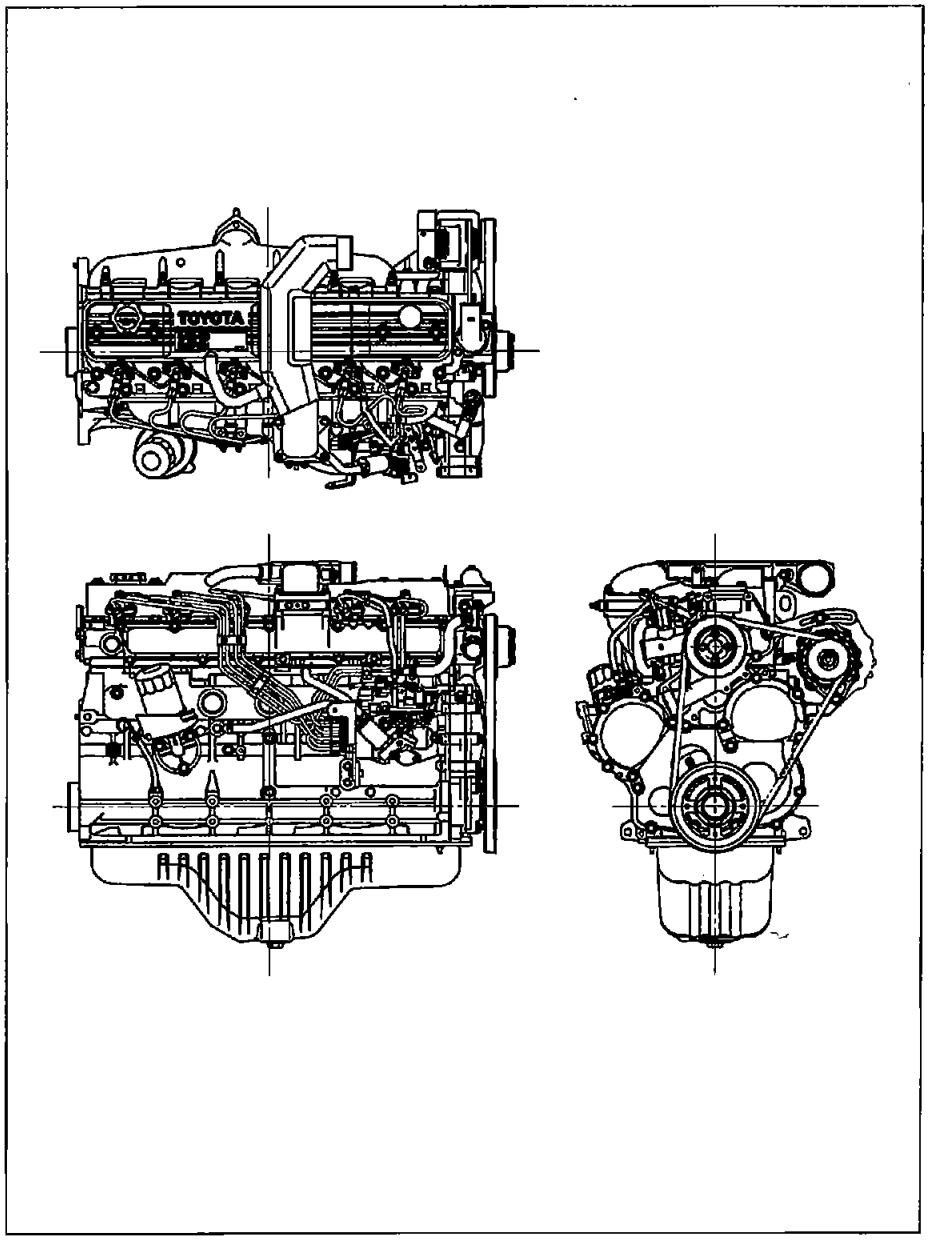
(13Z engine) (~ 2003.8)



13Z Engine Exterior Views

www.truck-freeworkshop.com

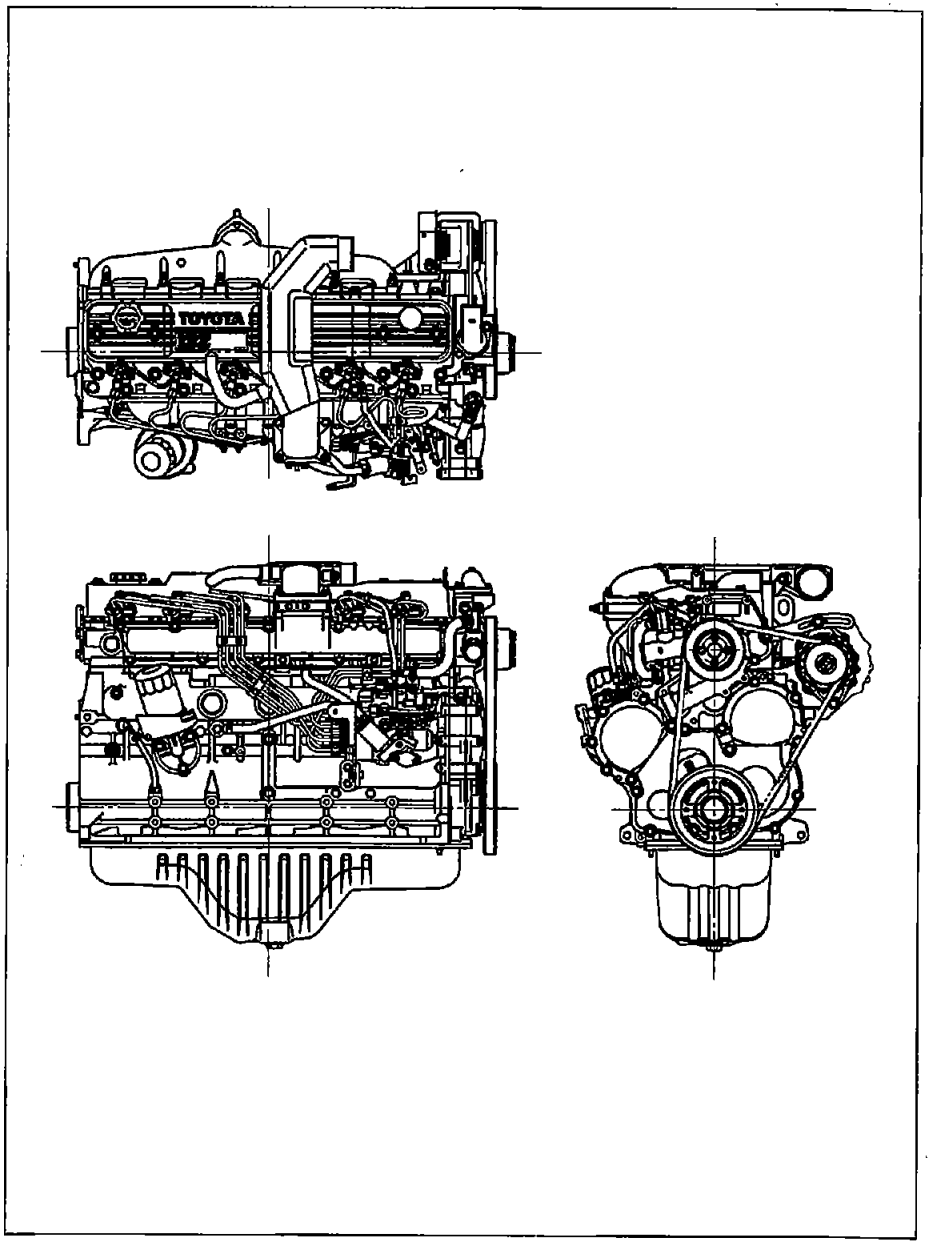
(Moteur 13Z) (2003.9 ~)



Vues extérieures du moteur 13Z

0–4A

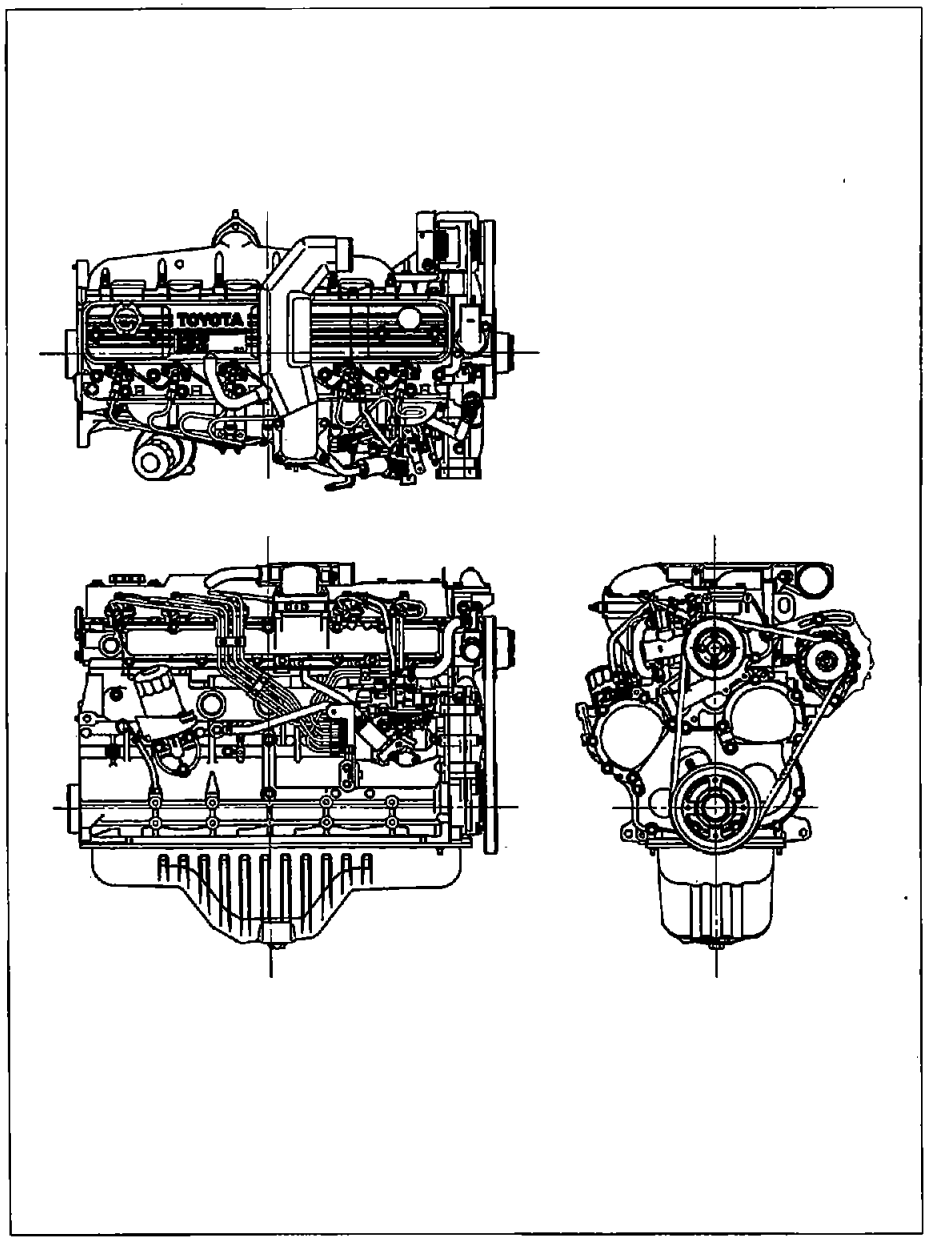
(13Z Motor) (2003.9 ~)



Außenansicht des 13Z Motors

www.truck-freeworkshop.com

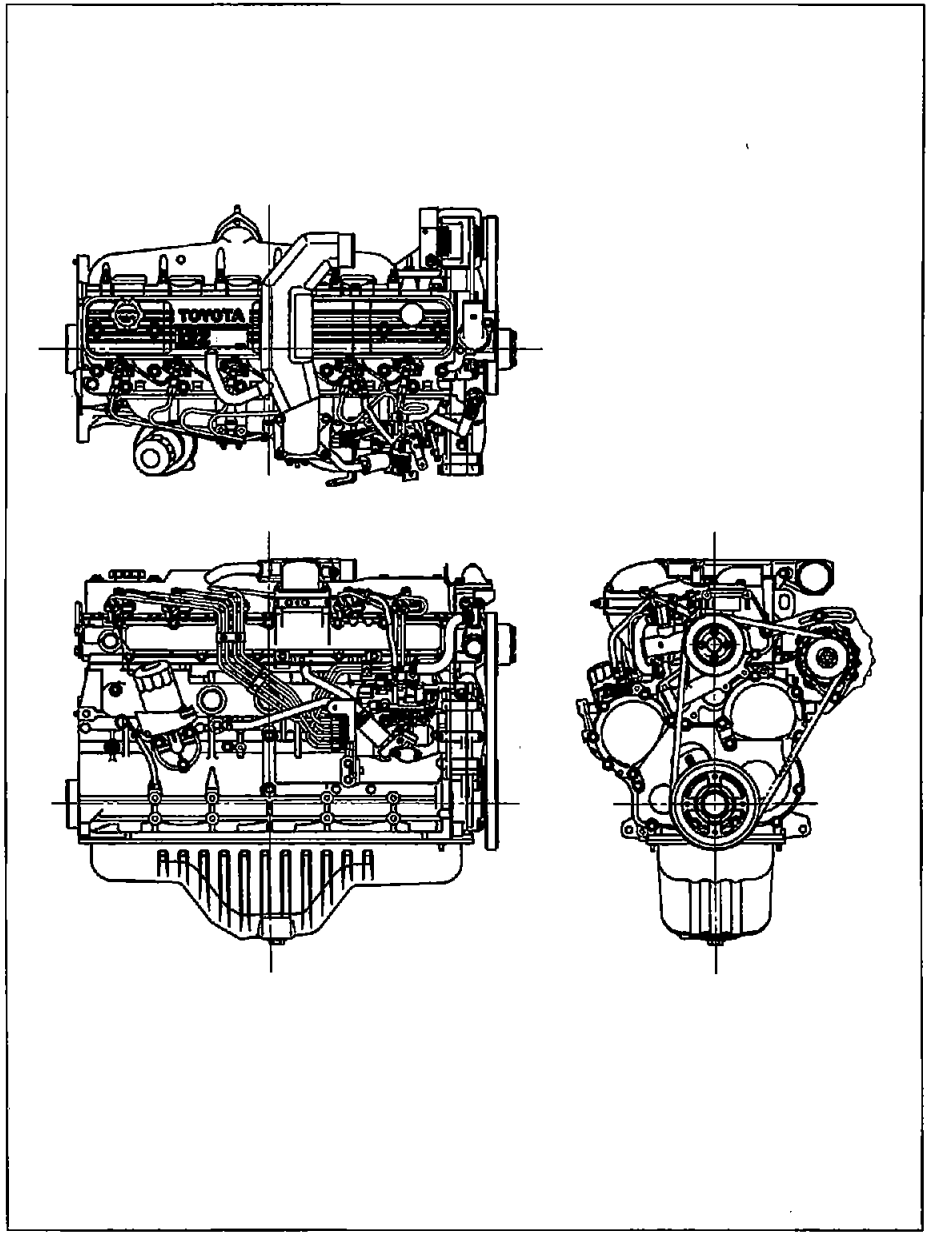
(Motor 13Z) (2003.9 ~)



Vistas exteriores del motor 13Z

0–4A

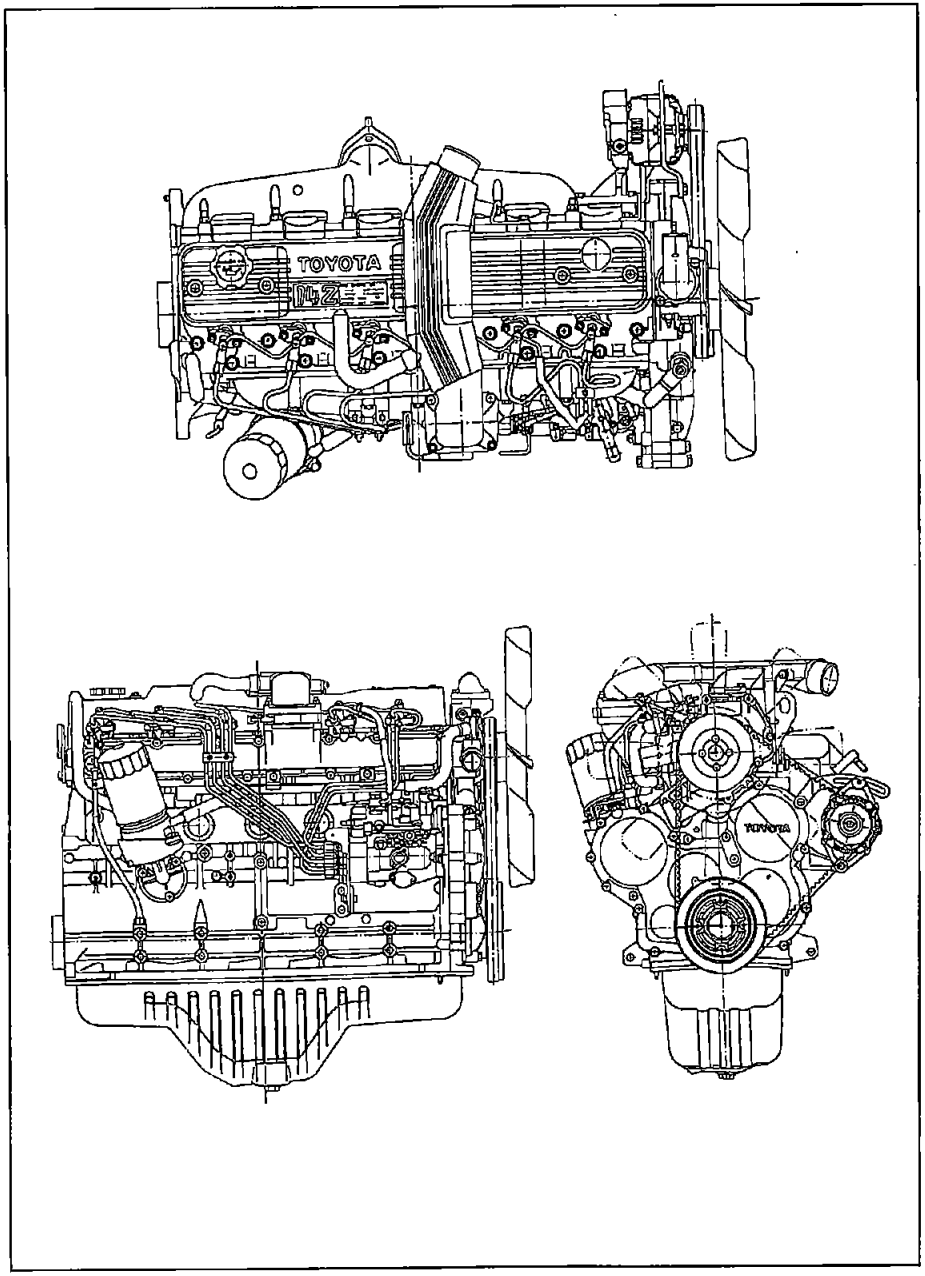
(13Z engine) (2003.9 ~)



13Z Engine Exterior Views

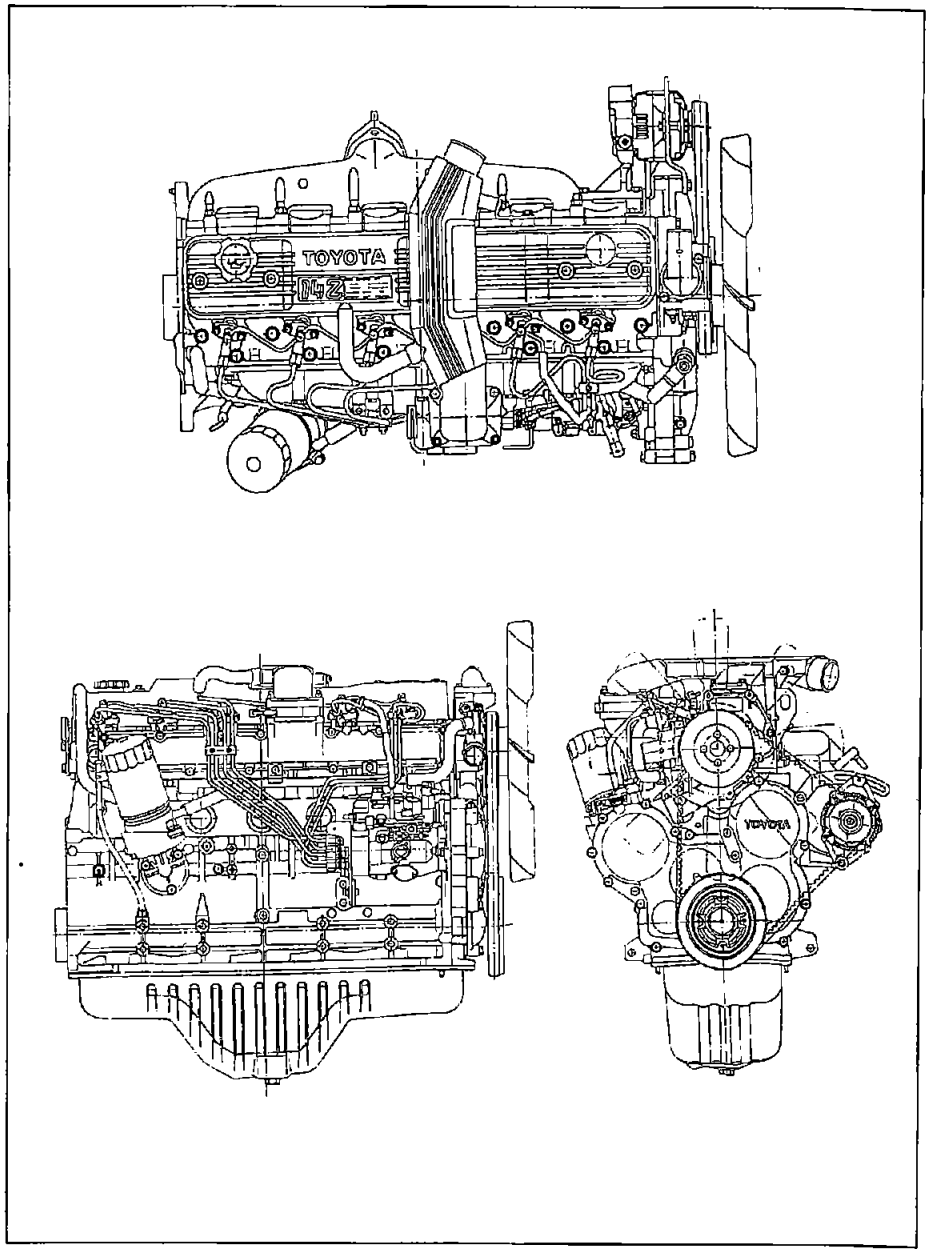
www.truck-freeworkshop.com

(Moteur 14Z) (~ 2003.8)



Vues extérieures du moteur 14Z

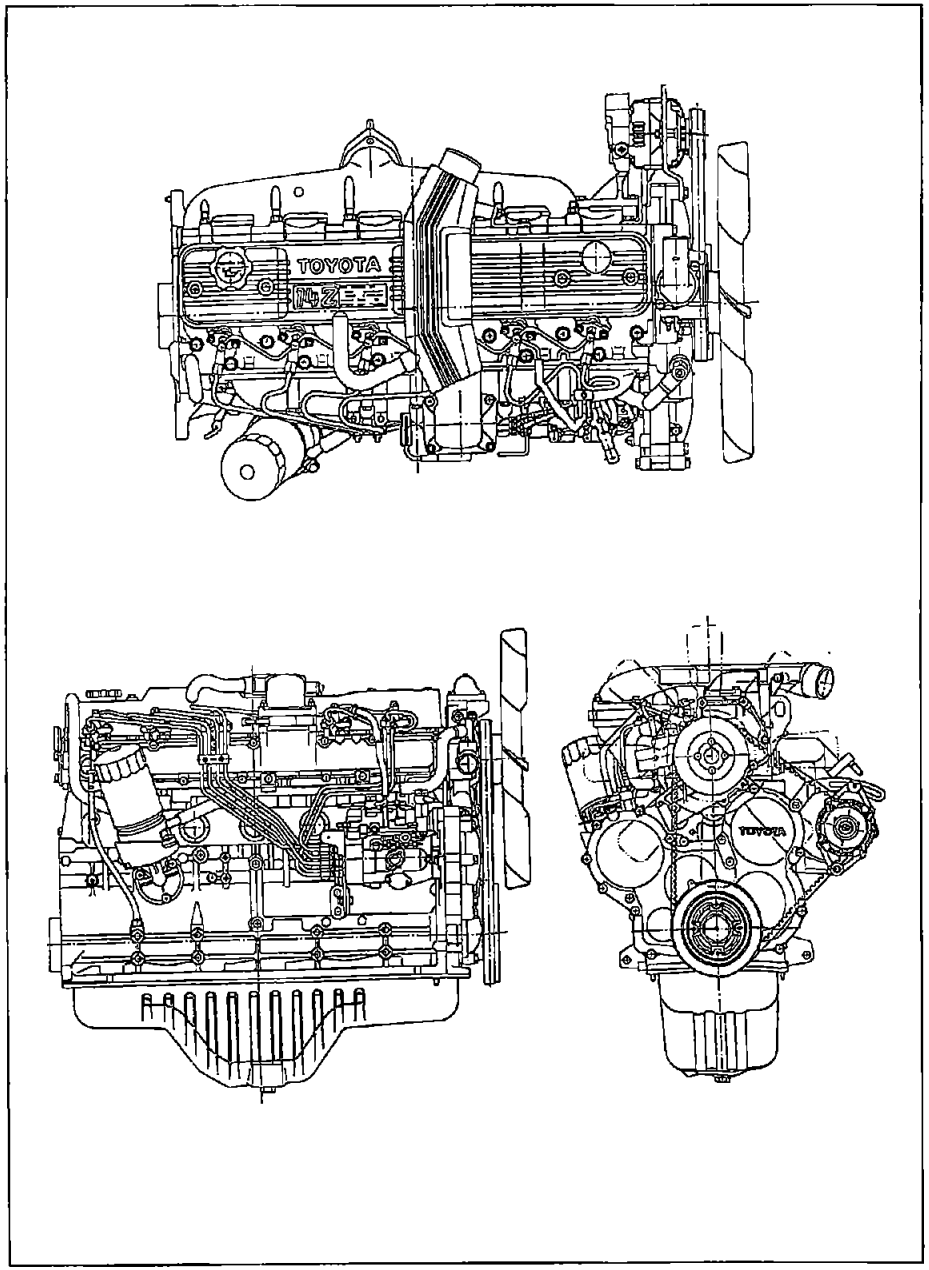
(14Z Motor) (~ 2003.8)



Außenansicht des 14Z Motors

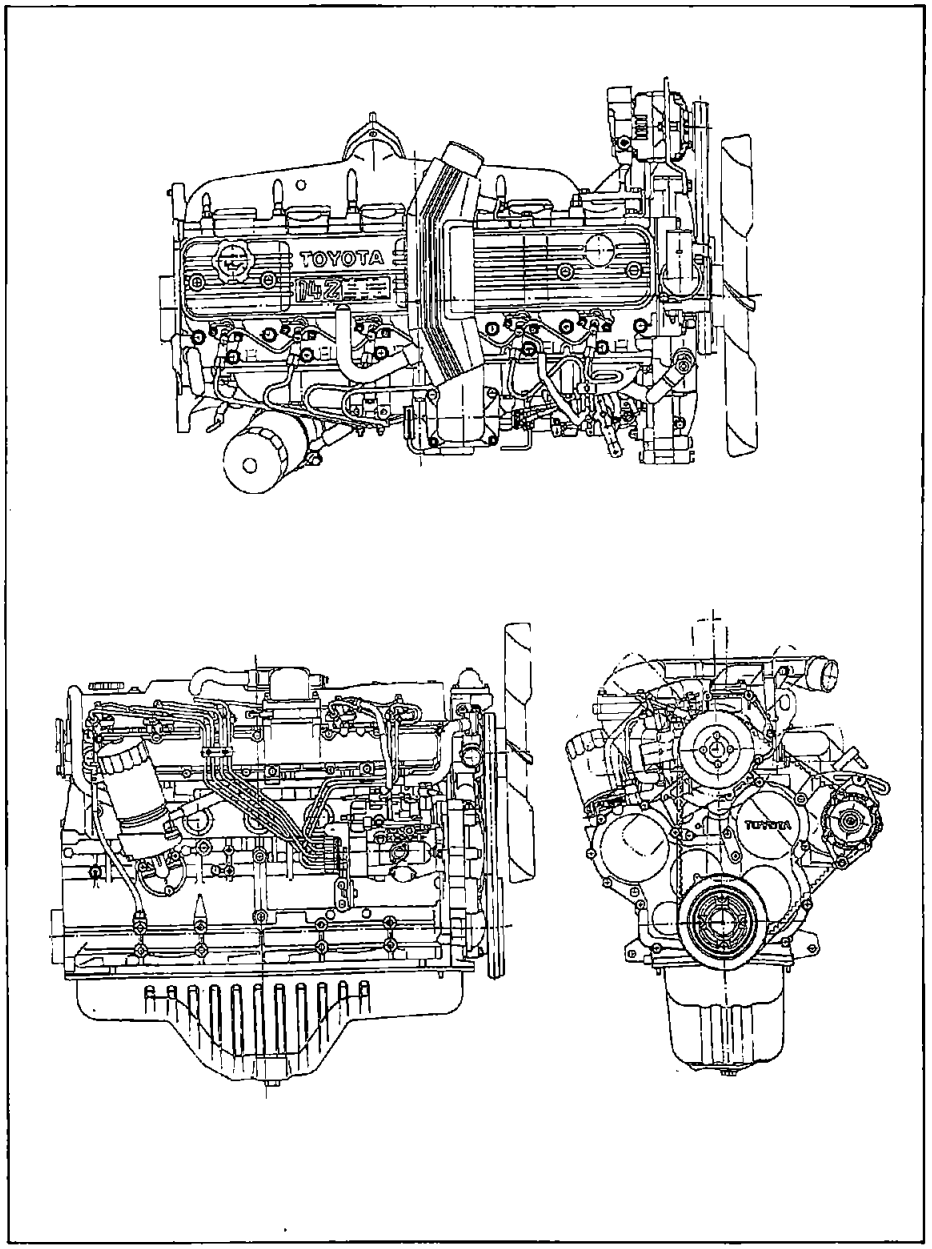
www.truck-freeworkshop.com

(Motor 14Z) (~ 2003.8)



Vistas exteriores del motor 14Z

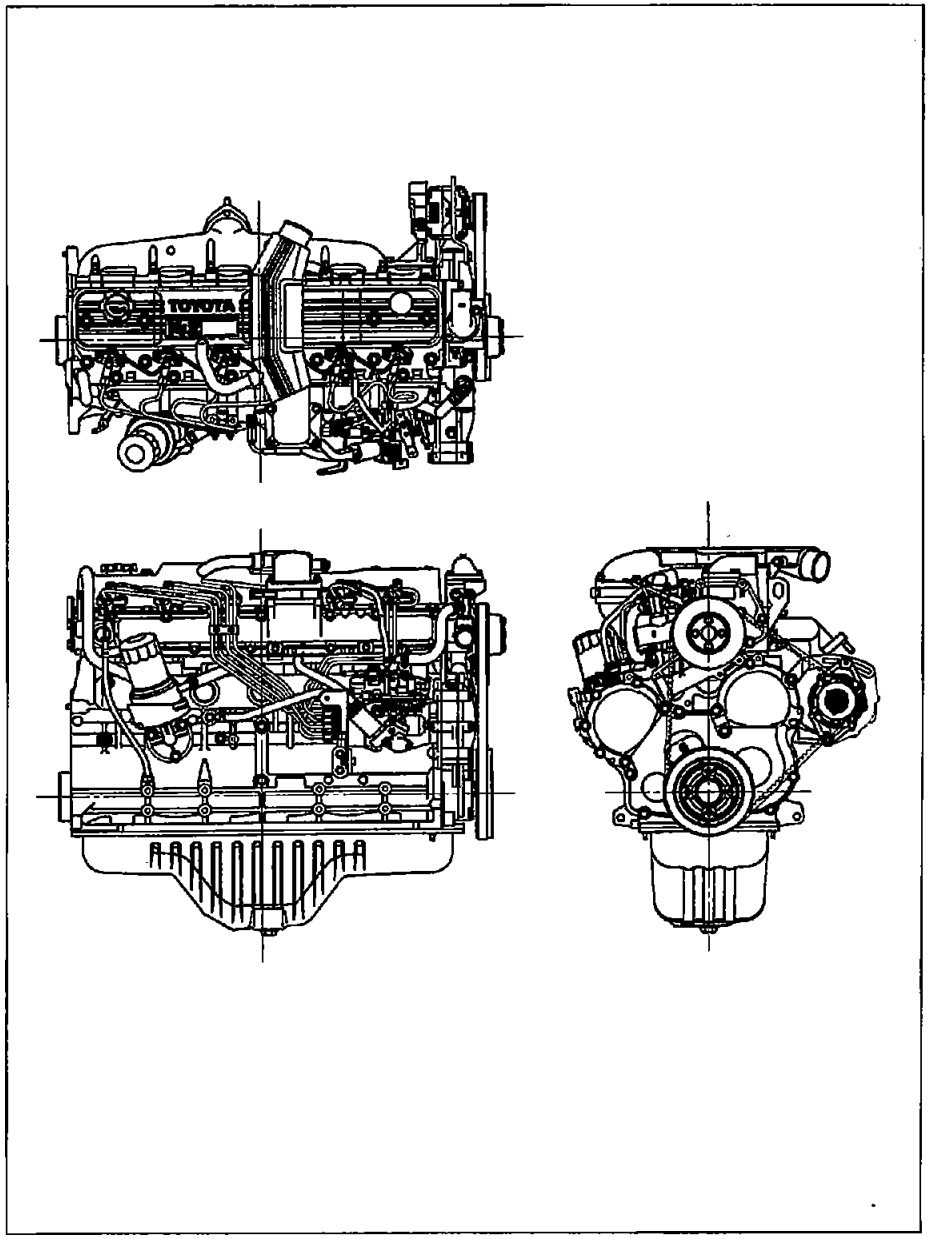
(14Z engine) (~ 2003.8)



14Z Engine Exterior Views

www.truck-freeworkshop.com

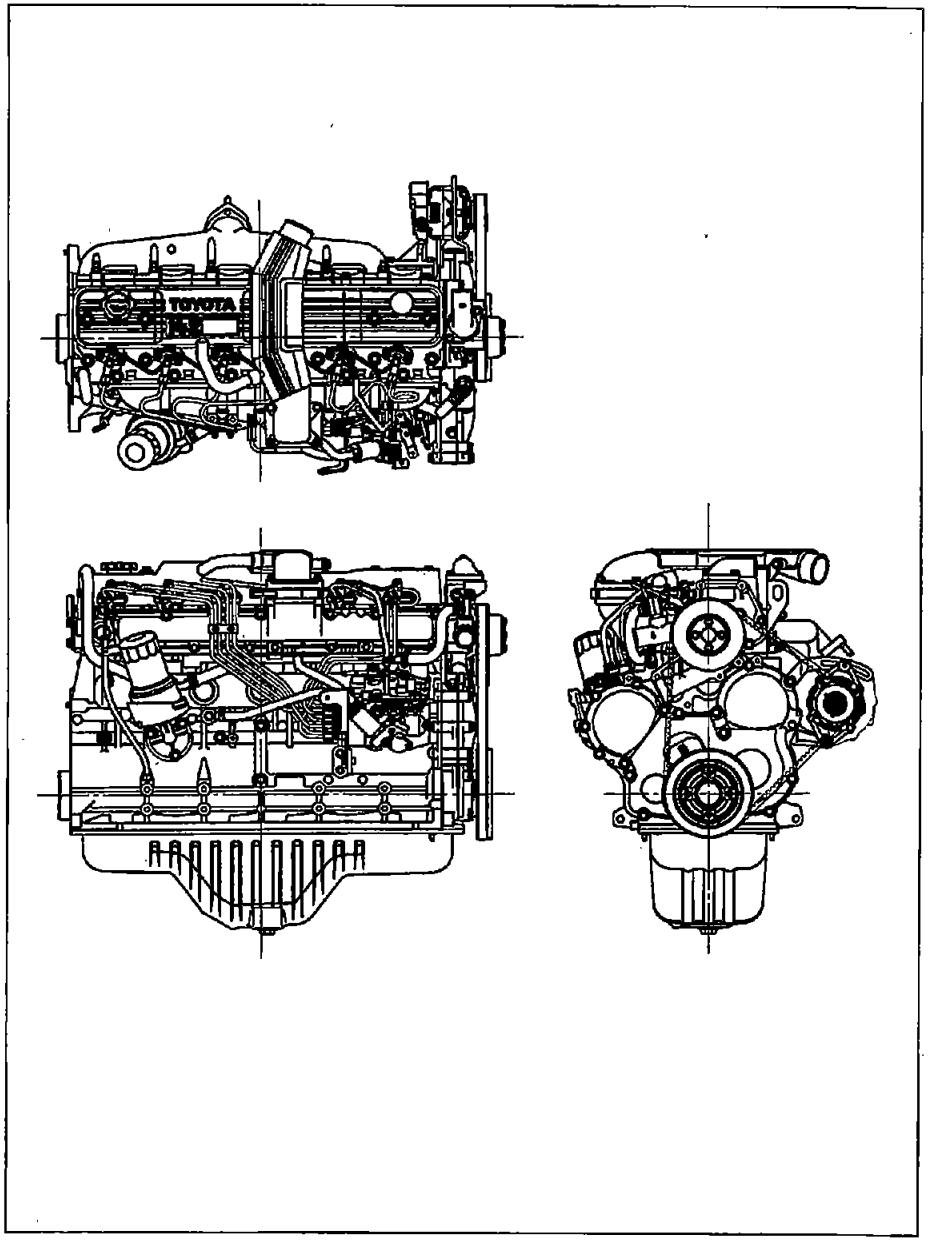
(Moteur 14Z) (2003.9 ~)



Vues extérieures du moteur 14Z

0–5A

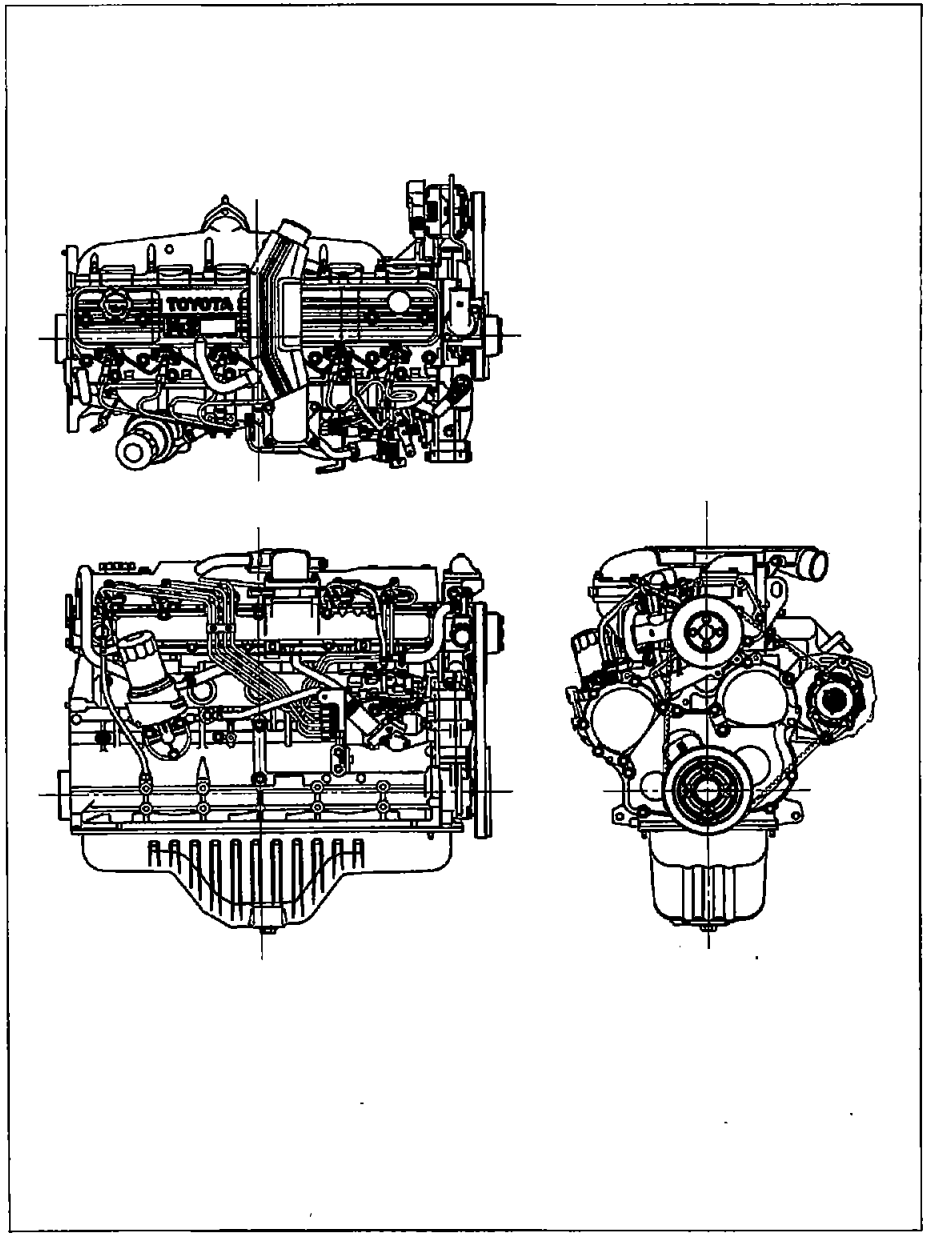
(14Z Motor) (2003.9 ~)



Außenansicht des 14Z Motors

www.truck-freeworkshop.com

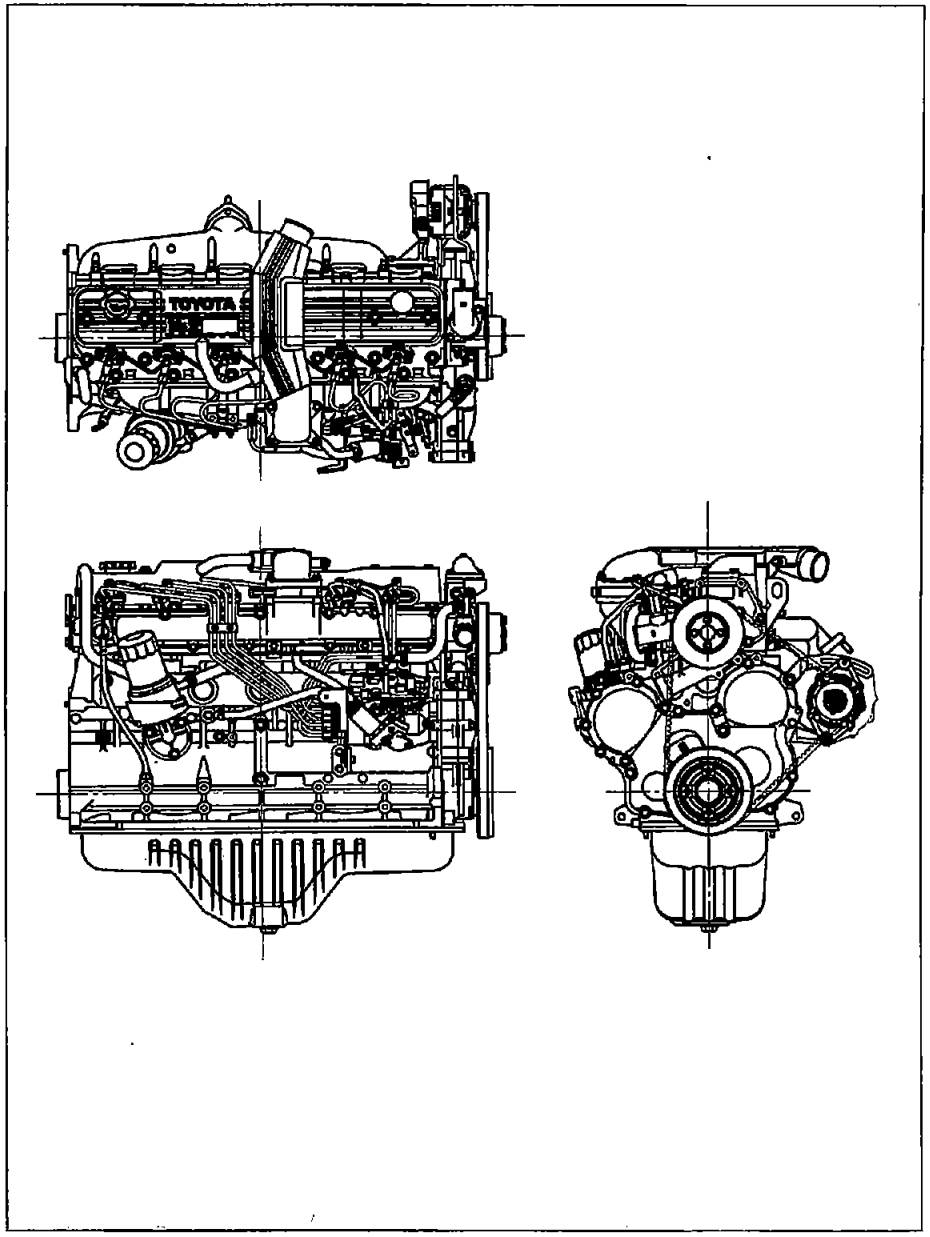
(Motor 14Z) (2003.9 ~)



Vistas exteriores del motor 14Z

0–5A

(14Z engine) (2003.9 ~)



14Z Engine Exterior Views

www.truck-freeworkshop.com

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES (Moteur 11Z, 13Z)

			11Z	13Z
Modèle de moteur			11Z	13Z
Type			Diesel	←
Nbr. de temps			4	←
Nbr. de cylindres et disposition			6 cylindres en ligne, disposition longitudinale	←
Ordre d'injection du combustible			1-4-2-6-3-5	←
Système de démarrage			Automatique	←
Type de chambre de combustion			A injection directe	←
Implantation des soupapes			En tête	←
Alésage × course		mm	96,0 × 102,0	98,0 × 102,0
Cylindrée		cc	4.429	4.616
Taux de compression			18,5	*1
Pression de compression		kg/cm²/tr/mn	33/260	←
Puissance cheval-vapeur nominale		cv/tr/mn	85/2.200	*2
Couple maximum		cm.kg/tr/mn	2.900/1.600	*3
Consommation de combustible minimum en pleine charge		g/cv-h (trmn)	165 (1.200)	*4
Dimensions physiques du moteur (longueur × largeur × hauteur)		mm	875 × 523 × 743	875 × 550 × 760
Poids du moteur en ordre de marche		kg	330	325
Nbr. de segments	Segment de compression		2	←
	Racleur d'huile		1	←
Type de chemise de cylindre			Sèche	–
Calage des soupapes d'admission	Ouverture		16° AV.P.M.H.	←
	Fermeture		30° AP.P.M.B.	←
Calage des soupapes d'échappement	Ouverture		52° AV.P.M.B.	←
	Fermeture		14° AP.P.M.H.	←
Jeu des soupapes (moteur chaud)	Admission	mm	0,20	←
	Echappement		0,36	←
Régime ralenti		tr/mn	Se reporter au manuel d'atelier correspondant à chaque modèle	
Régime régulé et maximum sans charge		tr/mn	Se reporter au manuel d'atelier correspondant à chaque modèle	
Type d'aspiration des gaz du carter-moteur			Fermée	←

*1: ~ 2003.8 : 18,5
2003.9 ~ : 18,9
*2: ~ 2003.8 : 85/2200
2003.9 ~ : 78/2200
*3: ~ 2003.8 : 29/1600
2003.9 ~ : 27,6/1600
*4: ~ 2003.8 : 165/1200
2003.9 ~ : 161/1000

TECHNISCHE DATEN (11Z, 13Z Motor)

			11Z	13Z
Motortyp			11Z	13Z
Motorart			Diesel	←
Motortakt			4	←
Anzahl und Anordnung der Zylinder			Reihen-6-Zylinder, längs eingebaut	←
Reihenfolge der Einspritzung			1-4-2-6-3-5	←
Anlasser			E-Starter	←
Verbrennungsraumtyp			Direkteinspritzer	←
Ventiltrieb			OHV	←
Bohrung × Hub		mm	96,0 × 102,0	98,0 × 102,0
Hubraum		cm³	4429	4616
Verdichtungsverhältnis			18,5	*1
Verdichtungsdruck		bar bei U/min	33/260	←
Leistung		PS bei U/min	85/2200	*2
Maximales Drehmoment		Nm bei U/min	285/1600	*3
Kraftstoffverbrauch bei Vollast		g/Std. (U/min)	165 (1200)	*4
Motorabmessungen (Länge × Breite × Höhe)		mm	875 × 523 × 743	875 × 550 × 760
Motorgewicht		kg	330	325
Anzahl der Kolbenringe	Verdichtungsring		2	←
	Ölabstreifring		1	←
Art der Zylinderbuchse			Trockenbuchse	–
Steuerzeiten Einlaßventil	Offen		16° v.OT	←
	Geschlossen		30° n.UT	←
Steuerzeiten Auslaßventil	Offen		52° v.UT	←
	Geschlossen		14° n.OT	←
Ventilspiel (Betriebstemperatur)	Einlaß	mm	0,20	←
	Auslaß		0,36	←
Leerlaufdrehzahl			Siehe die Reparaturanleitung der einzelnen Modelle	
Maximaldrehzahl ohne Last (Begrenzer)			Siehe die Reparaturanleitung der einzelnen Modelle	
Kurbelgehäuseentlüftung			Geschlossen	←

*1: ~ 2003.8 : 18,5
2003.9 ~ : 18,9
*2: ~ 2003.8 : 85/2200
2003.9 ~ : 78/2200
*3: ~ 2003.8 : 29/1600
2003.9 ~ : 27,6/1600
*4: ~ 2003.8 : 165/1200
2003.9 ~ : 161/1000

www.truck-freeworkshop.com

ESPECIFICACIONES
(Motor 11Z, 13Z)

Modelo del motor			11Z	13Z
Tipo			Diesel	←
Ciclos			4	←
No. de cilindros y disposición			6 cilindros en línea, disposición longitudinal	←
Orden de inyección de combustible			1—4—2—6—3—5	←
Sistema de arranque			Arranque automático	←
Tipo de cámara de combustión			Inyección directa	←
Mecanismo valvular			Válvulas sobre culata	←
Calibre × carrera		mm. (pul.)	96,0 × 102,0 (3,78 × 4,02)	98,0 × 102,0 (3,86 × 4,02)
Cilindrada total		c.c. (pul.cúb.)	4429 (267)	4616 (281)
Relación de compresión			18,5	*1
Presión de compresión		kg/cm² (psi)/rpm	33 (469)/260	←
Potencia del motor		PS/rpm	85/2200	*2
Par máximo		kgm./rpm	29/1600	*3
Consumo mínimo de combustible con carga total		g/PS-h (rpm)	165 (1200)	*4
Dimensiones del motor (longitud × anchura × altura)		mm. (pul.)	875 × 523 × 743 (34,4 × 20,6 × 29,3)	875 × 550 × 760 (34,4 × 21,7 × 29,9)
Peso de servicio del motor		kg. (lb.)	330 (726)	325 (717)
Número de segmentos del pistón	Segmentos de compresión		2	←
	Segmento de aceite		1	←
Tipo de la camisa del cilindro			Seco	—
Distribución de la válvula de admisión	Abierta		16° APMS	←
	Cerrada		30° DPMI	←
Distribución de la válvula de escape	Abierta		52° APMI	←
	Cerrada		14° DPMS	←
Holgura de las válvulas (motor caliente)	Admisión	mm. (pul.)	0,20 (0,008)	←
	Escape		0,36 (0,014)	←
Velocidad de marcha en vacío		rpm	Vea el manual de reparaciones para cada modelo	
Velocidad regulada máxima sin carga		rpm	Vea el manual de reparaciones para cada modelo	
Tipo de ventilación positiva del cárter del cigüeñal			Cerrado	←

*1: ~ 2003.8 : 18,5
2003.9 ~ : 18,9
*2: ~ 2003.8 : 85/2200
2003.9 ~ : 78/2200
*3: ~ 2003.8 : 29/1600
2003.9 ~ : 27,6/1600
*4: ~ 2003.8 : 165/1200
2003.9 ~ : 161/1000

SPECIFICATIONS
(11Z, 13Z engine)

Engine model			11Z	13Z
Type			Diesel	←
Cycle			4	←
No. of cylinders and arrangement			In-line 6 cylinders longitudinal arrangement	←
Fuel injection sequence			1-4-2-6-3-5	←
Starting system			Self-starting	←
Combustion chamber type			Direct injection	←
Valve mechanism			Overhead valve	←
Bore × stroke		mm (in)	96.0 × 102.0 (3.78 × 4.02)	98.0 × 102.0 (3.86 × 4.02)
Total displacement		cc (cub-in)	4429 (267)	4616 (281)
Compression ratio			18.5	*1
Compression pressure		kg/cm² (psi)/rpm	33 (469)/260	←
Engine horsepower		PS/rpm	85/2200	*2
Maximum torque		kg-m/rpm	29/1600	*3
Minimum fuel consumption at full load		g/PS-h (rpm)	165 (1200)	*4
Engine dimensions (length × width × height)		mm (in)	875 × 523 × 743 (34.4 × 20.6 × 29.3)	875 × 550 × 760 (34.4 × 21.7 × 29.9)
Engine service weight		kg (lbs)	330 (726)	325 (717)
Number of piston rings	Compression ring		2	←
	Oil ring		1	←
Cylinder liner type			Dry	—
Intake valve timing	Open		16° BTDC	←
	Close		30° ABDC	←
Exhaust valve timing	Open		52° BBDC	←
	Close		14° ATDC	←
Valve clearance (hot engine)	Intake	mm (in)	0.20 (0.008)	←
	Exhaust		0.36 (0.014)	←
Idle speed		rpm	See the repair manual for each model	
No-load maximum governed speed		rpm	See the repair manual for each model	
Positive crankcase ventilation type			Closed	←

*1: ~ 2003.8 : 18.5
2003.9 ~ : 18.9
*2: ~ 2003.8 : 85/2200
2003.9 ~ : 78/2200
*3: ~ 2003.8 : 29/1600
2003.9 ~ : 27.6/1600
*4: ~ 2003.8 : 165/1200
2003.9 ~ : 161/1000

www.truck-freeworkshop.com

(Moteur 12Z, 14Z)

Modèle de moteur			12Z	14Z
Type			Diesel	←
Nbr. de temps			4	←
Nbr. de cylindres et disposition			6 cylindres en ligne, disposition longitudinale	←
Ordre d'injection du combustible			1-4-2-6-3-5	←
Système de démarrage			Automatique	←
Type de chambre de combustion			A injection directe	←
Implantation des soupapes			Entraînement par engrenage, soupapes en tête	
Alésage × course		mm	96,0 × 115,0	98,0 × 115,0
Cylindrée		cc	4.994	5.204
Taux de compression			18,6	*1
Pression de compression		kg/cm²/tr/mn	33/260	←
Puissance cheval-vapeur nominale		cv/tr/mn	95/2.200	*2
Couple maximum		cm.kg/tr/mn	3.500/1.600	*3
Consommation de combustible minimum en pleine charge		g/cv-h (trmn)	168/1.200	*4
Dimensions physiques du moteur (longueur × largeur × hauteur)		mm	911 × 566 × 847	913 × 602 × 832
Poids du moteur en ordre de marche		kg	332	327
Nbr. de segments	Segment de compression		2	←
	Racleur d'huile		1	←
Type de chemise de cylindre			Sèche	—
Calage des soupapes d'admission	Ouverture		16° AV.P.M.H.	←
	Fermeture		30° AP.P.M.B.	←
Calage des soupapes d'échappement	Ouverture		52° AV.P.M.B.	←
	Fermeture		14° AP.P.M.H.	←
Jeu des soupapes (moteur chaud)	Admission	mm	0,20	←
	Echappement	mm	0,36	←
Régime ralenti		tr/mn	Se reporter au manuel d'atelier correspondant à chaque modèle	
Régime régulé et maximum sans charge		tr/mn	Se reporter au manuel d'atelier correspondant à chaque modèle	
Type d'aspiration des gaz du carter-moteur			Fermée	←

*1: ~ 2003.8 : 18,5
2003.9 ~ : 18,9
*2: ~ 2003.8 : 95/2200 (Modèle 5 ~ 7 tonnes), 100/2400 (Modèle 8 tonnes)
2003.9 ~ : 93/2200 (Modèle 6 ~ 7 tonnes), 98/2400 (Modèle 8 tonnes)
*3: ~ 2003.8 : 35/1600
2003.9 ~ : 34,7/1400
*4: ~ 2003.8 : 158/1200
2003.9 ~ : 153/1000

(12Z, 14Z Motor)

Motortyp			12Z	14Z
Motorart			Diesel	←
Motortakt			4	←
Anzahl und Anordnung der Zylinder			Reihen-6-Zylinder, längs eingebaut	←
Reihenfolge der Einspritzung			1-4-2-6-3-5	←
Anlasser			E-Starter	←
Verbrennungsraumtyp			Direkteinspritzer	←
Ventiltrieb			OHV, Steuerzahnräder	←
Bohrung × Hub		mm	96,0 × 115,0	98,0 × 115,0
Hubraum		cm³	4994	5204
Verdichtungsverhältnis			18,6	*1
Verdichtungsdruck		bar bei U/min	33/260	←
Leistung		PS bei U/min	95/2200	*2
Maximales Drehmoment		Nm bei U/min	35/1600	*3
Kraftstoffverbrauch bei Vollast		g/Std. (U/min)	158/1200	*4
Motorabmessungen (Länge × Breite × Höhe)		mm	911 × 566 × 847	913 × 602 × 832
Motorgewicht		kg	332	327
Anzahl der Kolbenringe	Verdichtungsring		2	←
	Ölabstreifring		1	←
Art der Zylinderbuchse			Trockenbuchse	—
Steuerzeiten Einlaßventil	Offen		16° v.OT	←
	Geschlossen		30° n.UT	←
Steuerzeiten Auslaßventil	Offen		52° v.UT	←
	Geschlossen		14° n.OT	←
Ventilspiel (Betriebstemperatur)	Einlaß	mm	0,20 mm	←
	Auslaß	mm	0,36 mm	←
Leerlaufdrehzahl		U/min	Siehe die Reparaturanleitung der einzelnen Modelle	
Maximale Drehzahl ohne Last (Begrenzer)		U/min	Siehe die Reparaturanleitung der einzelnen Modelle	
Kurbelgehäuseentlüftung			Geschlossen	←

*1: ~ 2003.8 : 18,5
2003.9 ~ : 18,9
*2: ~ 2003.8 : 95/2200 (5 ~ 7 - Tonner), 100/2400 (8 - Tonner)
2003.9 ~ : 93/2200 (5 ~ 7 - Tonner), 98/2400 (8 - Tonner)
*3: ~ 2003.8 : 35/1600
2003.9 ~ : 34,7/1400
*4: ~ 2003.8 : 158/1200
2003.9 ~ : 153/1000

www.truck-freeworkshop.com

(Motor 12Z, 14Z)

Modelo del motor			12Z	14Z
Tipo			Diesel	←
Ciclos			4	←
No. de cilindros y disposición			6 cilindros en línea, disposición longitudinal	←
Orden de inyección de combustible			1—4--2—6—3—5	←
Sistema de arranque			Arranque automático	←
Tipo de cámara de combustión			Inyección directa	←
Mecanismo valvular			Válvulas sobre culata, impulsión por engranajes	←
Calibre × carrera		mm	96,0 × 115,0	98,0 × 115,0 (3,86 × 4,53)
Cilindrada total		cc	4994	5204 (317)
Relación de compresión			18,6	*1
Presión de compresión		kg/cm²/rpm	33/260	←
Potencia del motor		PS/rpm	95/2200	*2
Par (torque) máximo		kg-m/rpm	35/1600	*3
Consumo mínimo de combustible con carga total		g/PS-h (rpm)	158 (1200)	*4
Dimensiones del motor (longitud × anchura × altura)		mm	911 × 566 × 847	913 × 602 × 832 (35,9 × 23,7 × 32,8)
Peso de servicio del motor		kg	332	327 (721)
Número de segmentos del pistón	Segmentos de compresión		2	←
	Segmento de aceite		1	←
Tipo de la camisa del cilindro			Seco	—
Distribución de la válvula de admisión	Abierta		16° APMS	←
	Cerrada		30° DPMI	←
Distribución de la válvula de escape	Abierta		52° APMI	←
	Cerrada		14° DPMS	←
Holgura de las válvulas (motor caliente)	Admisión	mm	0,20 mm	←
	Escape	mm	0,36 mm	←
Velocidad de marcha en vacío (ralentí)		rpm	Vea el manual de reparaciones para cada modelo	
Velocidad regulada máxima sin carga		rpm	Vea el manual de reparaciones para cada modelo	
Tipo de ventilación positiva del cárter del cigüeñal			Cerrado	←

*1: ~ 2003.8 : 18,5
2003.9 ~ : 18,9
*2: ~ 2003.8 : 95/2200 (Modelo de 5 ~ 7 toneladas), 100/2400 (Modelo de 8 toneladas)
2003.9 ~ : 93/2200 (Modelo de 5 ~ 7 toneladas), 98/2400 (Modelo de 8 toneladas)
*3: ~ 2003.8 : 35/1600
2003.9 ~ : 34,7/1400
*4: ~ 2003.8 : 158/1200
2003.9 ~ : 153/1000

(12Z, 14Z engine)

Engine model			12Z	14Z
Type			Diesel	←
Cycle			4	←
No. of cylinders and arrangement			In-line 6 cylinders longitudinal arrangement	←
Fuel injection sequence			1-4-2-6-3-5	←
Starting system			Self-starting	←
Combustion chamber type			Direct injection	←
Valve mechanism			Overhead valve, gear drive	←
Bore × stroke		mm (in)	96.0 × 115.0 (3.78 × 4.53)	98.0 × 115.0 (3.86 × 4.53)
Total displacement		cc (cub-in)	4994 (301)	5204 (317)
Compression ratio			18.6	*1
Compression pressure		kg/cm² (psi)/rpm	33 (469)/260	←
Engine horsepower		PS/rpm	95/2200	*2
Maximum torque		kg-m/rpm	35/1600	*3
Minimum fuel consumption at full load		g/PS-h (rpm)	158/1200	*4
Engine dimensions (length × width × height)		mm (in)	911 × 566 × 847 (35.8 × 22.3 × 33.3)	913 × 602 × 832 (35.9 × 23.7 × 32.8)
Engine service weight		kg (lbs)	332 (730)	327 (721)
Number of piston rings	Compression ring		2	←
	Oil ring		1	←
Cylinder liner type			Dry	—
Intake valve timing	Open		16° BTDC	←
	Close		30° ABDC	←
Exhaust valve timing	Open		52° BBDC	←
	Close		14° ATDC	←
Valve clearance (hot engine)	Intake	mm (in)	0.20 (0.008)	←
	Exhaust	mm (in)	0.36 (0.014)	←
Idle speed		rpm	See the repair manual for each model	
No-load maximum governed speed		rpm	See the repair manual for each model	
Positive crankcase ventilation type			Closed	←

*1: ~ 2003.8 : 18.5
2003.9 ~ : 18.9
*2: ~ 2003.8 : 95/2200 (5 ~ 7 ton model), 100/2400 (8 ton model)
2003.9 ~ : 93/2200 (5 ~ 7 ton model), 98/2400 (8 ton model)
*3: ~ 2003.8 : 35/1600
2003.9 ~ : 34.7/1400
*4: ~ 2003.8 : 158/1200
2003.9 ~ : 153/1000

www.truck-freeworkshop.com

ABRÉVIATIONS

Abréviation (code)	Signification	Abréviation (code)	Signification
ASSY	Ensemble	O/S	Cote supérieure
ABDC	Après point mort bas	OPT	Option
ATDC	Après point mort haut	RH	Droit
BBDC	Avant point mort bas	rpm	Nbr. de rotations par minute
BTDC	Avant point mort haut	SST	Outil d'entretien spécial
BDC	Point mort bas	STD	Standard, nominal
EX	Echappement	SUB-ASSY	Sous-ensemble
FIPG	Joint formé à la mise en place	T =	Couple de serrage
IN	Admission	TDC	Point mort haut
LH	Gauche	U/S	Cote inférieure

CONSEILS D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

OPÉRATIONS PRÉLIMINAIRES AU DÉMONTAGE

① Se munir des outils mécaniques, des appareils de mesure et des outils spéciaux SST avant de commencer quoi que ce soit.

② Si un ensemble complexe doit être démonté, il est indispensable de faire des marques de repérage, tracées ou poinçonnées, aux emplacements n'affectant pas la fonction des pièces pour que les opérations de remontage soient plus faciles à exécuter. Quand des réparations sont à effectuer dans l'équipement électrique, commencer les travaux après avoir débranché le câble de la borne négative de la batterie.

VÉRIFICATIONS À EFFECTUER PENDANT LE DÉMONTAGE

① A chaque fois qu'une pièce doit être séparée des autres, il convient de vérifier les conditions d'assemblage de cette pièce, son degré de déformation, d'endommagement, de rugosité de surface et d'éraflure.

DISPOSITION DES PIÈCES DANS LEUR ORDRE DE DÉMONTAGE

① Les pièces démontées doivent être disposées dans l'ordre du démontage. Effectuer également une distinction entre les pièces à remplacer et les pièces à réutiliser.

NETTOYAGE DES PIÈCES DÉMONTÉES

① Les pièces à réutiliser doivent être soigneusement nettoyées ou lavées.

VÉRIFICATIONS ET MESURE DE COTES

① Une vérification et des mesures de cote détaillées doivent être effectuées sur les pièces à réutiliser suivant les cas

REPOSE

① Remonter les pièces en bon état de la façon appropriée tout en respectant les normes établies (telles que les couples de serrage et les cotes d'assemblage).

② Remonter systématiquement des pièces d'origine Toyota à la place des pièces à remplacer.

③ Remonter systématiquement des joints d'étanchéité, garnitures, rondelles et goupilles fendues neuves lors du remontage.

④ Enduire les joints d'étanchéité de produit d'étanchéité bloquant en fonction des pièces sur lesquelles ils sont remontés, appliquer de l'huile sur les surfaces de coulissement, de l'huile ou de la graisse aux emplacements indiqués et enfin de la graisse MP sur les lèvres des joints d'étanchéité d'huile avant d'effectuer leur remontage.

RÉGLAGES ET VÉRIFICATION DE BON FONCTIONNEMENT

① Les réglages doivent être réalisés d'après les cotes standard d'entretien en se servant des calibres et d'un multimètre.

ABKÜRZUNGEN

Abkürzung	Bedeutung	Abkürzung	Bedeutung
ASSY	Baugruppe	OPT	Option
n.UT	Nach unterem Totpunkt	RH	Rechts
n.OT	Nach oberem Totpunkt	U/min	Umdrehungen pro Minute
v.UT	Vor unterem Totpunkt	SST	Spezialwerkzeug
v.OT	Vor oberem Totpunkt	STD	Standard
UT	Unterer Totpunkt	SUB-ASSY	Unterbaugruppe
A	Auslaß	T =	Anzugsmoment
E	Einlaß	OT	Oberer Totpunkt
LH	Links	U/S	Untermaß
O/S	Übermaß		

ARBEITSHINWEISE

VORBEREITUNGEN VOR DER DEMONTAGE

① Vor Beginn der Arbeit die erforderlichen Werkzeuge, Meßwerkzeuge und Spezialwerkzeuge bereitlegen.

② Wird eine Baugruppe demontiert, zur Erleichterung des Zusammenbaus Einbaumarkierungen so kömen oder anzeichnen, daß die Funktion der betroffenen Teile nicht beeinträchtigt wird. Vor Reparaturarbeiten am elektrischen System das Massekabel der Batterie lösen.

PRÜFUNG WÄHREND DER DEMONTAGE

① Jedes demontierte Bauteil auf Einbauzustand, Verformung, Beschädigung, Abnutzung und Oberflächenschäden überprüfen.

ANORDNUNG DER DEMONTIERTEN TEILE

① Demontierte Teile ordentlich der Reihe nach ablegen. Wiederverwendbare Teile von den auszutauschenden Teilen trennen.

REINIGUNG DEMONTIERTER TEILE

① Die wiederzuverwendenden Teile sorgfältig reinigen.

PRÜFUNGEN UND MESSUNGEN

① Die wiederzuverwendenden Teile gegebenenfalls sorgfältig überprüfen und messen.

MONTAGE

① Einwandfreie Teile in korrekter Reihenfolge montieren. Hierbei die vorgeschriebenen Richtwerte (Anzugsmomente und Sollwerte) beachten.

② Ausschließlich Toyota-Originalersatzteile verwenden.

③ Zum Zusammenbau stets neue Dichtringe, Dichtungen und Splinte verwenden.

④ Vor dem Zusammenbau Dichtungen an den entsprechenden Stellen mit Dichtmittel bestreichen, Gleitflächen einölen, ausdrücklich genannte Gleitflächen mit dem vorgeschriebenen Öl oder Fett bestreichen und Mehrzweckfett auf Wellendichtringe auftragen.

EINSTELLUNGEN UND FUNKTIONSPRÜFUNG

① Mit Meßwerkzeugen und einem Vielfachmeßgerät die angegebenen Sollwerte überprüfen.

www.truck-freeworkshop.com

ABREVIATURAS

Abreviatura (código)	Significado	Abreviatura (código)	Significado
APMI (BBDC)	Antes punto muerto inferior	PMI (BDC)	Punto muerto inferior
APMS (BTDC)	Antes punto muerto superior	PMS (TDC)	Punto muerto superior
DPMI (ABDC)	Después punto muerto inferior	RH	Derecha
DPMS (ATDC)	Después punto muerto superior	rpm	Revoluciones por minuto
EX	Escape	SST	Herramienta especial de servicio
IN	Admisión	st.	Carrera
LH	Izquierda	STD	Standard
MP	Objetivo múltiple	T =	Par de apretamiento
O/S	Sobretamaño	U/S	Subtamaño
OPT. (OPC.)	Opción		

SUGERENCIAS SOBRE EL FUNCIONAMIENTO

PREPARACION ANTES DEL DESMONTAJE

① Prepare las herramientas mecánicas, los instrumentos de medición y las SST necesarias antes de comenzar a trabajar.
② Cuando desmonte un conjunto complicado, punzone o ponga marcas de acoplamiento en lugares que no afecten el funcionamiento para facilitar el remontaje. Cuando repare el sistema eléctrico, comience a trabajar después de desconectar el cable del terminal negativo de la batería.

INSPECCION DURANTE EL DESMONTAJE

① Cada vez que saque una parte, inspeccione el estado de instalación, la deformación, el deterioro, la aspereza y defectos de la superficie de dicha parte.

COLOCACION ORDENADA DE LAS PARTES DESMONTADAS

① Las partes desmontadas deberán colocarse en orden. Distinga las partes que va a volver a utilizar de las que va a recambiar

LIMPIEZA DE LAS PARTES DESMONTADAS

① Las partes que va a volver a usar deberán limpiarse y lavarse bien.

INSPECCION Y MEDICION

① Si es necesario, inspeccione y mida con cuidado las partes que va a volver a usar.

MONTAJE

① Monte las partes que no tengan defectos en el orden correcto mientras observa los standards especificados (valores del par de apretamiento y standard).
② Use siempre partes genuinas Toyota para el recambio.
③ Use siempre empaquetaduras, juntas de empaquetadura y pasadores de chaveta nuevos para el remontaje.
④ Revista con empaquetadura de sellado los lugares necesarios de las juntas, las superficies de contacto de deslizamiento y de aceite, con aceite o con grasa especificados las superficies de contacto de deslizamiento especificadas y con grasa MP los bordes de las juntas herméticas de aceite antes del remontaje.

AJUSTES Y COMPROBACION DEL FUNCIONAMIENTO

① Use medidores y contadores y un multímetro para realizar los ajustes a los valores standard de servicio especificados.

ABBREVIATIONS

Abbreviation (code)	Meaning	Abbreviation (code)	Meaning
ASSY	Assembly	OPT	Option
ABDC	After bottom dead center	RH	Righthand
ATDC	After top dead center	rpm	Revolutions per minute
BBDC	Before bottom dead center	SST	Special service tool
BTDC	Before top dead center	STD	Standard
BDC	Bottom dead center	SUB-ASSY	Sub-assembly
EX	Exhaust	T =	Tightening torque
IN	Intake	TDC	Top dead center
LH	Lefthand	U/S	Undersize
O/S	Oversize		

TIPS FOR OPERATION

PREPARATION BEFORE DISASSEMBLY

① Prepare necessary mechanic tools, measuring tools and SSTs before starting operation.
② When disassembling a complex unit, punch or draw matching marks at places not affecting functions to make reassembly easy. When repairing the electrical system, always disconnect the battery negative terminal before starting operation.

INSPECTION DURING DISASSEMBLY

① Whenever a part is removed, inspect the installation state, deformation, damage, roughening state and surface defects of the part.

NEAT ARRANGEMENT OF DISASSEMBLED PARTS

① Arrange removed parts neatly and in good order. Distinguish the parts to be reused from the parts to to be reolaced.

WASHING OF DISASSEMBLED PARTS

① Thoroughly clean and wash the parts to be reused.

INSPECTION AND MEASUREMENT

① If required, carefully inspect and measure the parts to be reused.

ASSEMBLY

① Assemble non-defective parts in correct sequence while observing the specified standards (tightening torque and standard values).
② Always use genuine Toyota parts for replacement.
③ Always use new packings, gaskets and cotter pins for reassembly.
④ Coat sealant at necessary places on gaskets, oil on sliding contact surfaces, specified oil or grease on specified sliding contact surfaces, and MP grease on oil seal lips before reassembly.

ADJUSTMENTS AND OPERATION CHECK

① Use gauges and a multimeter and make adjustments to the specified service standard values.

www.truck-freeworkshop.com

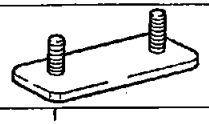
COUPLES DE SERRAGE STANDARD DES BOULONS & ÉCROUS

Les couples de serrage standard des boulons et des écrous ne sont pas indiqués de sorte que l'évaluation des couples de serrage doit être faite de la façon suivante.

1. Retrouver le type de boulon en consultant la liste ci- dessous.
   Ensuite, retrouver le couple de serrage de ce type de boulon dans le tableau.
2. Le couple de serrage des écrous peut être évalué à partir du type de boulon. (Consulter le tableau)

LISTE DES TYPES DE BOULONS ET RÉSISTANCE

1. Evaluation selon la pièce

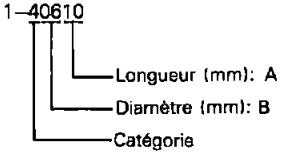
Forme et description			Catégorie
Boulon six pans		Numéro en relief ou marque poinçonnée sur la tête	4 = 4T 5 = 5T 6 = 6T 7 = 7T
Surface inférieure standard		Sans marque	4T
Boulon six pans (surface inférieure à embase)		Sans marque	4T
Boulon six pans (surface inférieure standard)		Deux traits en relief sur la tête	6T
Boulon six pans (surface inférieure à embase)		Deux traits en relief sur la tête	6T
Boulon six pans		Trois traits en relief sur la tête	7T
Goujon soudé			4T
Goujon soudé		Sans marque	4T
Goujon prisonnier		Creux sur environ 2 mm dans l'une ou l'autre extrémité ou les deux extrémités	6T

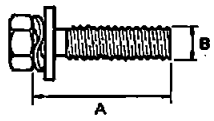
BAHS28

2. Evaluation selon le numéro de référence de pièce

Boulon six pans

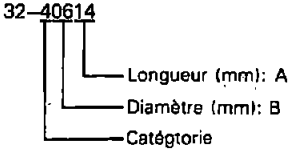
Exemple de numéro
91111–40610

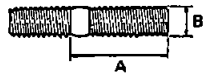




Goujon prisonnier

Exemple de numéro
92132–40614





BAHS25

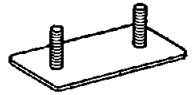
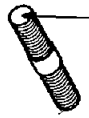
ANZUGSMOMENTE VON STANDARDSCHRAUBEN UND -MUTTERN

Die Anzugsmomente für Standardschrauben und -muttern werden nicht angegeben.
Die Anzugsmomente für Standardschrauben und -muttern können mit Hilfe der nachfolgenden Tabelle ermittelt werden.

1. Zunächst die Schraubenart aus nachfolgender Liste heraussuchen und dann das entsprechende Anzugsmoment für diese Schraube aus der Tabelle entnehmen.
2. Das Anzugsmoment für Muttern entspricht dem Anzugsmoment der Schrauben gleicher Art.

LISTE DER SCHRAUBENARTEN UND FESTIGKEITSKLASSEN

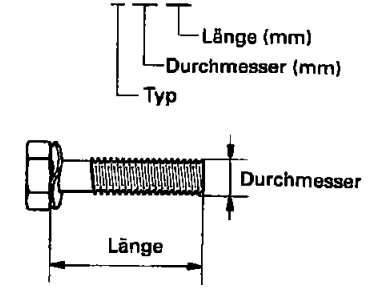
1. Auswahl nach Schraubenform

	Form und Typ		Typ
Sechskantschraube		Nummer im Schraubenkopf	4 = 4T 5 = 5T 6 = 6T 7 = 7T
Sechskantschraube		Keine Markierung	4T
Sechskantschraube (mit Bundring)		Keine Markierung	4T
Sechskantschraube (Normalkopf)		Zwei erhabene Linien	5T
Sechskantschraube (mit Bundring)		Zwei erhabene Linien	6T
Sechskantschraube		Drei erhabene Linien	7T
Geschweißte Schraube			4T
Stiftschraube		Keine Markierung	4T
Stiftschraube		Vertiefung	6T

2. Auswahl nach Teilenummer

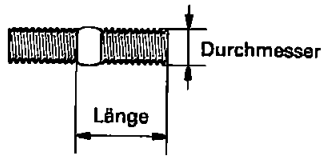
Sechskantschraube

Teilenummer
91611-40625



Stiftschraube

Teilenummer
92132-40614



www.truck-freeworkshop.com

PAR DE APRETAMIENTO DE LOS PERNOS Y TUERCAS ESTANDAR

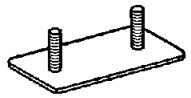
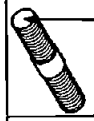
No se indica el par de apretamiento de los pernos y tuercas estándar.
Juzgue el par de apretamiento estándar de la manera siguiente.

1. Averigüe el tipo correcto de perno en la lista siguiente y luego encuentre el par de apretamiento del perno en la tabla.

2. El par de apretamiento de la tuerca se puede juzgar sabiendo el tipo del perno correspondiente.

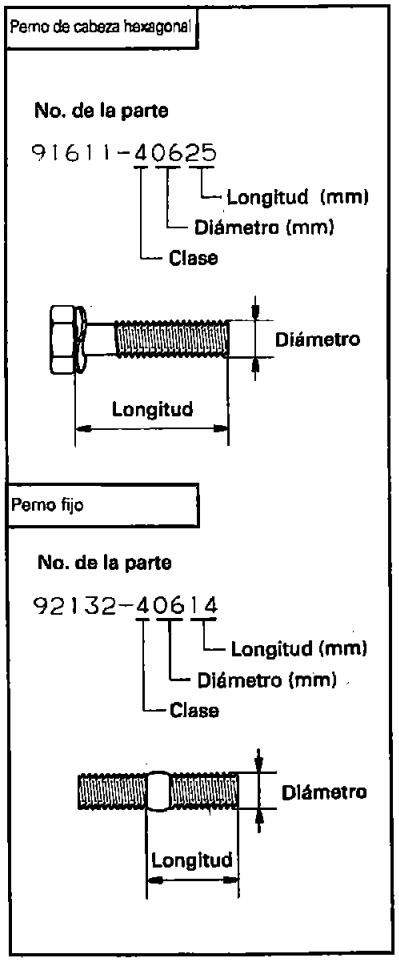
METODO DE IDENTIFICACION DEL TIPO DE RESISTENCIA DE LOS PERNOS

1. Identificación según la forma del perno

	Forma y tipo	Tipo
Perno de cabeza hexagonal	 N.° de cabeza de perno	4 = 4 T 5 = 5 T 6 = 6 T 7 = 7 T
	 Sin marca	4 T
Perno de brida hexagonal	 Sin marca	4 T
Perno de cabeza hexagonal	 Dos líneas salientes	5 T
Perno de brida hexagonal	 Dos líneas salientes	6 T
Perno de cabeza hexagonal	 Tres líneas salientes	7 T
Perno soldado		4 T
Perno de espárrago	 Sin marca	4 T
	 Ranurado	6 T

BAHS28

2. Identificación según el número de la parte



BARM87

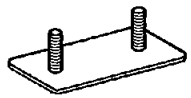
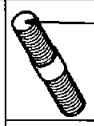
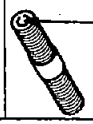
STANDARD BOLT & NUT TIGHTENING TORQUE

Standard bolt and nut tightening torques are not indicated.
Judge the standard tightening torque as shown below.

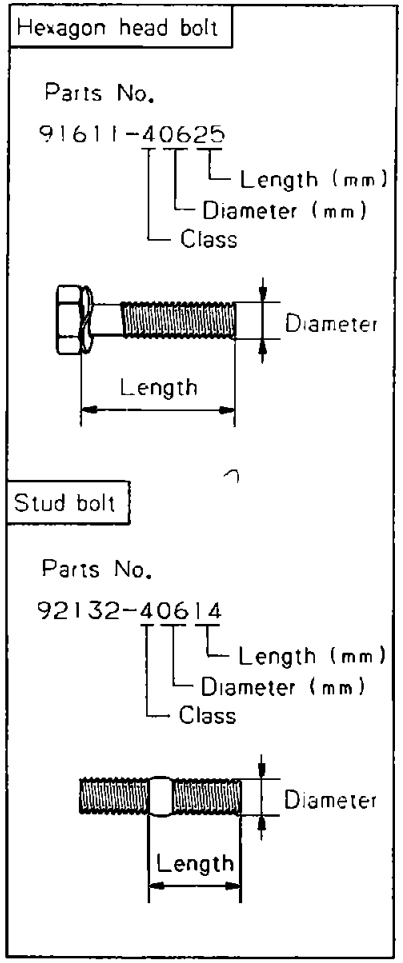
1. Find out the straight type of bolt from the list below and then find the bolt tightening torque from the table.
2. The nut tightening torque can be judged from the mating bolt type.

BOLT STRENGTH TYPE IDENTIFICATION METHOD

1. Identification by bolt shape

	Shape and class	Class
Hexagon head bolt	 Bolt head No.	4 = 4 T 5 = 5 T 6 = 6 T 7 = 7 T
	 No mark	4 T
Hexagon flange bolt	 No mark	4 T
Hexagon head bolt	 Two protruding lines	5 T
Hexagon flange bolt	 Two protruding lines	6 T
Hexagon head bolt	 Three protruding lines	7 T
Welded bolt		4 T
Stud bolt	 No mark	4 T
	 Grooved	6 T

2. Identification by part No.



BARM87

www.truck-freeworkshop.com

COUPLES DE SERRAGE STANDARD DES BOULONS ET ÉCROUS

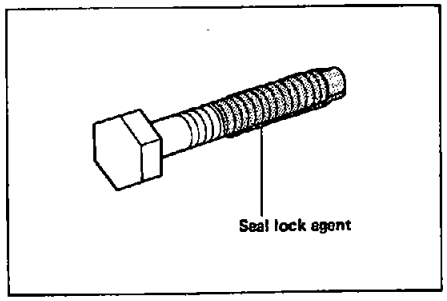
Type	Diamètre mm	Pas mm	Couple de serrage standard cm.kg	
			Siège standard	Siège à embase
4T	6	1,0	55	60
	8	1,25	130	145
	10	1,25	260	290
	12	1,5	480	540
	14	1,5	760	860
	16	1,5	1.150	—
5T	6	1,0	65	—
	8	1,25	160	—
	10	1,25	330	—
	12	1,25	600	—
	14	1,5	930	—
	16	1,5	1.400	—
6T	6	1,0	80	90
	8	1,25	195	215
	10	1,25	400	440
	12	1,25	730	810
	14	1,5	—	1.250
7T	6	1,0	110	120
	8	1,25	260	290
	10	1,25	530	590
	12	1,25	970	1.050
	14	1,5	1.500	1.700
	16	1,5	2.300	—

BAHS26

BOULONS PRÉENDUITS (BOULONS ET ÉCROUS DONT LE FILETAGE EST ENDUIT D'UN AGENT ETANCHÉIFIANT BLOQUANT)

1. Ne pas se servir des boulons préenduits dans les cas suivants:
   (1) Quand les boulons préenduits ont été retirés.
   (2) Quand les boulons préenduits sont tournés (serrés ou desserrés) lors de vérification de couple de serrage ou pour d'autres raisons.

   N.B.:
   Vérifier le couple de serrage en prenant comme référence la valeur minimale du couple de serrage. Quand un boulon est tourné, le resserrer en procédant de la façon suivante.
2. Procédé qui permet la réutilisation des boulons préenduits
   (1) Nettoyer soigneusement le boulon et le trou fileté devant le recevoir. (Nettoyer également le trou fileté quand le boulon doit être remplacé).
   (2) Assécher parfaitement les sections nettoyées du boulon et le trou fileté devant le recevoir à l'air comprimé.
   (3) Appliquer le produit d'étanchéité bloquant recommandé sur la section filetée du boulon.



B4460

ANZUGSMOMENTE FÜR STANDARDSCHRAUBEN

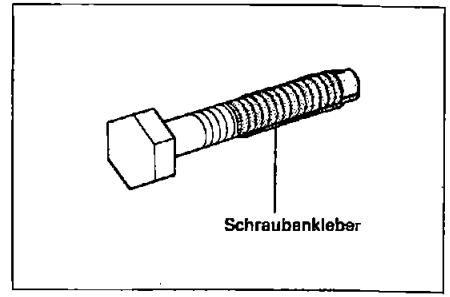
Typ	Durchmesser mm	Steigung mm	Anzugsmoment	
			Sechskantschraube (Normalkopf) Nm	Sechskantschraube (mit Bundring) Nm
4T	6	1,0	5,4	5,9
	8	1,25	13	14
	10	1,25	25	28
	12	1,25	47	53
	14	1,5	75	83
	16	1,5	113	—
5T	6	1,0	6,4	
	8	1,25	16	
	10	1,25	32	
	12	1,25	59	—
	14	1,5	91	
	16	1,5	137	
6T	6	1,0	7,8	8,8
	8	1,25	19	21
	10	1,25	39	43
	12	1,25	72	79
	14	1,5	—	123
7T	6	1,0	11	12
	8	1,25	25	28
	10	1,25	52	58
	12	1,25	95	103
	14	1,5	147	167
	16	1,5	226	—

BARM88

VORBESCHICHTETE SCHRAUBEN (MIT SCHRAUBENKLEBER BESCHICHTETE SCHRAUBEN UND MUTTERN)

1. In folgenden Fällen vorbeschichtete Schrauben verwenden:
   (1) Nach dem Entfernen einer vorbeschichteten Schraube.
   (2) Wenn vorbeschichtete Schrauben beispielsweise im Rahmen der Überprüfung des Anzugsmoments bewegt (gelöst oder angezogen) werden.

   Hinweis:
   Bei Überprüfungen des Anzugsmoments den niedrigsten Wert des angegebenen Bereichs verwenden. Hat sich eine Schraube gelöst, diese gemäß nachstehender Vorgehensweise wieder anziehen.
2. Vorgehensweise zur Wiederverwendung vorbeschichteter Schrauben
   (1) Die Schraube und die Gewindebohrung reinigen. (Die Gewindebohrung auch bei Verwendung einer neuen Schraube reinigen.)
   (2) Die gereinigte Schraube und Gewindebohrung gründlich mit Druckluft trocknen.
   (3) Den entsprechenden Schraubenkleber auf die Schraubengewinde auftragen.



B4460

www.truck-freeworkshop.com

PAR DE APRETAMIENTO DEL PERNO STANDARD

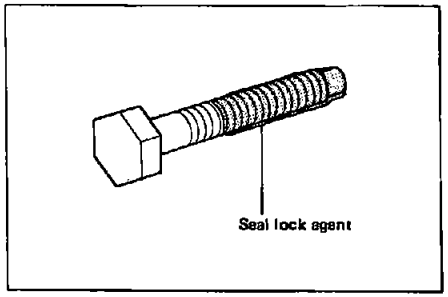
Clase	Diámetro	Paso	Par especificado			
			Perno de cabeza hexagonal		Perno de reborde hexagonal	
	mm	mm	kg-cm	N-m	kg-cm	N-m
4T	6	1,0	55	5,4	60	5,9
	8	1,25	130	13	145	14
	10	1,25	260	25	290	28
	12	1,25	480	47	540	53
	14	1,5	760	75	850	83
	16	1,5	1150	113	–	–
5T	6	1,0	65	6,4		
	8	1,25	160	16		
	10	1,25	330	32	–	–
	12	1,25	600	59		
	14	1,5	930	91		
	16	1,5	1400	137		
6T	6	1,0	80	7,8	90	8,8
	8	1,25	195	19	215	21
	10	1,25	400	39	440	43
	12	1,25	730	72	810	79
	14	1,5	–	–	1260	123
7T	6	1,0	110	11	120	12
	8	1,25	260	25	290	28
	10	1,25	530	52	590	58
	12	1,25	970	95	1050	103
	14	1,5	1500	147	1700	167
	16	1,5	2300	226	–	–

BARM88

PERNOS REVESTIDOS PREVIAMENTE (PERNOS Y TUERCAS REVESTIDOS CON UN AGENTE DE SELLADO EN LAS PARTES ROSCADAS)

1. No use pernos revestidos previamente en ninguno de los casos siguientes:
   (1) Después de haber sacado los pernos revestidos.
   (2) Cuando se han movido los pernos revestidos (aflojado o apretado) en la comprobación de apretamiento, etc.

   Nota:
   Para comprobar el par, use el límite inferior del alcance permisible. Si se mueve un perno, vuélvalo a apretar de acuerdo con el procedimiento siguiente.
2. Procedimiento para volver a usar los pernos revestidos previamente
   (1) Lave el perno y el orificio del perno. (Lave el orificio del perno también cuando se recambie el perno.)
   (2) Seque bien el perno lavado y el orificio del perno soplando con aire.
   (3) Cubra con el sellador de roscas especificado las roscas de los pernos.



B4460

STANDARD BOLT TIGHTENING TORQUE

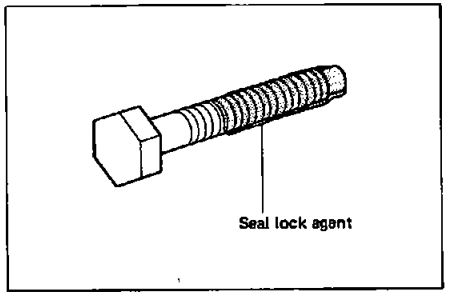
Class	Diameter	Pitch	Specified torque					
			Hexagon head bolt			Hexagon flange bolt		
	mm	mm	kg-cm	ft-lb	N·m	kg-cm	ft-lb	N·m
4T	6	1.0	55	48 in-lb	5.4	60	52 in-lb	5.9
	8	1.25	130	9	13	145	10	14
	10	1.25	260	19	25	290	21	28
	12	1.25	480	35	47	540	39	53
	14	1.5	760	55	75	850	61	83
	16	1.5	1150	83	113	—	—	—
5T	6	1.0	65	56 in-lb	6.4			
	8	1.25	160	12	16			
	10	1.25	330	24	32	—	—	—
	12	1.25	600	43	59			
	14	1.5	930	67	91			
	16	1.5	1400	101	137			
6T	6	1.0	80	69 in-lb	7.8	90	78 in-lb	8.8
	8	1.25	195	14	19	215	16	21
	10	1.25	400	29	39	440	32	43
	12	1.25	730	53	72	810	59	79
	14	1.5	—	—	—	1250	90	123
7T	6	1.0	110	8	11	120	9	12
	8	1.25	260	19	25	290	21	28
	10	1.25	530	38	52	590	43	58
	12	1.25	970	70	95	1050	76	103
	14	1.5	1500	108	147	1700	123	167
	16	1.5	2300	166	226	—	—	—

BARM88

PRECOATED BOLTS (BOLTS AND NUTS COATED WITH SEAL LOCK AGENT ON THREADED PARTS)

1. Do not use precoated bolts as they are in the following cases:
   (1) After precoated bolts are removed.
   (2) When precoated bolts are moved (loosened or tightened) in tightening torque check, etc.

   Note:
   For torque check, use the lower limit of the allowable range. If a bolt moves, retighten it according to the procedure below.
2. Procedure for reuse of precoated bolts
   (1) Wash the bolt and bolt hole. (Wash the bolt hole also when the bolt is replaced.)
   (2) Thoroughly dry the washed bolt and bolt hole by air blowing.
   (3) Coat the specified seal lock agent on the bolt threads.



B4460

www.truck-freeworkshop.com

1 - 1

MISE AU POINT DU MOTEUR

	Page
ÉQUIPEMENT À SE PROCURER	1-2
VÉRIFICATION DE NIVEAU DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT	1-3
VÉRIFICATION DE L'HUILE MOTEUR	1-3
VÉRIFICATION DE L'ÉLECTROLYTE DE BATTERIE	1-3
VÉRIFICATION ET ENTRETIEN DU FILTRE À AIR	1-3
VÉRIFICATION DU SYSTÈME AVERTISSEUR D'ENCRASSEMENT	1-4
VÉRIFICATION ET RÉGLAGE DE LA COURROIE TRAPÉZOÏDALE	1-4
VÉRIFICATION DU RÉCHAUFFEUR D'ADMISSION	1-5
VÉRIFICATION DES INJECTEURS	1-5
VÉRIFICATION ET CALAGE DU MOMENT D'INJECTION	1-6
VÉRIFICATION ET RÉGLAGE DU JEU DE SOUPAPES	1-8
VÉRIFICATION DE LA PRESSION DE COMPRESSION	1-10
VÉRIFICATION ET CALAGE DU RÉGIME RALENTI	1-12
VÉRIFICATION ET CALAGE DU RÉGIME MOTEUR RÉGULÉ ET MAXIMUM SANS CHARGE	1-12

MOTOREINSTELLUNGEN

	Seite
VORBEREITUNG	1-2
PRÜFUNG DES KÜHLMITTELSTANDS	1-3
PRÜFUNG DES MOTORÖLSTANDS	1-3
PRÜFUNG DES BATTERIESÄURESTANDS	1-3
PRÜFUNG UND REINIGUNG DES LUFTFILTERS	1-3
PRÜFUNG DER VERSTOPFUNGSANZEIGE	1-4
PRÜFUNG UND EINSTELLUNG DER KEILRIEMENSPANNUNG	1-4
PRÜFUNG DER ANSAUGLUFT-VORWÄRMEINRICHTUNG	1-5
INSPEKTION DER EINSPRITZDÜSEN	1-5
PRÜFUNG UND EINSTELLUNG DES EINSPRITZZEITPUNKTS	1-6
PRÜFUNG UND EINSTELLUNG DES VENTILSPIELS	1-8
PRÜFUNG DES KOMPRESSIONSDRUCKS	1-10
PRÜFUNG UND EINSTELLUNG DER LEERLAUFDREHZAHL	1-12
PRÜFUNG UND EINSTELLUNG DER DREHZAHLBEGRENZUNG OHNE LAST	1-12

www.truck-freeworkshop.com

PUESTA A PUNTO DEL MOTOR

	Página
PARTES A PREPARAR	1-2
INSPECCION DEL REFRIGERANTE	1-3
INSPECCION DEL ACEITE DE MOTOR	1-3
INSPECCION DEL ELECTROLITO DE LA BATERIA	1-3
INSPECCION Y LIMPIEZA DEL FILTRO DE AIRE	1-3
INSPECCION DEL SISTEMA DE AVISO DE TAPONAMIENTO	1-4
INSPECCION Y AJUSTE DE LA CORREA EN "V"	1-4
INSPECCION DEL CALENTADOR DE ADMISION	1-5
INSPECCION DE LA BOQUILLA DE INYECCION	1-5
INSPECCION Y AJUSTE DE LA REGULACION DE INYECCION	1-6
INSPECCION Y AJUSTE DE LA HOLGURA DE LAS VALVULAS	1-8
INSPECCION DE LA PRESION DE COMPRESION	1-10
INSPECCION Y AJUSTE DE LA VELOCIDAD DE MARCHA EN VACIO	1-12
INSPECCION Y AJUSTE DE LA VELOCIDAD REGULADA MAXIMA SIN CARGA	1-12

ENGINE TUNE-UP

	Page
ITEMS TO BE PREPARED	1-2
COOLANT INSPECTION	1-3
ENGINE OIL INSPECTION	1-3
BATTERY ELECTROLYTE INSPECTION	1-3
AIR CLEANER INSPECTION AND CLEANING	1-3
CLOGGING WARNING SYSTEM INSPECTION	1-4
"V" BELT INSPECTION AND ADJUSTMENT	1-4
INTAKE HEATER INSPECTION	1-5
INJECTION NOZZLE INSPECTION	1-5
INJECTION TIMING INSPECTION AND ADJUSTMENT	1-6
VALVE CLEARANCE INSPECTION AND ADJUSTMENT	1-8
COMPRESSION PRESSURE INSPECTION	1-10
IDLE SPEED INSPECTION AND ADJUSTMENT	1-12
NO-LOAD MAXIMUM GOVERNED SPEED INSPECTION AND ADJUSTMENT	1-12

www.truck-freeworkshop.com

ÉQUIPEMENT À SE PROCURER

SST		
	Outil spécial SST vérificateur de course de piston-plongeur SST 09240-32880-71	Sert au calage du moment d'injection de la pompe d'injection
Instruments de mesure et outillage		
Contrôleur de circuit		Sert aux vérifications de conduction de courant dans chacun des organes
Jauge de tension de courroie		Sert à mesurer la tension de la courroie trapézoïdale
Règle rectifiée		Sert à mesurer la tension de la courroie trapézoïdale
Vérificateur d'injecteur		Sert à mesurer les injecteurs
Comparateur à cadran		Sert au calage des soupapes
Jauge d'épaisseur à lames		Sert au calage des soupapes
Clé dynamométrique (10 à 100 cm.kg)		Sert au remontage de la culasse
Compressiomètre		Sert aux mesures de compression

[Outil spécial SST]
L'outil spécial SST 09240-32880-71 peut être réalisé en effectuant un usinage partiel de l'outil spécial SST 09275-76002-71 (SST 09275-54010) (no. réf. Toyota). Les cotes d'usinage sont indiquées ci-dessous.
Schéma d'usinage de l'outil spécial SST

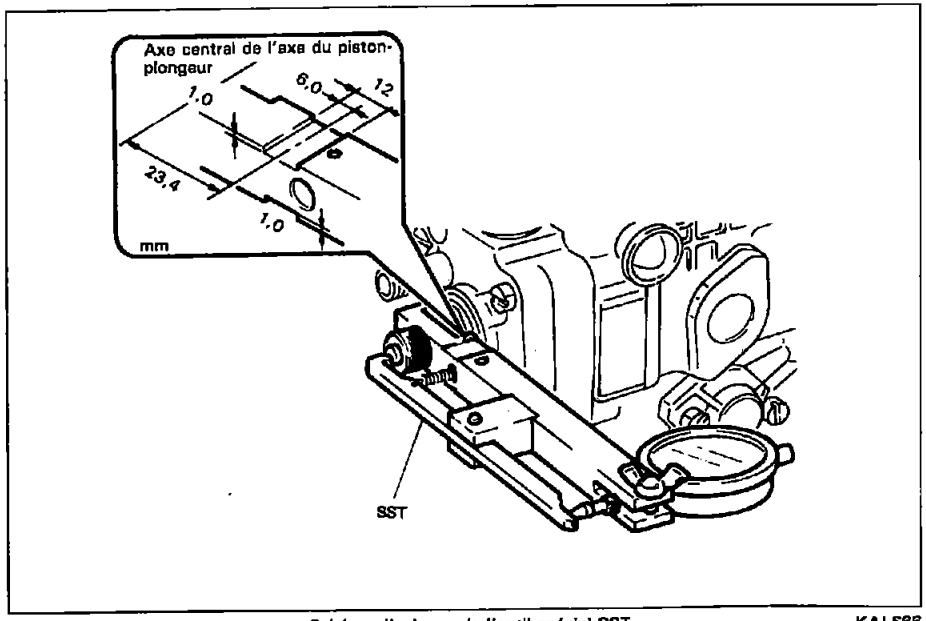
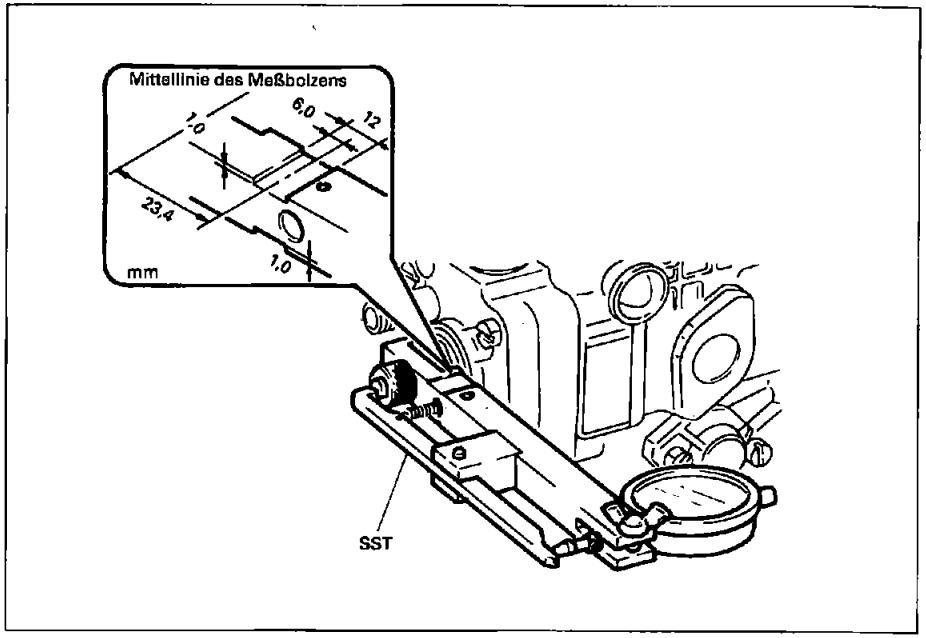


Schéma d'usinage de l'outil spécial SST KALS66

VORBEREITUNG

SST		
	SST 09240-32880-71 Werkzeug für Kolbenhub	Einstellung der Einspritzpumpe
Meßinstrumente und -werkzeuge		
Prüflampe		Zur Prüfung der Teile auf Stromdurchgang
Zahnriemen-Prüfgerät		Zur Messung der Keilriemenspannung
Haarlineal		Zur Messung der Keilriemenspannung
Einspritzdüsenprüfgerät		Zur Prüfung der Einspritzdüse
Meßuhr		Zur Einstellung des Ventilspiels
Fühlerlehre		Zur Einstellung des Ventilspiels
Drehmomentschlüssel (10 ~ 100 kpcm)		Zur Montage des Zylinderkopfdeckels
Kompressionsdruckmesser		Zur Messung des Kompressionsdrucks

[SST]
Das SST 09240-32880-71 kann durch teilweise maschinelle Bearbeitung des SST 09275-76002-71 (SST 09275-54010) (Toyota-Teilenummer) hergestellt werden.
Die Abmessungen für die Bearbeitung sind nachfolgend dargestellt.
SST-Bearbeitungsskizze



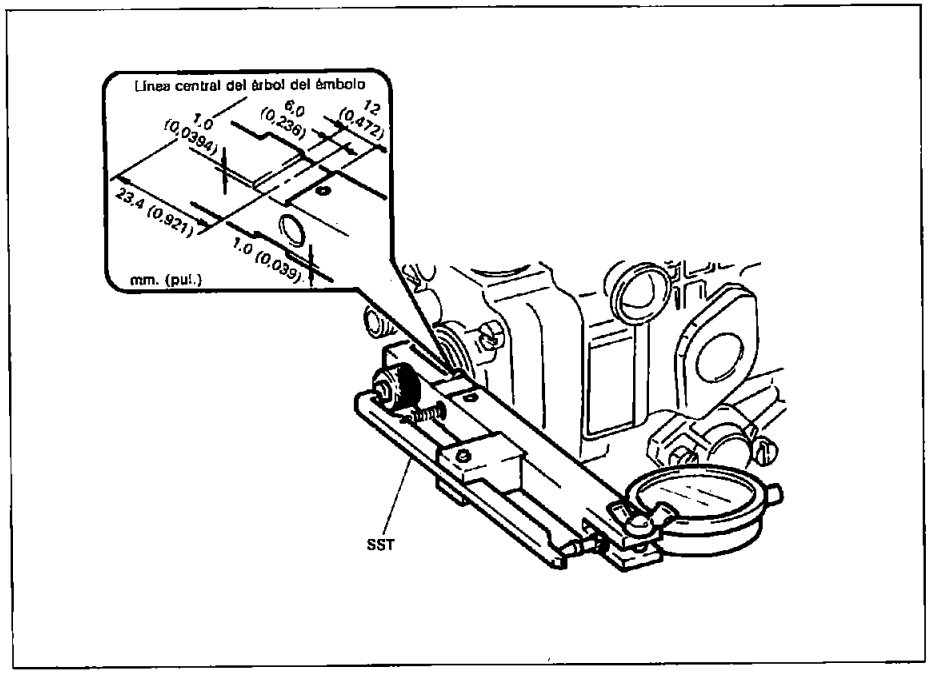
SST Bearbeitungsskizze KALS66

www.truck-freeworkshop.com

PARTES A PREPARAR

SST		
	SST 09240-32880-71 Herramienta del árbol del émbolo	Para el ajuste de la regulación de la bomba de inyección
Instrumentos y herramientas de medición		
Probador de circuitos		Para comprobar la conducción de corriente de cada parte
Medidor de la tensión de la correa		Para medir la tensión de la correa en "V"
Regla de trazar		Para medir la tensión de la correa en "V"
Probador de la boquilla		Para la medición de la boquilla de inyección
Calibrador de esfera		Para el ajuste de la holgura de la válvula
Calibrador de espesor		Para el ajuste de la holgura de la válvula
Llave de torsión (10 ~ 100 kgcm.)		Para la instalación de la cubierta de la culata
Compresómetro		Para la medición de la compresión

[SST]
La SST 09240-32880-71 se puede preparar maquinando parcialmente la SST 09275-76002-71 (SST 09275-54010) (No. de la parte de Toyota).
Las dimensiones de maquinado son las siguientes.
Dibujo del maquinado de la SST

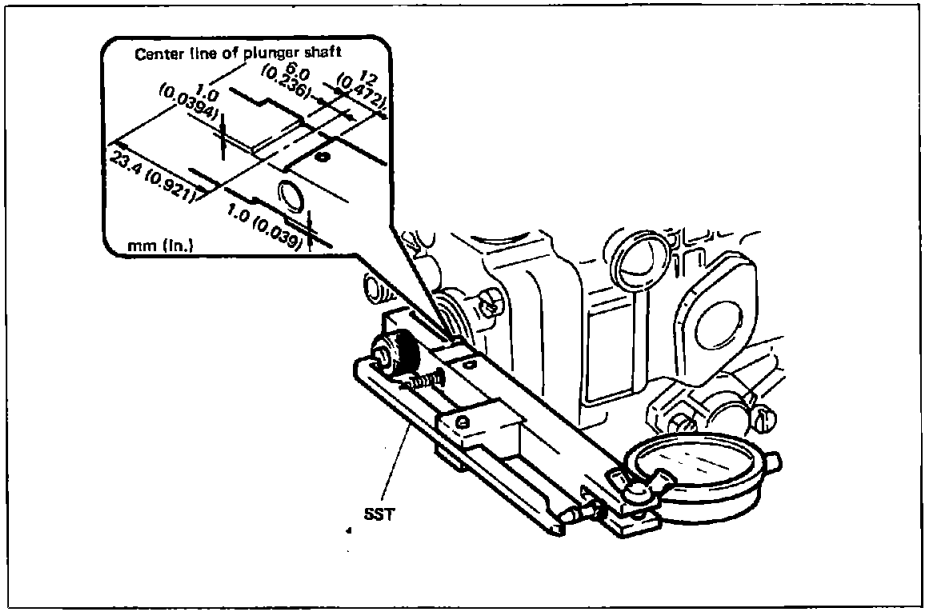


Dibujo del maquinado de la SST KAL666

ITEMS TO BE PREPARED

SST		
	SST 09240-32880-71 Tool, plunger stroke	For injection pump timing adjustment
Measuring instruments and tools		
Circuit tester		For checking current conduction in each part
Belt tension gauge		For V belt tension measurement
Straightedge		For V blet tension measurement
Nozzle tester		For injection nozzle measurement
Dial gauge		For valve clearance adjustment
Thickness gauge		For valve clearance adjustment
Torque wrench (10 ~ 100 kg-cm)		For head cover installation
Compression gauge		For compression measurement

[SST]
SST 09240-32880-71 can be prepared by partial machining of SST 09275-76002-71 (SST 09275-54010) (Toyota part No.).
The machining dimensions are as shown below.
SST Maching Drawing



SST Maching Drawing KAL666

www.truck-freeworkshop.com

VÉRIFICATION DE NIVEAU DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

Se reporter au chapitre 4.

Niveau normal:
Le niveau du liquide de refroidissement du vase d'expansion de radiateur doit se situer entre les traits de repérage FULL et LOW. Le taux de concentration du liquide de refroidissement LLC doit être égal ou supérieur à 30% (50% dans les pays froids) tandis qu'aucune présence d'huile ou d'autres corps étrangers ne doit être notée dans le liquide de refroidissement.

VÉRIFICATION DE L'HUILE MOTEUR

Niveau normal:
Le niveau de l'huile moteur doit se situer entre les repères F et L de la jauge de niveau d'huile. L'huile moteur ne doit pas être excessivement souillée et doit posséder un indice de viscosité approprié. Ne jamais mélanger de liquide de refroidissement ni d'huile légère à l'huile moteur.

VÉRIFICATION DE L'ÉLECTROLYTE DE BATTERIE

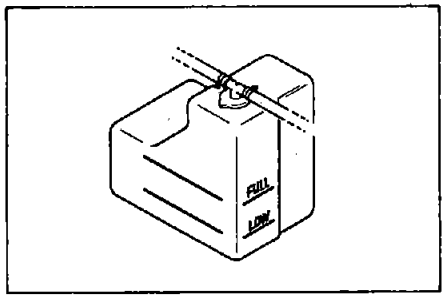
Niveau normal:
Le niveau de l'électrolyte de batterie doit se situer entre les repères de niveau UPPER LEVEL ① et LOWER LEVEL ②. Sa densité doit être de 1,28 (mesurée à 20°C).

Attention:
Faire l'appoint avec de l'eau distillée si le niveau du liquide de batterie est bas.

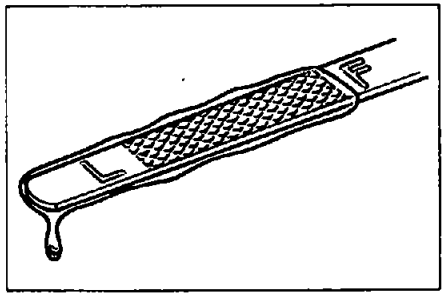
VÉRIFICATION ET ENTRETIEN DU FILTRE À AIR

1. Vérification et entretien du filtre à air
   (1) Vérifier le degré d'endommagement de l'élément, son encrassement et son colmatage.
   (2) Nettoyer l'élément du filtre à air à l'air comprimé.

Attention:
La pression d'air appliquée ne doit pas dépasser 7 kg/cm².



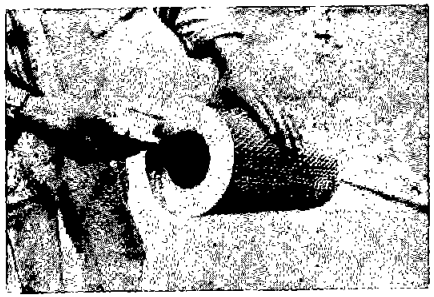
Inspecting the Coolant KAHS109



Engine Oil B2320



Battery Electrolyte Level KAL33-2


Air Cleaner Element LAO190-6

PRÜFUNG DES KÜHLMITTELSTANDS

Siehe Kapitel 4.

Prüfhinweis:
Der Kühlmittelstand im Kühlmittelbehälter muß zwischen den Markierungen "FULL" und "LOW" liegen.
Die Konzentration von Langzeitkühlmittel muß mindestens 30% (50% in kälteren Gebieten) betragen und das Kühlmittel darf nicht mit Öl usw. verunreinigt sein.

PRÜFUNG DES MOTORÖLSTANDS

Prüfhinweis:
Der Motorölstand muß zwischen den Markierungen "F" und "L" des Ölmeßstabs liegen. Das Motoröl darf nicht stark verunreinigt sein und muß eine ausreichende Viskosität aufweisen. Im Motoröl dürfen weder Kühlmittel noch Kraftstoff enthalten sein.

PRÜFUNG DES BATTERIESÄURESTANDS

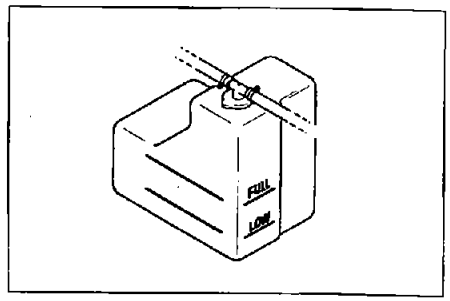
Prüfhinweis:
Der Batteriesäurestand muß zwischen den Markierungen "UPPER LEVEL" ① und "LOWER LEVEL" ② liegen. Die spezifische Dichte muß 1,28 (bei 20°C) betragen.

Achtung:
Bei zu niedrigem Batteriesäurestand destilliertes Wasser nachfüllen.

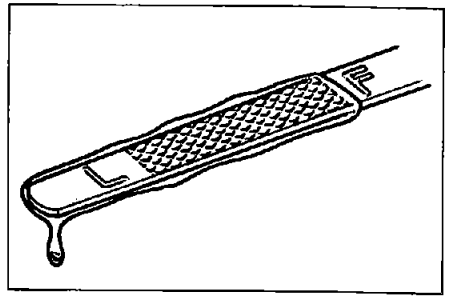
PRÜFUNG UND REINIGUNG DES LUFTFILTERS

1. Prüfung und Reinigung des Luftfilterelements
   (1) Luftfilterelement auf Beschädigung, Verschmutzung und Verstopfung prüfen.
   (2) Luftfilterelement mit Druckluft reinigen.

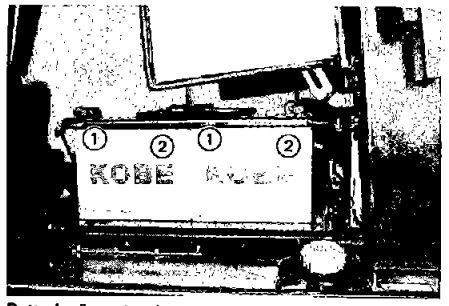
Achtung:
Der Druck der Druckluft darf maximal 7 bar betragen.



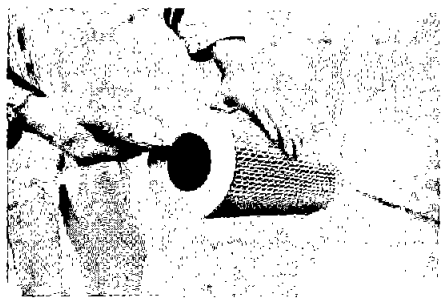
Kühlmittelstand prüfen KAHS109



Motoröl B2320



Batteriesäurestand KAL33-2

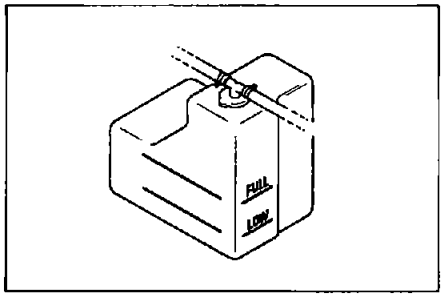

Luftfilterelement LAO190-6

www.truck-freeworkshop.com

INSPECCION DEL REFRIGERANTE

Vea la Sección 4

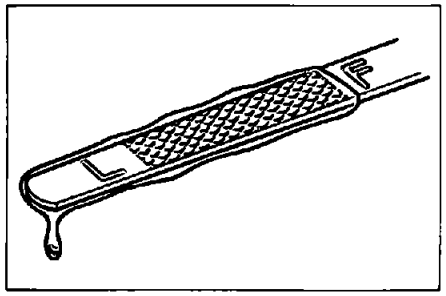
Standard:
El nivel del refrigerante del depósito de reserva del radiador deberá estar entre las líneas "FULL" (lleno) y "LOW" (bajo).
La concentración del LLC deberá ser del 30% (50% en zonas frías) o más, y el refrigerante no deberá estar contaminado con aceite, etc.



Inspecting the Coolant KAH5109

INSPECCION DEL ACEITE DE MOTOR

Standard:
El nivel de aceite deberá estar entre las marcas "F" y "L" del medidor de nivel. El aceite no deberá estar muy contaminado y su viscosidad deberá ser adecuada. No deberán mezclarse el aceite de motor con aceite ligero ni refrigerante.

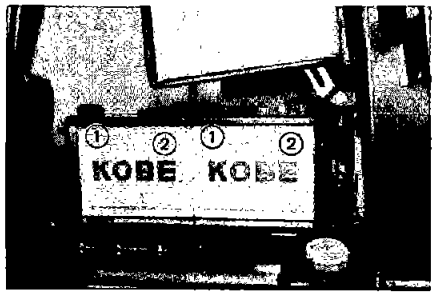


Engine Oil B2320

INSPECCION DEL ELECTROLITO DE LA BATERIA

Standard:
El nivel del electrólito deberá estar entre la marca de nivel superior ① y la de nivel inferior ② La gravedad especifica deberá ser de 1.28 (a 20°C).

Precaución:
Si el fluido de la batería es insuficiente, añada agua destilada.

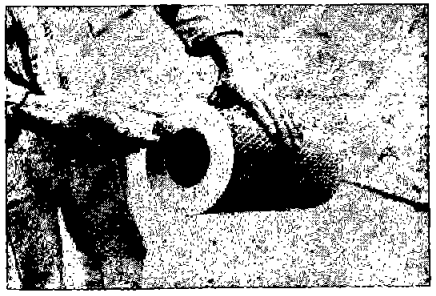


Battery Electrolyte Level KAL33-2

INSPECCION Y LIMPIEZA DEL FILTRO DE AIRE

1 Inspección y limpieza del filtro de aire
(1) Compruebe el elemento del filtro de aire por si está deteriorado, sucio o taponado.
(2) Use aire comprimido para limpiar el elemento del filtro de aire.

Precaución:
La presión de aire deberá ser de 7 kg/cm² (99 psi) o menos.

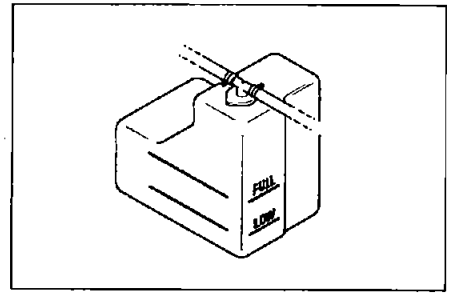


Air Cleaner Element LAO190-6

COOLANT INSPECTION

See Section 4.

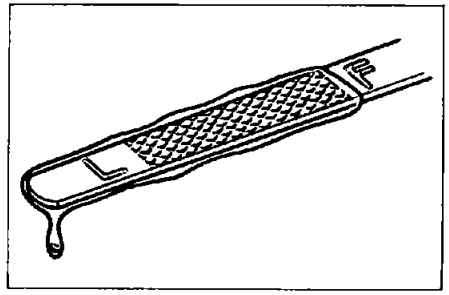
Standard:
The coolant level in the radiator reserve tank shall be between the FULL and LOW lines.
The LLC concentration shall be 30% (50% in frigid zone) or more, and the coolant shall not be contaminated with oil, etc.



Inspecting the Coolant KAHS109

ENGINE OIL INSPECTION

Standard:
The oil level shall be between F and L on the dipstick. The oil shall not be heavily contaminated, and the viscosity shall be proper. Neither coolant nor light oil shall exist in the engine oil.

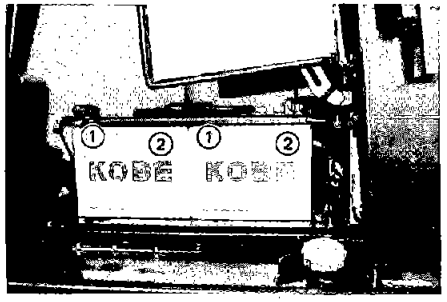


Engine Oil B2320

BATTERY ELECTROLYTE INSPECTION

Standard:
The electrolyte level shall be between ① UPPER LEVEL and ② LOWER LEVEL.
The specific gravity shall be 1.28 (at 20°C).

Caution:
If the battery fluid is insufficient, add distilled water.

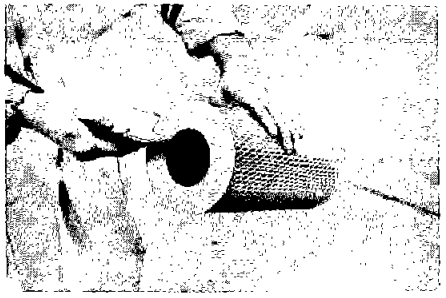


Battery Electrolyte Level KAL33-2

AIR CLEANER INSPECTION AND CLEANING

1. Air cleaner element inspection and cleaning
(1) Check the air cleaner element for damage, dirt and clogging.
(2) Use compressed air to clean the air cleaner element.

Caution:
The air pressure shall be 7 kg/cm² (99 psi) or less.



Air Cleaner Element LAO190-6

www.truck-freeworkshop.com

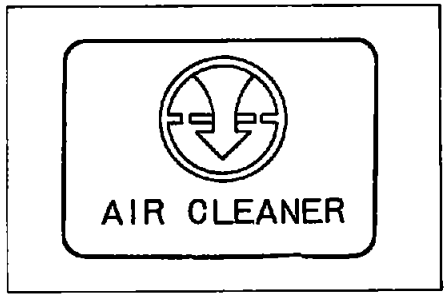
ENTRETIEN DU BOÎTIER DE FILTRE À AIR

1. Se servir d'un chiffon d'atelier propre et nettoyer soigneusement les surfaces intérieure et extérieure du boîtier de filtre.

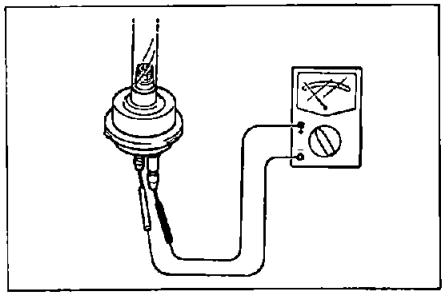
VÉRIFICATION DU SYSTÈME AVERTISSEUR D'ENCRASSEMENT

1. Vérification sur le véhicule
   Vérifier que le témoin de filtre à air du tableau de bord s'allume quand la clé de contact est tournée sur la position ON et s'éteint dès que le moteur démarre.
2. Vérification individuelle
   Vérifier la conduction du courant quand une dépression est appliquée au capteur de dépression.

   Normes:
   11Z, 13Z: Égal ou supérieur à 665 mm Aq
   12Z, 14Z: Égal ou supérieur à 762 mm Aq



Warning Lamp LAOS5151



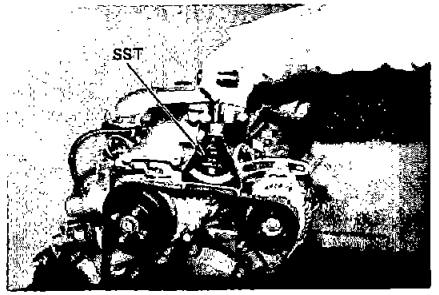
Inspecting the Vacuum Switch KAHS125

VÉRIFICATION ET RÉGLAGE DE LA COURROIE TRAPÉZOÏDALE

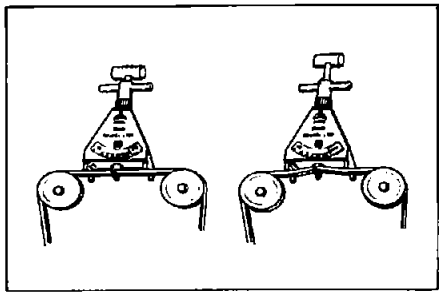
1. Vérification de la courroie trapézoïdale
   (1) S'assurer tout d'abord que la courroie trapézoïdale est bien montée.
   (2) Si un bruit aigu se manifeste ou si la courroie trapézoïdale patine, vérifier l'état de la surface de la courroie venant en contact avec la poulie, notamment son usure, son endommagement si elle est entaillée, mais aussi l'état de la poulie.
   (3) Installer l'outil spécial SST (tensiomètre de courroie) à mi-course entre les deux poulies de la pompe à eau et de l'alternateur puis relever la tension de la courroie trapézoïdale.
   SST 09216-76001-71 (SST 09216-00020)

Tension nominale de courroie trapézoïdale:

Courroie trapézoïdale neuve kg	11Z, 13Z	38 à 62
	12Z, 14Z	53 à 77
Cote de vérification générale kg	11Z, 13Z	20 à 40
	12Z, 14Z	33 à 57



Inspecting the Belt Tension KAL29-4



Tension Gauge B1669

Reinigung des Luftfiltergehäuses

1. Innen- und Außenseite mit einem Tuch reinigen.

PRÜFUNG DER VERSTOPFUNGSANZEIGE

1. Prüfung ohne Ausbau
   Prüfen, daß die Warnlampe im Armaturenbrett leuchtet, wenn der Schlüsselschalter in die Position "ON" gedreht wird, und daß sie erlischt, wenn der Motor gestartet wird.
2. Einzelprüfung
   Unterdruck an den Unterdruckschalter anlegen und auf Stromdurchgang prüfen.

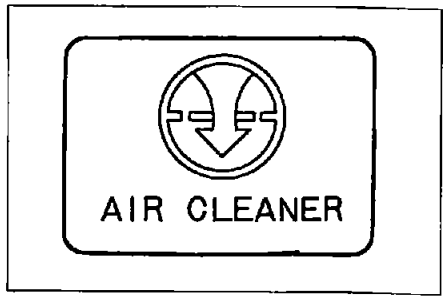
   Sollwert:
   11Z, 13Z: 655 mmHg oder höher
   12Z, 14Z: 762 mmHg oder höher

PRÜFUNG UND EINSTELLUNG DER KEILRIEMENSPANNUNG

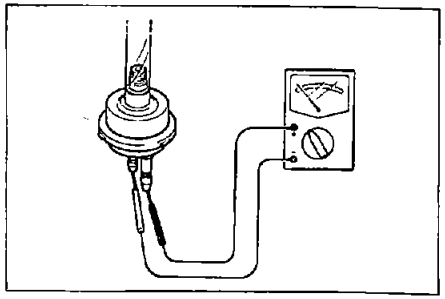
1. Prüfen der Keilriemenspannung
   (1) Korrekte Montage des Keilriemens überprüfen.
   (2) Quietscht oder rutscht der Keilriemen, die Riemenoberfläche und die Riemenscheibe auf Verschleiß, Beschädigung oder Kratzer prüfen.
   (3) SST (Zahnriemen-Prüfgerät) zwischen Lichtmaschine und Wasserpumpe an der Mitte des Keilriemens anlegen und Keilriemenspannung messen.
   SST 09216-76001-71 (SST 09216-00020)

Sollwert für Keilriemenspannung:

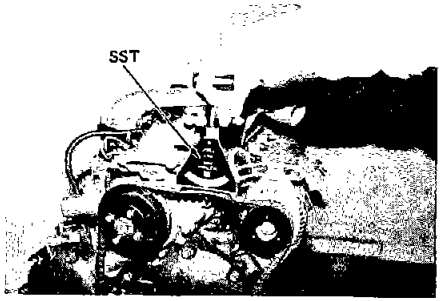
Neuer Keilriemen kg	11Z, 13Z	38 ~ 62
	12Z, 14Z	53 ~ 77
Allgemeine Prüfung kg	11Z, 13Z	20 ~ 40
	12Z, 14Z	33 ~ 57



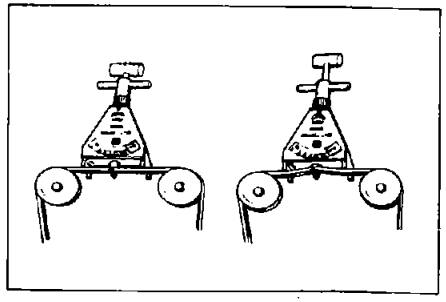
Warnlampe LAOS5151



Unterdruckschalter prüfen KAHS125



Riemenspannung prüfen KAL29-4



Zahnriemen-Prüfgerät B1669

www.truck-freeworkshop.com

LIMPIEZA DE LA CAJA DEL FILTRO DE AIRE

1 Limpie las superficies interior y exterior de la caja con un trapo

INSPECCION DEL SISTEMA DE AVISO DE TAPONAMIENTO

1 Inspección en el vehículo
Compruebe que la lámpara de aviso del filtro de aire del panel instrumental se enciende cuando el interruptor de la llave se coloca en "ON" (conexión), y que se apaga cuando se pone en marcha el motor.

2 Inspección individual
Compruebe la conducción de la corriente cuando se aplica una presión negativa al interruptor de vacío.

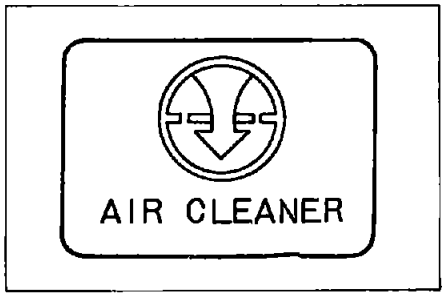
Estándar:
11Z, 13Z: 655 mm Aq o más
12Z, 14Z: 762 mm Aq o más

INSPECCION Y AJUSTE DE LA CORREA EN "V"

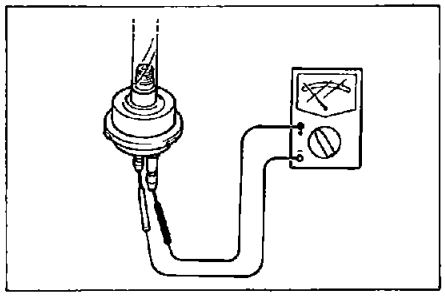
1 Inspección de la correa en "V"
(1) Compruebe que la correa está correctamente instalada.
(2) Si hay chirrido o resbalamiento, compruebe la superficie de la correa en contacto con la polea por si hay desgaste, deterioro o rayaduras, y la polea por si tiene defectos en su superficie.
(3) Aplique la SST (medidor de tensión de correas) al centro de la correa entre el alternador y la bomba de agua, y mida la tensión de la correa en "V".
SST 09216-76001-71 (SST 09216-00020)

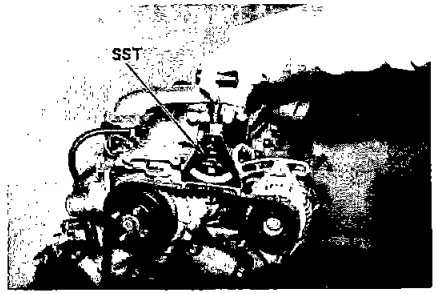
Tensión standard de la correa en "V":

Correa en "V" nueva kg. (lb.)	11Z, 13Z	38~62 (84~137)
	12Z, 14Z	53~77 (116~169)
Para la inspección general kg. (lb.)	11Z, 13Z	20~40 (44~88)
	12Z, 14Z	33~57 (72~125)

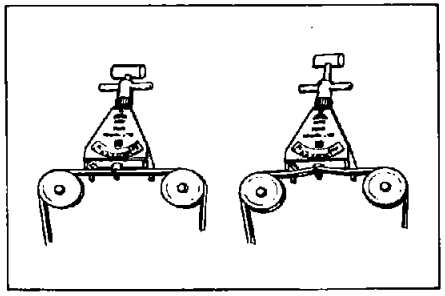


Warning Lamp LAOS5151


Inspecting the Vacuum Switch KAHS125



Inspecting the Belt Tension KAL29-4


Tension Gauge B1669

Air cleaner case cleaning

1. Clean the inner and outer surface of the with cloth.

CLOGGING WARNING SYSTEM INSPECTION

1 Inspection on vehicle
Check that the air cleaner warning lamp on the instrument panel comes on when the key switch is set to ON, and that it goes off when the engine starts.

2. Individual inspection
Check current conduction when a negative pressure is applied to the vacuum switch.

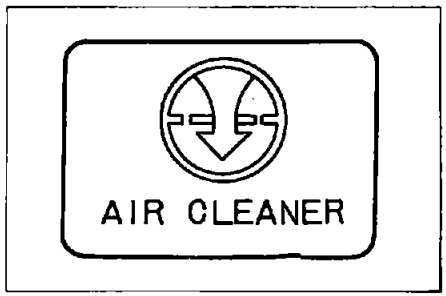
Standard:
11Z, 13Z: 655 mm Aq or more
12Z, 14Z: 762 mm Aq or more

"V" BELT INSPECTION AND ADJUSTMENT

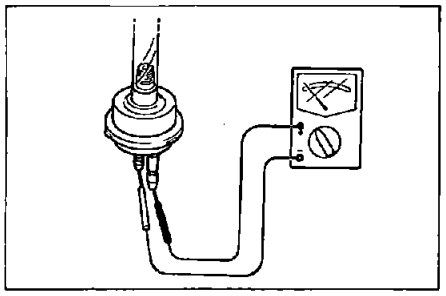
1. "V" belt inspection
(1) Check that the belt is correctly installed.
(2) If squealing or slipping exists, check the belt surface in contact with the pulley for wear, damage and scratches, and the pulley for surface defects.
(3) Apply SST (belt tension gauge) to the center of the belt between the alternator and water pump, and measure the "V" belt tension.
SST 09216-76001-71 (SST 09216-00020)

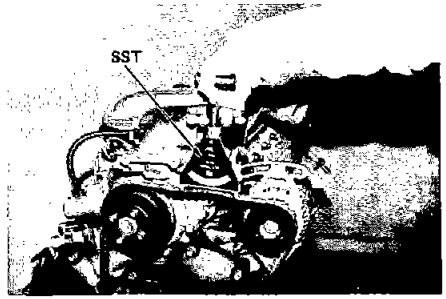
Standard "V" belt tension:

New V belt kg (lb)	11Z, 13Z	38 ~ 62 (84 ~ 137)
	12Z, 14Z	53 ~ 77 (116 ~ 169)
For general inspection kg (lb)	11Z, 13Z	20 ~ 40 (44 ~ 88)
	12Z, 14Z	33 ~ 57 (72 ~ 125)

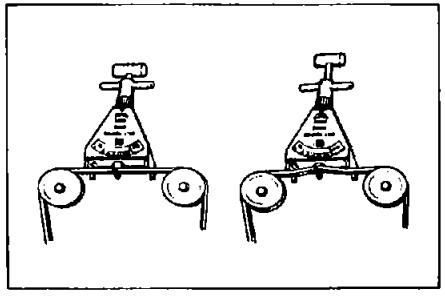


Warning Lamp LAOS5151


Inspecting the Vacuum Switch KAHS125



Inspecting the Belt Tension KAL29-4


Tension Gauge B1669

www.truck-freeworkshop.com

(4) Quand on ne dispose pas d'un tensiomètre, exercer une pression de 10 kg entre les deux poulies de l'alternateur et de la pompe à eau et mesurer la flèche obtenue.

Flèche nominale de courroie trapézoïdale:

Cote de vérification générale (sous une pression de 10 kg) mm	**8 à 13**

2. Réglage de la courroie trapézoïdale
   (1) Desserrer le boulon de réglage A et le boulon de blocage B.
   (2) Tendre la courroie en montant un levier de 300 à 400 mm de long sur l'alternateur et resserrer le boulon de réglage A.
   (3) Serrer le boulon de blocage B.
   (4) Vérifier la tension de la courroie trapézoïdale (flèche ou tension)

VÉRIFICATION DU RÉCHAUFFEUR D'ADMISSION

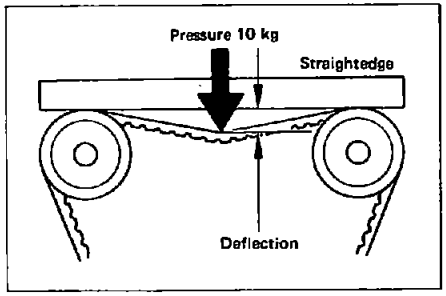
1. Débrancher les câbles du réchauffeur d'admission.
2. Vérifier la continuité du réchauffeur d'admission.
   (1) Vérifier la continuité entre la borne ⊕ et la borne ⊖ du réchauffeur d'admission.

VÉRIFICATION DES INJECTEURS

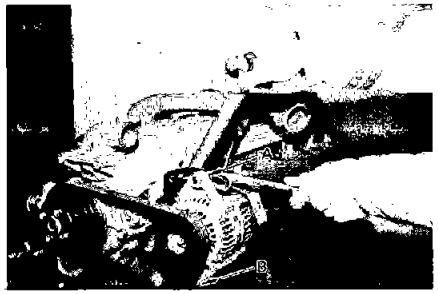
1. Vérification et calage de la pression d'injection
   (1) Déposer l'injecteur mesuré.
   (2) Monter l'injecteur sur un banc de contrôle d'injecteur. Actionner rapidement le levier du contrôleur de façon à provoquer plusieurs fois une injection de combustible pour éliminer les dépôts de calamine accumulés dans les trous d'injection.
   (3) Appuyer lentement sur le levier du contrôleur de façon à augmenter la pression et interpréter la pression juste au moment où la pression est sur le point de chuter brutalement.

Valeur nominale d'injection:

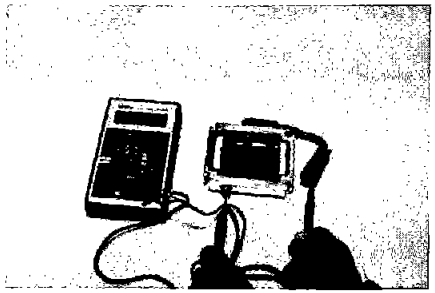
11Z, 12Z (type à 2 ressorts):
180 ± 5 kg/cm² (17.650 ± 490 kPa)
11Z, 12Z (type à 1 ressort):
200 $^{+10}_{0}$ kg/cm² (19.610 $^{+980}_{0}$ kPa)
13Z:
~ 2003.8:
180 ± 5 kg/cm² (17.650 ± 490 kPa)
2003.9 ~:
185 ± 5 kg/cm² (18.100 ± 490 kPa)
14Z:
~ 2003.8:
230 ± 5 kg/cm² (22.560 ± 490 kPa)



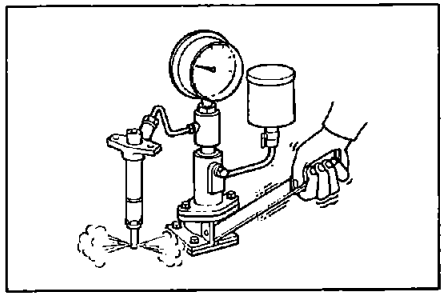
Inspecting the "V" Belt Flexure B1668



Adjusting the Fan Belt Tension KAL29-8



Inspecting the Intake Heater KAL3-14



Injection Pressure F2516

2003.9 ~:
185 ± 5 kg/cm² (18.100 ± 490 kPa)

(4) Ist kein Zahnriemen-Prüfgerät verfügbar, den Riemen in der Mitte zwischen Lichtmaschine und Wasserpumpe mit 10 kg belasten und die Durchbiegung messen.

Sollwert für Keilriemendurchbiegung:

Allgemeine Prüfung (Belastung mit 10 kg) mm	8 ~ 13

2. Einstellen der Keilriemenspannung
   (1) Einstellschraube A und Halteschraube B lösen.
   (2) Die Lichtmaschine mit einem 300 ~ 400 mm langen Montierhebel nach außen drücken, um den Riemen zu spannen, und die Einstellschraube A festziehen.
   (3) Halteschraube B festziehen.
   (4) Riemenspannung prüfen (Spannung oder Durchbiegung).

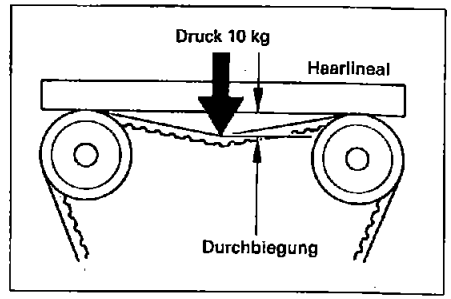
PRÜFUNG DER ANSAUGLUFT-VORWÄRMEINRICHTUNG

1. Abnehmen der Kabel des Heizflansches.
2. Prüfen des Heizflansches auf Stromdurchgang.
   (1) Durchgang zwischen Plus- ⊕ und Minus-Anschluß ⊖ prüfen.

INSPEKTION DER EINSPRITZDÜSEN

1. Prüfen des Einspritzdrucks
   (1) Einspritzdüse ausbauen.
   (2) Einspritzdüse an das Einspritzdüsenprüfgerät anschließen.
   Hebel des Prüfgeräts mehrmals schnell betätigen, um einige Einspritzvorgänge durchzuführen und somit Rußablagerungen an den Spritzlöchern zu entfernen.
   (3) Hebel des Prüfgeräts langsam nach unten bewegen, um den Druck zu erhöhen und den Druck unmittelbar vor dem plötzlichen Abfallen der Anzeige ablesen.
   Sollwert des Einspritzdrucks:

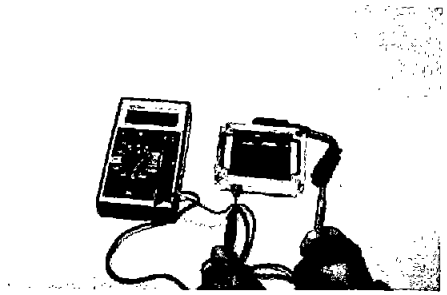
Typ 11Z, 12Z (Ausführung mit zwei Federn):
176,5 ± 4,9 bar
Typ 11Z, 12Z (Ausführung mit einer Feder):
196,1 $^{+9,8}_{0}$ bar
13Z:
~ 2003.8: 176,5 ± 4,9 bar
2003.9 ~: 181,0 ± 4,9 bar
14Z:
~ 2003.8: 225,6 ± 4,9 bar
2003.9 ~: 181,0 ± 4,9 bar



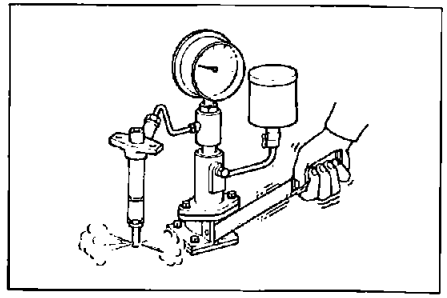
Keilriemendurchbiegung prüfen B1668



Lüfterriemenspannung einstellen KAL29-8



Ansaugluft-Vorwärmeinrichtung prüfen KAL3-14



Einspritzdruck F2516

www.truck-freeworkshop.com

(4) Cuando no haya disponible un medidor de tensiones, empuje el centro de la correa entre el alternador y la bomba de agua con una fuerza de 10 kg. (22 lb.) y mida la flexión.

Flexión standard de la correa en "V":

Para la inspección general (empujando con 10 kg.) mm. (pul.)	8~13 (0,31~0,51)

2. Ajuste de la correa en "V"
   (1) Afloje el perno de ajuste A y el perno de fijación B
   (2) Tensione la correa aplicando una palanca de 300 ~ 400 mm. (12 ~ 16") de larga al alternador y apriete el perno de ajuste A.
   (3) Apriete el perno de fijación B.
   (4) Compruebe la tensión de la correa (tensión o flexión)

INSPECCION DEL CALENTADOR DE ADMISION

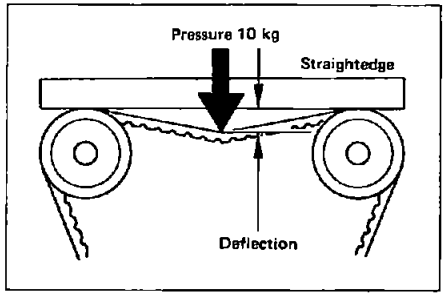
1. Desconecte los cables del calentador de admisión.
2. Compruebe la continuidad del calentador de admisión.
   (1) Compruebe la continuidad entre el terminal ⊕ y el terminal ⊖ del calentador de admisión.

INSPECCION DE LA BOQUILLA DE INYECCION

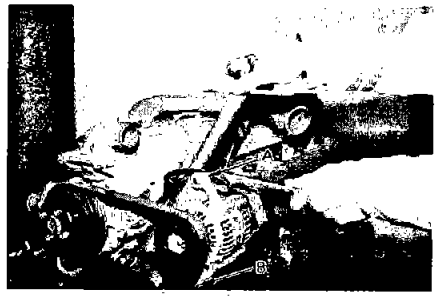
1. Inspección de la presión de inyección de la boquilla de inyección
   (1) Saque la boquilla de inyección.
   (2) Instale la boquilla en el probador de boquillas.
   Accione rápidamente la palanca del probador para que haya inyección varias veces con el fin de sacar el carbón que haya en los orificios de inyección.
   (3) Baje lentamente la palanca del probador para aumentar la presión y lea la presión inmediatamente antes de que descienda repentinamente la indicación.
   Presión de inyección standard:
   180 kg/cm² (2560 psi)

Presión de inyección estándar:

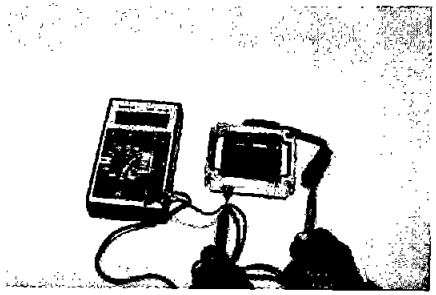
11Z, 12Z (tipo de 2 resortes):
180 ± 5 kg/cm² (17650 ± 490 kPa)
11Z, 12Z (tipo de 1 resorte):
200 $^{+10}_{0}$ kg/cm² (19610 $^{+980}_{0}$ kPa)
13Z:
~ 2003.8:
180 ± 5 kg/cm² (17650 ± 490 kPa)
2003.9 ~:
185 ± 5 kg/cm² (18100 ± 490 kPa)



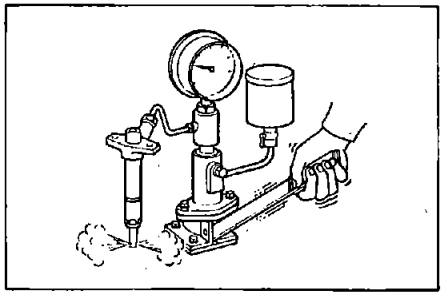
Inspecting the "V" Belt Flexure B1668



Adjusting the Fan Belt Tension KAL29-8



Inspecting the Intake Heater KAL3-14



Injection Pressure F2516

14Z:
~ 2003.8:
230 ± 5 kg/cm² (22560 ± 490 kPa)
2003.9 ~:
185 ± 5 kg/cm² (18100 ± 490 kPa)

(4) When a tension gauge is not available, push the center of the belt between the alternator and water pump with a force of 10 kg (22 lb) and measure the flexure.

Standard "V" belt flexure:

For general inspection (pushed with 10 kg) mm (in)	8 ~ 13 (0.31 ~ 0.51)

2. "V" belt adjustment
   (1) Loosen adjusting bolt A and fixing bolt B.
   (2) Tension the belt by applying a 300 ~ 400 mm (12 ~ 16 in) long lever to the alternator, and tighten adjusting bolt A.
   (3) Tighten fixing bolt B.
   (4) Check the belt tension (tension or flexure).

INTAKE HEATER INSPECTION

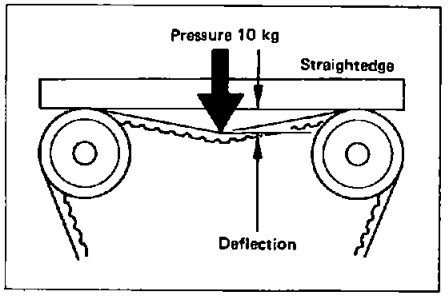
1. Disconnect the cables from the intake heater.
2. Check continuity of the intake heater.
   (1) Check continuity between + terminal and − terminal of the intake heater.

INJECTION NOZZLE INSPECTION

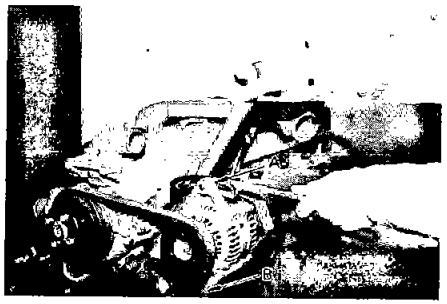
1. Injection nozzle injection pressure inspection
   (1) Remove the injection nozzle.
   (2) Install the nozzle to the nozzle tester. Operate the tester lever quickly to cause injection a few times to remove the carbon at the injection holes.
   (3) Slowly lower the tester lever to increase the pressure and read the pressure immediately before the indication drops suddenly.

Standard injection pressure:

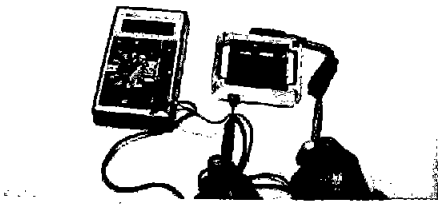
11Z, 12Z (2 spring type):
180 ± 5 kg/cm² (2560 ± 70 psi)
[17650 ± 490 kPa]
11Z, 12Z (1 spring type):
200 $^{+10}_{0}$ kg/cm² (2840 $^{+140}_{0}$ psi)
[19610 $^{+980}_{0}$ kPa]
13Z:
~ 2003.8:
180 ± 5 kg/cm² (2560 ± 70 psi)
[17650 ± 490 kPa]
2003.9 ~:
185 ± 5 kg/cm² (2630 ± 70 psi)
[18100 ± 490 kPa]
14Z:
~ 2003.8:
230 ± 5 kg/cm² (3270 ± 70 psi)
[22560 ± 490 kPa]



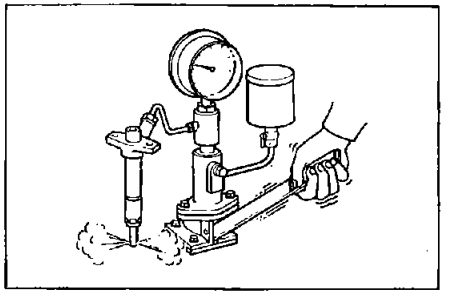
Inspecting the "V" Belt Flexure B1668



Adjusting the Fan Belt Tension KAL29-8



Inspecting the Intake Heater KAL3-14



Injection Pressure F2516

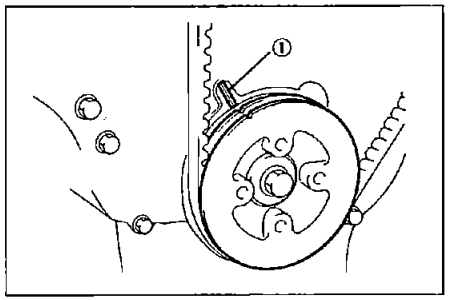
2003.9 ~:
185 ± 5 kg/cm² (2630 ± 70 psi)
[18100 ± 490 kPa]

www.truck-freeworkshop.com

VÉRIFICATION ET CALAGE DU MOMENT D'INJECTION

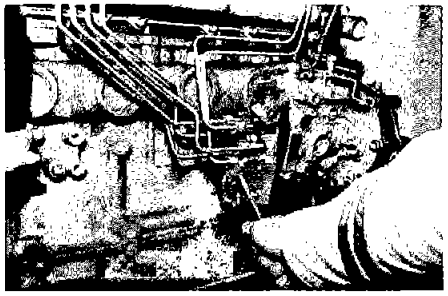
VÉRIFICATION DU MOMENT D'INJECTION

1. Amener le piston du cylindre no. 1 en position de point mort haut.
   (1) Faire coincider l'encoche de référence de P.M.H. de la poulie de vilebrequin avec l'indicateur de calage de moment d'injection①.

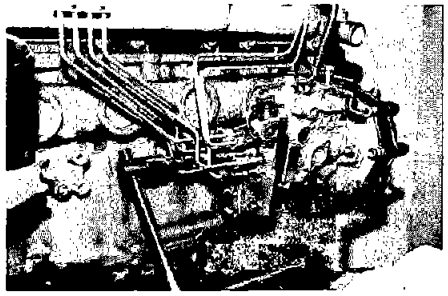


Setting the TDC

   (2) Déposer la canalisation d'alimentation no. 1 placée du côté de la pompe d'injection.

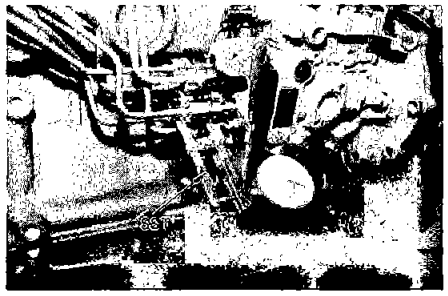

Removing the fuel pipe No. 1 KAL29-13

   (3) Retirer le boulon installé à l'arrière de la pompe d'injection.


Removing the Bolt KAL29-12

   (4) Installer l'outil spécial SST et le comparateur à cadran dans le trou laissé par le boulon.
   SST 09240-32880-71

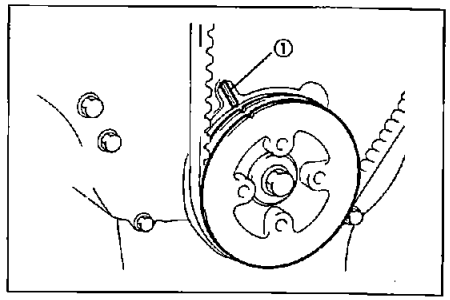
Attention:
Le palpeur du comparateur à cadran doit toucher une surface plane. Prendre soin de ne pas permettre l'infiltration de corps étrangers ou d'impuretés dans la pompe au cours de ces vérifications.


Inspecting the Injection Timing KAL29-15

PRÜFUNG UND EINSTELLUNG DES EINSPRITZZEITPUNKTS

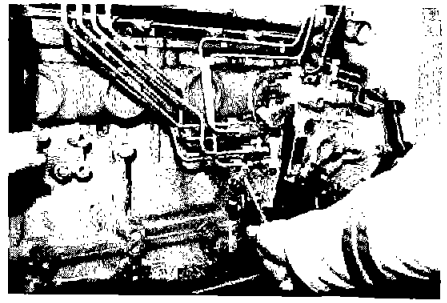
PRÜFUNG DES EINSPRITZZEITPUNKTS

1. Zylinder Nr. 1 auf den OT stellen.
   (1) Die Markierung für den OT auf der Kurbelwellenriemenscheibe und den Steuerzeitenzeiger ① aufeinander ausrichten.

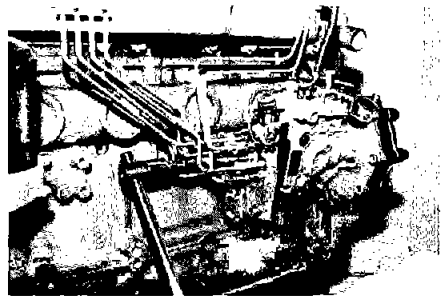


Auf OT stellen

   (2) Kraftstoffleitung Nr.1 an der Einspritzpumpenseite abnehmen.

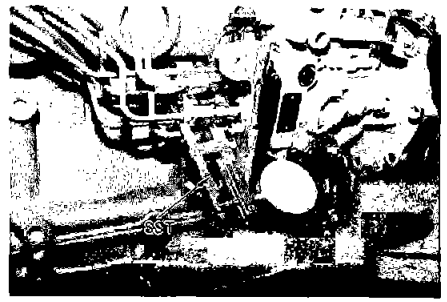

Kraftstoffleitung Nr.1 entfernen KAL29-13

   (3) Schraube an der Rückseite der Einspritzpumpe herausdrehen.


Schraube herausdrehen KAL29-12

   (4) SST mit Meßuhr in die Bohrung montieren.
   SST 09240-32880-71

Achtung:
Die Meßspitze der Meßuhr auf eine ebene Fläche aufsetzen. Eindringen von Fremdpartikeln oder Staub während des Betriebs vermeiden.

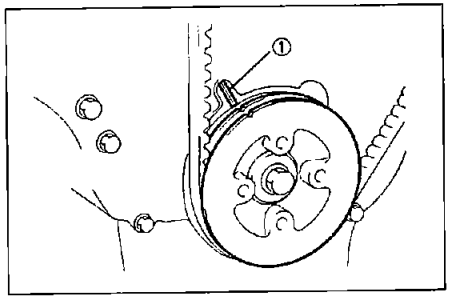

Einspritzzeitpunkt prüfen KAL29-15

www.truck-freeworkshop.com

INSPECCION Y AJUSTE DE LA REGULACION DE INYECCION

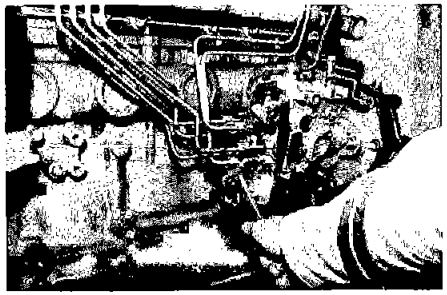
INSPECCION DE LA REGULACION DE INYECCION

1 Coloque el cilindro No. 1 en el PMS.
(1) Alinee la marca de la muesca del PMS de la polea del cigüeñal con la aguja de distribución o regulación ①.

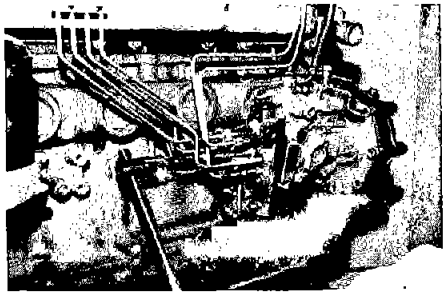


Setting the TDC

(2) Saque la tubería de combustible No. 1 en el lado de la bomba de inyección.

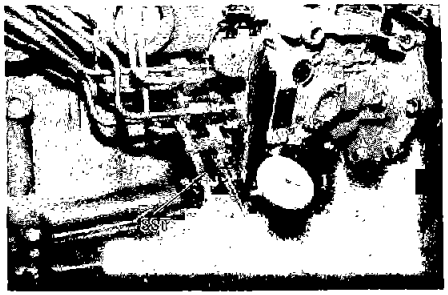

Removing the fuel pipe No. 1 KAL29-13

(3) Saque el perno que hay en el extremo trasero de la bomba de inyección


Removing the Bolt KAL29-12

(4) Coloque la SST y un medidor de esfera en el orificio del perno.
SST 09240-32880-71

Precaución:
Aplique el extremo de la punta del medidor de esfera a una superficie plana. Evite que entren materias extrañas o polvo durante esta operación.

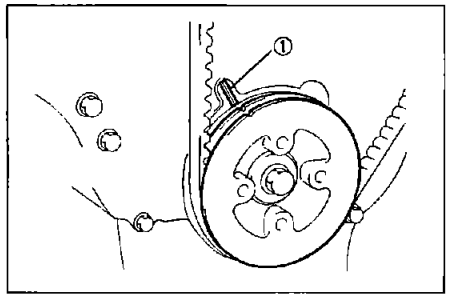


Inspecting the Injection Timing KAL29-15

INJECTION TIMING INSPECTION AND ADJUSTMENT

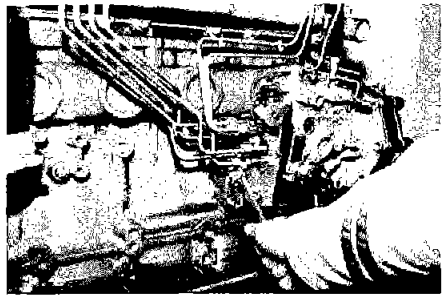
INJECTION TIMING INSPECTION

1 Place the No. 1 cylinder at the TDC.
(1) Align the crank pulley TDC notch mark with the ① timing pointer.

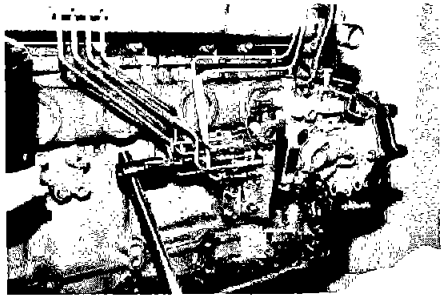


Setting the TDC

(2) Remove the fuel pipe No. 1 on injection pump side.

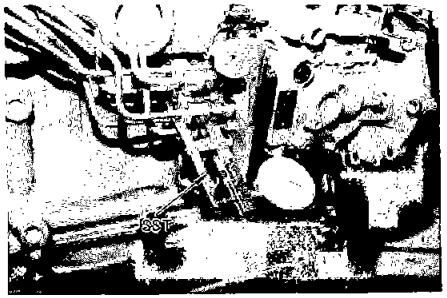

Removing the fuel pipe No. 1 KAL29-13

(3) Remove the bolt at the rear end of the injection pump.


Removing the Bolt KAL29-12

(4) Set the SST and dial gauge to the bolt hole.
SST 09240-32880-71

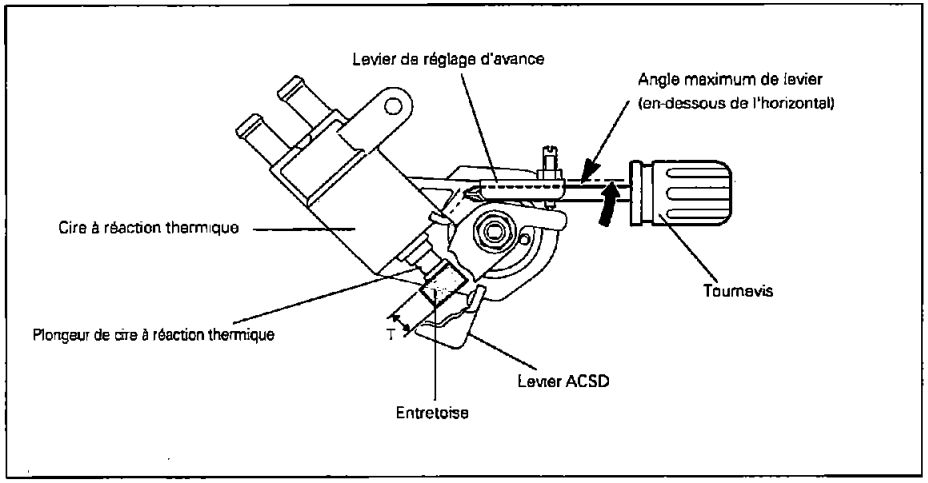
Caution:
Apply the tip end of the dial gauge to a flat surface. Prevent foreign matter or dust entrance during operation.



Inspecting the Injection Timing KAL29-15

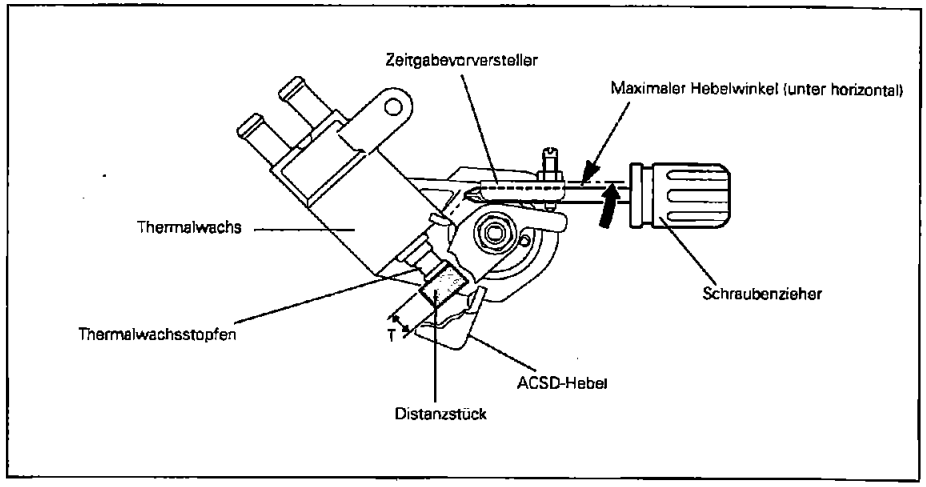
www.truck-freeworkshop.com

N.B.:
2003.9 ~ :
S'assurer que ACSD est désactivé pendant l'inspection ou le réglage de la pompe d'injection.
Comment désactiver ACSD



① Introduire un tournevis entre le levier de réglage d'avance et le levier ACSD comme cela est représenté sur l'illustration et le faire tourner dans la direction indiquée par la flèche. Le levier de réglage d'avance doit être maintenu en-dessous de l'horizontal.
② Installer une entretoise (T = 10 ± 0,5 mm) entre le levier ACSD et le plongeur de cire à réaction thermique et retirer le tournevis.
En procédant de la sorte, le ACSD est désactivé.

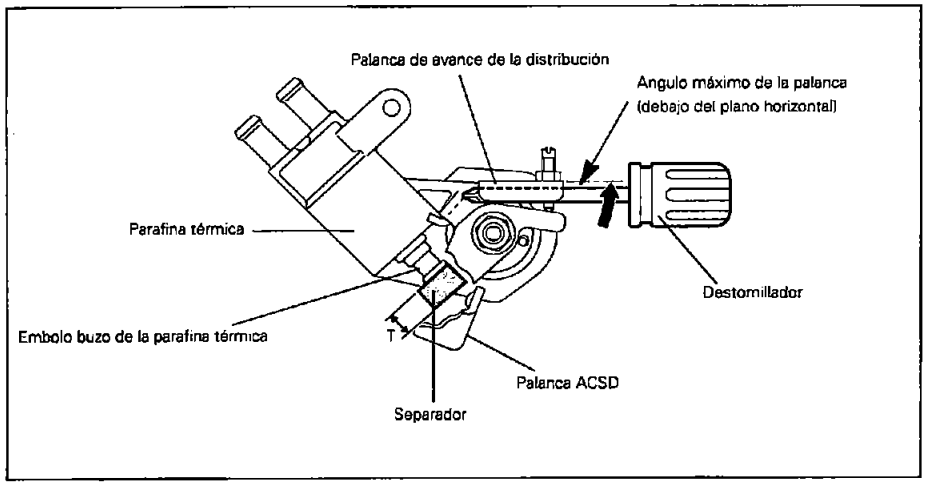
Hinweis:
2003.9 ~ :
Sicherstellen, dass ACSD bei Kontrolle oder Einstellung der Einspritzsynchronisation deaktiviert ist.
Deaktivieren von ACSD



① Einen Schraubenzieher zwischen Zeitgabevorschubhebel und ACSD-Hebel einstecken, wie in der Abbildung gezeigt, und in Pfeilrichtung drehen. Der Zeitgabevorverstellhebel muss unter horizontal gehalten werden.
② Ein Distanzstück (T= 10 ±0,5 mm) zwischen ACSD-Hebel und Thermalwachsstopfen positionieren und den Schraubenzieher entfernen.
Dadurch wird ACSD deaktiviert.

www.truck-freeworkshop.com

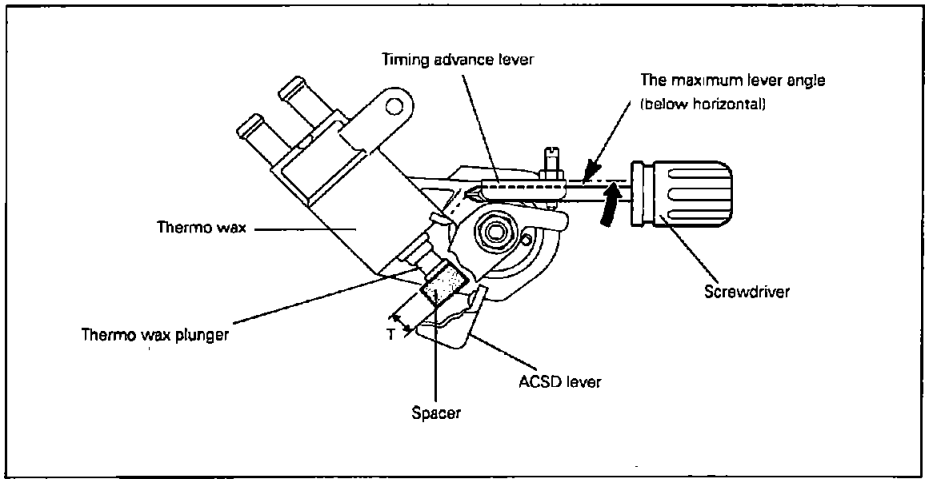
Nota:
2003.9 ~ :
Asegúrese de desactivar el ACSD durante la inspección o ajuste de la distribución de la inyección.
Forma de desactivar el ACSD



① Inserte un destornillador entre la palanca de avance de la distribución y la palanca ACSD como se muestra en la ilustración y gírelo en la dirección indicada con la flecha. La palanca de avance de la distribución debe mantenerse por debajo del plano horizontal.
② Ponga un separador (T = 10 ± 0,5 mm) entre la palanca ACSD y el émbolo buzo de la parafina térmica y extraiga el destornillador.

De este modo se desactivará el ACSD.

Note:
2003.9 ~ :
Ensure the ACSD is deactivated during inspection or adjustment of the injection timing.
How to deactivate the ACSD



① Insert a screwdriver between the timing advance lever and ACSD lever as shown in the illustration and turn it in the direction shown by the arrow. The timing advance lever must be kept below horizontal.
② Place a spacer (T= 10 ± 0.5 mm (0.39 ± 0.02 in)) between the ACSD lever and thermo wax plunger and remove the screwdriver.

By doing this, the ACSD is deactivated.

www.truck-freeworkshop.com

(5) Tout en observant le comparateur à cadran, faire tourner le vilebrequin dans le sens horaire inverse sur plus de 25° à partir du point mort haut du cylindre no. 1. Dès que l'aiguille du comparateur à cadran cesse d'osciller, régler le comparateur à cadran à zéro (0).

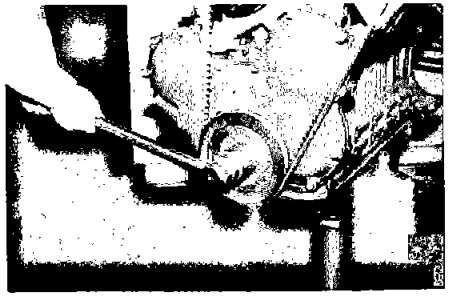
(6) Faire tourner lentement le vilebrequin dans le sens horaire jusqu'à amener le piston du cylindre no. 1 en position de point mort haut.
Interpréter l'indication fournie par le comparateur à cadran dans ces conditions. Si la valeur obtenue se situe dans les limites prescrites, le réglage est normal. Dans le cas contraire, il est nécessaire de refaire un réglage.

Norme de calage:
11Z, 12Z: 1,66 ~ 1,62 mm
13Z:
1996.9 ~ 1998.12: 1,36 ~ 1,42 mm
1999.1 ~ 2003.8: 1,29 ~ 1,35 mm
2003.9 ~: 0,75 ~ 0,81 mm
14Z:
~ 2003.8: 1,66 ~ 1,72 mm
2003.9 ~: 0,91 ~ 0,97 mm

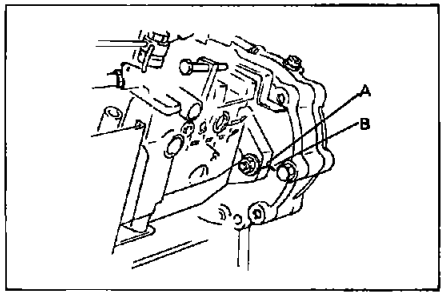
2. Calage du moment d'injection
(1) S'assurer que les repères d'alignement gravés dans le carter de distribution (B) et le boîtier de la pompe d'injection coïncident (A) ou dans quelle proportion ils sont décalés. (Ceci servant de référence lorsqu'un calage du moment d'injection est effectué.)

(2) Desserrer les raccords de tuyauterie rejoignant la pompe d'injection.
① Conduit d'arrivée de combustible
② Conduit d'injection
③ Conduit de trop-plein

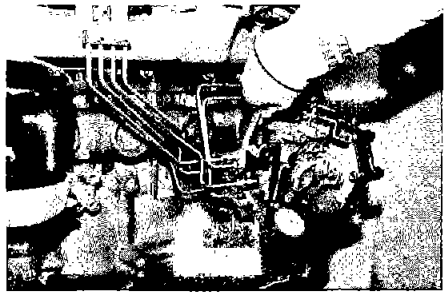
(3) Desserrer l'écrou d'assemblage de la pompe d'injection et du support placé en-dessous.



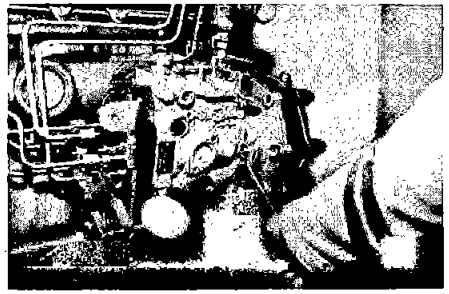
Rotating the Crankshaft in Reverse Direction KAL29-3



Checking Match Marks KAL31-14



Loosening the Piping KAL30-6



Loosening the Set Nut KAL29-19

(5) Die Kurbelwelle rückwärts drehen, bis Zylinder Nr. 1 25° v.OT steht. Dabei die Meßuhr ablesen. Bleibt die Meßuhrauslenkung stehen, die Meßuhr auf 0 stellen.

(6) Die Kurbelwelle langsam vorwärts drehen, bis Zylinder Nr. 1 am OT steht.
Die Meßuhranzeige ablesen. Liegt der abgelesene Wert innerhalb des Sollwertbereichs, ist die Einstellung normal. Ist dies nicht der Fall, eine Einstellung vornehmen

Sollwert:
11Z, 12Z: 1,66 ~ 1,62 mm
13Z:
1996.9 ~ 1998.12: 1,36 ~ 1,42 mm
1999.1 ~ 2003.8: 1,29 ~ 1,35 mm
2003.9 ~: 0,75 ~ 0,81 mm
14Z:
~ 2003.8: 1,66 ~ 1,72 mm
2003.9 ~: 0,91 ~ 0,97 mm

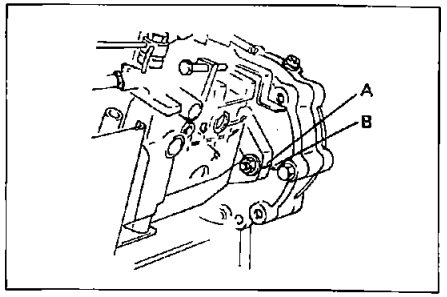
2. Einstellen des Einspritzzeitpunkts.
(1) Ausrichtung und Abweichung von Markierung (B) auf dem Gehäuse des Steuergetriebes und Markierung (A) auf dem Einspritzpumpenkörper prüfen. (Als Richtwert für die Einstellung verwenden).

(2) Leitungsanschlüsse an der Einspritzpumpe lösen.
① Kraftstoffzuleitung
② Einspritzleitung
③ Überlaufleitung

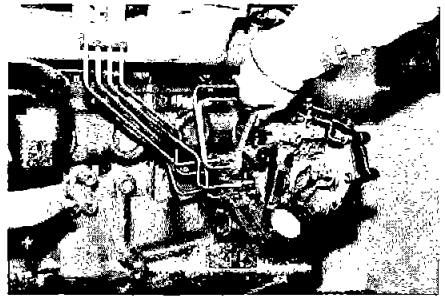
(3) Halteschraube der Einspritzpumpe und darunterliegende Halterung lösen.



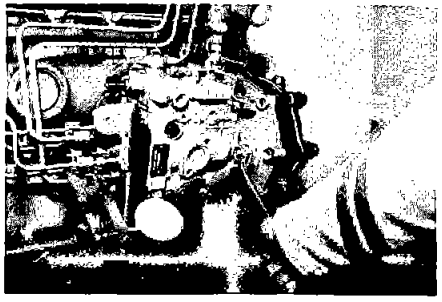
Kurbelwelle rückwärts drehen KAL29-3



Einstellmarkierungen prüfen KAL31-14



Leitungen lösen KAL30-6



Haltemutter lösen KAL29-19

www.truck-freeworkshop.com

(5) Mientras observa el calibrador de esfera, gire el árbol del cigüeñal en dirección inversa mediante un ángulo del cigüeñal superior a 25° a partir del PMS del cilindro No. 1. Cuando se detiene la desviación de la aguja del calibrador de esfera, ajuste el medidor a cero

(6) Gire lentamente el árbol del cigüeñal en dirección de avance hasta que el cilindro No. 1 alcance el PMS.
Lea la indicación del calibrador de esfera. Si la lectura está dentro de la standard, el ajuste es normal. Si no, es necesario ajustar

Standard:
11Z,12Z: 1,66 ~ 1,62 mm. (0,0614 ~ 0.0638")
13Z:
1996.9 ~ 1998.12:
1,36 ~ 1,42 mm (0,0535 ~ 0,0638")
1999.1 ~ 2003.8:
1,29 ~ 1,35 mm (0,0508 ~ 0,0531")
2003.9 ~:
0,75 ~ 0,81 mm (0,0295 ~ 0,0319")
14Z:
~ 2003.8:
1,66 ~ 1,72 mm (0,0654 ~ 0,0677")
2003.9 ~:
0,91 ~ 0,97 mm (0,0358 ~ 0,0382")

2. Ajuste de la regulación de inyección

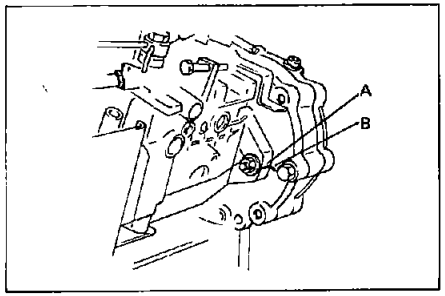
(1) Compruebe la alineación del grado de desplazamiento entre la marca (B) del cárter del engranaje de distribución y la marca (A) del cuerpo de la bomba de inyección. (Para usarlo como guía al realizar el ajuste.)

(2) Afloje las uniones de las tuberías rígidas con la bomba de inyección.
① Tubería rígida de admisión de combustible
② Tubería rígida de inyección
③ Tubería rígida de rebose

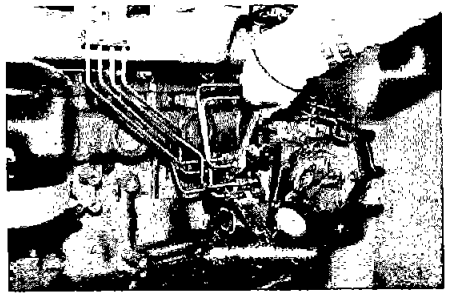
(3) Afloje la tuerca de sujeción de la bomba de inyección y del soporte inferior.



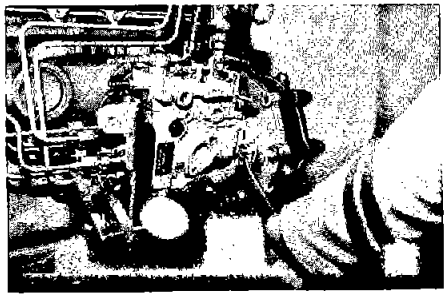
Rotating the Crankshaft in Reverse Direction KAL29-3



Checking Match Marks KAL31-14



Loosening the Piping KAL30-6



Loosening the Set Nut KAL29-19

(5) While observing the dial gauge, rotate the crankshaft in the reverse direction by a crank angle over 25° from the TDC of cylinder No. 1. When the dial gauge pointer deflection stops, set the dial gauge to 0.

(6) Slowly rotate the crankshaft in the forward direction until cylinder No. 1 comes to the TDC.
Read the dial gauge indication there. If the reading is within the standard, the setting is normal. If not, adjustment is necessary.

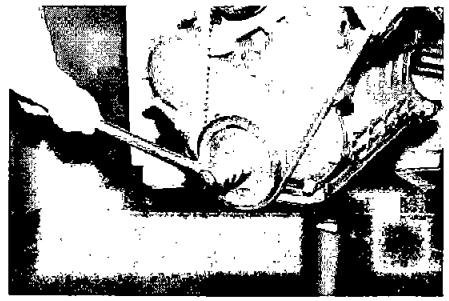
Standard:
11Z, 12Z: 1.56 ~ 1.62 mm (0.0614 ~ 0.0638 in)
13Z:
1996.9 ~ 1998.12:
1.36 ~ 1.42 mm (0.0535 ~ 0.0638 in)
1999.1 ~ 2003.8:
1.29 ~ 1.35 mm (0.0508 ~ 0.0531 in)
2003.9 ~:
0.75 ~ 0.81 mm (0.0295 ~ 0.0319 in)
14Z:
~ 2003.8:
1.66 ~ 1.72 mm (0.0654 ~ 0.0677 in)
2003.9 ~:
0.91 ~ 0.97 mm (0.0358 ~ 0.0382 in)

2. Injection timing adjustment

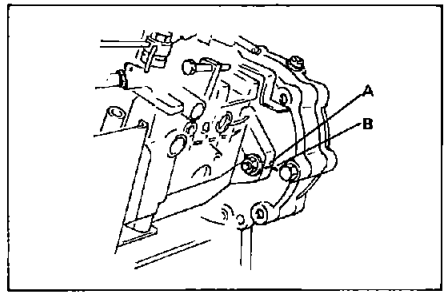
(1) Check alignment of the degree of offset between mark (B) on the timing gear case and mark (A) on the injection pump body. (To use it as the guideline in making adjustment.)

(2) Loosen the joints of piping with the injection pump.
① Fuel inlet pipe
② Injection pipe
③ Overflow pipe

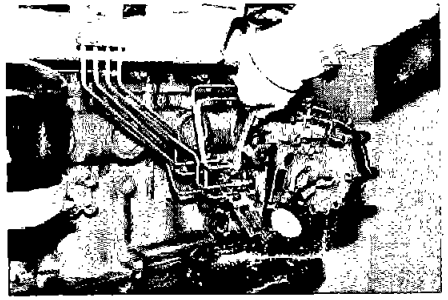
(3) Loosen injection pump set nut and the bracket underneath.



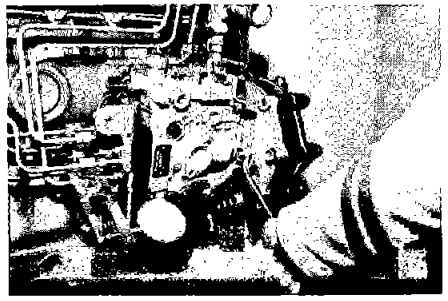
Rotating the Crankshaft in Reverse Direction KAL29-3



Checking Match Marks KAL31-14



Loosening the Piping KAL30-6



Loosening the Set Nut KAL29-19

www.truck-freeworkshop.com

(4) Déplacer le corps de pompe pour faire le réglage.
① Si la valeur relevée au cours de l'opération 6 de la vérification de moment d'injection est inférieure à la limite inférieure spécifiée, déplacer la pompe d'injection dans la direction A.
② Si la valeur relevée au cours de l'opération 6 de la vérification de moment d'injection est supérieure à la limite supérieure spécifiée, déplacer la pompe d'injection dans la direction B.

(5) Resserrer l'écrou d'assemblage de la pompe d'injection et du support placé en-dessous et vérifier encore une fois le calage du moment d'injection.

(6) Bloquer les raccords des conduits qui ont été desserrés.

(7) Dès que les opérations de vérification et de calage du moment d'injection sont terminées, retirer l'outil spécial SST ainsi que le comparateur à cadran puis remonter le boulon d'assemblage à l'arrière du boîtier de pompe.

T = 100 ~ 160 cm.kg

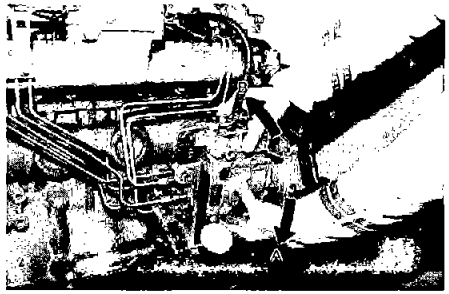
Attention:
- **Remonter systématiquement une bague en cuivre neuve.**
- **Prendre toutes les mesures de précaution nécessaires pour interdire toute infiltration d'impuretés ou de corps étrangers dans le circuit.**

VÉRIFICATION ET RÉGLAGE DU JEU DE SOUPAPE

1. Faire chauffer le moteur.
Température nominale du liquide de refroidissement: 75 à 85°C

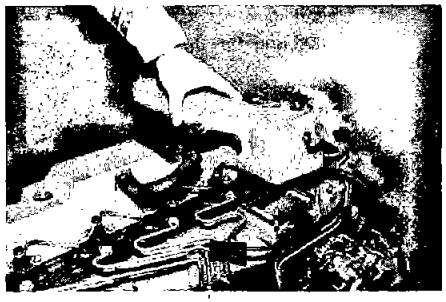
2. Dépose de la tubulure d'admission
(1) Flexible de prise d'air

(2) Tubulure d'admission
① Boulon d'assemblage (côté suspension moteur)
② Boulon d'assemblage et écrou d'assemblage (côté réchauffeur d'admission)
③ Tubulure d'admission



Adjusting the Injection Timing KAL30-8


Removing the Ventilation Hole KAL1-33


Removing the Intake Pipe KAL28-13

(4) Pumpengehäuse zur Einstellung drehen.
① Wenn der in Schritt 6 der Inspektion des Spritzzeitpunkts gemessene Wert unter dem unteren Grenzwert liegt, die Pumpe in Richtung A bewegen.
② Wenn der in Schritt 6 der Inspektion des Spritzzeitpunkts gemessene Wert über dem unteren Grenzwert liegt, die Pumpe in Richtung B bewegen.

(5) Haltemutter der Einspritzpumpe und die darunterliegende Halterung festziehen und den Einspritzzeitpunkt erneut prüfen.

(6) Die gelösten Leitungsanschlüsse festziehen.

(7) Nach der Prüfung und Einstellung des Einspritzzeitpunkts das SST mit der Meßuhr demontieren und die Schraube an der Rückseite der Pumpe eindrehen.

Anzugsmoment = 9,8 ~ 15,7 Nm

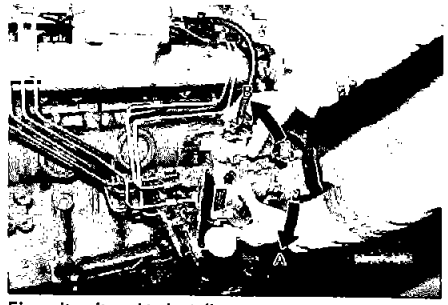
Achtung:
- **Einen neuen Kupferdichtring verwenden.**
- **Eindringen von Staub und Fremdpartikeln vermeiden.**

PRÜFUNG UND EINSTELLUNG DES VENTILSPIELS

1. Motor warmlaufen lassen.
Normale Kühlmitteltemperatur:
75 ~ 85°C

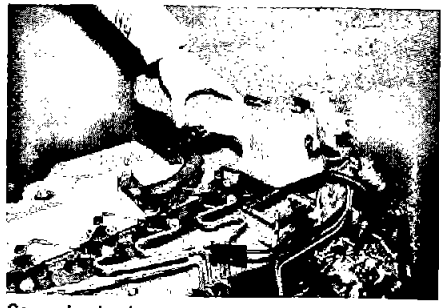
2. Demontieren des Saugrohrs
(1) Entlüftungsschlauch

(2) Saugrohr
① Halteschraube (Motoraufhängungsseite)
② Halteschraube und -mutter (Heizflanschseite)
③ Saugrohr



Einspritzzeitpunkt einstellen KAL30-8


Entlüftungsschlauch abziehen KAL1-33


Saugrohr abnehmen KAL28-13

www.truck-freeworkshop.com

(4) Mueva el cuerpo de la bomba para el ajuste
  ① Si el valor medido en la etapa 6 de la inspección de la distribución de inyección está por debajo del límite inferior, mueva la bomba en la dirección A.
  ② Si el valor medido en la etapa de la inspección de la distribución de inyección excede el límite superior, mueva la bomba en la dirección B.

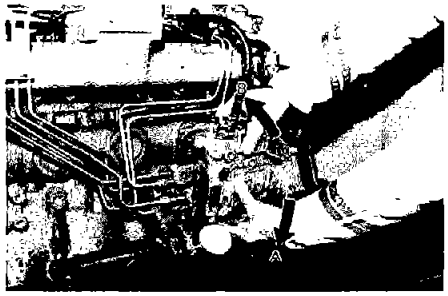
(5) Apriete la tuerca de sujeción de la bomba de inyección y el soporte inferior, e inspeccione de nuevo la regulación de inyección.

(6) Apriete las uniones de las tuberías rígidas que se habían aflojado.

(7) Después de la inspección del ajuste de la regulación de inyección quite la SST y el calibrador de esfera e instale el perno en el extremo trasero de la bomba.

T = 1,0 ~ 1,6 kgm. (7,23 ~ 11,6 lb-pie) [9,8 ~ 15,7 N·m]

Precauciones:
- **Use una arandela de cobre nueva.**
- **Evite cuidadosamente que entre el polvo o materias extrañas.**



Adjusting the Injection Timing **KAL30-8**

INSPECCION Y AJUSTE DE LA HOLGURA DE LAS VALVULAS

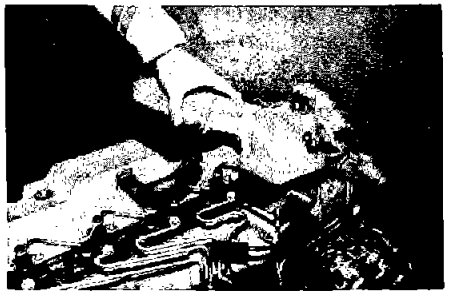
1 Caliente el motor.
Temperatura standard del refrigerante: 75 ~ 85°C

2. Remoción de la tubería rígida de admisión
(1) Tubería flexible de ventilación



Removing the Ventilation Hole **KAL1-33**

(2) Tubería rígida de admisión
  ① Perno de sujeción (lado del colgador del motor)
  ② Perno de sujeción y tuerca de sujeción (lado del calentador de admisión)
  ③ Tubería rígida de admisión



Removing the Intake Pipe **KAL28-13**

(4) Move the pump body for adjustment.
  ① If the measured value in step 6 of injection timing inspection is below the lower limit, move the pump in direction A.
  ② If the measured value in step 6 of injection timing inspection exceeds the upper limit move the pump in direction B.

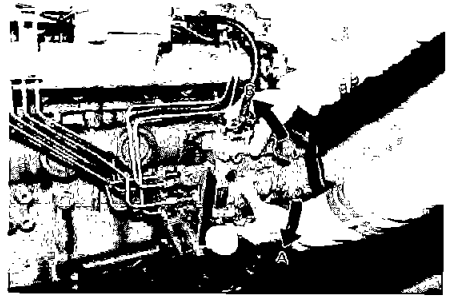
(5) Tighten the injection pump set nut and the bracket underneath, and inspect the injection timing again.

(6) Tighten the loosened pipe joints.

(7) After the injection timing inspection and adjustment, remove the SST and dial gauge and install the bolt at the rear end of the pump.

T = 100 ~ 160 kg-cm (7.23 ~ 11.6 ft-lb) [9.8 ~ 15.7 N·m]

Caution:
- **Use a new copper washer.**
- **Carefully prevent dust and foreign matter entrance.**



Adjusting the Injection Timing **KAL30-8**

VALVE CLEARANCE INSPECTION AND ADJUSTMENT

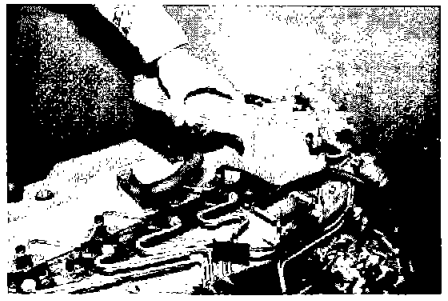
1. Warm up the engine.
Standard coolant temperature: 75 ~ 85°C

2. Intake pipe removal
(1) Ventilation hose



Removing the Ventilation Hole **KAL1-33**

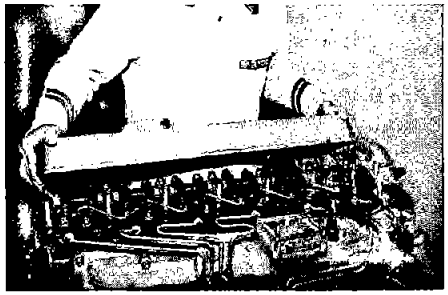
(2) Intake pipe
  ① Set bolt (engine hanger side)
  ② Set bolt and set nut (intake heater side)
  ③ Intake pipe



Removing the Intake Pipe **KAL28-13**

www.truck-freeworkshop.com

3. Dépose du couvre-culasse
   (1) Boulons d'assemblage et rondelles
   (2) Bagues d'étanchéité
   (3) Couvre-culasse



Removing the Cylinder Head Cover KAL27-30

Vérification du jeu de soupape

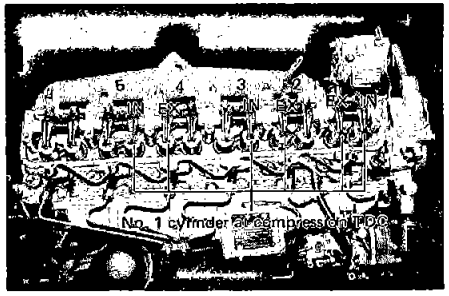
4. Faire tourner le vilebrequin dans le sens normal de façon à placer le piston du cylindre no. 1 en position de P.M.H. sur sa course de compression.

5. Mesurer le jeu de soupape de chacune des soupapes représentées sur l'illustration.

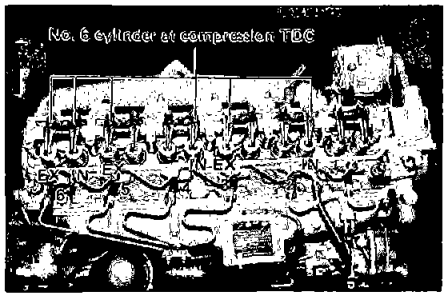
   Cote de vérification nominale
   Adm.: 0,20 mm (moteur chaud)
   Ech.: 0,36 mm (moteur chaud)

6. Faire tourner le vilebrequin dans le sens normal de façon à placer maintenant le piston du cylindre no. 6 en position de P.M.H. sur sa course de compression.

7. Mesurer le jeu de soupape des autres soupapes.



Inspecting the Valve Clearance (1) KAL28-5



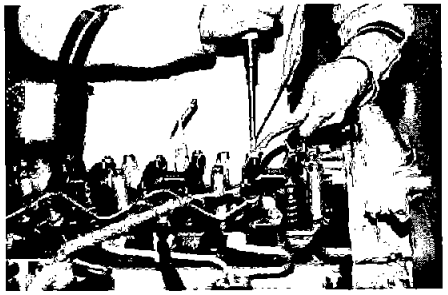
Inspecting the Valve Clearance (2) KAL28-5

Réglage du jeu de soupape

8. Desserrer le contre-écrou et tourner la vis de réglage de façon à obtenir le jeu de soupape nominal. Se servir d'un jeu de cales d'épaisseur pour mesurer le jeu

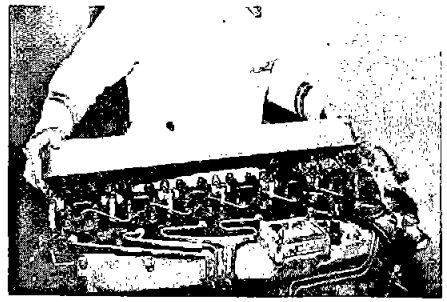
   Cote standard de jeu de soupape
   Adm.: 0,20 mm (moteur chaud)
   Ech.: 0,36 mm (moteur chaud)

9. Bloquer le contre-écrou et effectuer une contre-vérification du jeu de soupape



Adjusting the Valve Clearance KAL28-4

3. Abnehmen des Zylinderkopfdeckels
   (1) Schrauben mit Scheiben
   (2) Dichtringe
   (3) Zylinderkopfdeckel



Zylinderkopfdeckel abnehmen KAL27-30

PRÜFEN DES VENTILSPIELS

4. Kurbelwelle vorwärts drehen, bis Zylinder Nr.1 am OT steht.

5. Ventilspiel der einzelnen Ventile gemäß Abbildung messen.

   Sollwert für Ventilspiel:
   E: 0,20 mm (Betriebstemperatur)
   A: 0,36 mm (Betriebstemperatur)



Ventilspiel prüfen (1) KAL28-5

6. Kurbelwelle vorwärts drehen, bis Zylinder Nr. 6 am OT steht.

7. Ventilspiel der übrigen Ventile messen.



Ventilspiel prüfen (2) KAL28-5

EINSTELLEN DES VENTILSPIELS

8. Sicherungsmutter lösen und die Einstellschraube zur Einstellung drehen. Das Spiel mit einer Fühlerlehre messen.

   Sollwert für Ventilspiel:
   E: 0,20 mm (Betriebstemperatur)
   A: 0,36 mm (Betriebstemperatur)

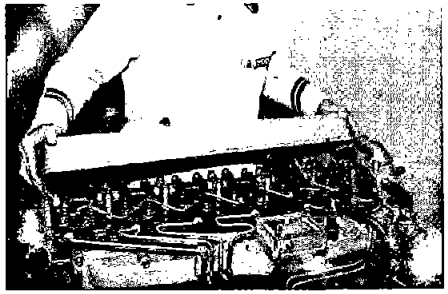
9. Sicherungsmutter festziehen und Ventilspiel erneut prüfen.



Ventilspiel einstellen KAL28-4

www.truck-freeworkshop.com

3. Remoción de la cubierta de la culata de cilindros
   (1) Pernos con arandelas
   (2) Arandelas de sellado
   (3) Cubierta de la culata de cilindros



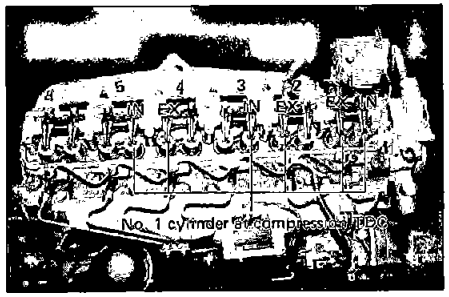
Removing the Cylinder Head Cover KAL27-30

Inspección de la holgura de la válvula

4 Gire el árbol del cigüeñal en dirección de avance para colocar el cilindro No. 1 en el PMS.

5. Mida la holgura de la válvula de cada una de las válvulas mostradas en la figura.

   Holgura standard de la válvula:
   IN: 0,20 mm. (0,008") (motor caliente)
   EX: 0,36 mm. (0,014") (motor caliente)



Inspecting the Valve Clearance (1) KAL28-5

6 Gire el árbol del cigueñal en la dirección de avance para colocar el cilindro No. 6 en el PMS.

7. Mida la holgura de las válvulas restantes.



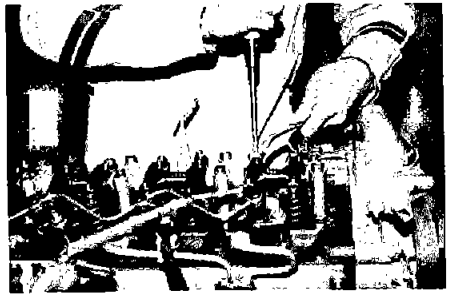
Inspecting the Valve Clearance (2) KAL28-5

Ajuste de la holgura de la válvula

8. Afloje la tuerca de seguridad y gire el tornillo de ajuste para ajustar. Use un calibrador de espesor del motor para el ajuste de la holgura.

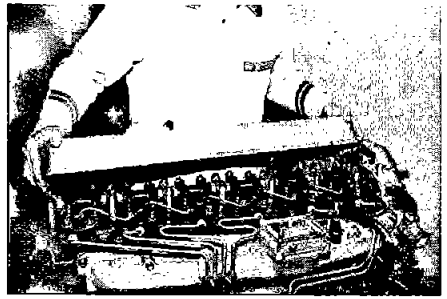
   Holgura standard de la válvula:
   IN: 0,20 mm. (0,008") (motor caliente)
   EX: 0,36 mm. (0,014") (motor caliente)

9. Apriete la tuerca de seguridad e inspeccione de nuevo la holgura de la válvula.



Adjusting the Valve Clearance KAL28-4

3. Cylinder head cover removal
   (1) Bolts with washers
   (2) Seal washers
   (3) Cylinder head cover



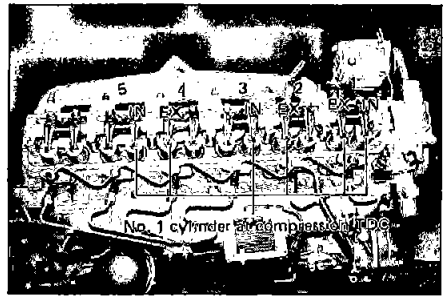
Removing the Cylinder Head Cover KAL27-30

Valve clearance inspection

4. Rotate the crankshaft in the forward direction to set cylinder No. 1 at the TDC.

5. Measure the valve clearance for each of the valves shown in the figure.

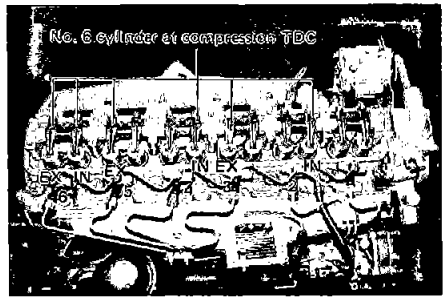
   Standard valve clearance
   IN: 0.20 mm (0.008 in) (hot engine)
   EX: 0.36 mm (0.014 in) (hot engine)



Inspecting the Valve Clearance (1) KAL28-5

6. Rotate the crankshaft in the forward direction to set cylinder No. 6 at the TDC.

7. Measure the valve clearance of the remaining valves.



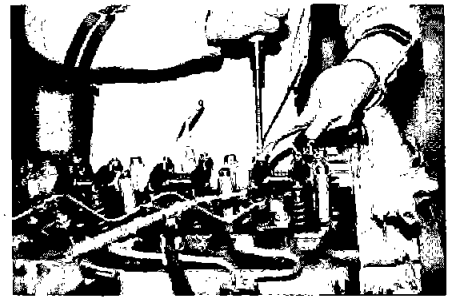
Inspecting the Valve Clearance (2) KAL28-5

Valve clearance adjustment

8. Loosen the lock nut and turn the adjusting screw for adjustment. Use an engine feeler gauge for clearance measurement.

   Standard valve clearance
   IN: 0.20 mm (0.008 in) (hot engine)
   EX: 0.36 mm (0.014 in) (hot engine)

9. Tighten the lock nut, and inspect the valve clearance again.



Adjusting the Valve Clearance KAL28-4

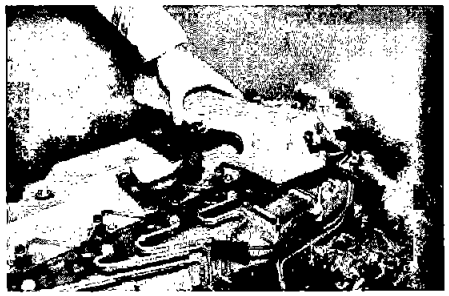
www.truck-freeworkshop.com

10. Repose du couvre-culasse
    (1) Couvre-culasse
    (2) Bagues d'étanchéité
    (3) Boulon d'assemblage et rondelles
    T = 50 à 90 cm.kg



Installing the Cylinder Head Cover KAL27-22

11. Repose de la tubulure d'admission
    (1) Tubulure d'admission
    (2) Boulon d'assemblage et écrou d'assemblage
    (3) Flexible de prise d'air



Installing the Intake Pipe KAL28-13

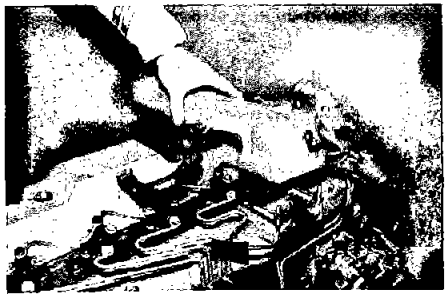
VÉRIFICATION DE LA PRESSION DE COMPRESSION

1. Faire chauffer le moteur.
   Température nominale du liquide de refroidissement: 75 à 85°C
2. Dépose de la tubulure d'admission
   (1) Flexible de prise d'air



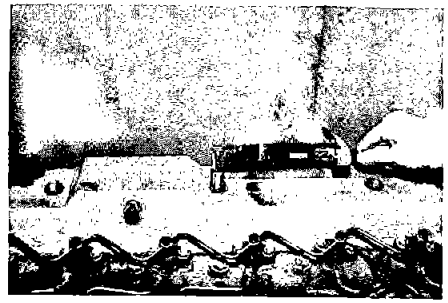
Removing the Ventilation Hose KAL1-34

   (2) Tubulure d'admission
      ① Boulon d'assemblage et écrou d'assemblage
      ② Tubulure d'admission



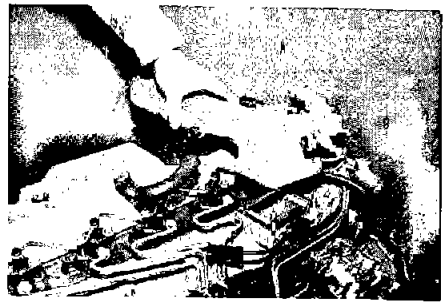
Removing the Intake Pipe KAL28-13

10. Montage des Zylinderkopfdeckels
    (1) Zylinderkopfdeckel
    (2) Dichtringe
    (3) Schrauben mit Scheiben
    Anzugsmoment = 4,9 ~ 8,8 Nm



Zylinderkopfdeckel montieren KAL27-22

11. Montage des Saugrohrs
    (1) Saugrohr
    (2) Halteschraube und -mutter
    (3) Entlüftungsschlauch



Saugrohr montieren KAL28-13

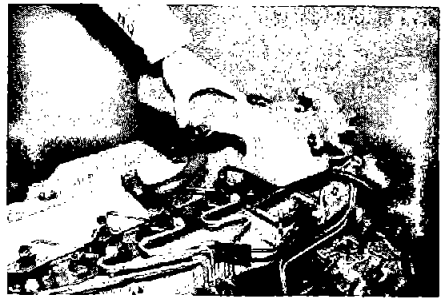
PRÜFEN DES KOMPRESSIONSDRUCKS

1. Motor warmlaufen lassen.
   Normale Kühlmitteltemperatur: 75 ~ 85°C
2. Demontage des Saugrohrs
   (1) Entlüftungsschlauch



Entlüftungsschlauch abziehen KAL1-34

   (2) Saugrohr
      ① Halteschraube und -mutter
      ② Saugrohr



Saugrohr abnehmen KAL28-13

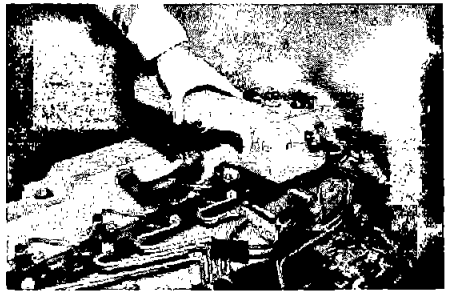
www.truck-freeworkshop.com

10. Instalación de la cubierta de la culata de cilindros
    (1) Cubierta de la culata de cilindros
    (2) Arandelas de sellado
    (3) Pernos con arandelas
    T = 50 ~ 90 kgm. (3,6 ~ 6,5 lb-pie)
    [4,9 ~ 8,8 N·m]



Installing the Cylinder Head Cover KAL27-22

11 Instalación de la tubería rígida de admisión
(1) Tubería rígida de admisión
(2) Perno de sujeción y tuerca de sujeción
(3) Tubería flexible de ventilación



Installing the Intake Pipe KAL28-13

INSPECCION DE LA PRESION DE COMPRESION

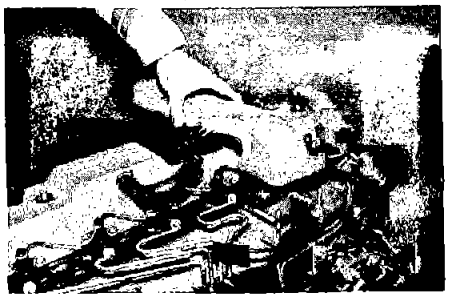
1 Caliente el motor.
Temperatura standard del refrigerante:
75 ~ 85°C

2 Remoción de la tubería rígida de admisión
(1) Tubería flexible de ventilación



Removing the Ventilation Hose KAL1-34

(2) Tubería rígida de admisión
① Perno de sujeción y tuerca de sujeción
② Tubería rígida de admisión



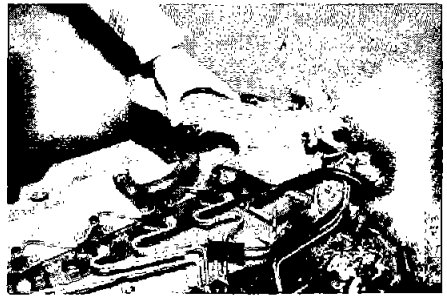
Removing the Intake Pipe KAL28-13

10. Cylinder head cover installation
    (1) Cylinder head cover
    (2) Seal washers
    (3) Bolts with washers
    T = 50 ~ 90 kg-cm (3.6 ~ 6.5 ft-lb)
    [4.9 ~ 8.8 N·m]



Installing the Cylinder Head Cover KAL27-22

11. Intake pipe installation
    (1) Intake pipe
    (2) Set bolt and set nut
    (3) Ventilation hose



Installing the Intake Pipe KAL28-13

COMPRESSION PRESSURE INSPECTION

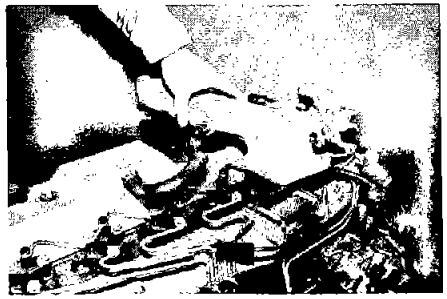
1. Warm up the engine.
   Standard coolant temperature: 75 ~ 85°C

2. Intake pipe removal
   (1) Ventilation hose



Removing the Ventilation Hose KAL1-34

(2) Intake pipe
① Set bolt and set nut
② Intake pipe



Removing the Intake Pipe KAL28-13

www.truck-freeworkshop.com

3. Dépose de conduit d'injection et de tubulure de refoulement de combustible
4. Dépose de tous les porte-injecteurs et des injecteurs
   (1) Ecrous d'assemblage
   (2) Porte-injecteurs et injecteurs
5. Mesure de la pression de compression

   Attention:
   Actionner le démarreur de façon à éliminer les impuretés qui se trouveraient dans les cylindres avant d'effectuer la mesure de compression.

   (1) Installer l'accessoire du manomètre de compression dans le trou d'injecteur et monter le manomètre de compression sur l'accessoire.
   Jeu de compressiomètre
   SST 09992-76002-71 (SST 09992-00025)

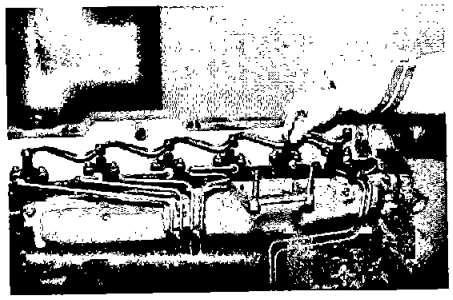
   (2) Faire démarrer le moteur et mesurer la pression de compression.
   Pression de compression nominale:
   33 kg/cm²/260 tr/mn
   Limite: 20 kg/cm²/260 tr/mn

   N.B.:
   La batterie utilisée doit être parfaitement chargée pour que le régime moteur soit maintenu au régime prescrit.

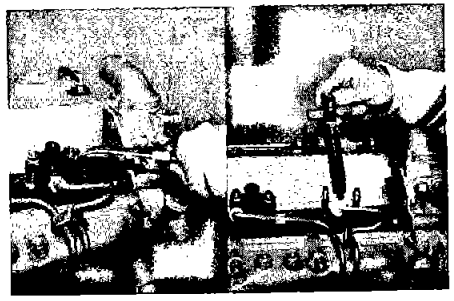
   (3) Refaire les opérations susmentionnées (1) et (2) sur tous les cylindres.
   Limite de différence de pression entre les cylindres: 2 kg/cm²/260 tr/mn

   (4) Si la pression de compression de l'un quelconque des cylindres est inférieure à la limite prescrite ou si la différence de pression entre les cylindres est supérieure à la limite maximum, verser un peu d'huile moteur dans le trou d'injecteur puis refaire les opérations (1) à (3) susmentionnées.
   ① Si l'huile rajoutée permet à la pression d'augmenter, il est probable qu'il s'agisse d'une usure des segments et de l'alésage de cylindre.
   ② Par contre, si la pression est toujours basse même après avoir versé de l'huile dans le cylindre, un grippage de soupape, un défaut de contact ou des fuites de pression par le joint sont probablement à l'origine de l'anomalie.

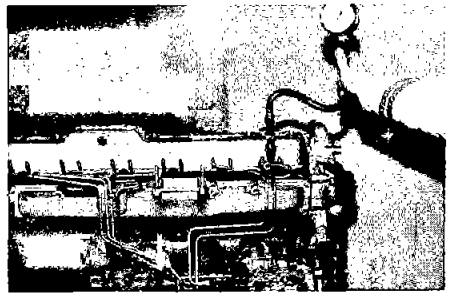
Attention:
Se reporter à la page 3—19 en ce qui concerne le procédé de remontage d'injecteur et de porte-injecteur.



Removing the Nozzle Leakage Pipe KAL27-5



Removing the Nozzle and Nozzle Holder KAL26-32



Measuring the Compression Pressure KAL26-28

3. Demontage der Einspritzleitung und der Düsenleckleitung
4. Demontage aller Düsen und Düsenhalter
   (1) Haltemuttern
   (2) Düsen und Düsenhalter
5. Messung des Kompressiondrucks

   Achtung:
   Vor der Messung des Kompressionsdrucks den Anlasser betätigen, um Fremdpartikel aus den Zylindern zu entfernen.

   (1) Meßadapter in die Düsenbohrung montieren und den Kompressionsdruckmesser anschließen.

   Kompressionsdruckprüfer
   SST 09992-76002-71 (SST 09992-00025)

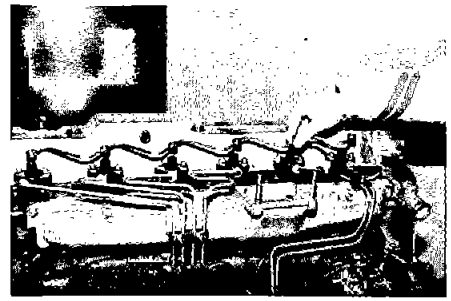
   (2) Motor anlassen und den Kompressionsdruck messen.
   Sollwert:
   32,36 bar/260 U/min
   Grenzwert:
   19,61 bar/260 U/min

   Hinweis:
   Eine vollständig geladene Batterie verwenden, damit die erforderliche Motordrehzahl erreicht wird.

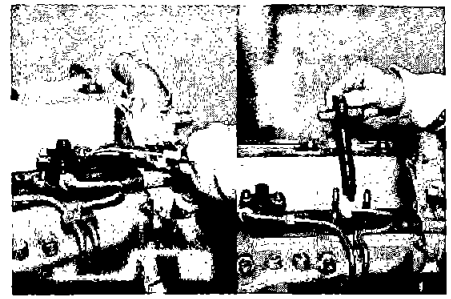
   (3) Schritte (1) und (2) für alle Zylinder wiederholen.
   Grenzwert für die Abweichung zwischen den einzelnen Zylindern:
   1,96 bar/260 U/min

   (4) Liegt der gemessene Kompressionsdruck eines Zylinders unter dem Grenzwert oder liegt die gemessene Abweichung zwischen den einzelnen Zylindern über dem Grenzwert, etwas Motoröl durch das Spritzloch einführen und die voranstehend genannten Schritte (1) bis (3) wiederholen.
   ① Steigt der Druck durch die Ölzugabe an, sind unter Umständen die Kolbenringe und die Zylinderbohrung verschlissen.
   ② Ist der Druck nach der Ölzugabe weiterhin zu niedrig, können ein festsitzendes Ventil, ein defekter Ventilsitz oder eine defekte Zylinderkopfdichtung die Ursache sein.

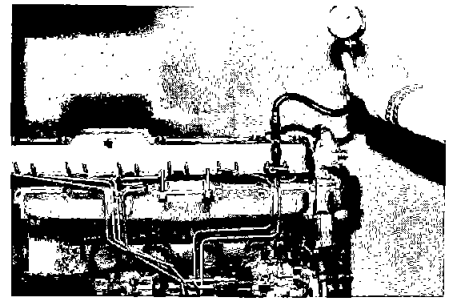
Achtung:
Zur Montage von Düsenhalter und Düse siehe Seite 3-19.



Düsenleckleitung abnehmen KAL27-5



Düsenhalter und Düse demontieren KAL26-32



Kompressionsdruck messen KAL26-28

www.truck-freeworkshop.com

3 Remoción de la tubería rígida de inyección y de la tubería rígida de filtraciones de las boquillas

4. Remoción de todos los sujetadores de las boquillas y de las boquillas
   (1) Tuercas de sujeción
   (2) Sujetadores de las boquillas y boquillas

5. Medición de la compresión

Precaución:
Ponga en marcha el motor para que salgan las materias extrañas de los cilindros antes de comenzar la medición de la compresión.

(1) Instale el accesorio del compresómetro al orificio de la boquilla, e instale el compresómetro.
Juego de compresómetros
SST 09992-76002-71 (SST 09992-00025)

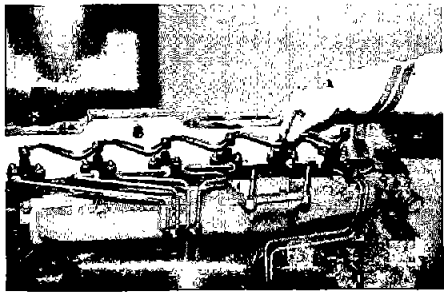
(2) Ponga en marcha el motor y mida la presión de compresión.
Standard: 33 kg/cm² (469 psi)/260 rpm
[3236 KPa]/260 rpm
Límite: 20 kg/cm² (284 psi)/260 rpm
[1961 KPa]/260 rpm

Nota:
Use una batería totalmente cargada para mantener la velocidad del motor superior a las rpm especificadas.

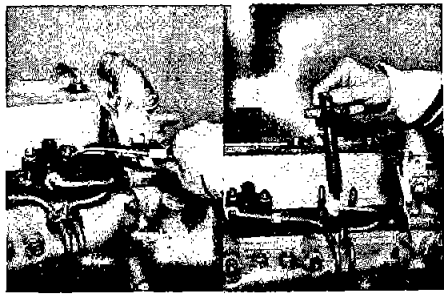
(3) Repita las etapas anteriores (1) y (2) para todos los cilindros.
Límite de diferencia entre los cilindros:
2 kg/cm² (28 psi)/260 rpm
[196 KPa]/260 rpm

(4) Si la presión de compresión de cualquier cilindro es inferior al límite o si la diferencia de presión entre los cilindros es superior al límite, añada un poco de aceite de motor por el orificio de la boquilla y repita las etapas anteriores (1) a (3).
① Si al echar aceite aumenta la presión, los segmentos del pistón y el calibre del cilindro pueden estar desgastados.
② Si la presión es todavía baja después de haber añadido aceite, la causa puede ser agarrotamiento de la válvula, defecto de contacto de la válvula o escape de presión por la junta de empaquetadura.

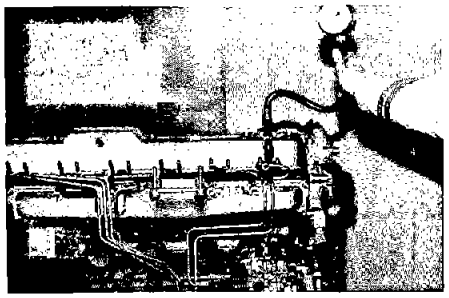
Precaución:
Vea la página 3—19 en cuanto al método de instalación de la boquilla y sujetador de la boquilla.



Removing the Nozzle Leakage Pipe KAL27-5



Removing the Nozzle and Nozzle Holder KAL26-32



Measuring the Compression Pressure KAL26-28

3. Injection pipe and nozzle leakage pipe removal

4. Removal of all nozzle holders and nozzles
   (1) Set nuts
   (2) Nozzle holders and nozzles

5. Compression measurement

Caution:
Run the starting motor to discharge foreign matters in the cylinders before starting compression measurement.

(1) Install the compression gauge attachment to the nozzle hole, and install the compression gauge.
Compression gauge set
SST 09992-76002-71 (SST 09992-00025)

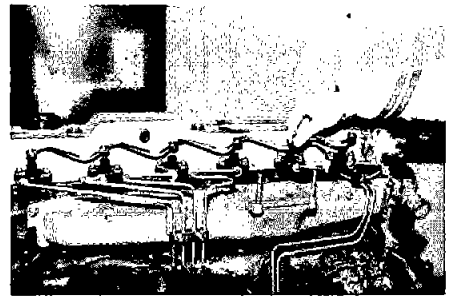
(2) Crank the engine and measure the compression pressure.
Standard: 33 kg/cm² (469 psi)/260 rpm
[3236 KPa] /260 rpm
Limit: 20 kg/cm² (284 psi)/260 rpm
[1961 KPa] /260 rpm

Note:
Use a fully charged battery to keep the engine speed at above the specified rpm.

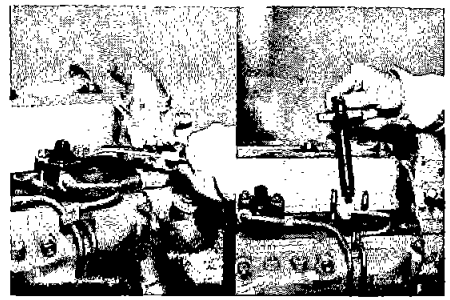
(3) Repeat steps (1) and (2) above for all cylinders.
Limit of difference between cylinders:
2 kg/cm² (28 psi)/260 rpm
[196 KPa] /260 rpm

(4) If the compression pressure in any cylinder is below the limit or the pressure difference between cylinders is above the limit, add engine oil slightly from the nozzle hole and repeat steps (1) to (3) above.
① If the oil addition raises the pressure, the piston rings and cylinder bore may have been worn.
② If the pressure is still low after the oil addition, valve seizure, valve contact defect or pressure leakage from the gasket may be the cause.

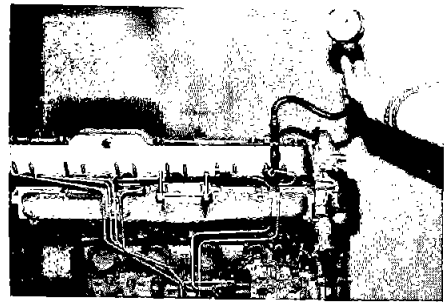
Caution:
See page 3—19 for the nozzle holder and nozzle installation method.



Removing the Nozzle Leakage Pipe KAL27-5



Removing the Nozzle and Nozzle Holder KAL26-32



Measuring the Compression Pressure KAL26-28

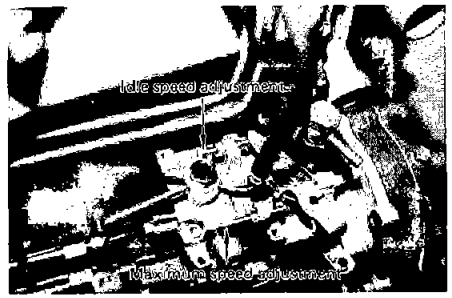
www.truck-freeworkshop.com

VÉRIFICATION ET CALAGE DU RÉGIME RALENTI

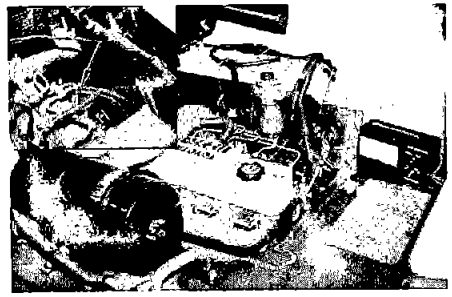
1. Faire chauffer le moteur.
   Température nominale du liquide de refroidissement: 75 à 85°C
2. Installation d'un compte-tours.
3. Vérification du régime ralenti du moteur
   (1) Vérifier le retour du câble de commande de l'accélérateur.
   (2) Vérifier le régime ralenti
   Régime ralenti nominal:
   Se reporter au manuel d'atelier correspondant au modèle de véhicule.
4. Calage du régime ralenti
   (1) Desserrer le contre-écrou et agir sur la vis de réglage pour caler correctement le régime ralenti.

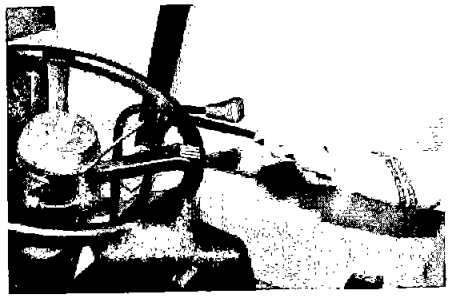
VÉRIFICATION ET CALAGE DU RÉGIME MOTEUR RÉGULÉ ET MAXIMUM SANS CHARGE

1. Faire chauffer le moteur.
   Température nominale du liquide de refroidissement: 75 à 85°C
2. Installation d'un compte-tours
3. Vérification du régime moteur régulé et maximum sans charge
   (1) Enfoncer la pédale d'accélérateur jusqu'au plancher et vérifier le régime moteur ré-
   Régime moteur maximum sans charge:
   Se référer au manuel d'atelier du modèle correspondant
4. Calage dú régime moteur réduié et maximtm sans charge
   (1) Tourner la vis de réglage de régime maximum ② pour effectuer correctement le calage du régime du moteur.
   (2) Actionner les leviers de manutention de matériel tout en faisant tourner le moteur au régime maximum et mesurer le régime du moteur au moment du relâchement total.
   Vérifier que la réduction du régime moteur (relâchement) est conforme à la norme suivante:
   Réduction du régime moteur lors du relâchement total:
   Se reporter au manuel d'atelier correspondant au modèle de véhicule.
   (3) Freiner la vis d'assemblage quand le réglage est terminé.



Adjusting the Engine Speed KAL32-7


Measuring the Engine Speed KAL33-5,6


Measuring the Relief Down KAL33-8

PRÜFUNG UND EINSTELLUNG DER LEERLAUFDREHZAHL

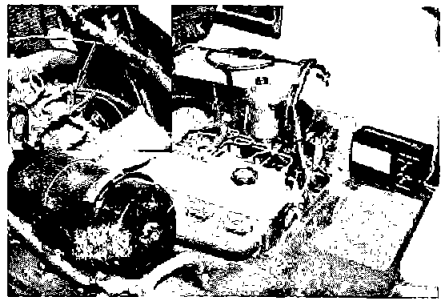
1. Motor warmlaufen lassen.
   Normal-Kühlmitteltemperatur:
   75 ~ 85°C
2. Drehzahlmesser anschließen
3. Prüfung der Leerlaufdrehzahl
   (1) Rückstellbewegung des Gaszugs prüfen.
   (2) Leerlaufdrehzahl prüfen.
   Sollwert für Leerlaufdrehzahl:
   Siehe die Reparaturanleitung der einzelnen Modelle.
4. Einstellung der Leerlaufdrehzahl
   (1) Zum Einstellen die Sicherungsmutter lösen und die Einstellschraube drehen.

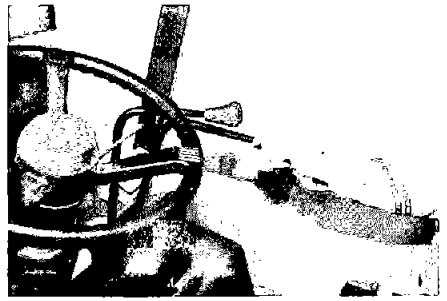
PRÜFUNG UND EINSTELLUNG DER DREHZAHLBEGRENZUNG OHNE LAST

1. Motor warmlaufen lassen.
   Normal-Kühlmitteltemperatur:
   75 ~ 85°C
2. Montage des Drehzahlmessers
3. Prüfung der Drehzahlbegrenzung ohne Last
   (1) Das Gaspedal ganz durchtreten und die Drehzahlbegrenzung ohne Last prüfen.
   Drehzahlbegrenzung ohne Last:
   Siehe Reparaturhandbuch des entsprechenden Modells
4. Einstellung der Drehzahlbegrenzung ohne Last
   (1) Die Einstellschraube für die Maximaldrehzahl ② drehen.
   (2) Den Motor mit Maximaldrehzahl laufenlassen, die Ventilhebel für eine Hubgerüstbewegung betätigen und die Motordrehzahl messen, bei der das Maximaldruckventil anspricht.
   Prüfen, daß der Rückgang der Motordrehzahl folgenden Sollwerten entspricht:
   Rückgang der Motordrehzahl bei Ansprechen des Maximaldruckventils:
   Siehe die Reparaturanleitung der einzelnen Modelle.
   (3) Die Einstellschraube nach der Einstellung plombieren.



Motordrehzahl einstellen KAL32-7


Motordrehzahl messen KAL33-5.6


Rückgang der Drehzahl messen KAL33-8

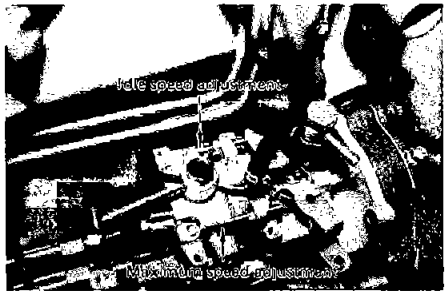
www.truck-freeworkshop.com

INSPECCION Y AJUSTE DE LA VELOCIDAD DE MARCHA EN VACIO (MARCHA MINIMA)

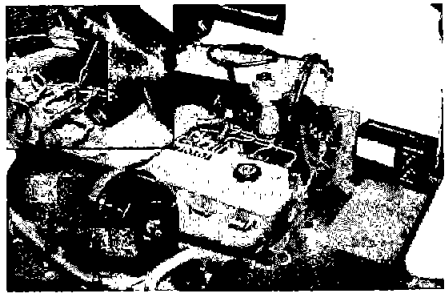
1 Caliente el motor.
Temperatura del refrigerante standard:
75 ~ 85°C
2. Instale el tacómetro.
3. Inspección de la velocidad de marcha en vacío (marcha mínima)
   (1) Compruebe el retorno del cable del acelerador.
   (2) Inspeccione la velocidad de marcha en vacío.
   Velocidad de marcha en vacío estándar:
   Vea el manual de reparaciones para cada modelo de vehículo.
4. Ajuste de la velocidad de marcha en vacío
   (1) Afloje la tuerca de seguridad y gire el tornillo de ajuste para ajustar.

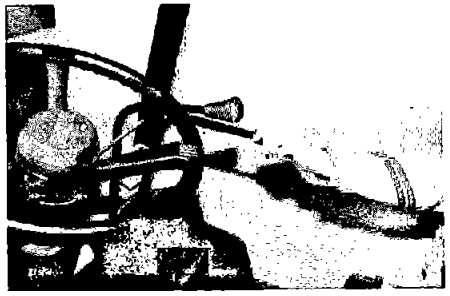
INSPECCION Y AJUSTE DE LA VELOCIDAD REGULADA MAXIMA SIN CARGA

1. Caliente el motor.
Temperatura del refrigerante standard:
75 ~ 85°C
2. Instalación del tacómetro
3. Inspección de la velocidad regulada máxima sin carga
   (1) Apriete el pedal del acelerador hasta el extremo de su carrera, e inspeccione la velocidad regulada máxima sin carga.
   Velocidad regulada máxima sin carga:
   Vea el manual de reparaciones para cada modelo de vehículo.
4. Ajuste de la velocidad regulada máxima sin carga
   (1) Gire el tornillo de ajuste de la velocidad máxima ② para ajustar.
   (2) Con el motor marchando en la velocidad máxima, accione las palancas de manipulación de materiales y mida la velocidad del motor en descompresión total.
   Compruebe que la disminución de la velocidad del motor (descenso de descompresión) satisface el standard siguiente:
   Disminución en la velocidad del motor en descompresión total:
   Vea el manual de reparaciones para cada modelo de vehículo.
   (3) Selle el tornillo después del ajuste.



Adjusting the Engine Speed KAL32-7


Measuring the Engine Speed KAL33-5,6

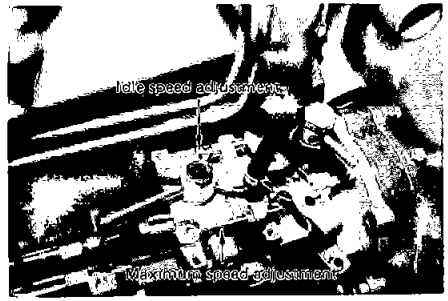

Measuring the Relief Down KAL33-8

IDLE SPEED INSPECTION AND ADJUSTMENT

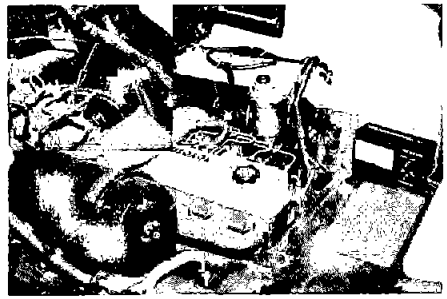
1. Warm up the engine.
Standard coolant temperature: 75 ~ 85°C
2. Tachometer installation.
3. Idling speed inspection
   (1) Check returning of the accelerator wire.
   (2) Inspect the idle speed.
   Standard idle speed:
   See repair manual for vehicle model.
4. Idle speed adjustment
   (1) Loosen the lock nut, and turn the adjusting screw for the adjustment.

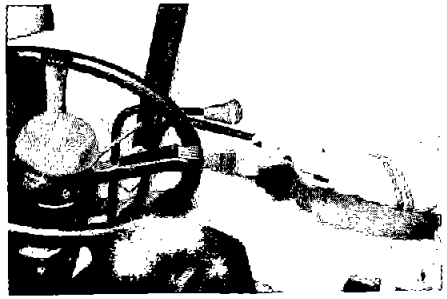
NO-LOAD MAXIMUM GOVERNED SPEED INSPECTION AND ADJUSTMENT

1. Warm up the engine.
Standard coolant temperature: 75 ~ 85°C
2. Tachometer installation
3. No-load maximum governed speed inspection
   (1) Depress the accelerator pedal to its stroke end, and inspect the no-load maximum governed speed.
   No-load maximum governed speed:
   See repair manual for model
4. No-load maximum governed speed adjustment
   (1) Turn the maximum speed adjusting screw ② for the adjustment.
   (2) With the engine running at the maximum speed, operate the material handling levers and measure the engine speed at full relief.
   Check that the decrease in the engine speed (relief down) satisfies the following standard:
   Decrease in engine speed at full relief:
   See repair manual for vehicle model.
   (3) Seal the screw after the adjustment.



Adjusting the Engine Speed KAL32-7


Measuring the Engine Speed KAL33-5,6


Measuring the Relief Down KAL33-8

www.truck-freeworkshop.com

RÉVISION GÉNÉRALE DU MOTEUR

	Page
COUPE DU MOTEUR	2-2
MANIPULATION DU JOINT FIPG	2-6
CULASSE	2-7
MÉCANISME DE DISTRIBUTION	2-28
CARTER-CYLINDRES	2-46
COTES D'ALÉSAGE DE BLOC-CYLINDRES	2-73

MOTORÜBERHOLUNG

	Seite
MOTORQUERSCHNITT	2-2
HANDHABUNG VON FLÜSSIGDICHTUNG	2-6
ZYLINDERKOPF	2-7
VENTILSTEUERUNG	2-28
MOTORBLOCK	2-46
ABMESSUNGEN DER ZYLINDERBLOCKBOHRUNG	2-73

www.truck-freeworkshop.com

REVISION DEL MOTOR

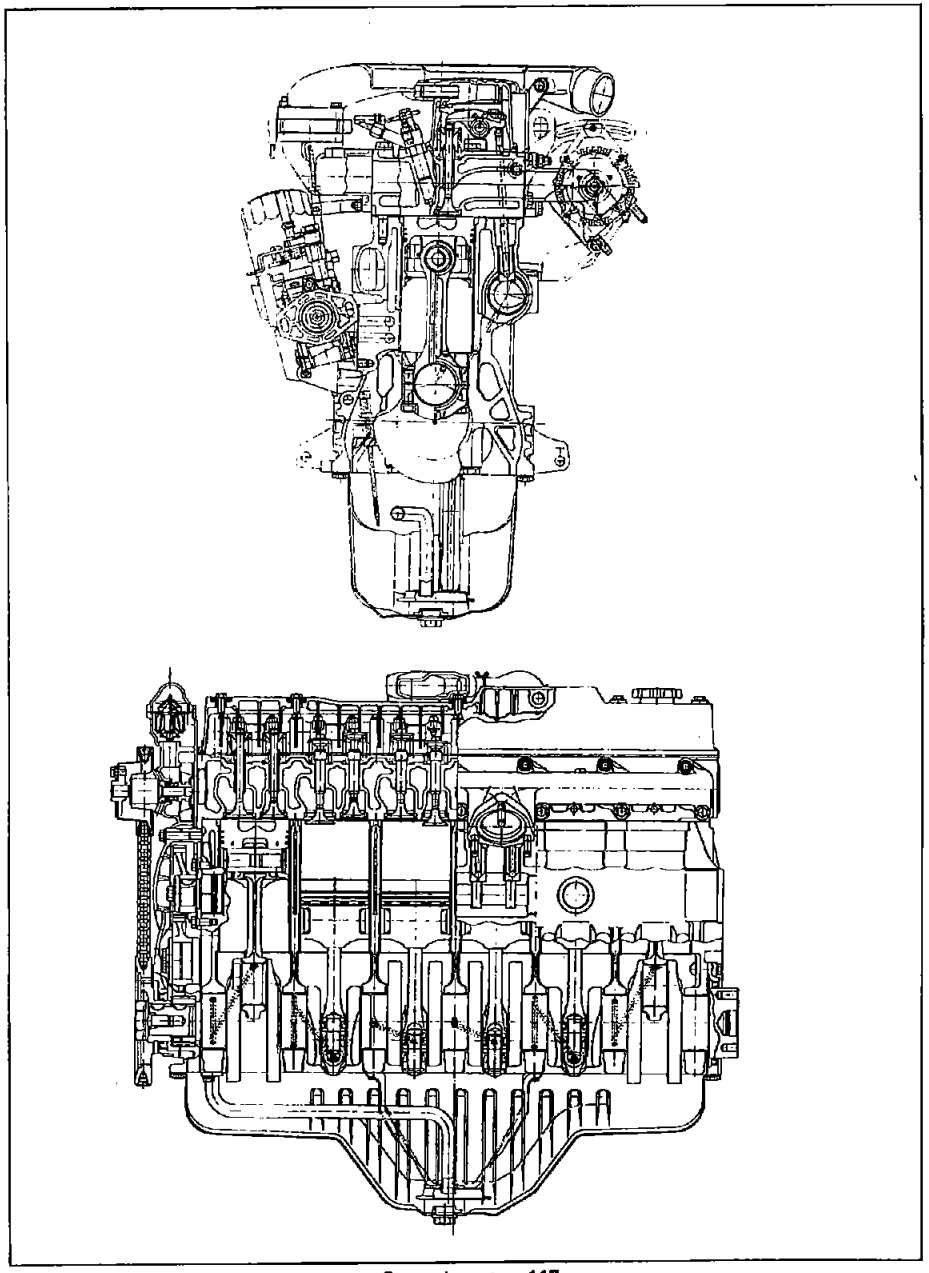
	Página
VISTA SECCIONAL DEL MOTOR	2-2
MANIPULACION DE LA FIPG	2-6
CULATA DE CILINDROS	2-7
ENGRANAJE DE DISTRIBUCION	2-28
BLOQUE DE CILINDROS	2-46
DIMENSIONES DE TORNEADO DEL BLOQUE DE CILINDROS	2-73

ENGINE OVERHAUL

	Page
ENGINE SECTIONAL VIEW	2-2
FIPG HANDLING	2-6
CYLINDER HEAD	2-7
TIMING GEAR	2-28
CYLINDER BLOCK	2-46
CYLINDER BLOCK BORE DIMENSIONS	2-73

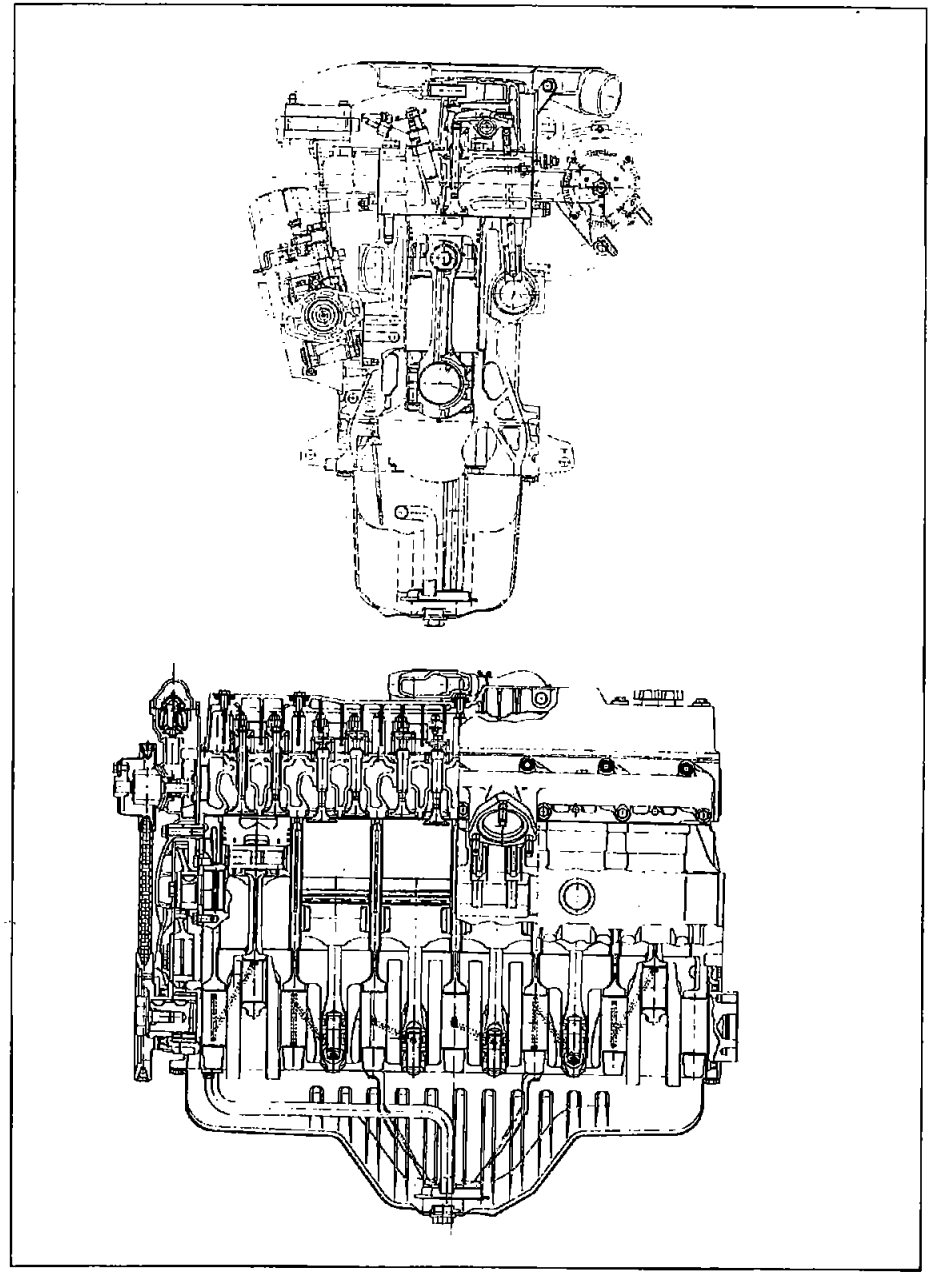
www.truck-freeworkshop.com

COUPE DU MOTEUR



Coupe du moteur 11Z

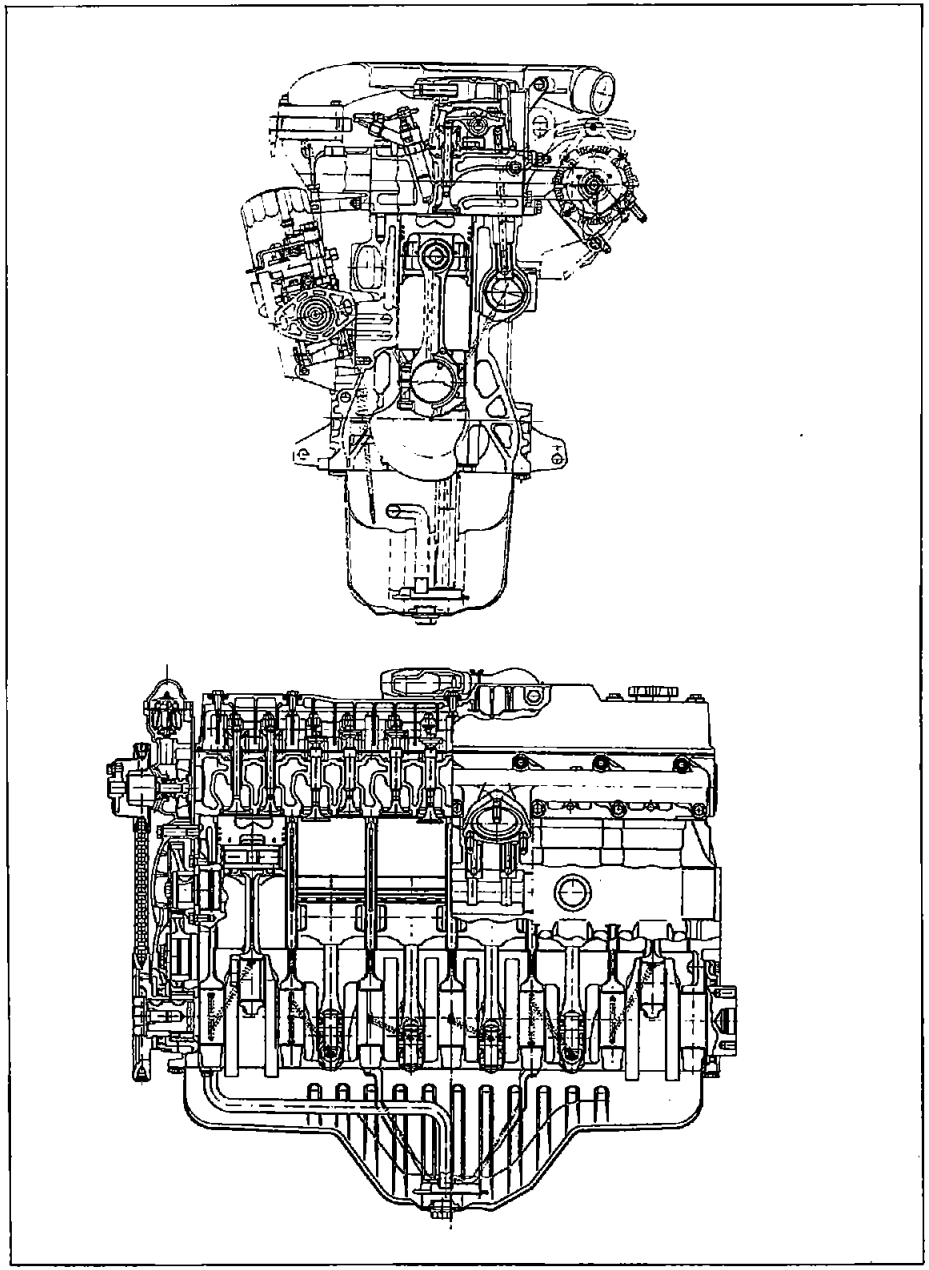
MOTORQUERSCHNITT



11Z Motor (Querschnitt/Stirnseite)

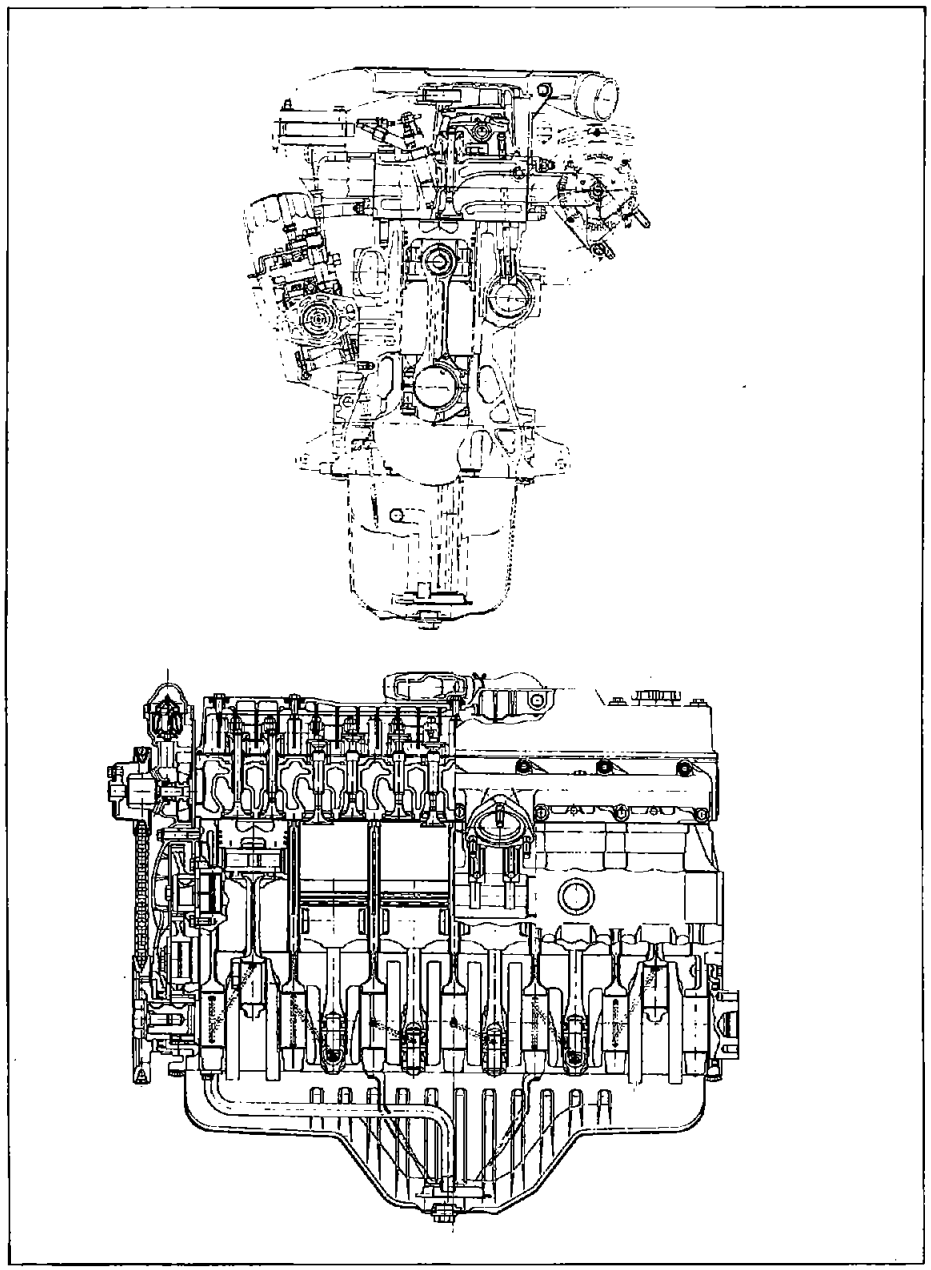
www.truck-freeworkshop.com

VISTA SECCIONAL DEL MOTOR



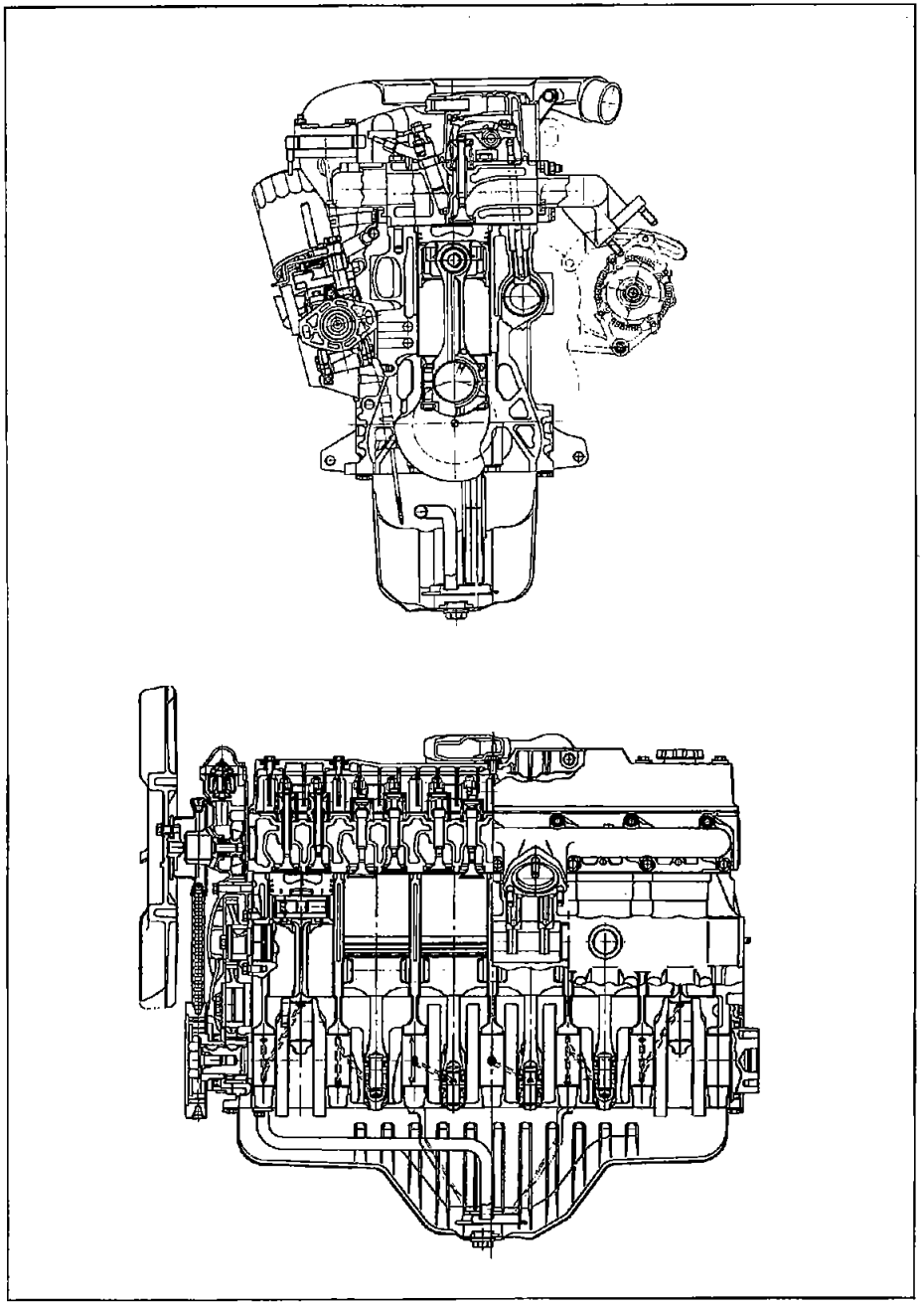
Vista seccional del motor 11Z

ENGINE SECTIONAL VIEW



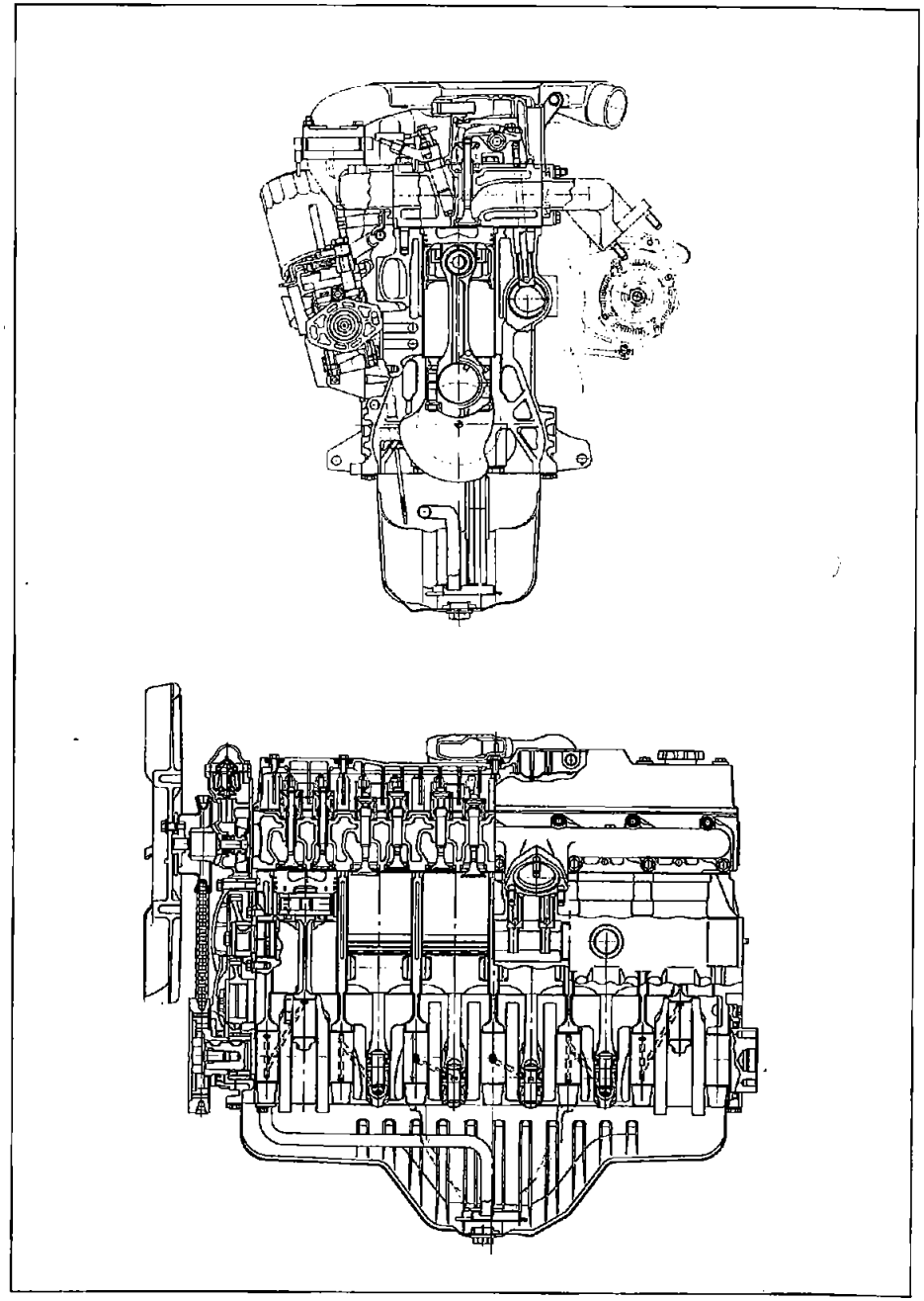
11Z Engine Sectional View

www.truck-freeworkshop.com



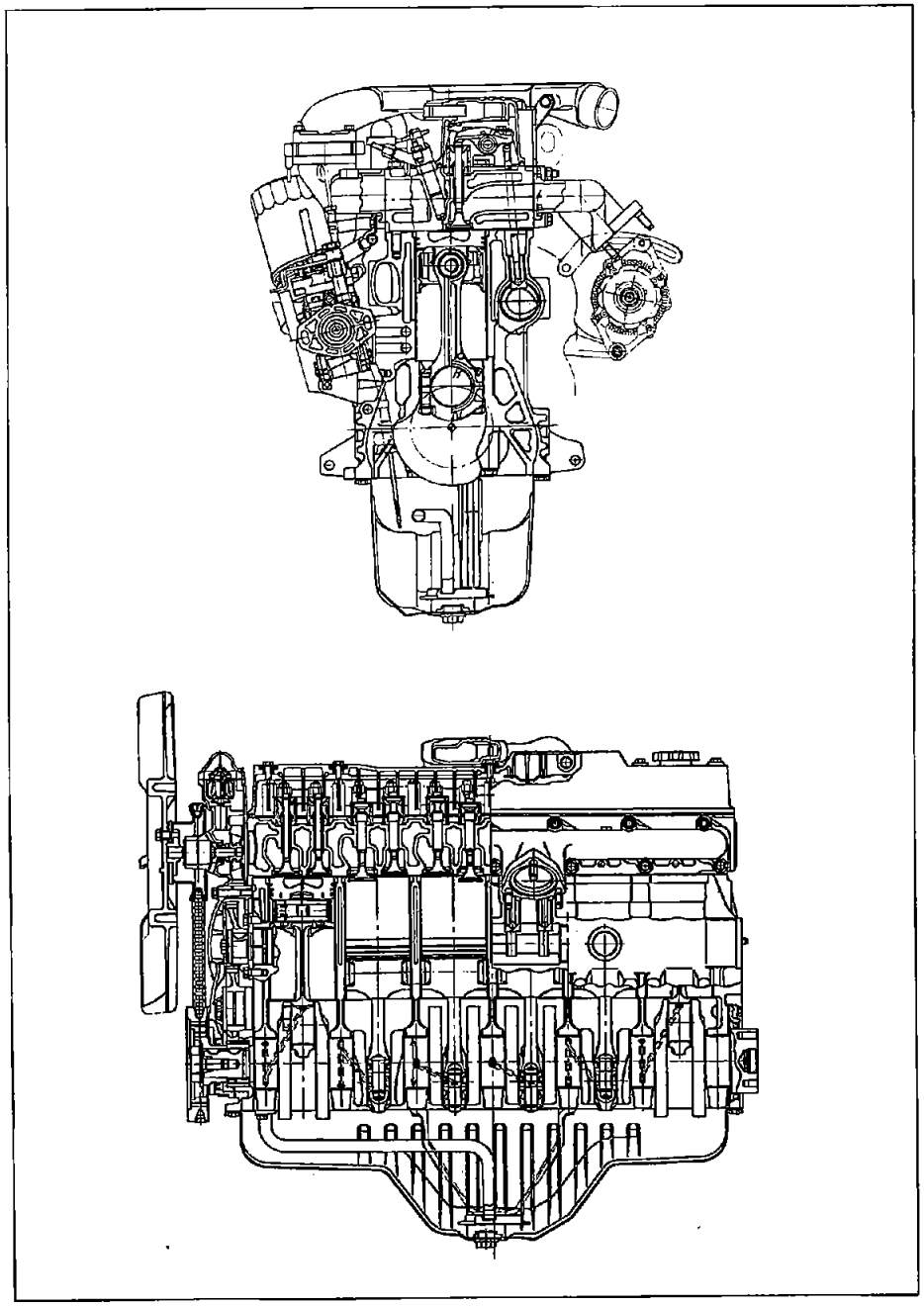
Coupe transversale du moteur 12Z

2–3

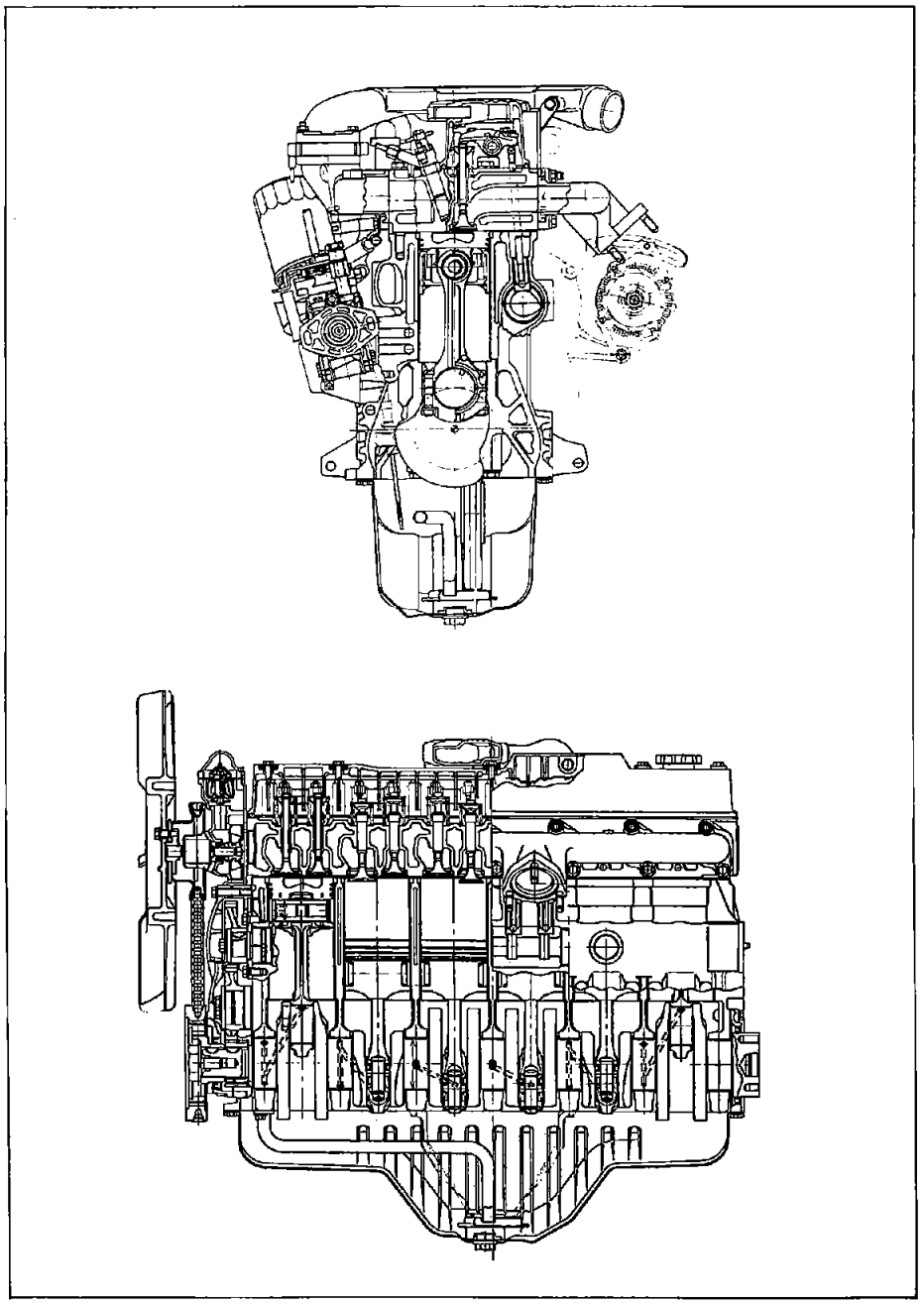


12Z Motor (Querschnitt)

www.truck-freeworkshop.com

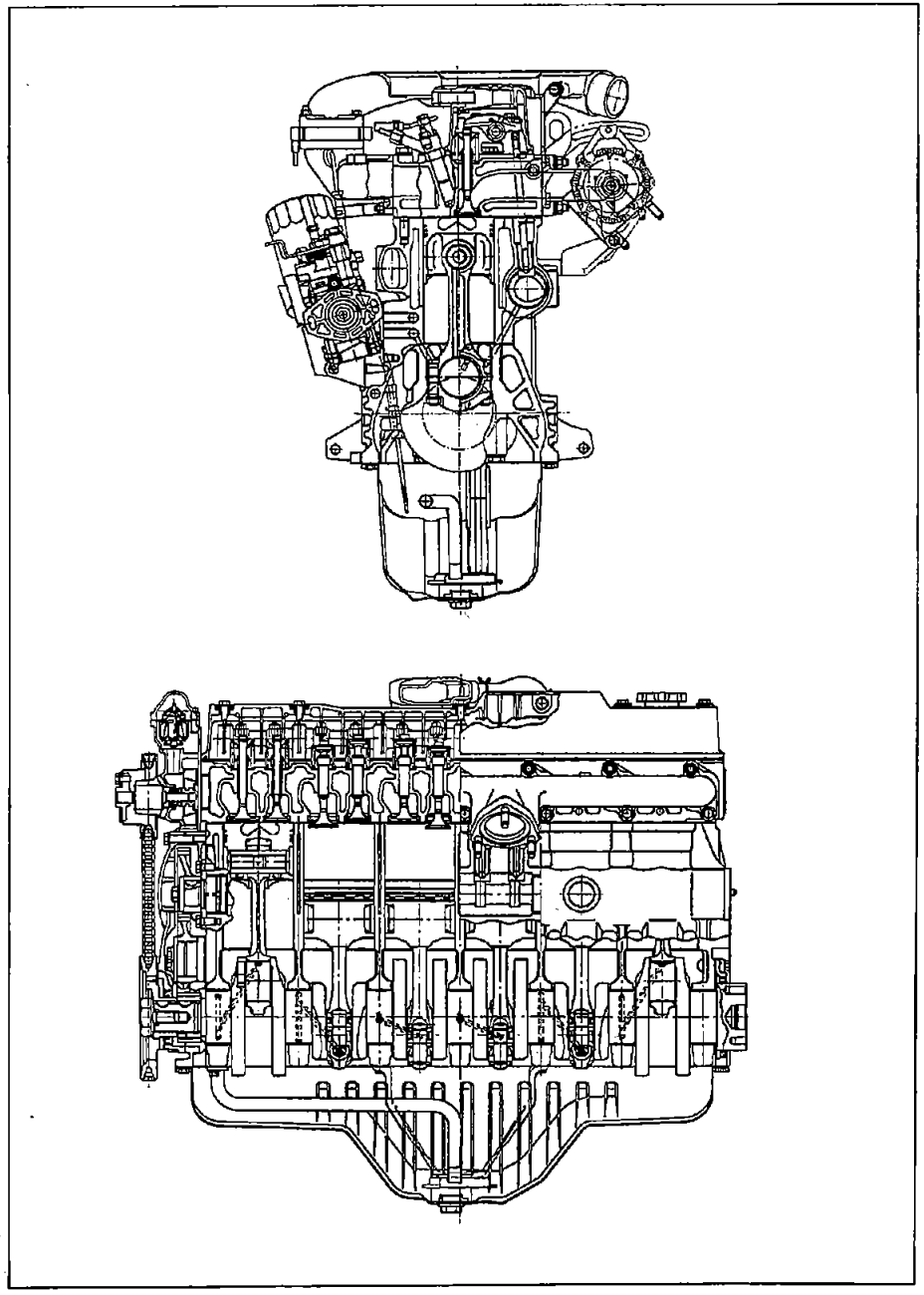


Vista seccional transversal del motor 12Z

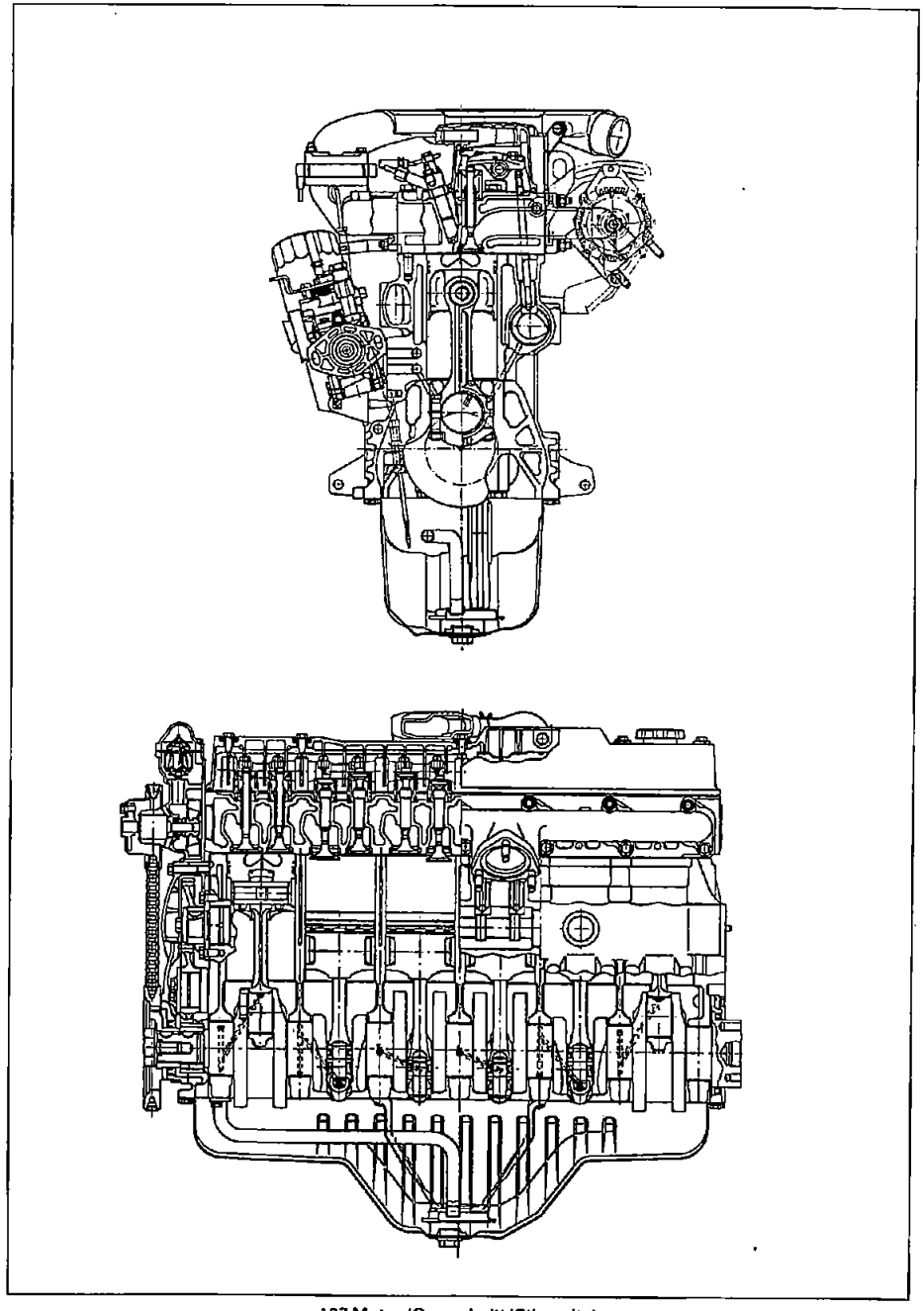


12Z Engine Transverse Sectional View

www.truck-freeworkshop.com

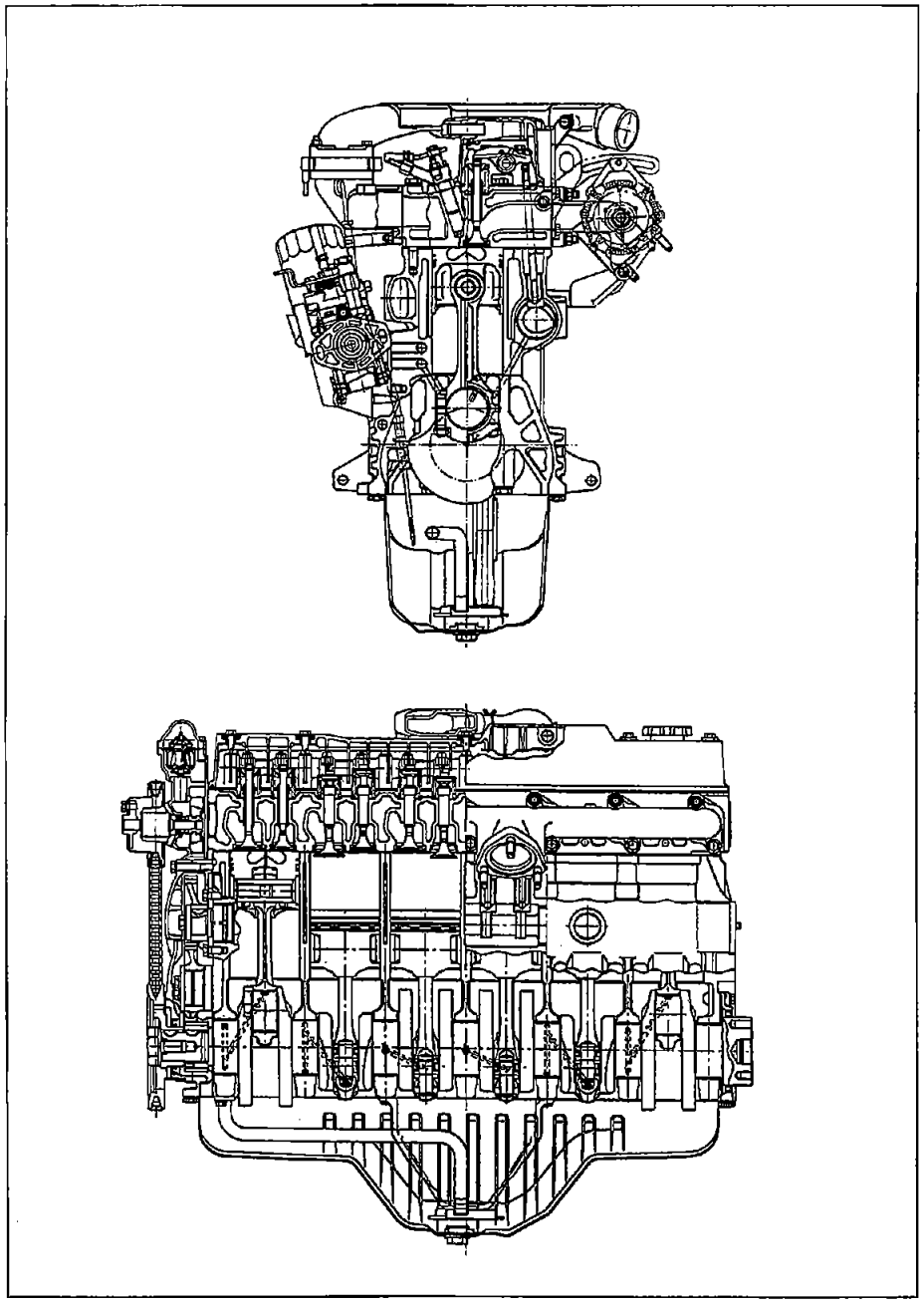


Coupe du moteur 13Z

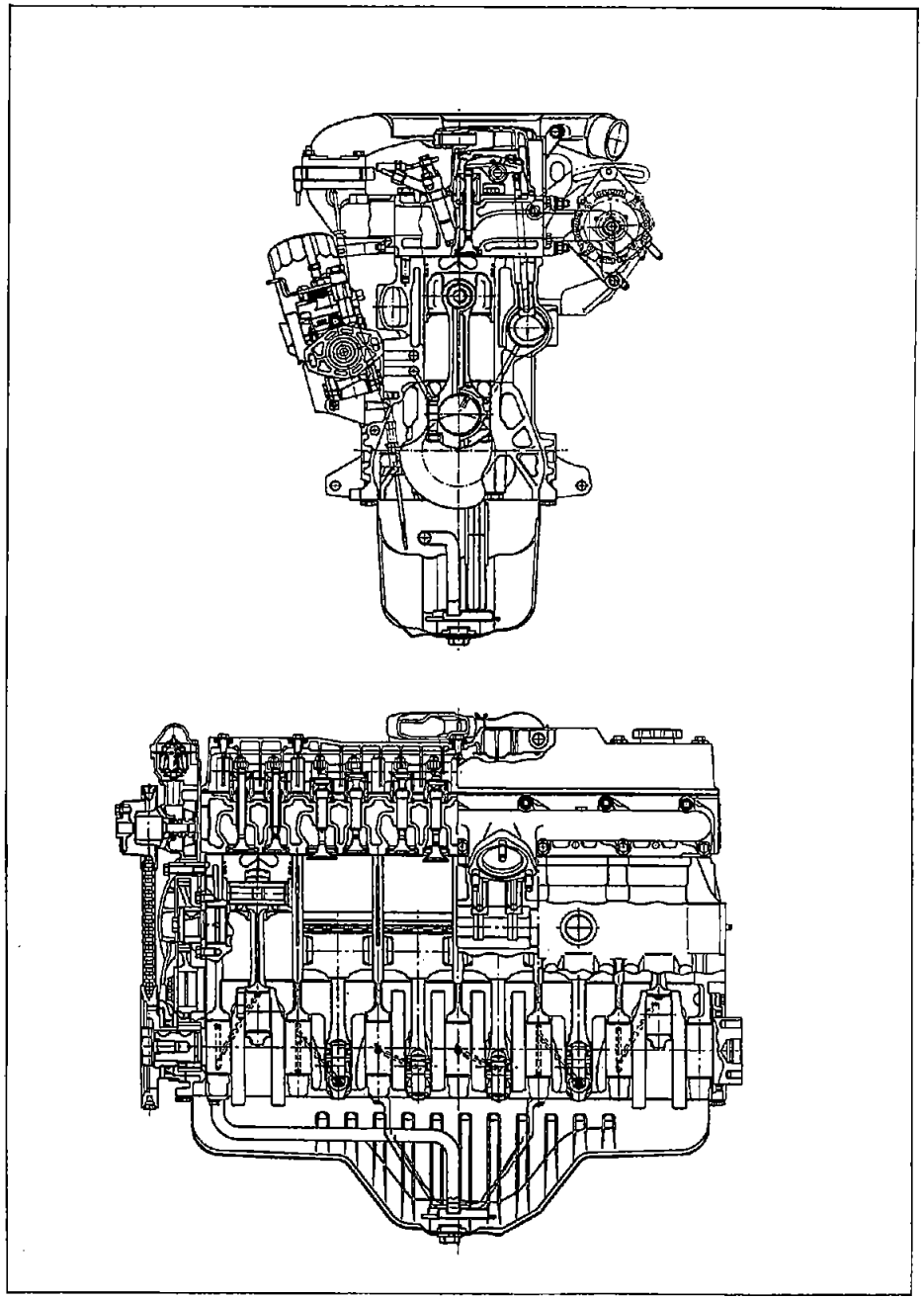


13Z Motor (Querschnitt/Stirnseite)

www.truck-freeworkshop.com

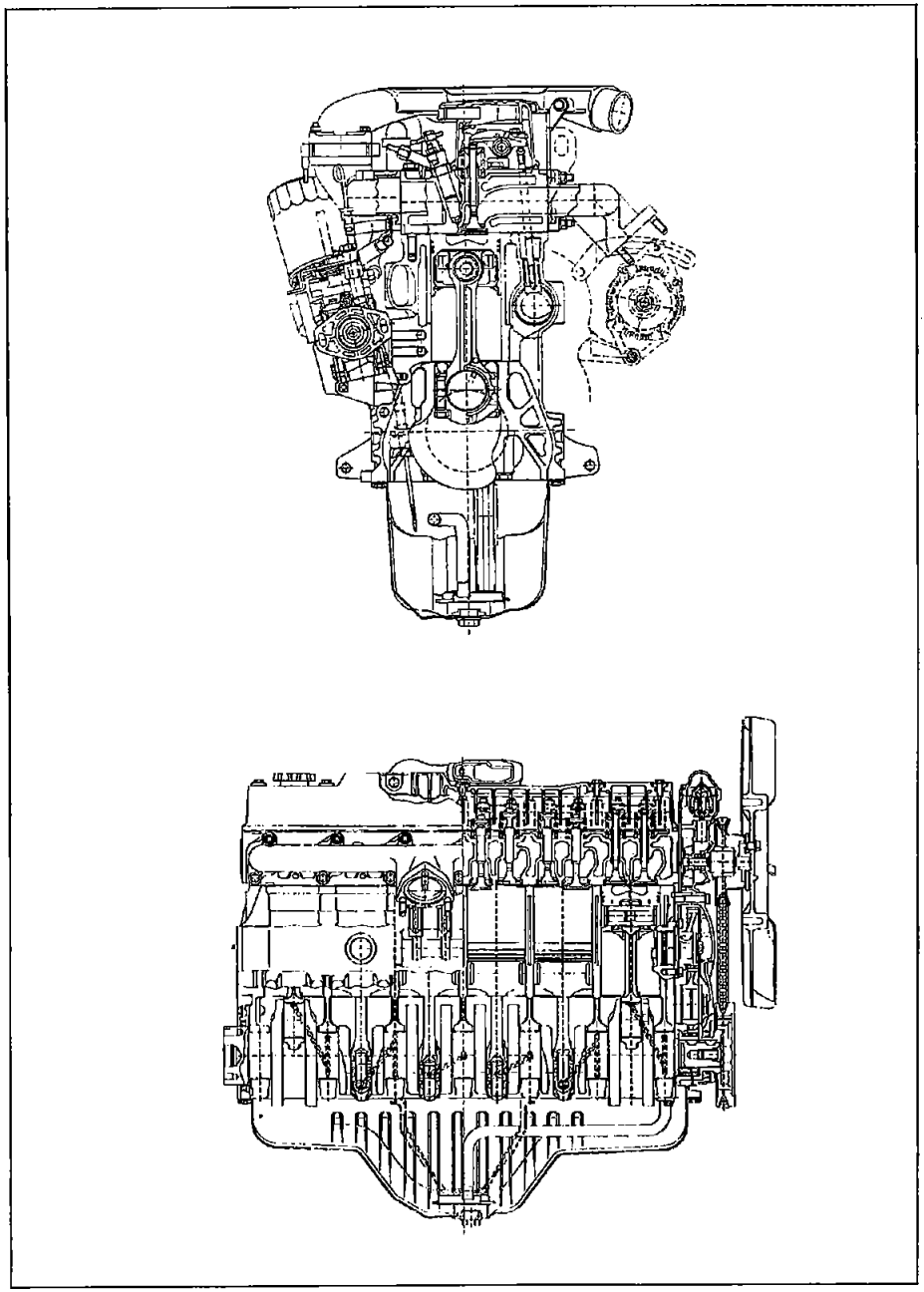


Vista seccional del motor 13Z



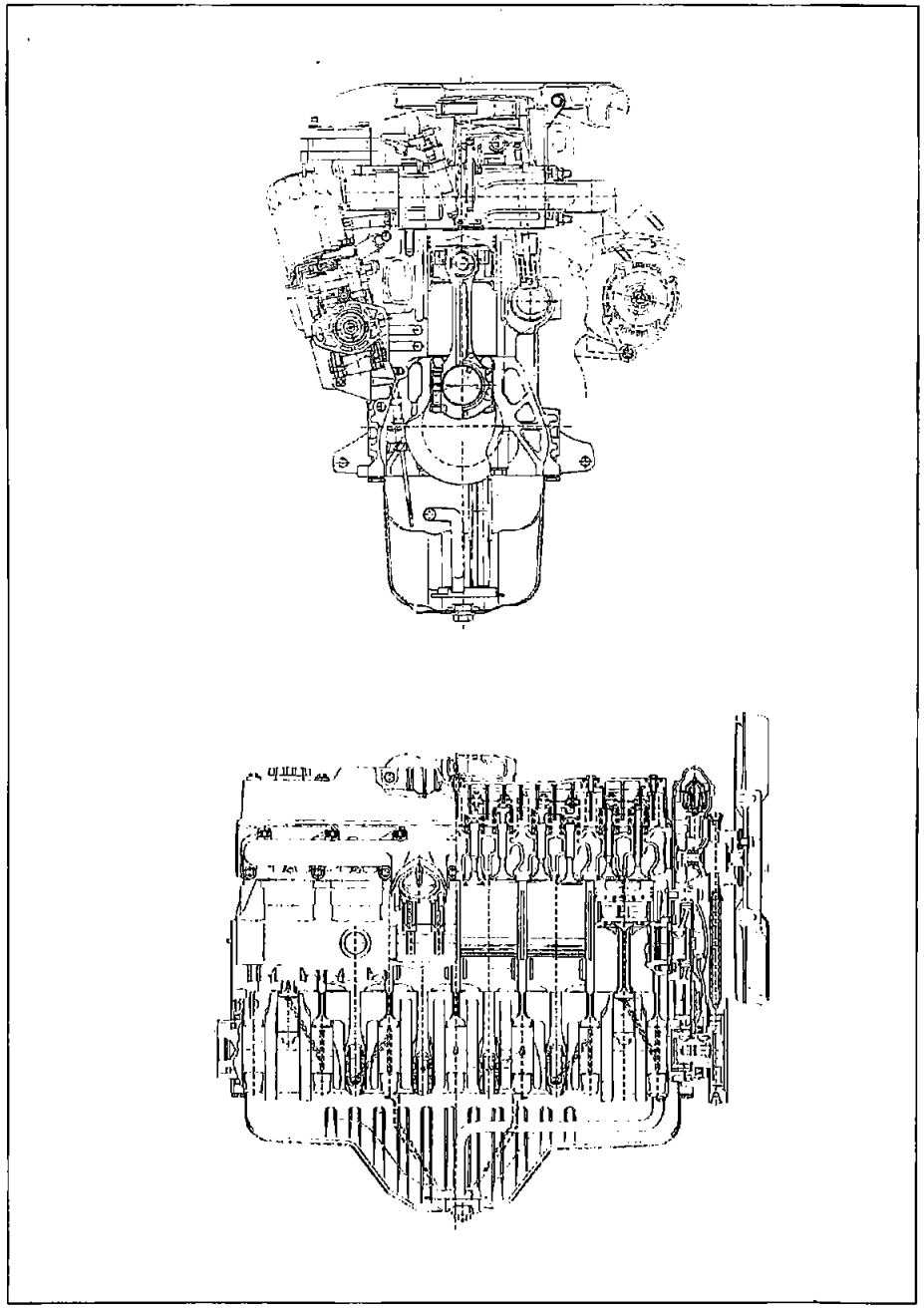
13Z Engine Sectional View

www.truck-freeworkshop.com



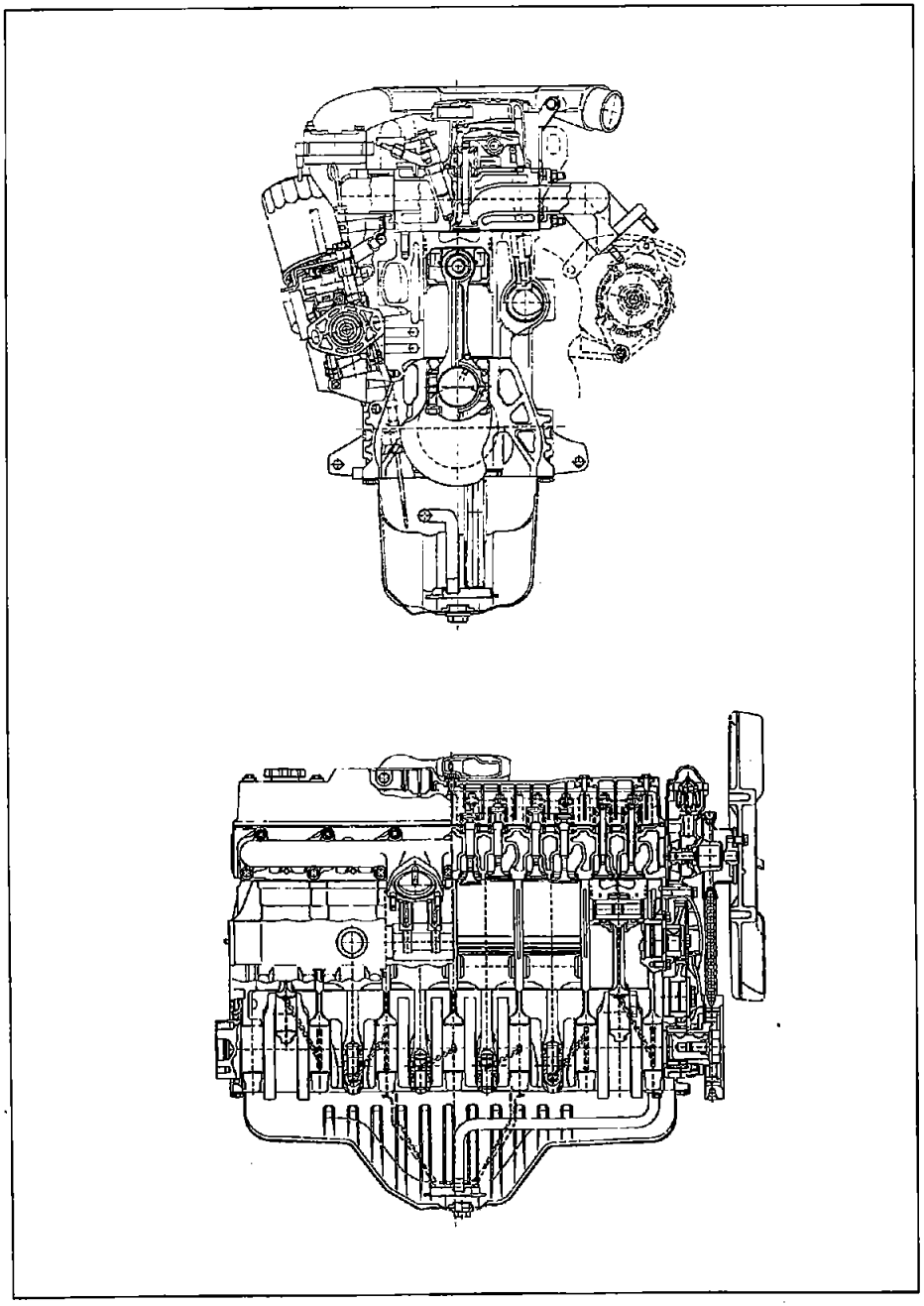
Coupe transversale du moteur 14Z

2 – 5

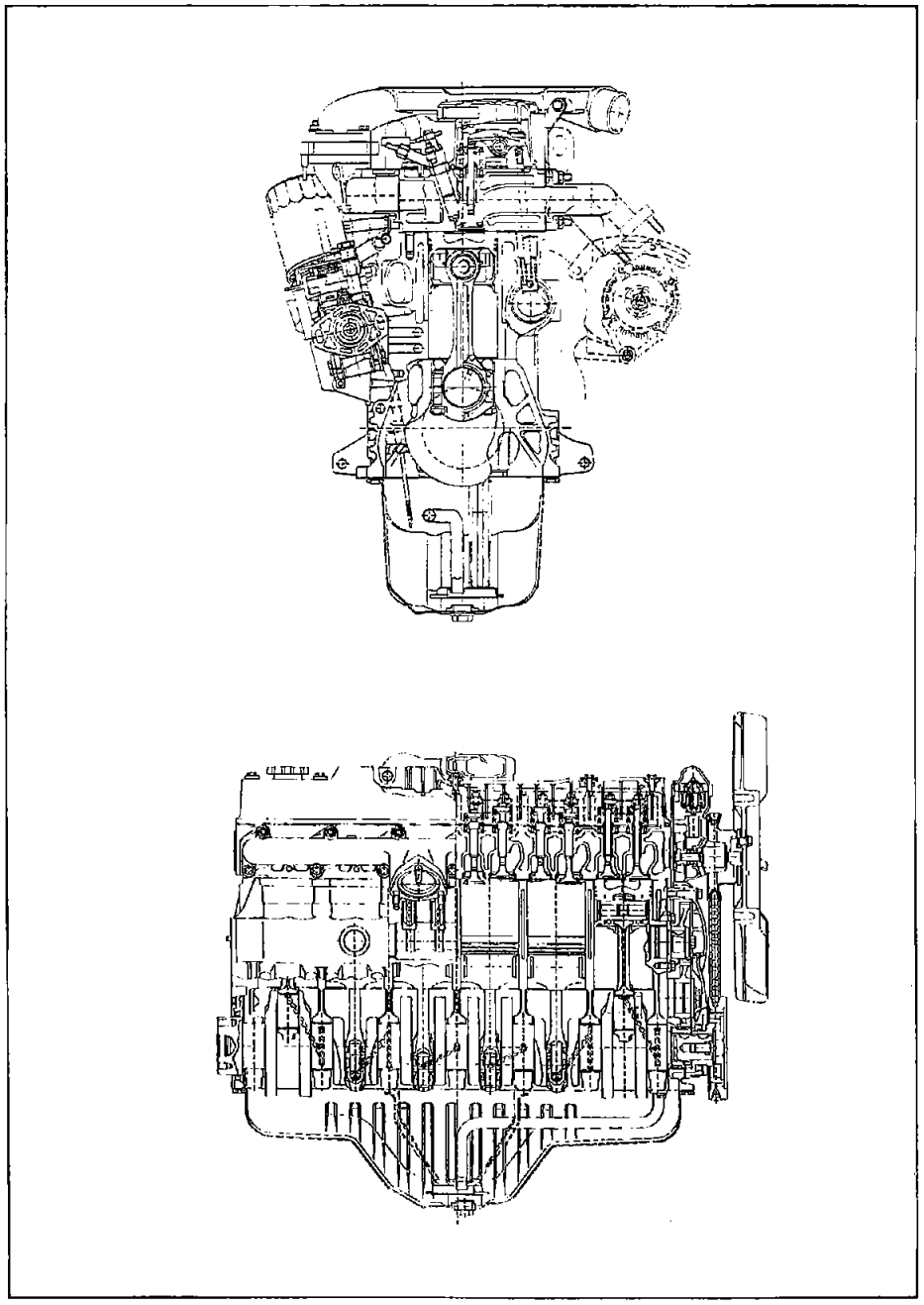


14Z Motor (Querschnitt)

www.truck-freeworkshop.com



Vista seccional transversal del motor 14Z



14Z Engine Transverse Sectional View

www.truck-freeworkshop.com

MANIPULATION DU JOINT FIPG (joint formé à la mise en place)

1. Se servir du produit dont le numéro de référence de pièce Toyota est 08826-76001-71 (08826-00080) ou l'équivalent.

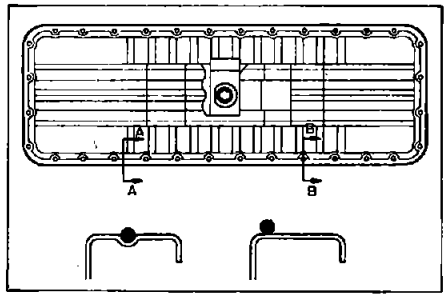
2. Pièce applicable et surface d'application

Pièce applicable	Surface d'application
Carter inférieur	Surface d'assemblage en contact avec le carter-cylindres

3. Procédé d'application et pose du produit

Attention:
Ne laisser tomber aucun fragment de joint dans le moteur lors de sa dépose.

(1) Nettoyer soigneusement les surfaces d'assemblage du carter inférieur et du carter-cylindres avec un chiffon pour retirer toute trace d'huile, d'eau ou des saletés.
(2) Enduire du FIPG sur la pièce à monter (le carter inférieur). L'application doit toujours être effectuée du côté interne des trous de boulon.
(3) Aucun excès ni insuffisance de la couche d'application ne doit avoir lieu tandis que les points de départ et d'arrivée doivent se chevaucher.
(4) Dès que l'assemblage est terminé, aucun mouvement des pièces ne doit avoir lieu.
(5) L'assemblage des pièces doit être réalisé en moins de trois minutes après l'application de la couche de FIPG.
(6) Ne pas verser de liquide de refroidissement ni d'huile dans le moteur et ne pas mettre ce dernier en marche avant que 30 minutes se soient écoulées après que l'assemblage ait été réalisé.



Oil Pan KALS1

HANDHABUNG VON FLÜSSIGDICHTUNG

1. Es ist Flüssigdichtung mit der Toyota-Teilenummer 08826-76001-71 (08826-00080) oder gleichwertiges Material zu verwenden.

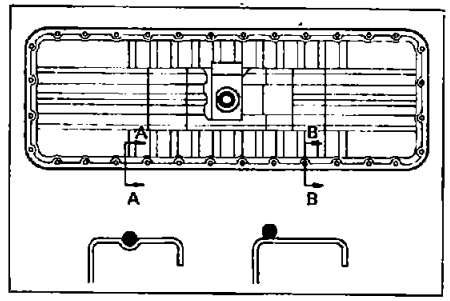
2. Bauteil und Dichtfläche

Bauteil	Dichtfläche
Ölwanne	Kontaktfläche zum Motorblock

3. Auftragen der Dichtmasse und Montage der Teile

Achtung:
Beim Entfernen der Dichtung darauf achten, daß keine Dichtungsreste in den Motor gelangen.

(1) Die Dichtflächen von Ölwanne und Motorblock mit einem Reinigungstuch von Öl, Wasser und Schmutz säubern.
(2) Die Flüssigdichtung auf das anzubringende Bauteil (Ölwanne) auftragen. Die Dichtung ist auf der Innenseite der Bohrungen anzubringen.
(3) Es darf weder zuviel noch zu wenig Dichtmittel aufgetragen werden; die Enden des Dichtungsstranges müssen sich überlappen.
(4) Darauf achten, daß das Bauteil nach dem Aufsetzen nicht mehr verschoben wird.
(5) Die Bauteile innerhalb von drei Minuten nach Auftragen der Flüssigdichtung zusammenfügen.
(6) Frühestens 30 Minuten nach dem Fügen Öl oder Kühlflüssigkeit einfüllen bzw. Motor starten.



Ölwanne KALS1

www.truck-freeworkshop.com

MANIPULACION DE LA FIPG (Junta formada en su lugar)

1. El número de la parte de Toyota para la FIPG es 08826-76001-71 (08826-00080), o use una parte equivalente.

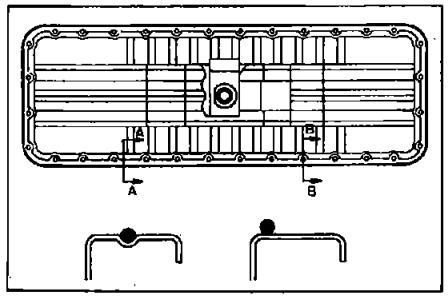
2. Parte aplicable y superficie de revestimiento

Parte aplicable	Superficie de revestimiento
Sumidero de aceite	Superficie de unión en contacto con el bloque de cilindros

3. Método de revestimiento y procedimiento de instalación de la parte

Precaución:
Cuando quite la junta de empaquetadura, tenga cuidado de que los fragmentos de la empaquetadura no caigan en el motor.

(1) Limpie las superficies de acoplamiento del sumidero de aceite y el bloque de cilindros con un trapo para eliminar el aceite, el agua y la suciedad.
(2) Revista la FIPG sobre la parte (sumidero de aceite) que se va a instalar. Revista siempre en el lado interior de los orificios de los pernos.
(3) El revestimiento no será excesivo ni insuficiente, y el comienzo y el final se superpondrá.
(4) Evite con cuidado que la parte se mueva después del montaje.
(5) Monte las partes dentro de 3 minutos después de revestir con la FIPG.
(6) No añada refrigerante ni aceite, ni ponga en marcha el motor hasta que no hayan pasado 30 minutos después del montaje.



Oil Pan KALS1

FIPG (Formed in Place Gasket) HANDLING

1. Use Toyota's part No. 08826-76001-71 (08826-00080) or the equivalent.

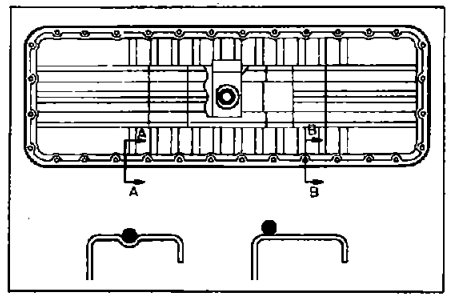
2. Applicable part and coating area

Applicable part	Coating area
Oil pan	Joint surface in contact with cylinder block

3. Coating method and part installation procedure

Caution:
When removing the gasket, do not let gasket fragments fall into the engine.

(1) Clean the mating surfaces of the oil pan and the cylinder block with cloth to eliminate oil, water and dirt.
(2) Coat FIPG on the part (oil pan) to be installed. Always coat on the inner side of bolt holes.
(3) The coating shall be neither excessive nor insufficient, and the start and end shall overlapped.
(4) Carefully prevent the part from movement after the assembly.
(5) Assemble the parts within three minutes after FIPG coating.
(6) Do not add coolant or oil and do not start the engine in 30 minutes after the assembly.

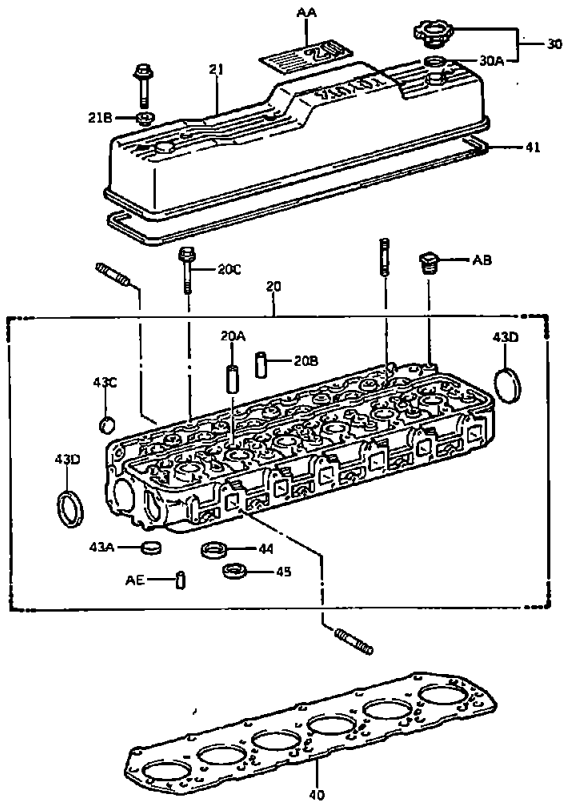


Oil Pan KALS1

www.truck-freeworkshop.com

CULASSE

PIÈCES CONSTITUTIVES

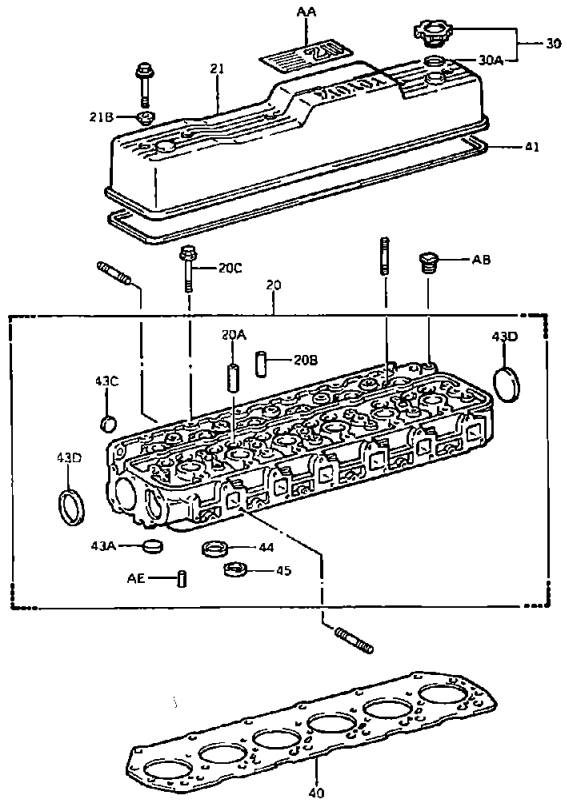


20	Sous-ensemble de culasse
20A	Bague de guide de soupape d'admission
20B	Bague de guide de soupape d'échappement
20C	Boulon
21	Sous-ensemble de couvre-culasse
21B	Rondelle d'étanchéité
30	Sous-ensemble de goulotte de remplissage d'huile
30A	Joint
40	Joint de culasse
41	Joint de couvre-culasse
43A	Bouchon d'étanchéité no. 1
43C	Bouchon d'étanchéité no. 3
43D	Bouchon d'étanchéité no. 4
44	Cuvette d'étanchéité d'admission
45	Cuvette d'étanchéité d'échappement
AA	Plaque signalétique
AB	Bouchon à vis à tête conique
AE	Conduit

Pièces constitutives de culasse KALM4

ZYLINDERKOPF

BAUTEILE



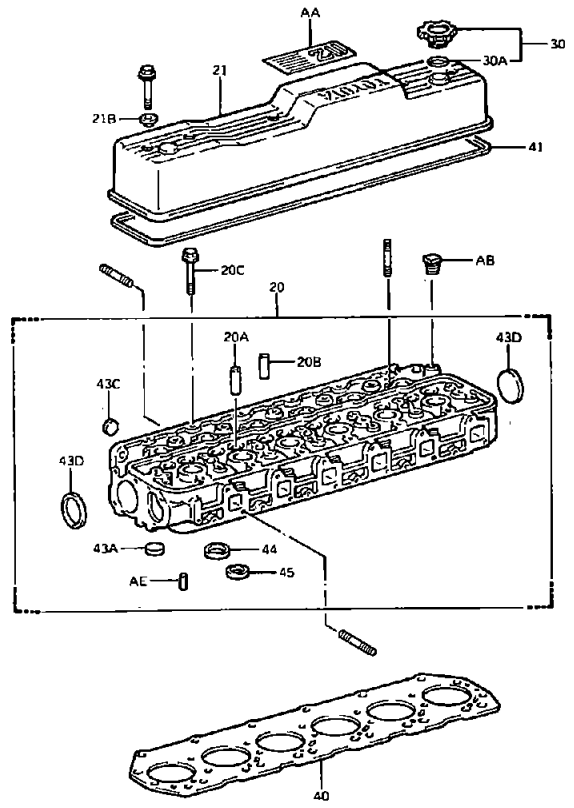
20	UNTERBAUGRUPPE Zylinderkopf
20A	Ventilführung, Einlaß
20B	Ventilführung, Auslaß
20C	Zylinderkopfschraube
21	UNTERBAUGRUPPE Zylinderkopfdeckel
21B	Dichtscheibe
30	UNTERBAUGRUPPE Öleinfülldeckel
30A	Dichtung
40	Zylinderkopfdichtung
41	Zylinderkopfdeckel-Dichtung
43A	Stopfen Nr. 1
43C	Stopfen Nr. 3
43D	Stopfen Nr. 4
44	Ventilsitz, Einlaß
45	Ventilsitz, Auslaß
AA	Motor-Hinweisschild
AB	Stopfen mit konischem Gewinde
AE	Rohr

Bauteile Zylinderkopf KALM4

www.truck-freeworkshop.com

CULATA DE CILINDROS

COMPONENTES

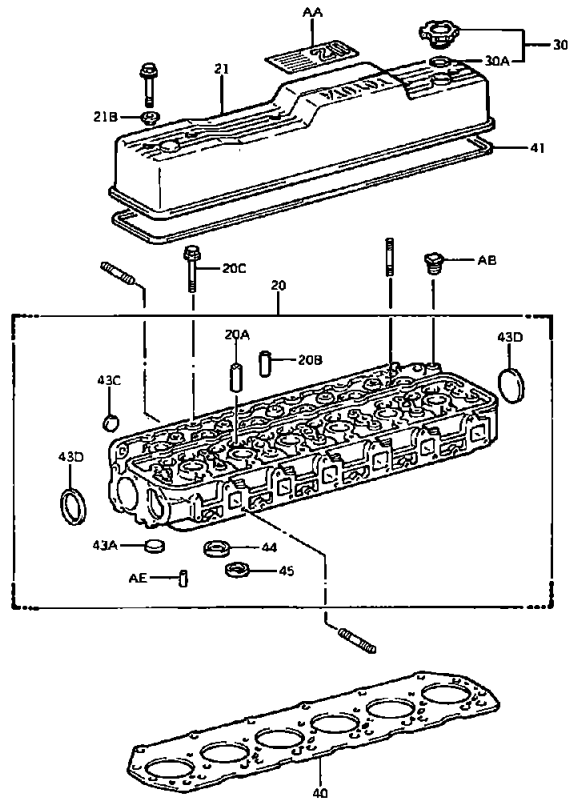


20 Subconjunto de la culata de cilindros
20A Casquillo de admisión de la guía de la válvula
20B Casquillo de escape de la guía de la válvula
20C Perno
21 Subconjunto de la cubierta de la culata de cilindros
21B Arandela de la junta hermética
30 Subconjunto de la caja de admisión de aceite
30A Junta de empaquetadura
40 Junta de empaquetadura de la culata de cilindros
41 Junta de empaquetadura de la cubierta de la culata de cilindros
43A Tapón hermético No. 1
43C Tapón hermético No. 3
43D Tapón hermético No. 4
44 Asiento de admisión de la válvula
45 Asiento de escape de la válvula
AA Placa de precaución
AB Tapón con cabeza roscada
AE Tubo

Componentes de la culata de cilindros KALM4

CYLINDER HEAD

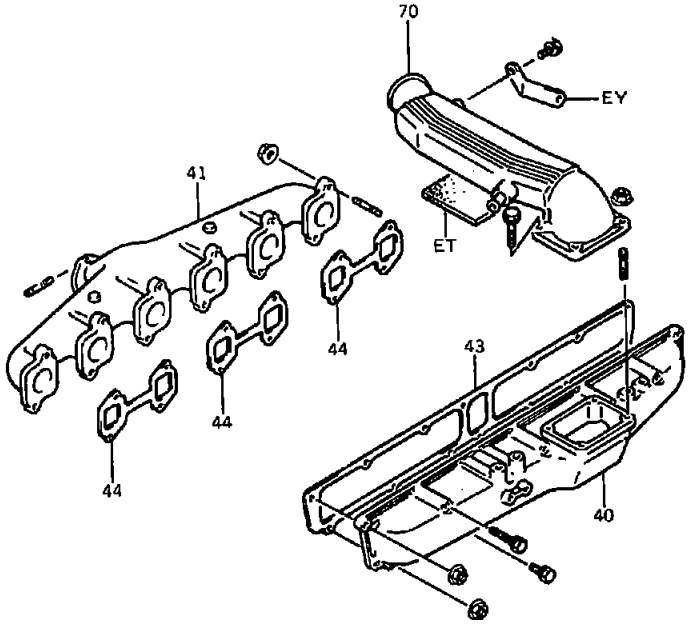
COMPONENTS



20 Head SUB-ASSY, cylinder
20A Bush, valve guide intake
20B Bush, valve guide exhaust
20C Bolt
21 Cover SUB-ASSY, cylinder head
21B Washer, seal
30 Case SUB-ASSY, oil filler
30A Gasket
40 Gasket, cylinder head
41 Gasket, cylinder head cover
43A Plug, tight, No. 1
43C Plug, tight, No. 3
43D Plug, tight, No. 4
44 Seat, valve intake
45 Seat, valve exhaust
AA Plate, caution
AB Plug with head taper screw
AE Tube

Cylinder Head Components KALM4

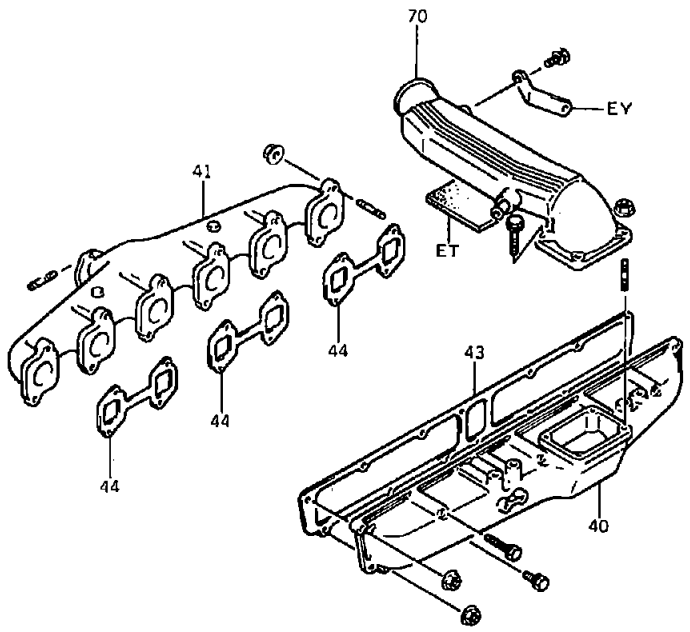
www.truck-freeworkshop.com



40 Collecteur d'admission
41 Collecteur d'échappement
43 Joint de collecteur d'admission à collecteur d'échappement
44 Joint no. 1 de collecteur d'échappement
70 Tubulure d'admission
ET Joint isolant
EY Entretoise de fixation de tubulure d'admission

Pièces constitutives des collecteurs d'admission et d'échappement KALM5

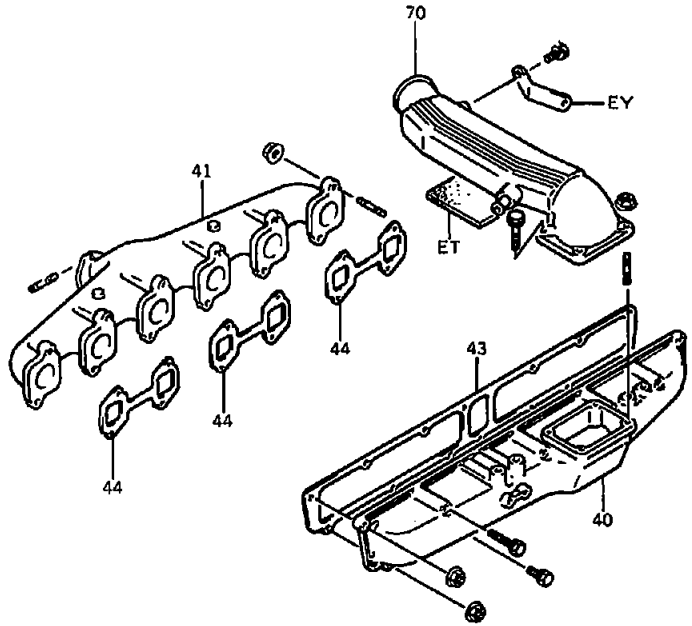
2–8



40 Ansaugkrümmer
41 Auspuffkrümmer
43 Dichtung zwischen Ansaugkrümmer und Zylinderkopf
44 Dichtung Nr. 1 für Auspuffkrümmer
70 Ansaugrohr
ET Zwischenstück
EY Ansaugrohrstütze

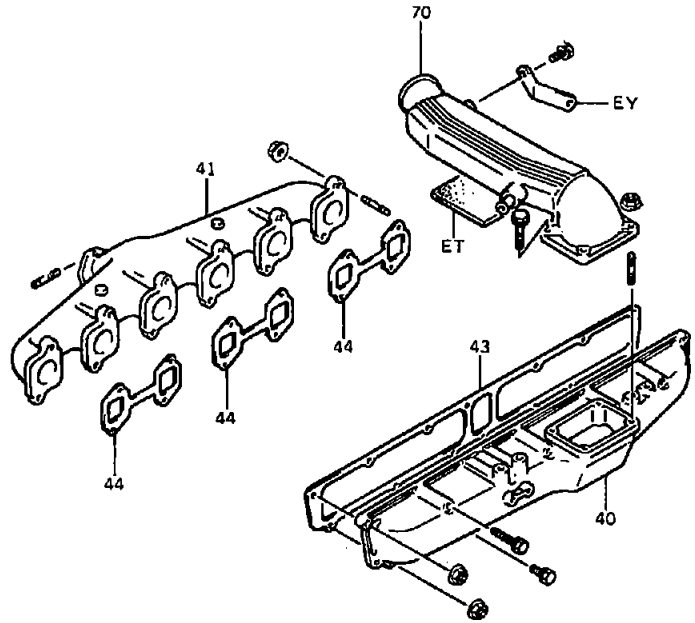
Bauteile Ansaug- und Auspuffkrümmer KALM5

www.truck-freeworkshop.com



40 Múltiple de admisión
41 Múltiple de escape
43 Junta de empaquetadura del múltiple de admisión al de escape
44 Junta de empaquetadura del múltiple de escape No. 1
70 Tubería de admisión
ET Aislador
EY Soporte de la tubería de admisión

Componentes del múltiple de admisión y escape KALM5

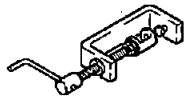


40 Manifold, intake
41 Manifold, exhaust
43 Gasket, intake to exhaust manifold
44 Gasket, exhaust manifold, No. 1
70 Pipe, intake
ET Insulator
EY Stay, intake pipe

Intake and Exhaust Manifold Components KALM5

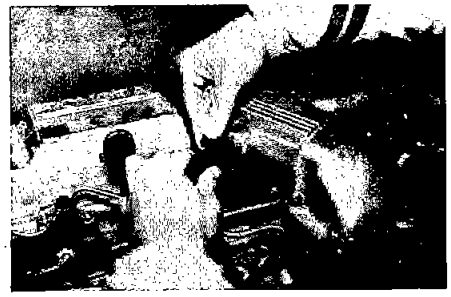
www.truck-freeworkshop.com

ÉQUIPEMENT À SE PROCURER

SST		
	SST 09201-76005-71 (SST 09201-58010) Outil de repose de joint d'étanchéité d'huile de queue de soupape	Sert à la repose joint d'étanchéité d'huile de queue de soupape
	SST 09201-76006-71 (SST 09201-60011) Outil de dépose et de repose de bague de guide de queue de soupape	Sert à la dépose et à la repose de bague de guide de queue de soupape
	SST 09202-76001-71 (SST 09202-43013) Compresseur de ressort de soupape	Sert à la dépose et à la repose de ressort de soupape
Outillage et instruments de mesure		
Alésoir		Sert à la finition de bague de guide de soupape
Fraise de siège de soupape		Sert à la rectification de siège de soupape
Règle rectifiée		Sert aux relevés de gauchissement
Equerre		Sert aux vérifications de ressort de soupape
Micromètre (0 à 25 mm, 25 à 50 mm)		Sert à mesurer chacune des pièces
Pied à coulisse (0 à 25 mm, 25 à 50 mm)		Sert à mesurer chacune des pièces
Comparateur à cadran		Sert à mesurer chacune des pièces
Support en V		Sert aux vérifications de tige de culbuteur
Jauge micrométrique		Sert aux vérifications de tige de culbuteur
Clé dynamométrique		Sert aux vérifications de tige de culbuteur
Huile, graisse, etc.		
Minium		Sert aux vérifications de contact de soupape
Rouge de vérification		Sert aux détections de fissures micrométriques de culasse

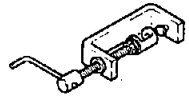
DÉPOSE

1. Dépose de tubulure d'admission
   (1) Collier de fixation de conduite flexible
   (2) Flexible de prise d'air



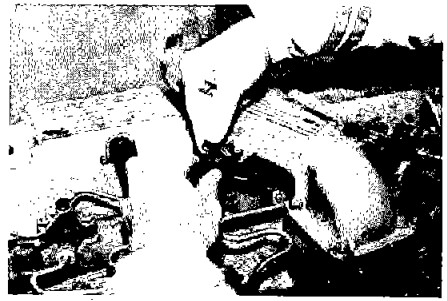
Removing the Ventilation Hose KAL1-34

VORBEREITUNG

SST (SPEZIALWERKZEUGE)		
	SST 09201-76005-71 (SST 09201-58010) Austauschwerkzeug für Ventilschaftabdichtung	Einbau der Ventilschaftabdichtung
	SST 09201-76006-71 (SST 09201-60011) Werkzeug zum Aus-und Einbau der Ventilführung	Aus- und Einbau der Ventilführung
	SST 09202-76001-71 (SST 09202-43013) Ventilfederspanner	Aus- und Einbau der Ventilfedern
Werkzeuge und Meßgeräte		
Reibahle		Aufreiben der Ventilführungen
Ventilsitzfräser		Überarbeitung der Ventilsitze
Haarlineal		Verzugsprüfung
Winkel		Überprüfung der Ventilfedern
Bügelmeßschraube (0 ~ 25 mm, 25 ~ 50 mm)		Messung sämtlicher Teile
Innentaster (0 ~ 25 mm, 25 ~ 50 mm)		Messung sämtlicher Teile
Meßuhr		Messung sämtlicher Teile
Prismenblock		Überprüfung der Stößelstangen
Meßschieber		Überprüfung der Stößelstangen
Drehmomentschlüssel		Überprüfung der Stößelstangen
Öl, Fett usw.		
Tuschierfarbe		Überprüfung der Ventilkontaktflächen
Rißprüfmittel		Überprüfung des Zylinderkopfes auf Rißbildung

DEMONTAGE DES ZYLINDERKOPFES

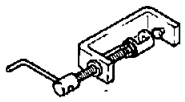
1. Demontage des Ansaugrohrs
   (1) Schlauchklemme
   (2) Entlüftungsschlauch



Entlüftungsschlauch abziehen KAL1-34

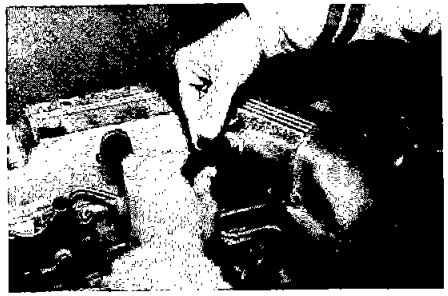
www.truck-freeworkshop.com

PARTES A PREPARAR

SST		
	SST 09201-76005-71 (SST 09201-58010) Reinstaladora de la junta hermética de aceite del vástago de la válvula	Para la instalación de la junta hermética de aceite del vástago de la válvula
	SST 09201-76006-71 (SST 09201-60011) Extractora y reinstaladora del casquillo de la guía de la válvula	Para la remoción e instalación del casquillo de la guía de la válvula
	SST 09202-76001-71 (SST 09202-43013) Compresor de resortes de válvula	Para la remoción e instalación de los resortes de las válvulas
Herramientas e instrumentos de medición		
Escariadora		Para el acabado del casquillo de la guía de la válvula
Cortadora del asiento de la válvula		Para la corrección del asiento de la válvula
Regla de trazar		Para la medición de la deformación
Escuadra		Para la inspección del resorte de la válvula
Micrómetro (0 ~ 25 mm., 25 ~ 50 mm.)		Para medir cada parte
Medidor de calibres (0 ~ 25 mm., 25 ~ 50 mm.)		Para medir cada parte
Calibrador de esfera		Para medir cada parte
Bloque en "V"		Para la inspección de la varilla de empuje
Calibrador vernier		Para la inspección de la varilla de empuje
Llave de torsión		Para la inspección de la varilla de empuje
Aceite, grasa, etc.		
Minio		Para la inspección del contacto de la válvula
Comprobador rojo		Para la inspección de las grietas de la culata de cilindros

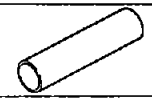
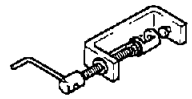
REMOCION DE LA CULATA DE CILINDROS

1. Remoción de la tubería rígida de admisión
   (1) Abrazadera de la tubería flexible
   (2) Tubería flexible de ventilación



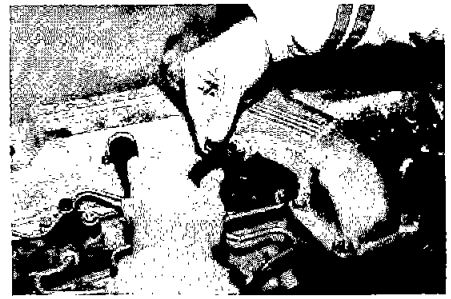
Removing the Ventilation Hose KAL1-34

ITEMS TO BE PREPARED

SST		
	SST 09201-76005-71 (SST 09201-58010) Replacer, valve stem oil seal	For valve stem oil seal installation
	SST 09201-76006-71 (SST 09201-60011) Remover and replacer, valve guide bush	For valve guide bush removal and installation
	SST 09202-76001-71 (SST 09202-43013) Compressor, valve spring	For valve spring removal and installation
Tools and measuring instruments		
Reamer		For finishing valve guide bush
Valve seat cutter		For valve seat correction
Straightedge		For distortion measurement
Square		For valve spring inspection
Micrometer (0 ~ 25 mm, 25 ~ 50 mm)		For measuring each part
Caliper gauge (0 ~ 25 mm, 25 ~ 50 mm)		For measuring each part
Dial gauge		For measuring each part
"V" block		For push rod inspection
Vernier caliper		For push rod inspection
Torque wrench		For push rod inspection
Oil, grease, etc.		
Red lead		For valve contact inspection
Red check		For cylinder head crack inspection

CYLINDER HEAD REMOVAL

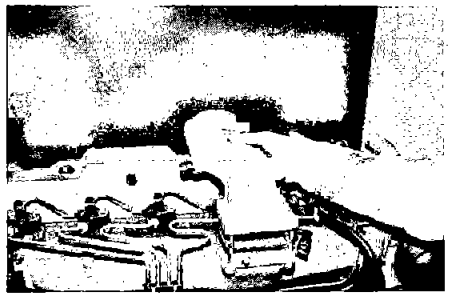
1 Intake pipe removal
   (1) Hose clamp
   (2) Ventilation hose



Removing the Ventilation Hose KAL1-34

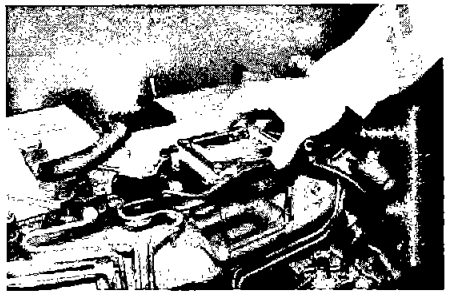
www.truck-freeworkshop.com

(3) Dépose de la tubulure d'admission
① Boulon d'assemblage (Côté suspension moteur)
② Boulon d'assemblage et écrou d'assemblage (Côté réchauffeur d'admission)
③ Tubulure d'admission



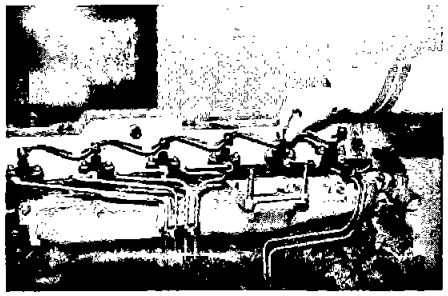
Removing the Intake Pipe KAL28-14

2. Dépose de réchauffeur d'admission



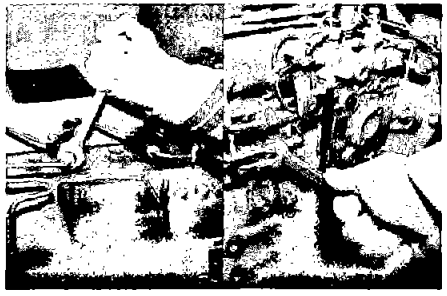
Removing the Intake Heater KAL33-30

3. Dépose de la tubulure de refoulement de combustible
(1) Conduite flexible d'alimentation
(2) Tubulure de refoulement de combustible
(3) Joint



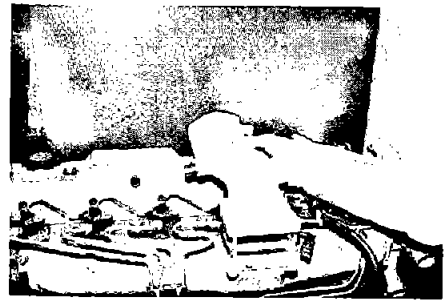
Removing the Nozzle Pipe KAL27-5

4. Dépose de conduit d'injection
(1) Ecrou d'assemblage côté pompe d'injection
(2) Ecrou côté injecteur
(3) Collier de fixation de conduit
(4) Conduits d'injection



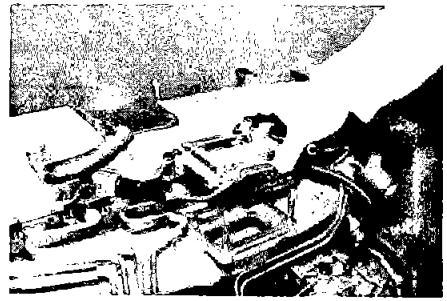
Removing the Injection Pipes KAL2-14,15

(3) Ansaugrohr
① Halteschraube (Motoraufhängungsseite)
② Halteschraube und -mutter (Heizflanschseite)
③ Ansaugrohr



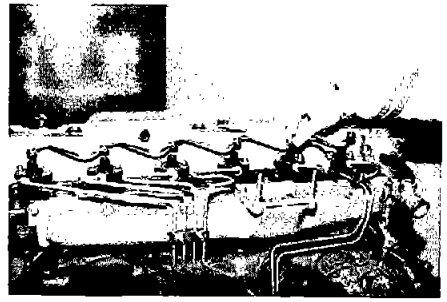
Ansaugrohr demontieren KAL28-14

2. Demontage des Heizflansches



Heizflansch demontieren KAL33-30

3. Demontage der Düsenleckleitung
(1) Kraftstoffschlauch
(2) Düsenleckleitung
(3) Dichtung



Düsen-Leckleitung demontieren KAL27-5

4. Demontage der Einspritzleitungen
(1) Überwurfmuttern pumpenseitig
(2) Überwurfmuttern düsenseitig
(3) Rohrschelle
(4) Einspritzleitungen



Einspritzleitungen démontieren KAL2-14,15

www.truck-freeworkshop.com

(3) Tubería rígida de admisión
① Perno de sujeción
(Lado del colgador del motor)
② Perno de sujeción y tuerca de sujeción
(Lado del calentador de admisión)
③ Tubería rígida de admisión



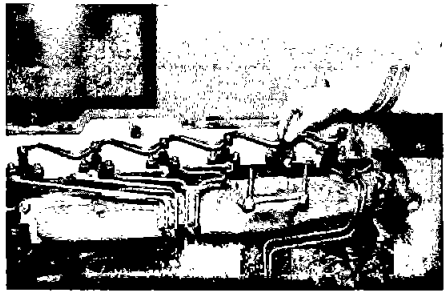
Removing the Intake Pipe KAL28-14

2 Remoción del calentador de admisión



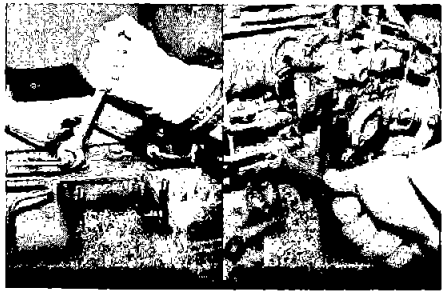
Removing the Intake Heater KAL33-30

3 Remoción de la tubería rígida de filtraciones de la boquilla
(1) Tubería flexible de combustible
(2) Tubería rígida de filtraciones de la boquilla
(3) Junta de empaquetadura



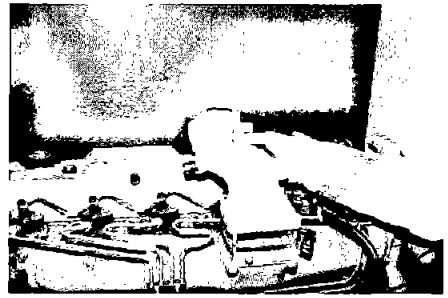
Removing the Nozzle Pipe KAL27-5

4 Remoción de la tubería rígida de inyección
(1) Tuerca del lado de la bomba de inyección
(2) Tuerca del lado de la boquilla
(3) Abrazadera de la tubería rígida
(4) Tuberías rígidas de inyección



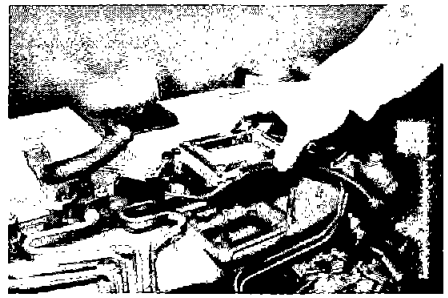
Removing the Injection Pipes KAL2-14,15

(3) Intake pipe
1 Set bolt
(Engine hanger side)
2 Set bolt and set nut
(Intake heater side)
3 Intake pipe



Removing the Intake Pipe KAL28-14

2. Intake heater removal



Removing the Intake Heater KAL33-30

3. Nozzle leakage pipe removal
(1) Fuel hose
(2) Nozzle leakage pipe
(3) Gasket



Removing the Nozzle Pipe KAL27-5

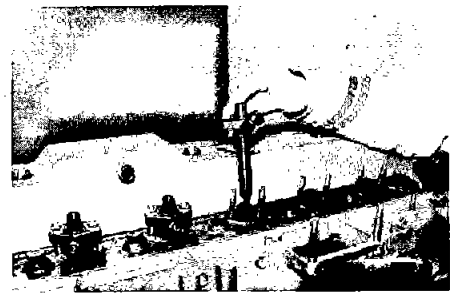
4. Injection pipe removal
(1) Nut on injection pump side
(2) Nut on nozzle side
(3) Pipe clamp
(4) Injection pipes



Removing the Injection Pipes KAL2-14,15

www.truck-freeworkshop.com

5. Dépose de porte-injecteur et d'injecteur
   (1) Desserrer uniformément les deux écrous d'assemblage.
   (2) Déposer les ensembles porte-injecteur et injecteur en prenant soin de les disposer en correspondance à leur cylindre respectif.
   (3) Sièges d'injecteur
   (4) Joint



Removing the Nozzle Holder KAL17-25

6. Dépose de courroie trapézoïdale et de poulie de ventilateur
   (1) Desserrer les boulons d'assemblage de l'alternateur pour libérer ce dernier.
   (2) Courroie trapézoïdale
   (3) Entretoise de ventilateur
   (4) Poulie de ventilateur



Removing the V belt and Pulley KAL3-35,36

7. Dépose de l'alternateur complet
   (1) Boulon de réglage
   (2) Boulon d'assemblage d'alternateur
   (3) Alternateur complet

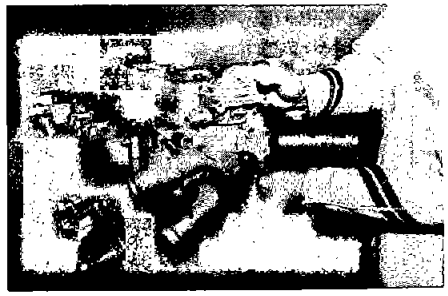


Removing the Alternator ASSY KAL4-3

8. Dépose de la pompe à eau complète
   (1) Boulons d'assemblage et écrous d'assemblage
   (2) Pompe à eau complète

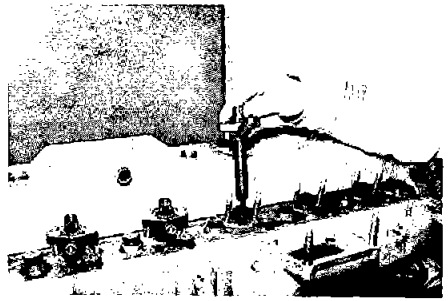
   N.B.:
   La pompe à eau étant montée sur le carter-cylindres par l'intermédiaire d'un joint torique, il est possible que l'assemblage soit très serré.

   (3) Joint



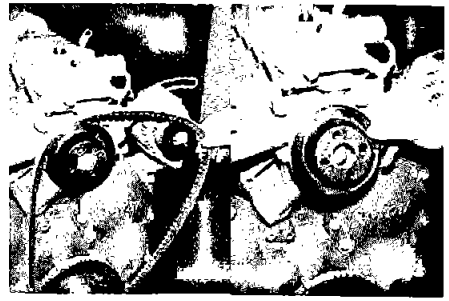
Removing the Water Pump ASSY KAL4-5

5. Demontage der Düsenhalter und Einspritzdüsen
   (1) Die beiden Haltemuttern gleichmäßig lösen.
   (2) Die Düsenhalter und Einspritzdüsen ausbauen und in der Reihenfolge der Zylinder ablegen.
   (3) Dichtsitze
   (4) Dichtungen



Düsenhalter demontieren KAL17-26

6. Demontage des Keilriemens und der Riemenscheibe
   (1) Die Halteschrauben der Lichtmaschine lösen und die Lichtmaschine nach innen klappen.
   (2) Keilriemen
   (3) Lüfter-Distanzscheibe
   (4) Riemenscheibe



Keilriemen und Riemenscheibe demontieren KAL3-35,36

7. Demontage der Lichtmaschine
   (1) Einstellschraube
   (2) Halteschrauben
   (3) Lichtmaschine



Lichtmaschine demontieren KAL4-3

8. Demontage der Wasserpumpe
   (1) Halteschrauben und -muttern
   (2) Wasserpumpe

   Hinweis:
   Da zwischen Wasserpumpe und Zylinderkopf ein O-Ring sitzt, kann die Verbindung sehr fest sein.

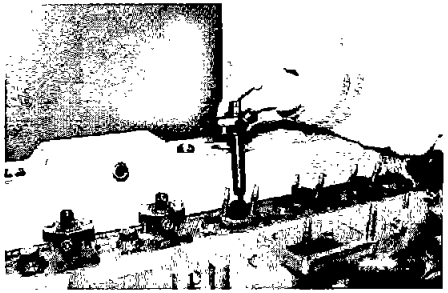
   (3) Dichtung



Wasserpumpe demontieren KAL4-5

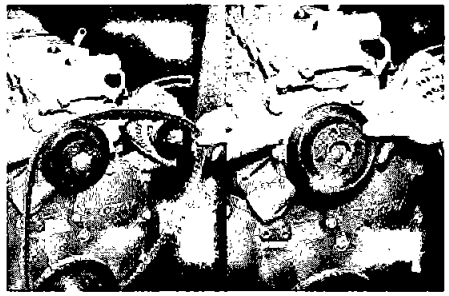
www.truck-freeworkshop.com

5. Remoción del sujetador de la boquilla y conjunto de la boquilla
   (1) Afloje uniformemente las dos tuercas.
   (2) Saque los sujetadores de la boquilla y los conjuntos de la boquilla colocándolos en el orden de los cilindros.
   (3) Asientos de las boquillas
   (4) Junta de empaquetadura



Removing the Nozzle Holder KAL17-25

6. Remoción de la correa en "V" y de la polea
   (1) Afloje los pernos de sujeción del alternador para liberar el alternador.
   (2) Correa en "V"
   (3) Espaciador del ventilador
   (4) Polea



Removing the V belt and Pulley KAL3-35,36

7. Remoción del conjunto del alternador
   (1) Perno de ajuste
   (2) Perno de sujeción del alternador
   (3) Conjunto del alternador



Removing the Alternator ASSY KAL4-3

8. Remoción del conjunto de la bomba de agua
   (1) Pernos de sujeción y tuercas de sujeción
   (2) Conjunto de la bomba de agua

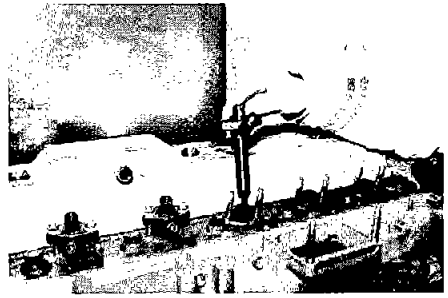
   Nota:
   Como la bomba está instalada en el bloque de cilindros con el anillo en "O" entre medio, el acoplamiento es muy hermético.

   (3) Junta de empaquetadura



Removing the Water Pump ASSY KAL4-5

5. Nozzle holder and nozzle set removal
   (1) Evenly loosen two set nuts.
   (2) Remove the nozzle holders and nozzle sets, and arrange them in the order of cylinders.
   (3) Nozzle seats
   (4) Gasket



Removing the Nozzle Holder KAL17-25

6. V belt and pulley removal
   (1) Loosen the alternator set bolts to free the alternator.
   (2) V belt
   (3) Fan spacer
   (4) Pulley



Removing the V belt and Pulley KAL3-35,36

7. Alternator ASSY removal
   (1) Adjusting bolt
   (2) Alternator set bolt
   (3) Alternator ASSY

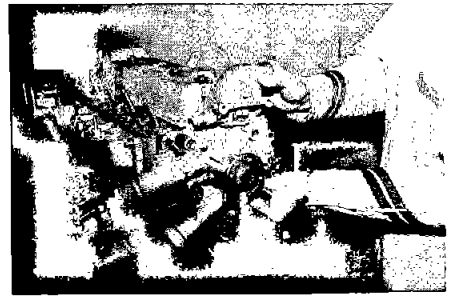


Removing the Alternator ASSY KAL4-3

8. Water pump ASSY removal
   (1) Set bolts and set nuts
   (2) Water pump ASSY

   Note:
   Since the pump is installed on the cylinder block with the O-ring in between, fitting may be very tight.

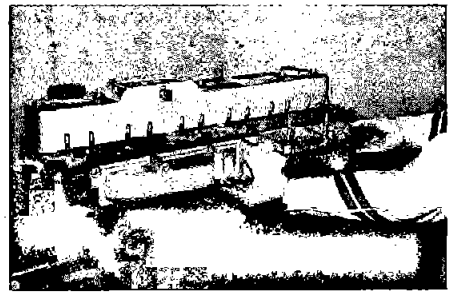
   (3) Gasket



Removing the Water Pump ASSY KAL4-5

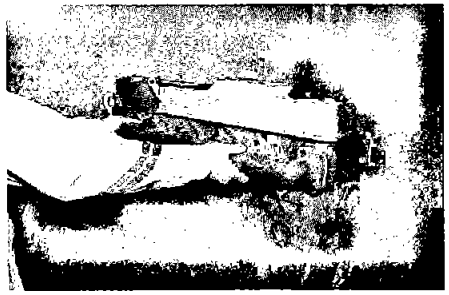
www.truck-freeworkshop.com

9. Dépose de collecteur d'admission
   (1) Sortir la jauge de niveau d'huile.
   (2) Boulons d'assemblage
   (3) Ecrous d'assemblage
   (4) Collecteur d'admission
   (5) Joint



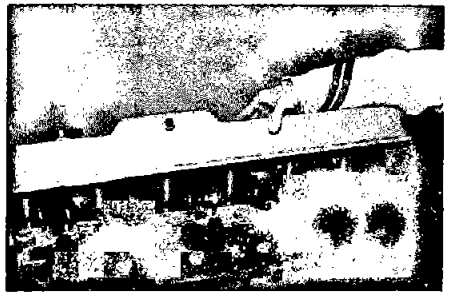
Removing the Intake Manifold KAL4-10

10. Dépose de collecteur d'échappement
   (1) Ecrous d'assemblage
   (2) Collecteur d'échappement
   (3) Joint



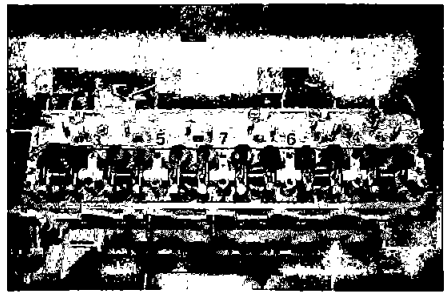
Removing the Exhaust Manifold KAL4-16

11. Dépose du couvre-culasse
   (1) Boulons d'assemblage
   (2) Rondelles d'étanchéité
   (3) Couvre-culasse et joint



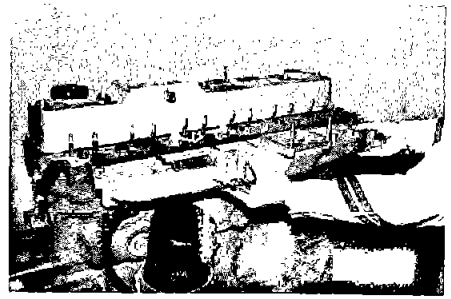
Removing the Cylinder Head Cover KAL4-18

12. Dépose de l'ensemble de rampe de culbuteurs
   (1) Desserrer le contre-écrou et la vis de réglage de chaque soupape.
   (2) Desserrer uniformément les boulons d'assemblage de paliers de rampe de culbuteurs en procédant dans l'ordre indiqué sur l'illustration et les déposer.



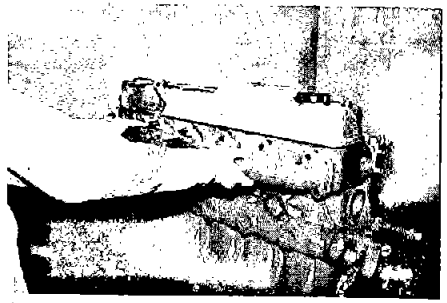
Set Bolt Loosening Sequence KAL4-21

9. Demontage des Ansaugkrümmers
   (1) Ölmeßstab
   (2) Halteschrauben
   (3) Haltemuttern
   (4) Ansaugkrümmer
   (5) Dichtung



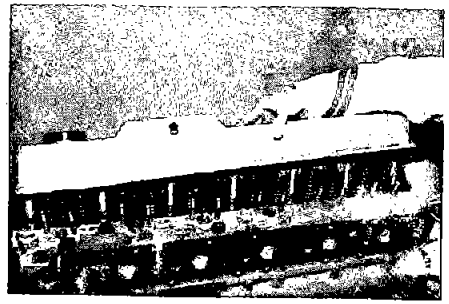
Ansaugkrümmer demontieren KAL4-10

10. Demontage des Auspuffkrümmers
   (1) Halteschrauben
   (2) Auspuffkrümmer
   (3) Dichtung



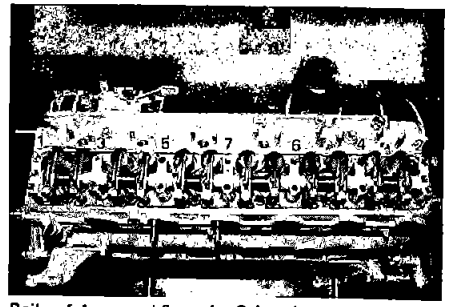
Auspuffkrümmer demontieren KAL4-16

11. Demontage des Zylinderkopfdeckels
   (1) Halteschrauben
   (2) Dichtscheiben
   (3) Zylinderkopfdeckel mit Dichtung



Zylinderkopfdeckel demontieren KAL4-18

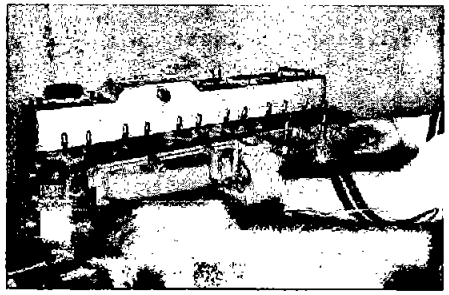
12. Demontage der Kipphebelwellen-Baugruppe
   (1) Die Kontermuttern und Einstellschrauben sämtlicher Ventile lösen.
   (2) Die Halteschrauben der Kipphebelböcke gleichmäßig in der gezeigten Reihenfolge lösen und herausdrehen.



Reihenfolge zum Lösen der Schrauben KAL4-21

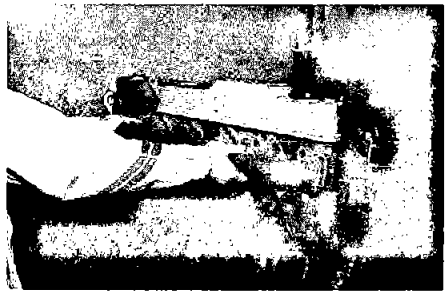
www.truck-freeworkshop.com

9. Remoción del múltiple de admisión
   (1) Medidor de nivel de aceite
   (2) Pernos de sujeción
   (3) Tuercas de sujeción
   (4) Múltiple de admisión
   (5) Junta de empaquetadura



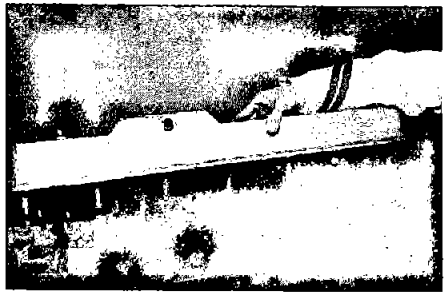
Removing the Intake Manifold KAL4-10

10. Remoción del múltiple de escape
   (1) Tuercas de sujeción
   (2) Múltiple de escape
   (3) Junta de empaquetadura



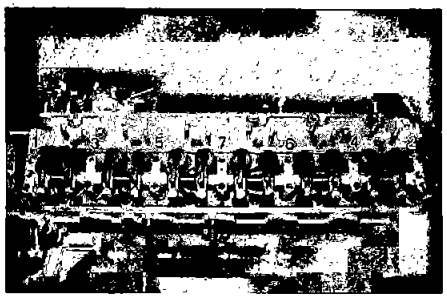
Removing the Exhaust Manifold KAL4-16

11. Remoción de la cubierta de la culata de cilindros
   (1) Pernos de sujeción
   (2) Arandelas de sellado
   (3) Cubierta de la culata de cilindros y junta de empaquetadura



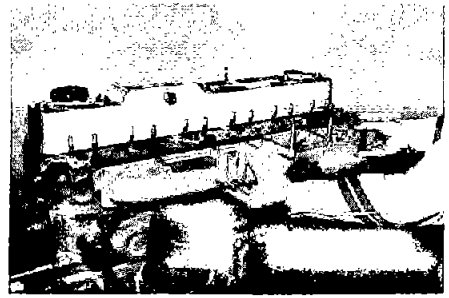
Removing the Cylinder Head Cover KAL4-18

12. Remoción del conjunto del árbol del balancín de la válvula
   (1) Afloje la tuerca de seguridad de cada válvula, y también el tornillo de ajuste de la válvula.
   (2) Afloje uniformemente los pernos de sujeción en el orden ilustrado y séquelos.



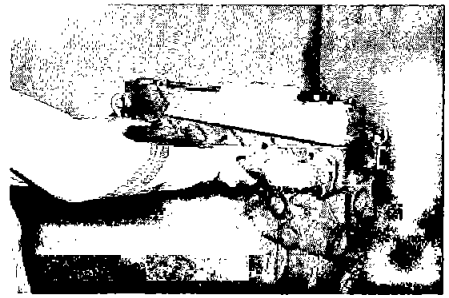
Set Bolt Loosening Sequence KAL4-21

9. Intake manifold removal
   (1) Oil level gauge
   (2) Set bolts
   (3) Set nuts
   (4) Intake manifold
   (5) Gasket



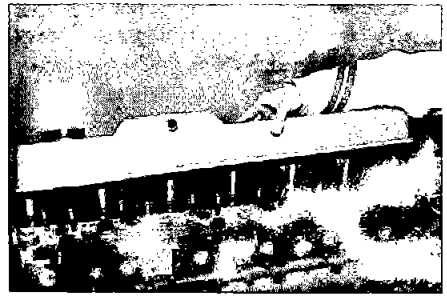
Removing the Intake Manifold KAL4-10

10. Exhaust manifold removal
   (1) Set nuts
   (2) Exhaust manifold
   (3) Gasket



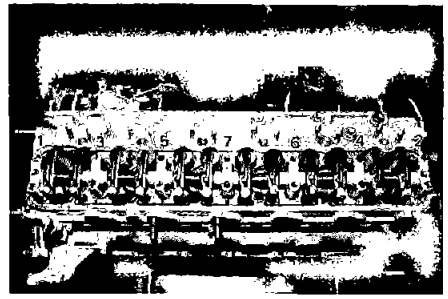
Removing the Exhaust Manifold KAL4-16

11. Cylinder head cover removal
   (1) Set bolts
   (2) Seal washers
   (3) Cylinder head cover w/gasket



Removing the Cylinder Head Cover KAL4-18

12. Valve rocker shaft ASSY removal
   (1) Loosen the lock nut for each valve, and loosen the valve adjusting screw.
   (2) Evenly loosen the support set bolts in the illustrated sequence and remove them.



Set Bolt Loosening Sequence KAL4-21

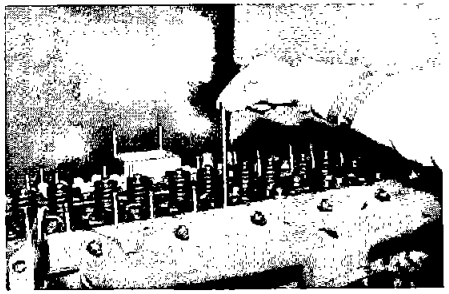
www.truck-freeworkshop.com

(3) Ensemble d'axe de culbuteurs



Removing the Valve Rocker Shaft ASSY KAL4-26

13. Dépose des tiges de culbuteur



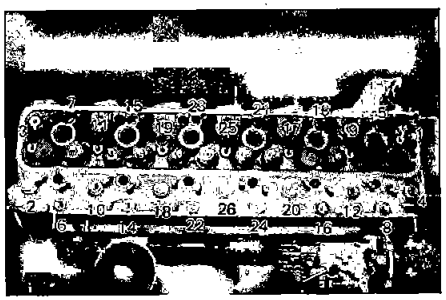
Removing the Valve Push Rods KAL4-27

Attention:
Disposer les tiges de culbuteurs dans l'ordre des cylindres en commençant par l'avant.



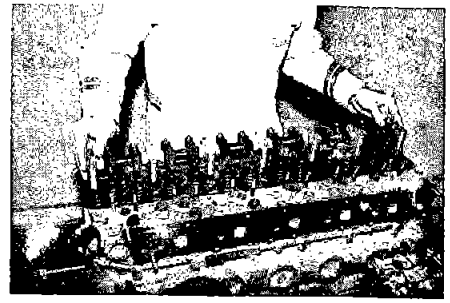
Arranging the Push Rods KAL4-1

14. Dépose de la culasse
(1) Desserrer les boulons d'assemblage de culasse (26 en tout) en 2 ou 3 passes et les déposer.



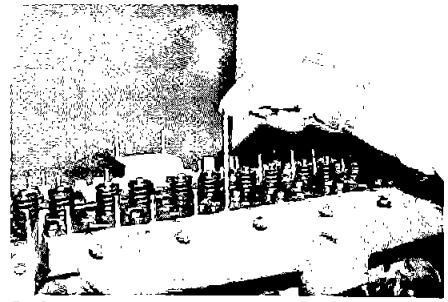
Head Bolt Loosening Sequence KAL4-28

(3) Kipphebelwellen-Baugruppe



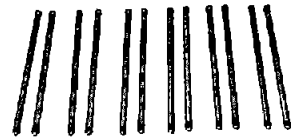
Kipphebelwellen-Baugruppe demontieren KAL4-26

13. Ausbau der Stößelstangen



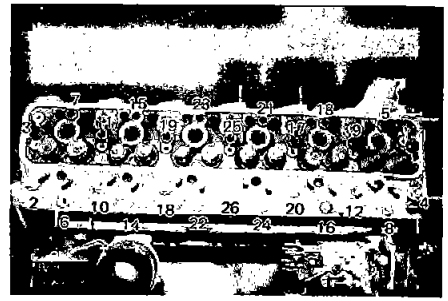
Stößelstangen herausnehmen KAL4-27

Achtung:
Die ausgebauten Stößelstangen in der Reihenfolge von vorn nach hinten ablegen.



Stößelstangen in Reihenfolge ablegen KAL4-1

14. Demontage des Zylinderkopfs
(1) Die Zylinderkopfschrauben (26 Stück) entsprechend der in nebenstehender Abbildung gezeigten Reihenfolge in zwei bis drei Durchgängen lösen und herausdrehen.



Reihenfolge zum Lösen der Zylinderkopfschrauben KAL4-28

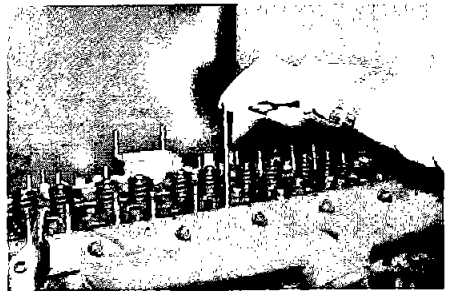
www.truck-freeworkshop.com

(3) Conjunto del árbol del balancín de la válvula



Removing the Valve Rocker Shaft ASSY KAL4-26

13. Remoción de la varilla de empuje de la válvula



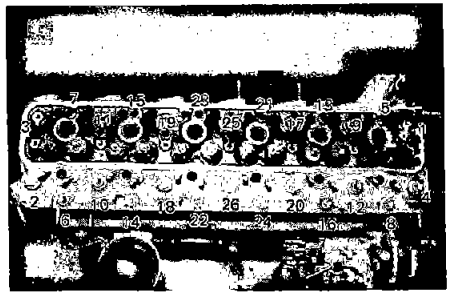
Removing the Valve Push Rods KAL4-27

Precaución:
Coloque las varillas de empuje de las válvulas en orden a partir del lado delantero.



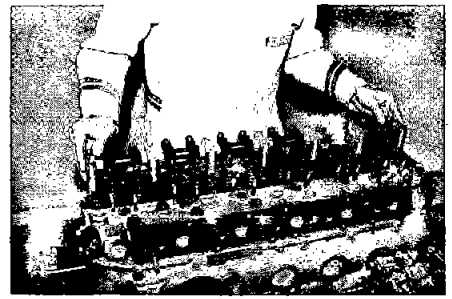
Arranging the Push Rods KAL4-1

14. Remoción del conjunto de la culata de cilindros
(1) Afloje los pernos de sujeción de la culata de cilindros (veintiséis) en 2 a 3 etapas en el orden ilustrado en la figura de la derecha, y sáquelos.



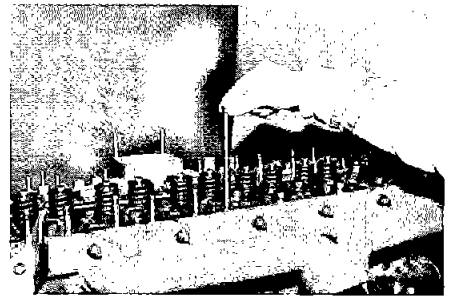
Head Bolt Loosening Sequence KAL4-28

(3) Valve rocker shaft ASSY



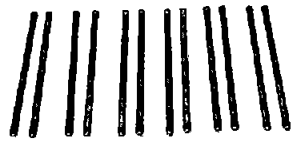
Removing the Valve Rocker Shaft ASSY KAL4-26

13. Valve push rod removal



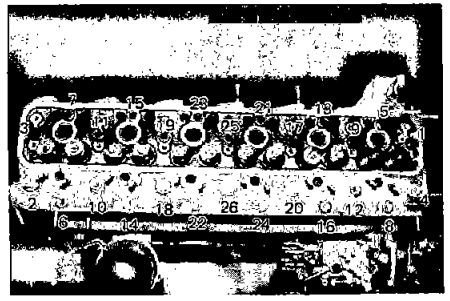
Removing the Valve Push Rods KAL4-27

Caution:
Arrange the removed valve push rods in the order from the front side.



Arranging the Push Rods KAL4-1

14. Cylinder head ASSY removal
(1) Loosen the cylinder head set bolts (26 pcs.) in 2 to 3 steps in the order shown in the figure at right, and remove them.

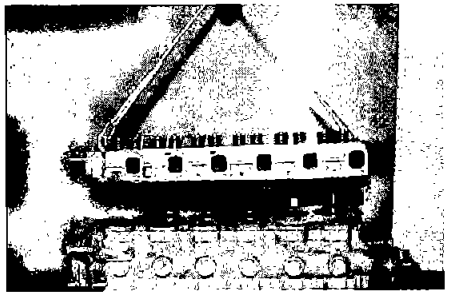


Head Bolt Loosening Sequence KAL4-28

www.truck-freeworkshop.com

(2) Séparer la culasse du carter-cylindres.
① Il est possible de faire levier avec un tournevis si la séparation est difficile.
② Faire reposer la culasse sur des supports en bois pour ne pas l'abîmer.

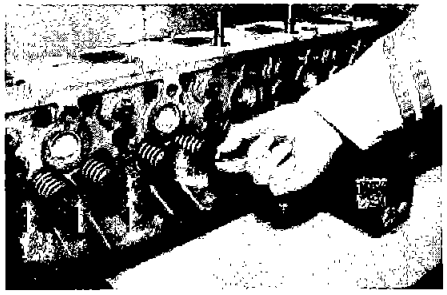
Attention:
Veiller à ne pas abîmer les surfaces d'assemblage de la culasse et du carter-cylindres.



Removing the Cylinder Head ASSY KAL16-20

Démontage de la culasse

1. Dépose de soupape
(1) Chapeau de queue de soupape



Removing the Cap KAL4-35

(2) Monter l'outil spécial SST sur la soupape et comprimer le ressort, retirer les deux demi-clavettes de soupape, le ressort extérieur de soupape, le ressort intérieur de soupape et la clavette.
SST 09202-76001-71 (SST 09202-43013)

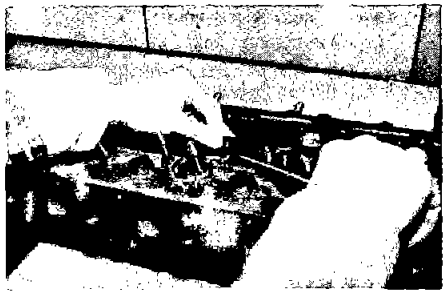
Attention:
Disposer les pièces démontées par ensemble.



Removing the Valve KAL4-36

2. Dépose de joint d'étanchéité d'huile de queue de soupape

Attention:
Faire levier avec deux tournevis pour démonter plus facilement, mais en faisant attention de ne pas abîmer les surfaces d'assemblage de la culasse et du carter-cylindres.

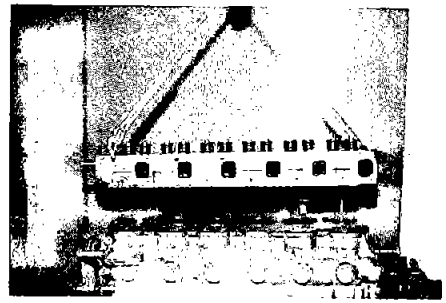


Removing the Oil Seal KAL5-3

(2) Den Zylinderkopf vom Motorblock abnehmen.

Achtung:
Darauf achten, daß die Dichtflächen von Zylinderkopf und Motorblock nicht beschädigt werden.

① Bei schwieriger Demontage Schraubendreher als Hebel verwenden.
② Zur Vermeidung von Beschädigungen den Zylinderkopf auf Holzblökken ablegen.



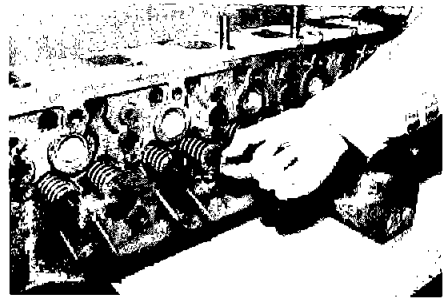
Zylinderkopf abnehmen KAL16-20

Zerlegen des Zylinderkopfs

1. Ausbau der Ventile

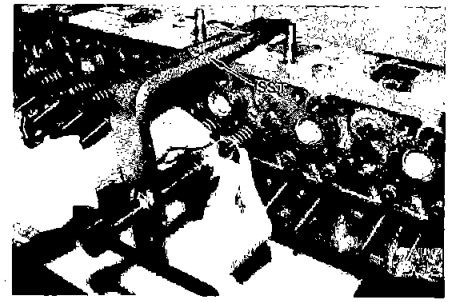
Achtung:
Immer sämtliche Teile eines Ventilsatzes getrennt aufbewahren.

(1) Ventilschaftkappe



Ventilschaftkappe abnehmen KAL4-35

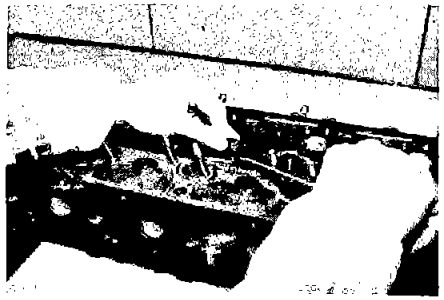
(2) Mit dem SST die Ventilfedern zusammendrücken und die beiden Kegelstücke, innere und äußere Feder, das Ventil und den Federteller abnehmen.
SST 09202-76001-71
(SST 09202-43013)



Ventil ausbauen KAL4-36

2. Ausbau der Ventilschaftabdichtungen

Achtung:
Zum leichteren Ausbau einen Schraubendreher als Hebel verwenden, jedoch darauf achten, daß dabei die Dichtfläche für den Zylinderkopfdeckel nicht beschädigt wird.

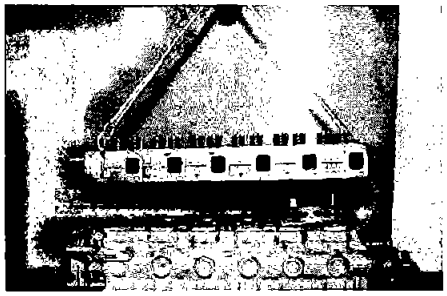


Ventilschaftabdichtung ausbauen KAL5-3

www.truck-freeworkshop.com

(2) Saque la culata de cilindros fuera del bloque de cilindros
① Apalanque con un destornillador si la remoción es difícil.
② Coloque la culata de cilindros sacada sobre bloques de madera para evitar deterioraria.

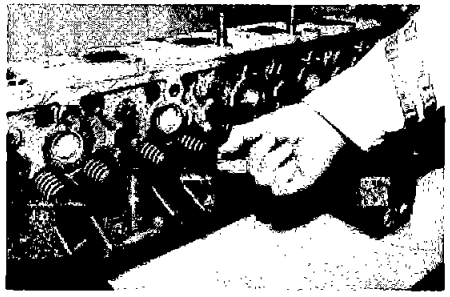
Precaución:
Tenga cuidado de no deteriorar las superficies de montaje de la culata de cilindros y del bloque de cilindros.



Removing the Cylinder Head ASSY KAL16-20

Desmontaje de la culata de cilindros

1 Remoción de las válvulas
(1) Tapa del vástago de la válvula



Removing the Cap KAL4-35

(2) Use la SST para comprimir el resorte y saque los dos inmovilizadores de retención, el resorte exterior, el resorte interior, la válvula y el retén.
SST 09202-76001-71 (SST 09202-43013)

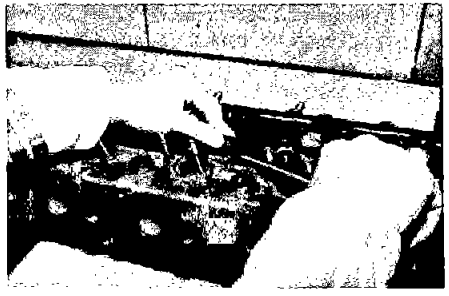
Precaución:
Coloque las partes sacadas en conjuntos.



Removing the Valve KAL4-36

2. Remoción de la junta hermética de aceite del vástago de la válvula

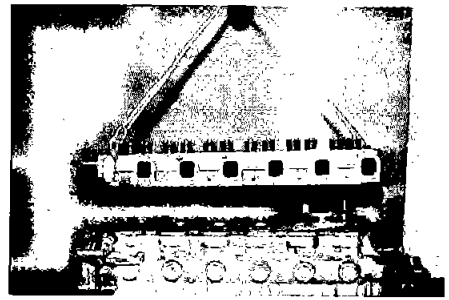
Precaución:
Apalanque con dos destornilladores para facilitar la remoción, pero hágalo con cuidado para evitar que la superficie de instalación de la cubierta de la culata se deteriore.



Removing the Oil Seal KAL5-3

(2) Remove the cylinder head from the cylinder block.
① Pry with a screwdriver if removal is difficult.
② Place the removed cylinder head on wooden blocks to prevent damage.

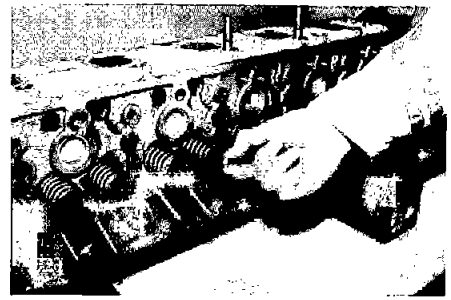
Caution:
Do not damage the mounting surfaces of the cylinder head and cylinder block.



Removing the Cylinder Head ASSY KAL16-20

Cylinder Head Disassembly

1. Valve removal
(1) Valve stem cap



Removing the Cap KAL4-35

(2) Use the SST to compress the spring, and remove two retainer locks, outer spring, inner spring, valve and retainer.
SST 09202-76001-71 (SST 09202-43013)

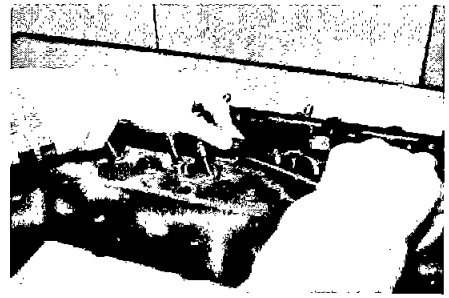
Caution:
Arrange the removed parts in sets.



Removing the Valve KAL4-36

2. Valve stem oil seal removal

Caution:
Pry with a screwdriver for easy removal, but carefully operate to prevent the mounting surface of the head cover from damage.



Removing the Oil Seal KAL5-3

www.truck-freeworkshop.com

VÉRIFICATION ET NETTOYAGE DE LA CULASSE

1. Nettoyer les sommets de piston et de carter-cylindres.
   (1) Abattre les dépôts de calamine sur les sommets de piston à l'aide d'un grattoir
   (2) Toujours à l'aide du grattoir, décoller les parties de joint de culasse collées à la partie supérieure du carter-cylindres et projeter de l'air comprimé de façon à dégager l'huile qui se trouverait dans les trous de boulon

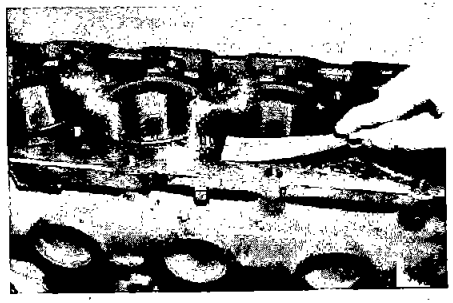
   Attention:
   Se munir d'un chiffon d'atelier pour éviter les éclaboussures d'huile.

2. Nettoyage des chambres de combustion de culasse
   (1) Eliminer les dépôts de calamine des chambres de combustion avec une brosse métallique.

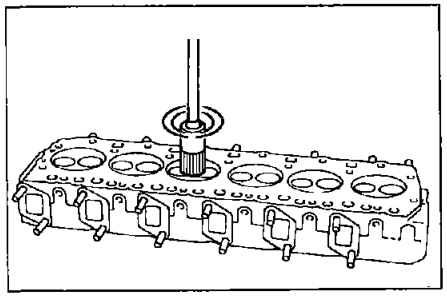
3. Séparation du joint de la culasse
   (1) Se munir d'un grattoir et nettoyer délicatement la surface inférieure de la culasse et la surface d'assemblage du collecteur.

   Attention:
   Veiller à ne pas abîmer la culasse.

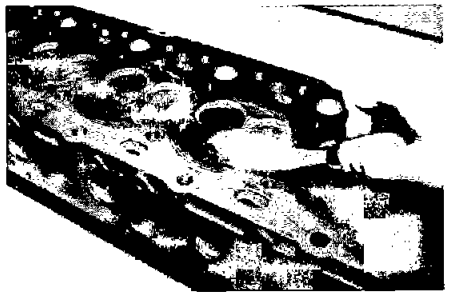
4. Nettoyage de la culasse
   (1) Se munir d'une brosse à poils souples et décaper la culasse à l'huile légère.



Cleaning the Cylinder Block KAL5-27



Cleaning the Cylinder Head KAL5-2



Cleaning the Cylinder Head KAL5-19



Washing the Cylinder Head KAL5-20

REINIGUNG UND ÜBERPRÜFUNG DES ZYLINDERKOPFS

1. Reinigen der Motorblock-Dichtfläche und der Kolbenböden
   (1) Mit einem Schaber die Ölkohleablagerungen von den Kolbenböden entfernen.
   (2) Die Reste der Zylinderkopfdichtung mit einem Schaber von der Dichtfläche entfernen. Ölrückstände in den Gewindebohrungen mit Druckluft ausblasen.

   Achtung:
   Zur Vermeidung von herausspritzendem Öl beim Ausblasen der Gewindebohrungen einen Putzlappen verwenden.

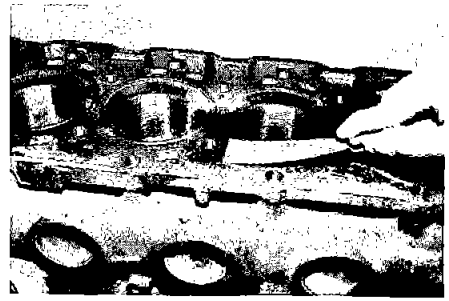
2. Reinigen der Verbrennungsräume im Zylinderkopf
   (1) Die Ölkohleablagerungen in den Verbrennungsräumen mit einer Drahtbürste entfernen.

3. Entfernen der Dichtungsreste vom Zylinderkopf

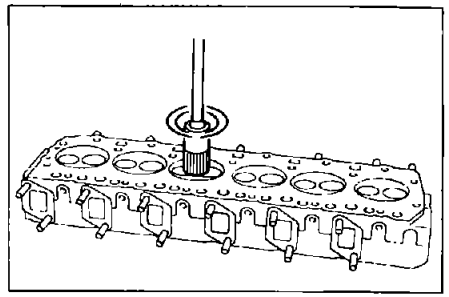
   Achtung:
   Darauf achten, daß der Zylinderkopf nicht beschädigt wird.

   (1) Die Dichtflächen des Zylinderkopfs zum Motorblock sowie zum Ansaug- und Auspuffkrümmer mit einem Schaber von Dichtungsresten befreien.

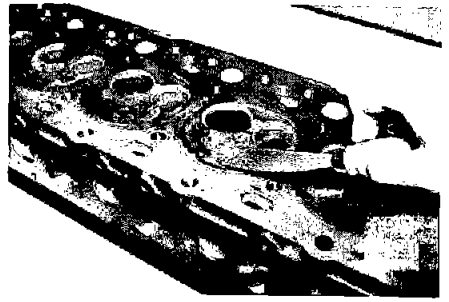
4. Waschen des Zylinderkopfs
   (1) Den Zylinderkopf mit Petroleum oder Kaltreiniger und einer weichen Bürste abwaschen.



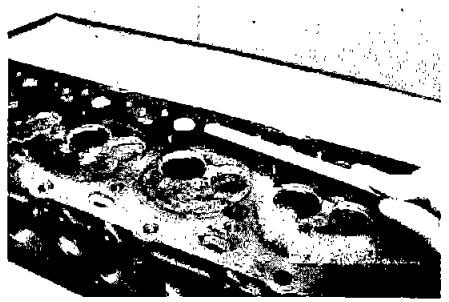
Motorblock säubern KAL5-27



Verbrennungsräume säubern KAL5-2



Zylinderkopf säubern KAL5-19



Zylinderkopf abwaschen KAL5-20

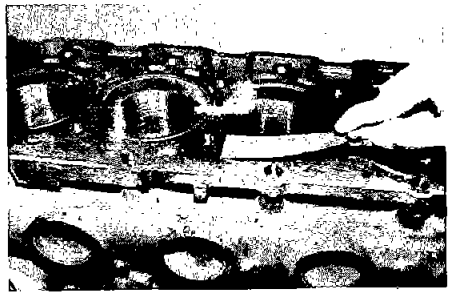
www.truck-freeworkshop.com

INSPECCION Y LIMPIEZA DE LA CULATA DE CILINDROS

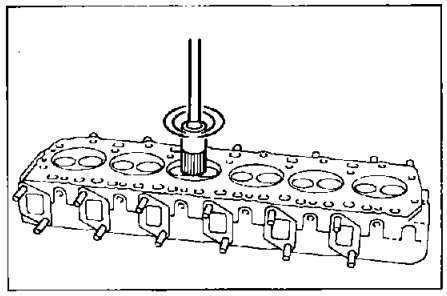
1. Limpieza de la superficie superior del bloque de cilindros y del pistón
   (1) Use un rascador y saque el carbón que hay en la superficie superior del pistón.
   (2) Quite la junta de empaquetadura adherida a la superficie superior del bloque de cilindros con un rascador, y use una pistola neumática para quitar el aceite de los orificios de los pernos.

   Precaución:
   Use un trapo para evitar que salte el aceite.

2. Limpieza de la cámara de combustión de la culata de cilindros
   (1) Use un cepillo de alambres y quite el carbón de la cámara de combustión



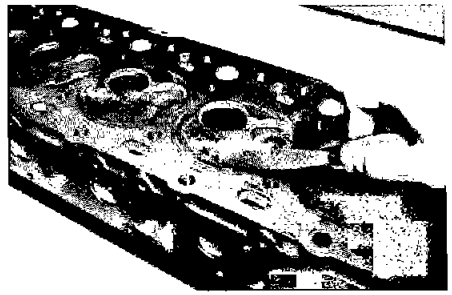
Cleaning the Cylinder Block KAL5-27



Cleaning the Cylinder Head KAL52

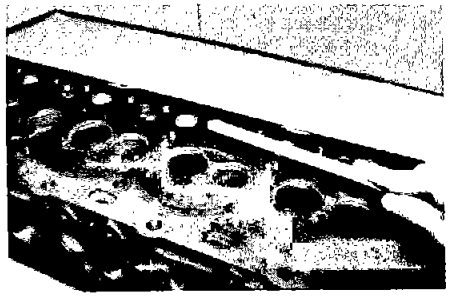
3. Remoción de la junta de empaquetadura de la culata de cilindros
   (1) Use un rascador y limpie la superficie inferior de la culata de cilindros y la superficie de montaje del múltiple.

   Precaución:
   No deteriore la culata de cilindros.



Cleaning the Cylinder Head KAL5-19

4 Lavado de la culata de cilindros
   (1) Use un cepillo blando y lave con keroseno o aceite ligero.



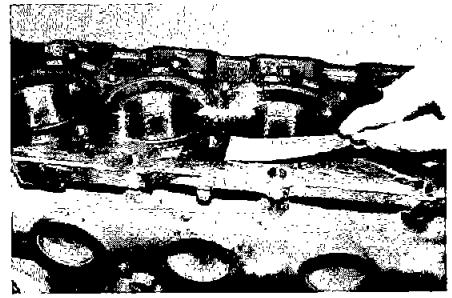
Washing the Cylinder Head KAL5-20

CYLINDER HEAD INSPECTION AND CLEANING

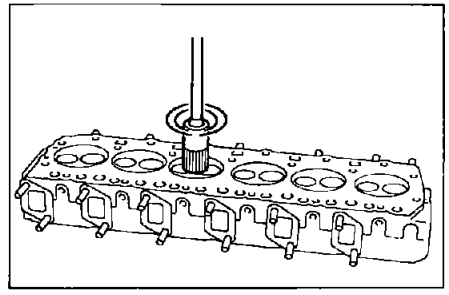
1. Cleaning of the piston and cylinder block top surfaces
   (1) Use a scraper and remove the carbon from the piston top surfaces.
   (2) Remove the head gasket adhering on the top surface of the cylinder block with the scraper, and use an air gun to blow oil off from bolt holes.

   Caution:
   Use waste cloth to prevent oil from splashing.

2. Cylinder head combustion chamber cleaning
   (1) Use a wire brush and remove carbon from the combustion chamber.



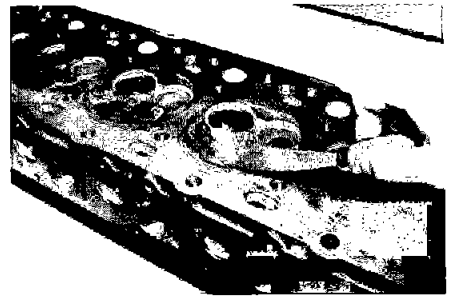
Cleaning the Cylinder Block KAL5-27



Cleaning the Cylinder Head KAL52

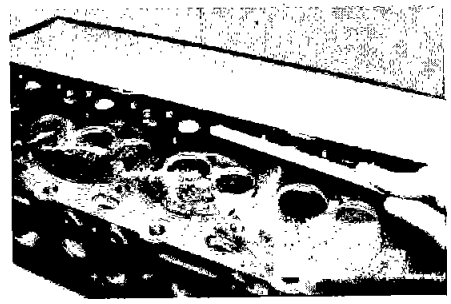
3. Gasket removal from combustion chamber
   (1) Use a scraper and clean the cylinder head bottom surface and manifold mounting surface.

   Caution:
   Do not damage the cylinder head.



Cleaning the Cylinder Head KAL5-19

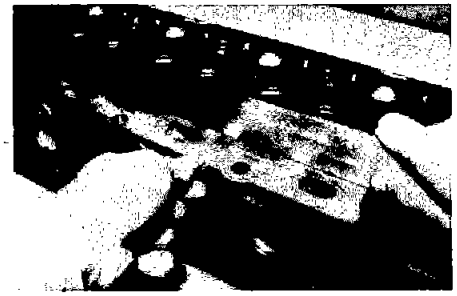
4. Cylinder head washing
   (1) Use a soft brush and wash with kerosene or light oil.



Washing the Cylinder Head KAL5-20

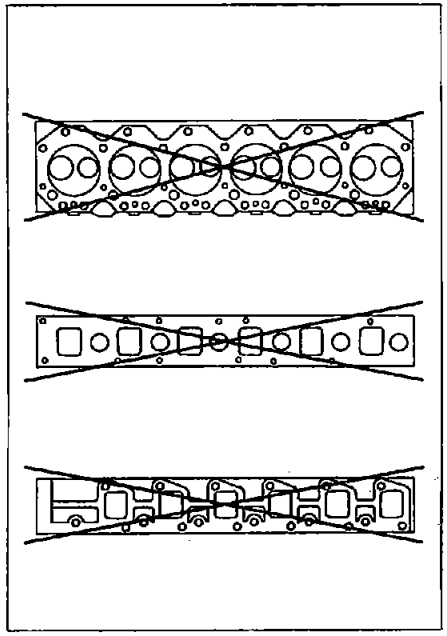
www.truck-freeworkshop.com

5. Vérification de gauchissement de la culasse
   (1) Se munir d'une règle rectifiée et d'un jeu de cales d'épaisseur pour mesurer le jeu à quatre endroits différents et situés sur des diagonales de la surface inférieure de la culasse.
   Limites de déformation: 0,15 mm
   Rectifier ou remplacer la culasse quand la limite prescrite est dépassée.



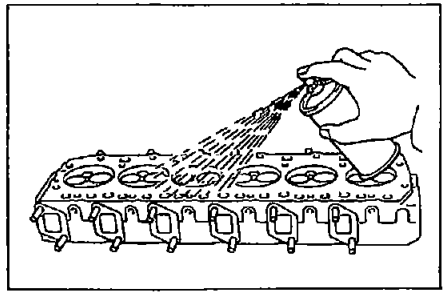
Inspecting the Cylinder Head for Distortion KAL5-21

   (2) Mesurer la surface d'assemblage du collecteur.
      ① Mesurer à trois endroits différents
      Limites de déformation:
      Adm. 0,2 mm
      Ech. 0,2 mm
      Rectifier ou remplacer la culasse quand la limite prescrite est dépassée.



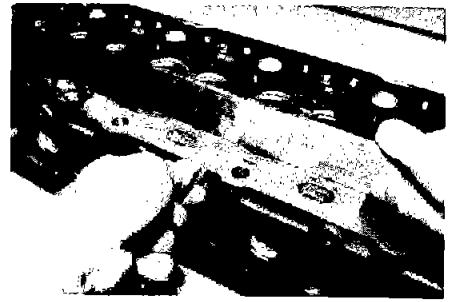
Measuring Places KAL53

6. Vérification de fissures dans la culasse
   (1) Effectuer une vérification au colorant (observation par pénétration et contraste du colorant) des chambres de combustion, lumières d'admission, lumières d'échappement, surface inférieure de culasse et surface supérieure de culasse.



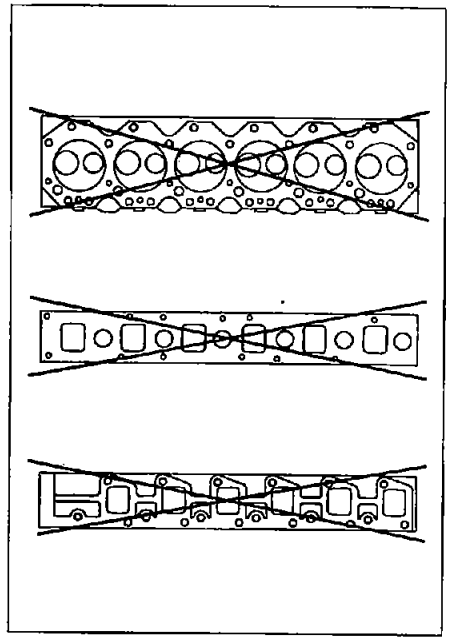
Cylinder Head Color Check KAL54

5. Überprüfung des Zylinderkopfs auf Verzug
   (1) Mit einem Haarlineal und Fühlerblattlehre die Dichtfläche des Zylinderkopfs an allen vier Seiten und diagonal auf Verzug überprüfen.
   Grenzwert: 0,15 mm
   Wird der Grenzwert überschritten, den Zylinderkopf planschleifen oder austauschen.



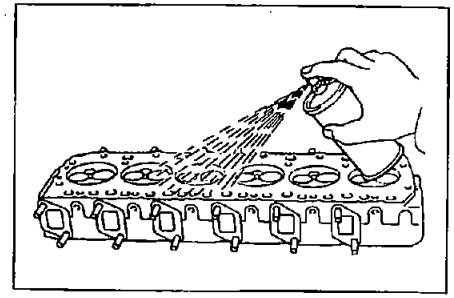
Zylinderkopf auf Verzug prüfen KAL5-21

   (2) Ansaug- und Auspuffkrümmer-Dichtfläche auf Verzug prüfen
      ① Messungen an drei Stellen vornehmen.
      Grenzwert:
      Einlaßseite: 0,2 mm
      Auslaßseite: 0,2 mm
      Wird der Grenzwert überschritten, den Zylinderkopf planschleifen oder austauschen



Meßstellen KAL53

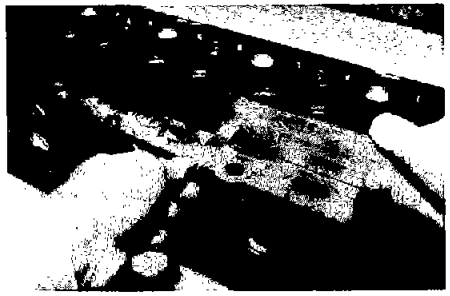
6. Untersuchung des Zylinderkopfs auf Risse
   (1) Mittels Farbeindringverfahren die Verbrennungsräume, Einlaß- und Auslaßkanäle, Dichtflächen und die Oberfläche des Zylinderkopfs auf Risse untersuchen.



Rißprüfung KAL54

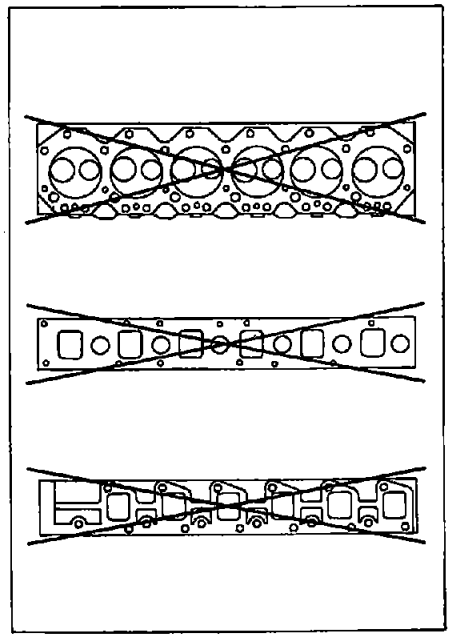
www.truck-freeworkshop.com

5. Inspección de la deformación de la culata de cilindros
   (1) Use una regla de trazar y un calibrador de espesor, y mida en cuatro lados y en líneas diagonales la superficie inferior de la culata de cilindros.
   Límite: 0,15 mm. (0,0059")
   Si se excede el límite, rectifique o recambie la culata de cilindros.



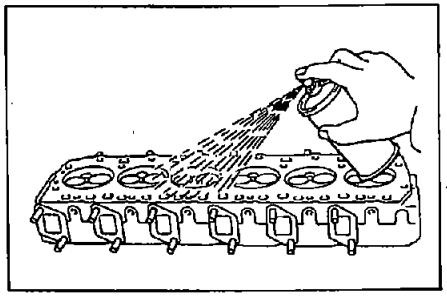
Inspecting the Cylinder Head for Distortion KAL5-21

   (2) Mida la superficie de montaje del múltiple.
   ① Mida en tres lugares
   Límite: IN: 0,2 mm. (0,008")
   EX: 0,2 mm. (0,008")
   Rectifique o recambie la culata de cilindros si se excede el límite.



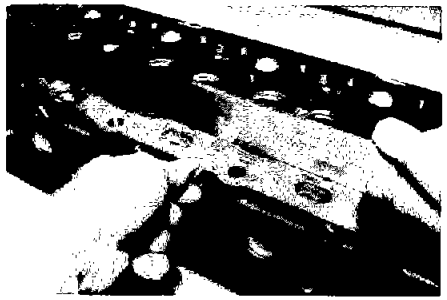
Measuring Places KALS3

6. Inspección de la culata de cilindros en cuanto a las grietas
   (1) Inspeccione la cámara de combustión, la lumbrera de admisión, la lumbrera de escape, la superficie inferior de la culata y la superficie superior de la culata mediante una prueba de color (examinación mediante penetrante de contraste de color).



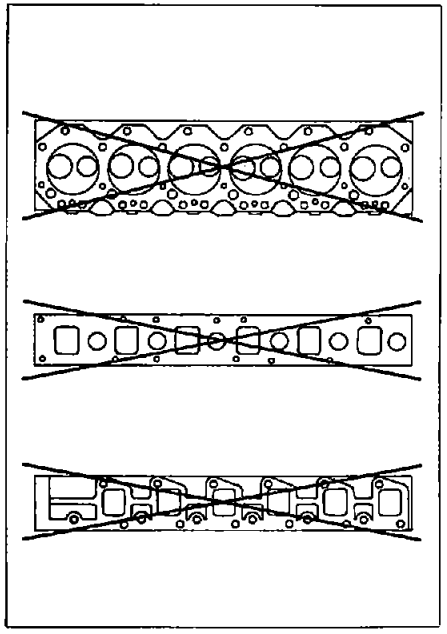
Cylinder Head Color Check KALS4

5. Cylinder head distortion inspection
   (1) Use a straightedge and thickness gauge, and measure on four sides and diagonal lines of the cylinder head bottom surface.
   Limit: 0.15 mm (0.0059 in)
   If the limit is exceeded, grind or replace the cylinder head.



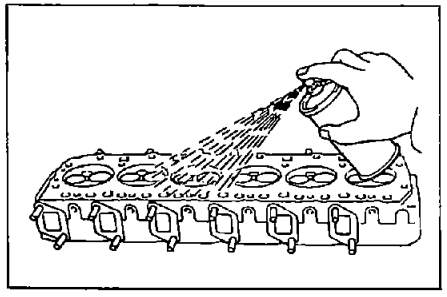
Inspecting the Cylinder Head for Distortion KAL5-21

   (2) Measure the manifold mounting surface.
   ① Measure at three places.
   Limit: IN 0.2 mm (0.008 in)
   EX 0.2 mm (0.008 in)
   Grind or replace the cylinder head if the limit is exceeded.



Measuring Places KALS3

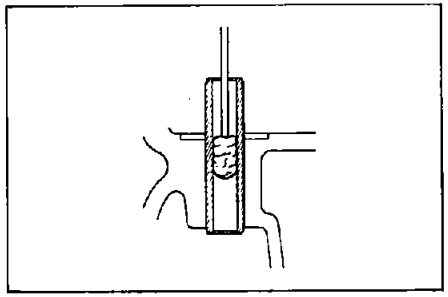
6. Cylinder head inspection for cracks
   (1) Inspect the combustion chamber, intake port, exhaust port, head bottom surface and head top surface by color check (color contrast penetrant examination).



Cylinder Head Color Check KALS4

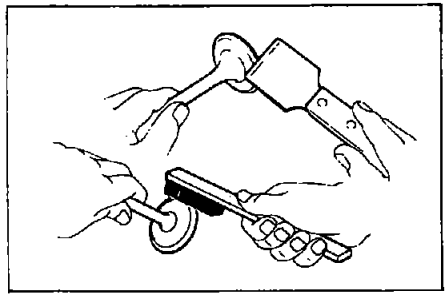
www.truck-freeworkshop.com

7. Nettoyage de guide de soupape
   (1) Nettoyer l'intérieur des guides de soupape à l'essence ou à l'huile légère.



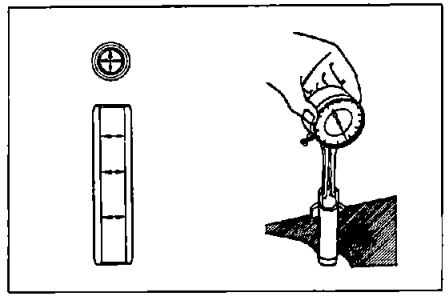
Cleaning the Valve Stem Guide F2768

8. Nettoyage de soupape
   (1) Eliminer les dépôts de calamine avec un grattoir.
   (2) Se servir d'une brosse métallique pour que le nettoyage soit parfait.



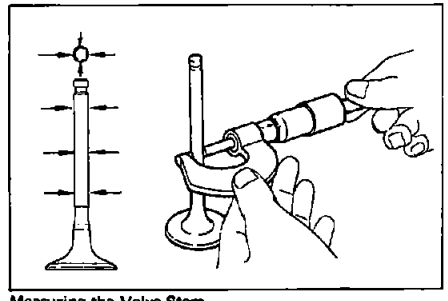
Cleaning the Valve EM0580

9. Vérification du jeu de graissage entre le guide de queue de soupape et la queue de soupape.
   (1) Se munir d'un pied à coulisse pour mesurer le diamètre intérieur du guide de queue de soupape.
   Cote nominale:
   Adm., Ech. 9,01 à 9,03 mm



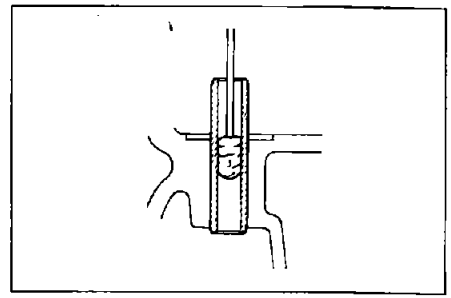
Measuring the Valve Stem Guide Inside Diameter F2769 R2829

   (2) Se munir d'un micromètre pour mesurer le diamètre extérieur de queue de soupape.
   Cote nominale:
   Adm. 8,97 à 8,99 mm
   Ech. 8,95 à 8,97 mm



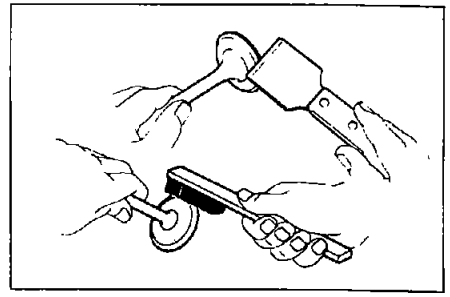
Measuring the Valve Stem Outside Diameter B2830 B2831

7. Reinigen der Ventilführungen
   (1) Die Ventilführungen innen mit Petroleum oder Kaltreiniger säubern.



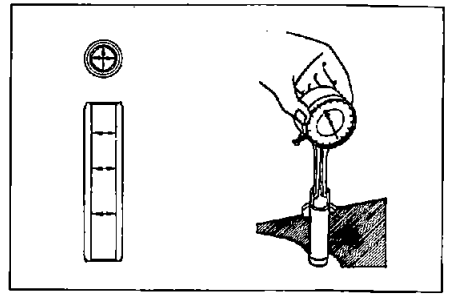
Ventilführung reinigen F2768

8. Reinigen der Ventile
   (1) Ölkohleablagerungen mit einem Schaber entfernen.
   (2) Mit einer Drahtbürste die Ablagerungen restlos entfernen.



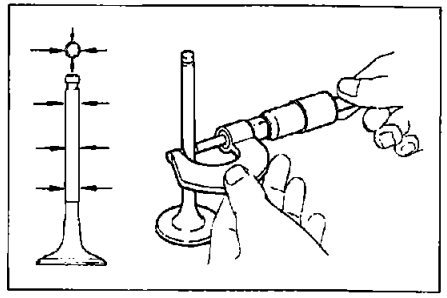
Ventil reinigen EM0580

9. Überprüfen des Spiels der Ventilschäfte in den Führungen
   (1) Mit einem Innentaster den Innendurchmesser der Ventilführungen messen.
   Sollwert:
   Einlaß/Auslaß 9,01 ~ 9,03 mm



Innendurchmesser der Ventilführung messen F2769 R2829

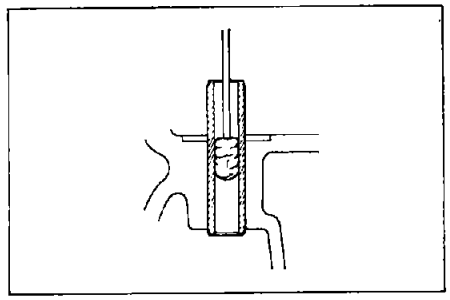
   (2) Mit einer Bügelmeßschraube den Ventilschaftdurchmesser messen.
   Sollwert:
   Einlaß: 8,97 ~ 8,99 mm
   Auslaß: 8,95 ~ 8,97 mm



Außendurchmesser des Ventilschafts messen B2830 B2831

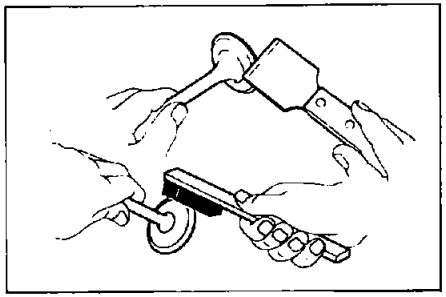
www.truck-freeworkshop.com

7. Limpieza de la guía del vástago de la válvula
   (1) Limpie la parte interior de las guías de los vástagos de las válvulas con keroseno o aceite ligero



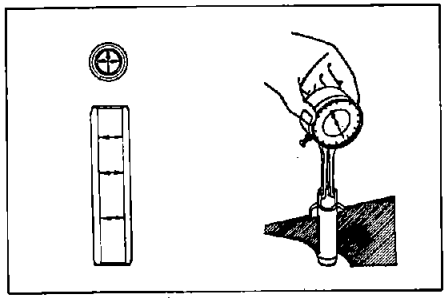
Cleaning the Valve Stem Guide F2768

8. Limpieza de la válvula
   (1) Use un rascador para quitar el carbón.
   (2) Use un cepillo de alambres para que la remoción sea perfecta.



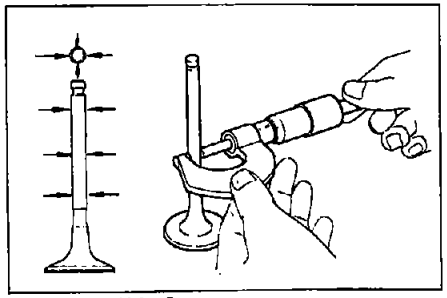
Cleaning the Valve EM0580

9 Inspección de la holgura de aceite entre la guía del vástago y el vástago de la válvula
   (1) Use un calibrador y mida el diámetro interior de la guía del vástago de la válvula.
   Standard:
   IN, EX: 9,01 ~ 9,03 mm.
   (0,355 ~ 0,356")



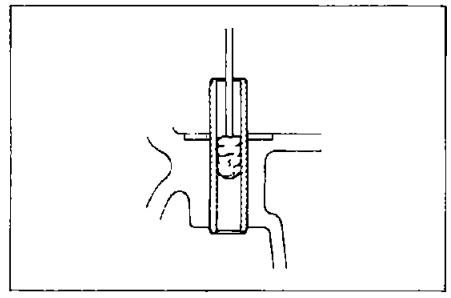
Measuring the Valve Stem Guide Inside Diameter F2769 B2829

   (2) Use un micrómetro y mida el diámetro exterior del vástago de la válvula.
   Standard:
   IN: 8,97 ~ 8,99 mm.
   (0,353 ~ 0,354")
   EX: 8,95 ~ 8,97 mm.
   (0,352 ~ 0,353")



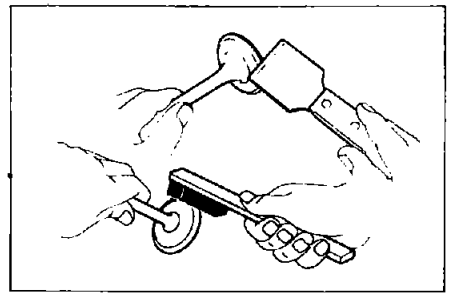
Measuring the Valve Stem Outside Diameter B2830 B2831

7. Valve stem guide cleaning
   (1) Clean insides of valve stem guides with kerosene or light oil.



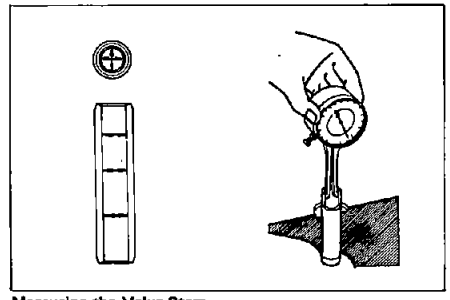
Cleaning the Valve Stem Guide F2768

8. Valve cleaning
   (1) Use a scraper to remove carbon.
   (2) Use a wire brush for perfect removal.



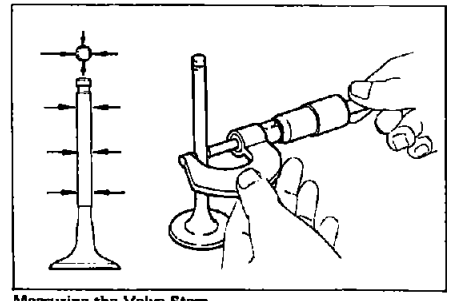
Cleaning the Valve EM0580

9. Inspection of oil clearance between stem guide and valve stem
   (1) Use a caliper gauge and measure the inside diameter of the valve stem guide.
   Standard:
   IN, EX 9.01 ~ 9.03 mm
   (0.355 ~ 0.356 in)



Measuring the Valve Stem Guide Inside Diameter F2769 B2829

   (2) Use a micrometer and measure the outside diameter of the valve stem.
   Standard:
   IN 8.97 ~ 8.99 mm
   (0.353 ~ 0.354 in)
   EX 8.95 ~ 8.97 mm
   (0.352 ~ 0.353 in)

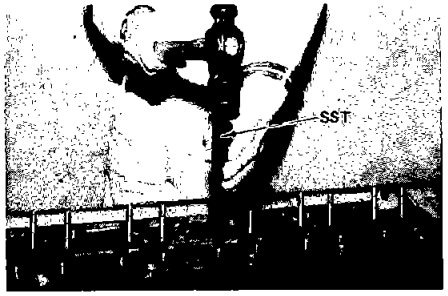


Measuring the Valve Stem Outside Diameter B2830 B2831

www.truck-freeworkshop.com

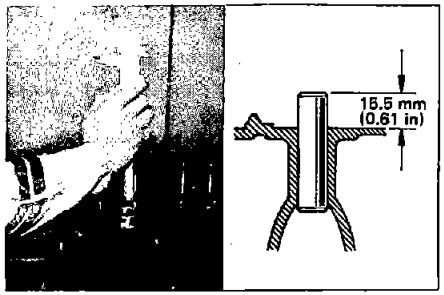
(3) Calculer la différence entre le diamètre intérieur du guide de queue de soupape et le diamètre extérieur de queue de soupape.
Cote nominale:
Adm. 0,02 à 0,06 mm
Ech. 0,04 à 0,08mm
Limite d'usure: Adm. 0,10 mm
Ech. 0,12 mm
Si la limite d'usure est dépassée, remplacer la soupape ou le guide de queue de soupape.

10. Remplacement de guide de queue de soupape
(1) Se munir de l'outil spécial SST pour chasser le guide de queue de soupape vers la chambre de combustion.
SST 09201-76006-71 (SST 09201-60011)



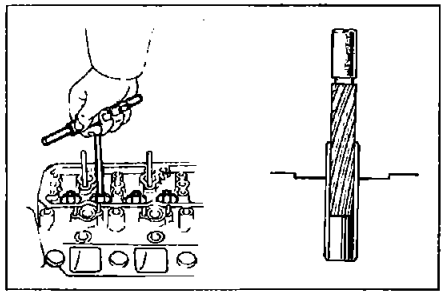
Replacing the Valve Stem Guide KAL5-10

(2) Se servir de l'outil spécial SST pour emmancher le guide de queue de soupape neuf jusqu'à ce que la partie dépassant de la surface supérieure de la culasse soit conforme à la cote d'ajustage prescrite.
SST 09201-76006-71 (SST 09201-60011)
Cote nominale: 15,5 mm



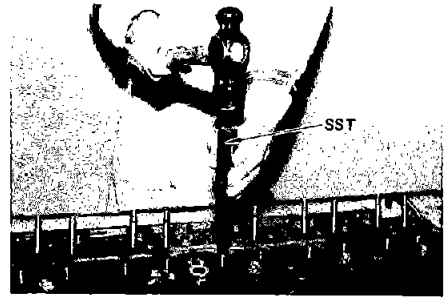
Measuring the Guide Protrusion KAL5-11, EM0968

(3) Se munir d'un alésoir pour rectifier l'alésage d'après les cotes indiquées de façon à ce que le jeu de graissage entre le guide et la queue de soupape coïncide avec les cotes d'ajustage.


Reaming KAGM17, EM0968

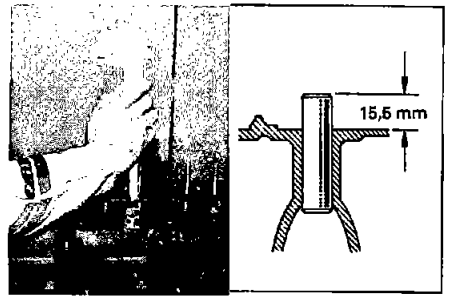
(3) Die Differenz zwischen Ventilschaftdurchmesser und dem Innendurchmesser der Ventilführung berechnen.
Sollwert:
Einlaßventil: 0,02 ~ 0,06 mm
Auslaßventil: 0,04 ~ 0,08 mm
Grenzwert:
Einlaßventil: 0,10 mm
Auslaßventil: 0,12 mm
Wird der zulässige Grenzwert überschritten, das Ventil bzw. die Ventilführung austauschen.

10. Austausch der Ventilführung
(1) Mit dem SST die Ventilführung zur Verbrennungskammer hin austreiben.
SST 09201-76006-71 (SST 09201-60011)



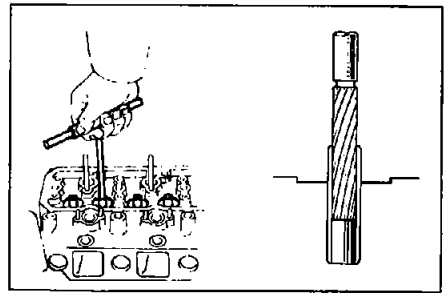
Ventilführung austauschen KAL5-10

(2) Mit dem SST die neue Ventilführung eintreiben, bis der Überstand an der Zylinderkopfoberfläche dem Sollwert entspricht.
SST 09201-76006-71 (SST 09201-60011)
Sollwert:
15,5 mm



Überstand der Führung messen KAL5-11, EM0968

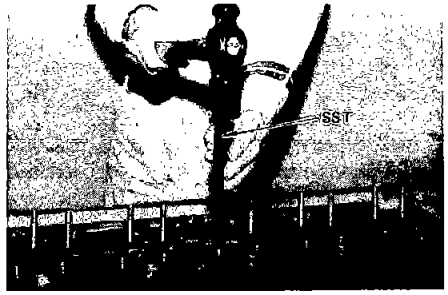
(3) Mit einer Reibahle die Ventilführung aufreiben, bis das Sollspiel zwischen Ventilschaft und Führung erreicht ist.


Aufreiben KAGM17, EM0968

www.truck-freeworkshop.com

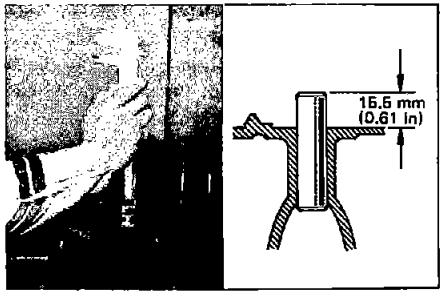
(3) Calcule la diferencia entre el diámetro interior de la guía del vástago de la válvula y el diámetro exterior del vástago de la válvula
Standard:
IN: 0,02 ~ 0,06 mm.
(0,0008 ~ 0,0024")
EX: 0,04 ~ 0,08 mm.
(0,0016 ~ 0,0031")
Límite: IN: 0,10 mm. (0,004")
EX: 0,12 mm. (0,005")
Si se excede el límite, recambie la válvula o la guía del vástago de la válvula.

10. Recambio de la guía del vástago de la válvula
(1) Use la SST para sacar la guía del vástago de la válvula hacia la cámara de combustión.
SST 09201-76006-71 (SST 09201-60011)



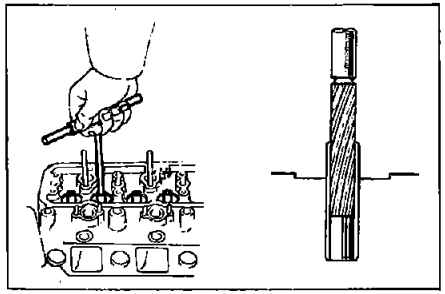
Replacing the Valve Stem Guide **KAL5-10**

(2) Use la SST para colocar una nueva guía del vástago de la válvula hasta que la proyección sobre la superficie superior de la culata de cilindros satisfaga el standard.
SST 09201-76006-71 (SST 09201-60011)
Standard:
15,5 mm. (0,61")



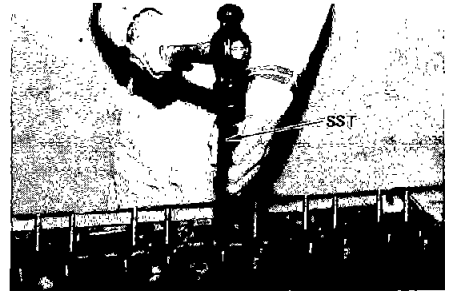
Measuring the Guide Protrusion **KAL5-11, EM0966**

(3) Use una rectificadora para rectificar el calibre según sea necesario con el fin de que satisfaga el standard la holgura de aceite entre la guía y el vástago de la válvula


Reaming **KAGM17, EM0968**

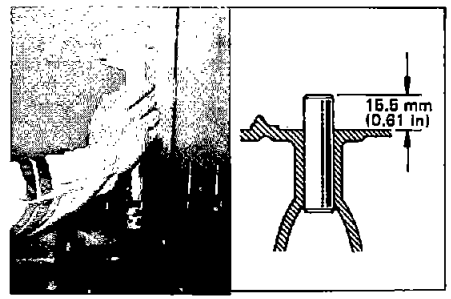
(3) Calculate the difference between the valve stem guide inside diameter and valve stem outside diameter.
Standard:
IN 0.02 ~ 0.06 mm
(0.0008 ~ 0.0024 in)
EX 0.04 ~ 0.08 mm
(0.0016 ~ 0.0031 in)
Limit: IN 0.10 mm (0.004 in)
EX 0.12 mm (0.005 in)
If the limit is exceeded, replace the valve or valve stem guide.

10. Valve stem guide replacement
(1) Use the SST to drive out the valve stem guide toward the combustion chamber.
SST 09201-76006-71 (SST 09201-60011)



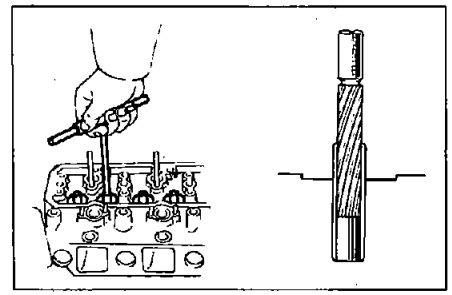
Replacing the Valve Stem Guide **KAL5-10**

(2) Use the SST to drive in the new valve stem guide until the protrusion from the cylinder head top surface satisfies the standard.
SST 09201-76006-71 (SST 09201-60011)
Standard:
15.5 mm (0.61 in)



Measuring the Guide Protrusion **KAL5-11, EM0966**

(3) Use a reamer to grind the bore as required to make the oil clearance between the guide and valve stem satisfy the standard.


Reaming **KAGM17, EM0968**

www.truck-freeworkshop.com

11. Vérification de soupape
    (1) Epaisseur de tête de soupape
    Limite d'usure: Adm. 0,9 mm
    Ech. 1,0 mm
    (2) Longueur hors-tout de la soupape
    Cote nominale: Adm. 121,94 mm
    Ech. 121,84 mm
    Limite d'usure: Adm. 121,3 mm
    Ech. 121,2 mm

12. Vérification de siège de soupape
    (1) Appliquer une fine couche de minium sur la surface d'étanchéité de la soupape.
    (2) Introduire la soupape dans le guide de soupape et l'appliquer avec force contre son siège.

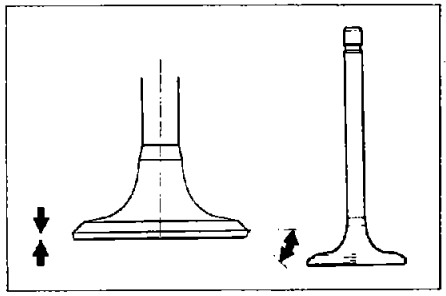
    Attention:
    Veiller à ne pas faire pivoter la soupape lors de la mise en contact en force contre le siège.

    (3) Vérifier que la largeur de contact de la surface d'étanchéité de la soupape est conforme à la cote nominale sur tout le pourtour de la portée.
    Cote nominale:
    Adm., Ech. 1,5 à 1,9 mm
    Remplacer la soupape ou rectifier le siège si le résultat n'est pas conforme à la cote nominale.

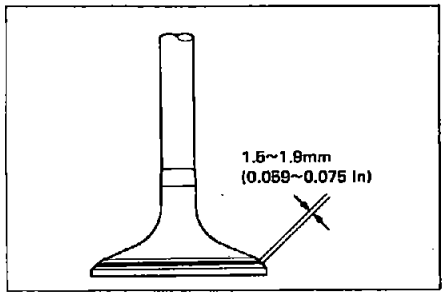
13. Recticication de siège de soupape
    (1) Utiliser une fraise de rectification de siège de soupape de 45° pour rectifier la surface.
    (2) Si l'écart de portée est orienté vers l'extérieur, se servir d'une fraise de siège de soupape de 30°.
    Si l'écart de portée est orienté vers l'intérieur, se servir d'une fraise de siège de soupape de 55° (Adm.) ou de 75° (Ech.).

    Attention:
    - **Utiliser une fraise à embout de carbure cémenté pour les rectifications effectuées côté échappement.**
    - **Vérifier systématiquement l'emplacement de la portée de soupape ainsi que la largeur tout en opérant la rectification du siège de soupape.**
    - **Rectifier uniformément la surface sans provoquer de gradins et diminuer progressivement la force appliquée à l'approche de la cote nominale.**
    - **Vérifier l'usure du guide de queue de soupape avant d'effectuer une rectification du siège.**

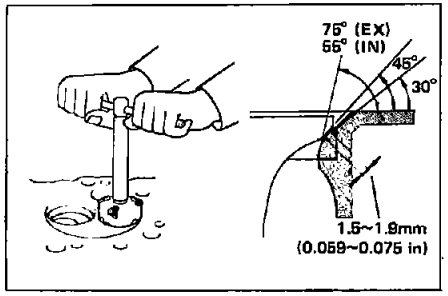
14. Rodage de soupape
    (1) Se servir d'une pâte à roder pour roder le siège de soupape et assurer l'ajustage. Enduire de pâte à roder et vérifier au minimum si le contact de la portée de soupape est parfait.



Inspecting the Valve B6097, Z6082



Inspecting the Valve Seat EM0183



Refacing the Valve Seat F2656, M4909



Lapping the Valve KAL5-26

11. Überprüfung der Ventile
    (1) Dicke des Ventiltellers
    Grenzwert:
    Einlaßventil: 0,9 mm
    Auslaßventil: 1,0 mm
    (2) Gesamtlänge des Ventils
    Sollwert:
    Einlaßventil: 121,94 mm
    Auslaßventil: 121,84 mm
    Grenzwert:
    Einlaßventil: 121,3 mm
    Auslaßventil: 121,2 mm

12. Überprüfung des Ventilsitzes

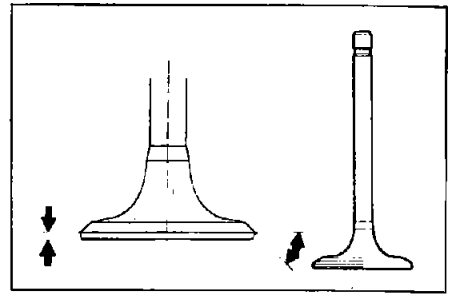
    Achtung:
    Beim Tuschieren das angedrückte Ventil nicht drehen.

    (1) Den Ventilsitz dünn mit Tuschierfarbe bestreichen.
    (2) Das Ventil in die Führung einsetzen und fest gegen den Ventilsitzring pressen.
    (3) Kontrollieren, ob die Kontaktbreite am gesamten Umfang dem Sollwert entspricht.
    Sollwert:
    Einlaß/Auslaß: 1,5 ~ 1,9 mm
    Entspricht die Kontaktbreite nicht dem Sollwert, das Ventil austauschen oder den Ventilsitz nachfräsen.

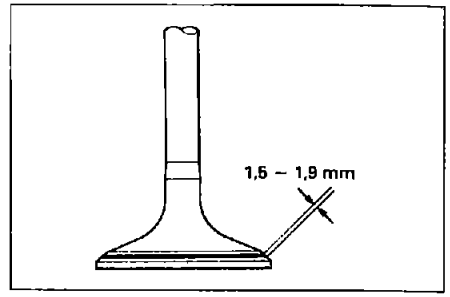
13. Fräsen der Ventilsitze
    (1) Für die Nachbearbeitung einen 45°-Ventilsitzfräser verwenden.
    (2) Ist die Kontaktfläche nach außen verschoben, einen 30°-Korrekturfräser verwenden.
    Ist die Kontaktfläche nach innen verschoben, einen 55°-Korrekturfräser (Einlaßventil) bzw. einen 75°-Fräser (Auslaßventil) verwenden.

    Achtung:
    - **Bei den Auslaßventilen ist ein Hartmetallfräser zu verwenden.**
    - **Bei der Bearbeitung des Ventilsitzes ständig die Kontaktfläche und Kontaktbreite kontrollieren.**
    - **Den Fräser mit einer gleichmäßigen Bewegung drehen und gegen Ende des Arbeitsganges langsam den Druck verringern, um ein Rattern des Fräsers zu vermeiden.**
    - **Das Nacharbeiten der Ventilsitze ist grundsätzlich erst nach Überprüfung des Verschleißzustandes der Ventilführung durchzuführen.**

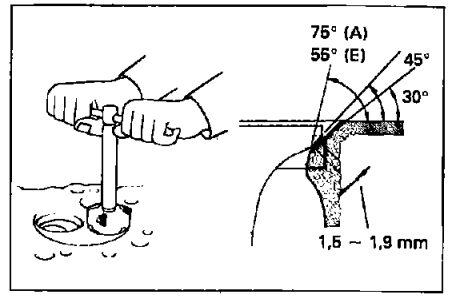
14. Einschleifen der Ventile
    (1) Die Ventile mit Ventilschleifpaste einschleifen, bis eine zufriedenstellende Beschaffenheit der Sitzflächen erreicht ist. Mit Tuschierfarbe kontrollieren, ob der Kontakt der Sitzflächen am gesamten Umfang gleichmäßig ist.



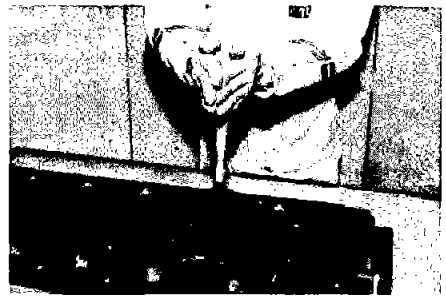
Ventil überprüfen B6097, Z6062



Ventilsitz überprüfen EM0183



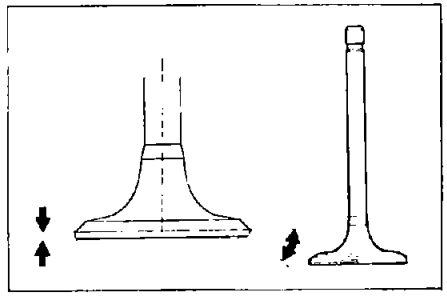
Ventilsitz fräsen F2656, M4909



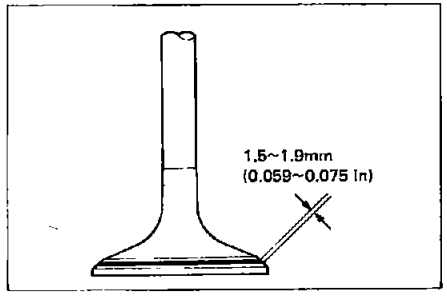
Ventil einschleifen KAL5-26

www.truck-freeworkshop.com

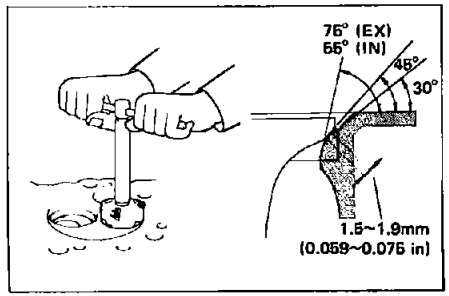
11. Inspección de la válvula
    (1) Grosor de la culata de la válvula
    Límite: IN: 0,9 mm. (0,035")
    EX: 1,0 mm. (0,039")
    (2) Longitud total de la válvula
    Standard:
    IN: 121,94 mm. (4,8008")
    EX: 121,84 mm. (4,7969")
    Límite: IN: 121,3 mm. (4,7756")
    EX: 121,2 mm. (4,7717")
12. Inspección del asiento de la válvula
    (1) Cubra con una capa delgada de minio la superficie de la válvula.
    (2) Inserte la válvula en la guia del vástago de la válvula, y ponga la válvula en contacto forzado con el asiento de la válvula.
    Precaución:
    No gire la válvula cuando está en contacto forzado.
    (3) Compruebe que la anchura de contacto satisface el standard en toda la circunferencia.
    Standard:
    IN, EX: 1,5 ~ 1,9 mm.
    (0,059 ~ 0,075")
    Si no está dentro del standard, recambie la válvula o rectifique el asiento de la válvula.
13. Rectificación del asiento de la válvula
    (1) Use una cortadora de asientos de válvula de 45° para el rectificado
    (2) Si la posición de contacto se desvía en el exterior, use una cortadora de 30° para rectificar.
    Si la posición de contacto se desvía interiormente, use una cortadora de 55° (para admisión) o una cortadora de 75° (para escape) para rectificar.
    Precauciones:
    - **Use una cortadora con punta de carburo cementada para el lado del escape.**
    - **El cortado deberá hacerse siempre mientras se inspecciona la posición de anchura de contacto de la válvula.**
    - **Corte la superficie uniformemente sin ondulaciones, y disminuya gradualmente la fuerza cerca del extremo.**
    - **El rectificado se hará después de inspeccionar la guía del vástago de la válvula.**
14. Esmerilado de la válvula
    (1) Use un compuesto para esmerilar el asiento de la válvula para que acople. Use minio y compruebe que el contacto con la válvula es uniforme en toda la circunferencia



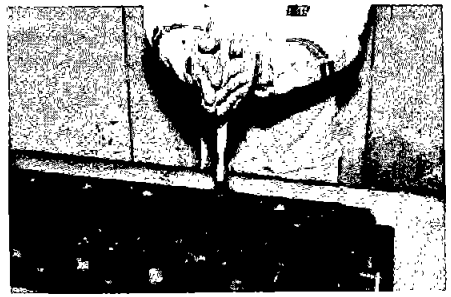
Inspecting the Valve B6097, Z6062



Inspecting the Valve Seat EM0183

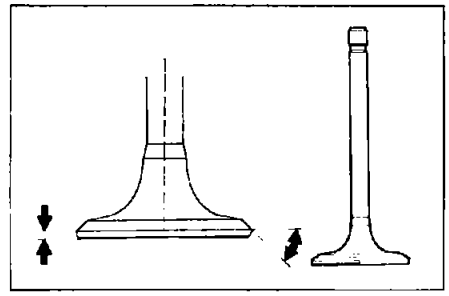


Refacing the Valve Seat F2656, M4909

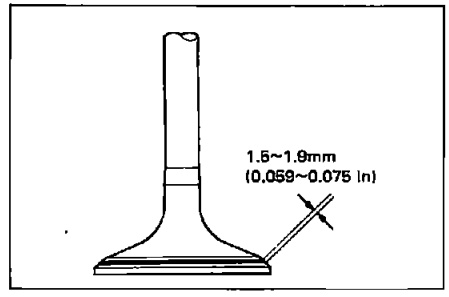


Lapping the Valve KAL5-26

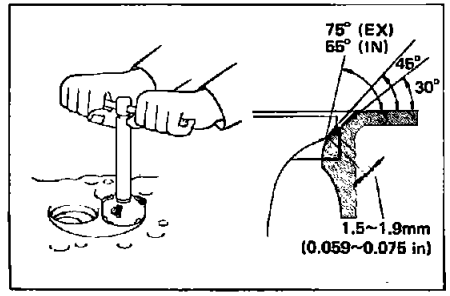
11 Valve inspection
    (1) Valve head thickness
    Limit: IN 0.9 mm (0.035 in)
    EX 1.0 mm (0.039 in)
    (2) Overall valve length
    Standard:
    IN 121.94 mm (4.8008 in)
    EX 121.84 mm (4.7969 in)
    Limit: IN 121.3 mm (4.7756 in)
    EX 121.2 mm (4.7717 in)
12. Valve seat inspection
    (1) Coat red lead thinly on the valve face.
    (2) Insert the valve to the valve stem guide, and bring the valve into forced contact with the valve seat.
    Caution:
    Do not rotate the valve while it is in forced contact state.
    (3) Check that the contact width satisfies the standard for the entire circumference.
    Standard:
    IN, EX 1.5 ~ 1.9 mm
    (0.059 ~ 0.075 in)
    If outside the standard, replace the valve or reface the valve seat.
13. Valve seat refacing
    (1) Use a 45° valve seat cutter for refacing.
    (2) If the contact position is deviated outside, use a 30° cutter for refacing.
    If the contact position is deviated inside, use a 55° cutter (for IN) or 75° cutter (for EX) for refacing.
    Caution:
    - **Use a cutter with cemented carbide tip on the EX side.**
    - **Cutting shall always be done while inspecting the valve contact position and width.**
    - **Cut the face evenly without undulation, and gradually release the force near the end.**
    - **Refacing shall be done after the valve stem guide inspection.**
14. Valve lapping
    (1) Use a compound to lap the valve seat for fitting. Use red lead and check that the contact with the valve is uniform for the whole circumference.



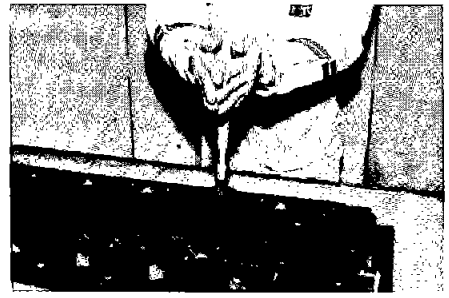
Inspecting the Valve B6097, Z6062



Inspecting the Valve Seat EM0183



Refacing the Valve Seat F2656, M4909

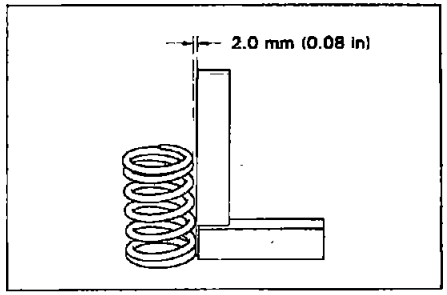


Lapping the Valve KAL5-26

www.truck-freeworkshop.com

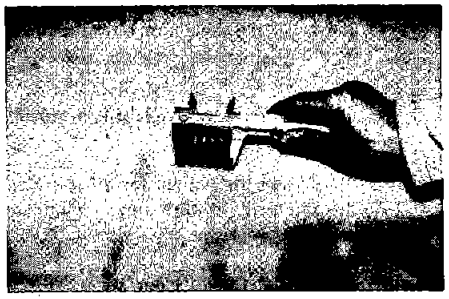
N.B.:
Ne laisser aucune trace de pâte à roder après avoir effectué cette opération.

15. Vérification de ressort de compression
    (1) Se munir d'une équerre et d'un jeu de cales d'épaisseur pour mesurer l'écart de perpendicularité au niveau de la spire supérieure du ressort.
    Limite d'écart: Adm., Ech. 2,0 mm

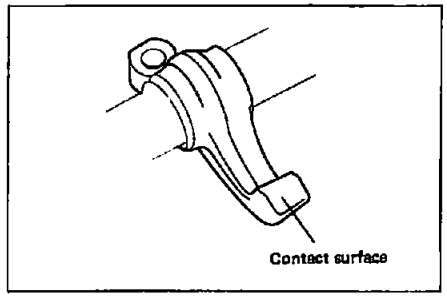


Measuring the Departure from Squareness B2844

    (2) Se munir d'un pied à coulisse pour mesurer la longueur libre des ressorts.
    Cote nominale: Adm., Ech. 45,1 mm

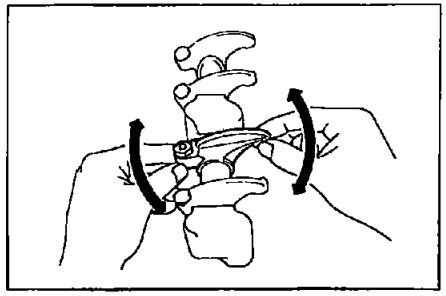

Measuring the Free Length KAL5-14

16. Vérification des culbuteurs
    (1) Usure et endommagement de portée de culbuteur touchant la queue de soupape.
    (2) Rectifier les défauts mineurs relevés sur la surface du culbuteur à la pierre à huile. Si l'usure ou l'endommagement sont prononcés, remplacer le culbuteur.



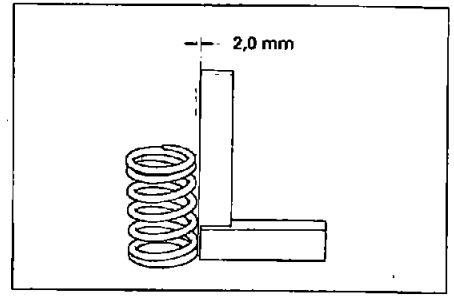
Inspecting the Rocker Arm Contact Surface B2846

    (3) Actionner les culbuteurs de la façon représentée sur l'illustration et mesurer le jeu compris entre le culbuteur et l'axe; vérifier après démontage.


Inspecting the Rocker Arm B2847

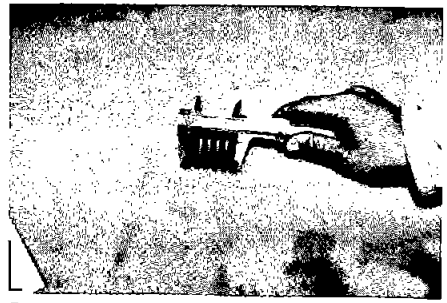
Hinweis:
Nach dem Einschleifen der Ventile sorgfältig sämtliche Reste der Schleifpaste entfernen.

15. Prüfen der Ventilfedern
    (1) Mit einem Winkel und einer Fühlerblattlehre die Abweichung der Rechtwinkligkeit am oberen Ende der Feder kontrollieren.
    Grenzwert: Einlaß/Auslaß 2,0 mm

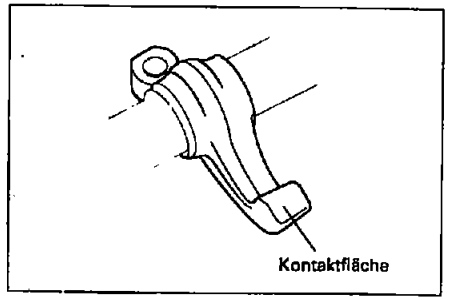


Abweichung der Rechtwinkligkeit kontrollieren B2844

    (2) Mit einem Meßschieber die ungespannte Länge der Feder kontrollieren.
    Sollwert:
    Einlaß/Auslaß 45,1 mm

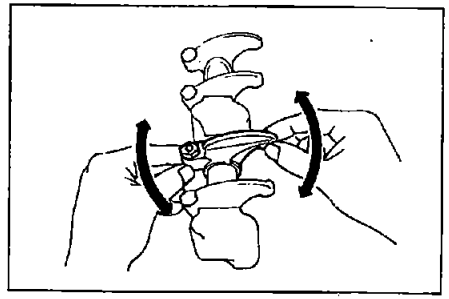

Freie Länge messen KAL5-14

16. Überprüfen der Kipphebel
    (1) Die Kontaktfläche des Kipphebels mit der Ventilschaftkappe auf Verschleiß und Beschädigung überprüfen.
    (2) Geringe Oberflächenrauheiten können mit Ölstein beseitigt werden. Bei hohem Verschleiß oder bei Beschädigung den Kipphebel austauschen.



Kontaktfläche des Kipphebels kontrollieren B2846

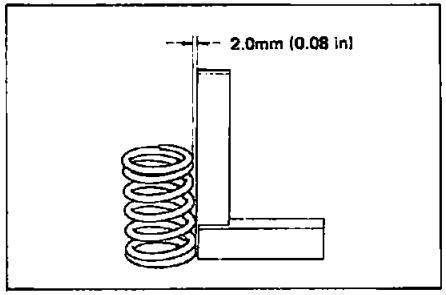
    (3) Den Kipphebel wie in der Abbildung zu sehen gezeigt bewegen. Bei übermäßigem Spiel des Kipphebels auf der Welle ist nach dem Zerlegen eine Überprüfung vorzunehmen.


Kipphebelspiel kontrollieren B2847

www.truck-freeworkshop.com

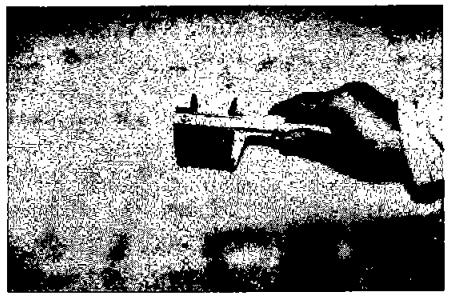
Nota:
Después de esmerilar la válvula, limpie perfectamente el compuesto.

15. Inspección del anillo de compresión
(1) Use un medidor de grosor y una escuadra para medir la rectangularidad en el extremo del resorte.
Límite: IN, EX: 2,0 mm. (0,08")

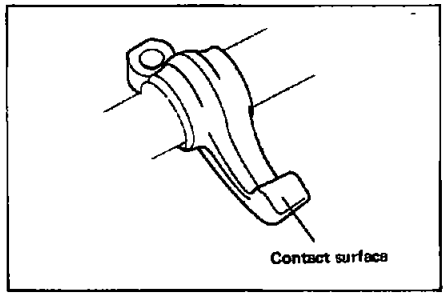


Measuring the Departure from Squareness B2844

(2) Use un calibrador vernier y mida la longitud libre.
Standard:
IN, EX: 45,1 mm. (1,78")

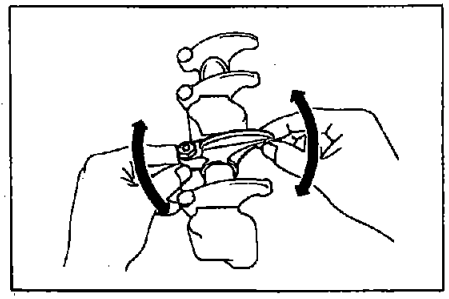

Measuring the Free Length KAL5-14

16. Inspección del brazo del balancín de la válvula
(1) Desgaste y deterioro de la superficie del brazo del balancín en contacto con el vástago de la válvula.
(2) Los defectos ligeros de la superficie se pueden corregir usando una piedra de aceite. Si está muy desgastada o deteriorada, recambie el brazo del balancín.



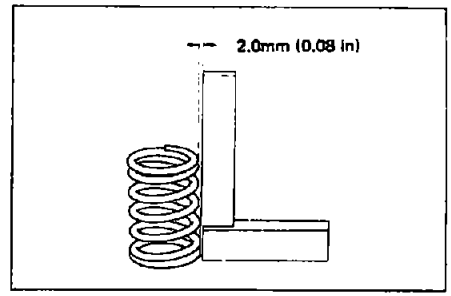
Inspecting the Rocker Arm Contact Surface B2846

(3) Mueva el brazo del balancín como se ilustra. Si la holgura entre el brazo del balancín y el árbol es excesiva, inspecciónelos después del desmontaje.


Inspecting the Rocker Arm B2847

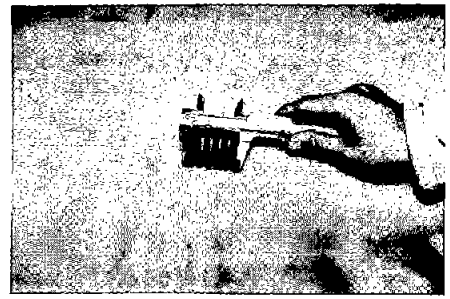
Note:
After lapping the valve, thoroughly wipe off the compound.

15. Compression spring inspection
(1) Use a square and thickness gauge to measure the departure from squareness at the top end of the spring.
Limit: IN, EX 2.0 mm (0.08 in)

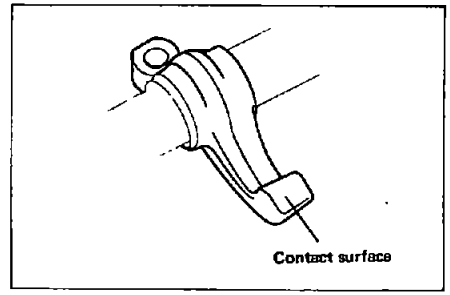


Measuring the Departure from Squareness B2844

(2) Use vernier calipers and measure the free length.
Standard:
IN, EX 45.1 mm (1.78 in)

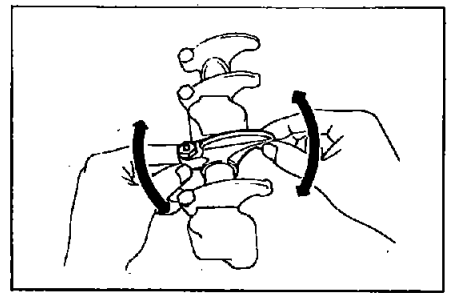

Measuring the Free Length KAL5-14

16. Valve rocker arm inspection
(1) Wear and damage of the rocker arm surface in contact with the valve stem.
(2) Slight surface defects shall be corrected by using an oil stone. If heavily worn or damaged, replace the rocker arm.



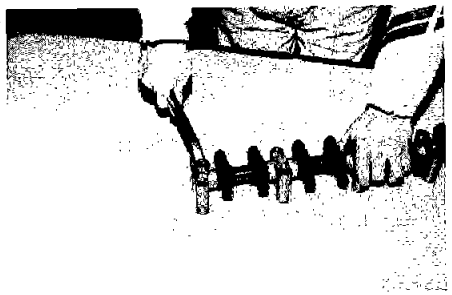
Inspecting the Rocker Arm Contact Surface B2846

(3) Move the rocker arm as illustrated. If the clearance between the rocker arm and shaft is excessive, inspect them after disassembly.


Inspecting the Rocker Arm B2847

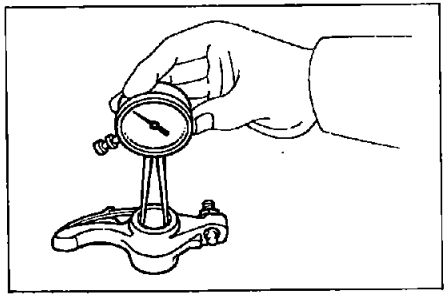
www.truck-freeworkshop.com

17. Démontage de la rampe de culbuteurs
    (1) Vis de blocage d'axe de culbuteurs
    (2) Paliers de culbuteur
    (3) Culbuteurs
    (4) Ressorts de compression
    (5) Axe de culbuteurs

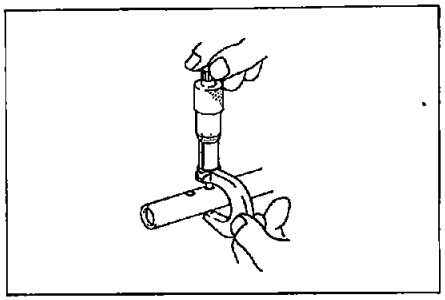


Disassembling the Valve Rocker Arm ASSY KAL6-8

18. Vérification du jeu de graissage entre les culbuteurs et l'axe de culbuteurs
    (1) Se munir d'un diamètreur pour mesurer le diamètre intérieur de chaque culbuteur.
    Cote nominale:
    Adam., Ech. 18,500 à 18,521 mm
    Limite: Adam., Ech. 18,60 mm
    (2) Se munir d'un micromètre pour mesurer le diamètre extérieur de l'axe de culbuteurs.
    Cote nominale: 18,472 à 18,493 mm
    Limite: 18,44 mm
    (3) Calculer la différence entre le diamètre intérieur de culbuteur et le diamètre extérieur de l'axe de culbuteurs.
    Cote nominale: 0,007 à 0,049 mm
    Limite: 0,16 mm
    Remplacer le culbuteur ou l'axe de culbuteurs quand la limite minimum est dépassée.

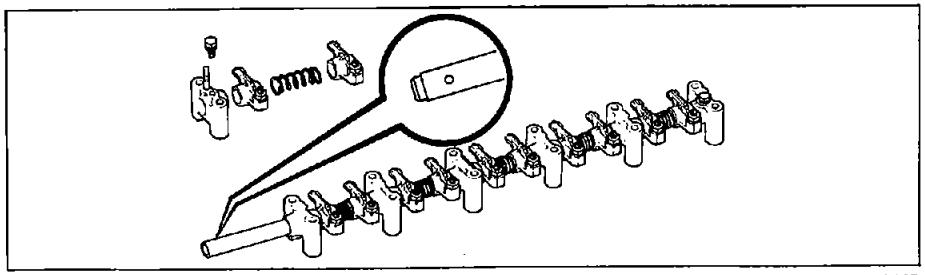


Measuring the Rocker Arm Inside Diameter EM1537



Measuring the Rocker Arm Shaft Outside Diameter B2850

19. Remontage de la rampe de culbuteurs
    (1) Effectuer le remontage tout en consultant l'illustration ci-dessous.



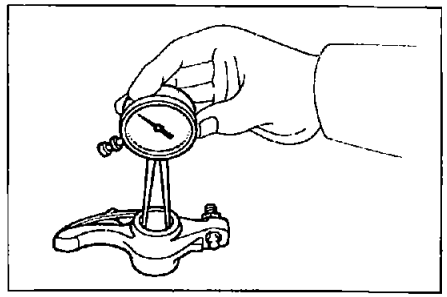
Remontage de la rampe de culbuteurs KALM6

17. Zerlegen der Kipphebelwellen-Baugruppe
    (1) Wellenklemmschraube
    (2) Kipphebelböcke
    (3) Kipphebel
    (4) Druckfedern
    (5) Kipphebelwelle

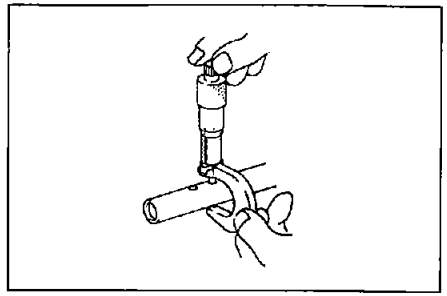


Kipphebelwellen-Baugruppe zerlegen KAL6-6

18. Prüfen des Spiels zwischen Kipphebel und Kipphebelwelle
    (1) Mit Innentaster den Innendurchmesser der Kipphebelbohrung messen.
    Sollwert: Einlaß/Auslaß
    18,500 – 18,521 mm
    Grenzwert: Einlaß/Auslaß 18,60 mm
    (2) Mit einer Bügelmeßschraube den Außendurchmesser der Kipphebelwelle messen.
    Sollwert:
    18,472 – 18,493 mm
    Grenzwert: 18,44 mm
    (3) Die Differenz zwischen Bohrungsdurchmesser und Wellendurchmesser errechnen.
    Sollwert:
    0,007 – 0,049 mm
    Grenzwert: 0,16 mm
    Wird der Grenzwert überschritten, den Kipphebel bzw. die Kipphebelwelle austauschen.

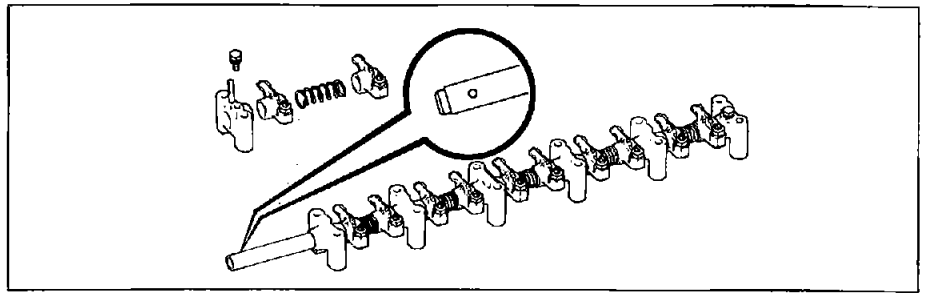


Innendurchmesser der Kipphebelbohrung messen EM1537



Außendurchmesser der Kipphebelwelle messen B2850

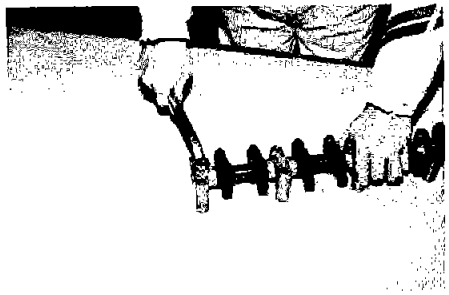
19. Zusammenbau der Kipphebelwellen-Baugruppe
    (1) Den Zusammenbau der Kipphebelwellen-Baugruppe entsprechend untenstehender Abbildung vornehmen.



Zusammenbau der Kipphebelwellen-Baugruppe KALM6

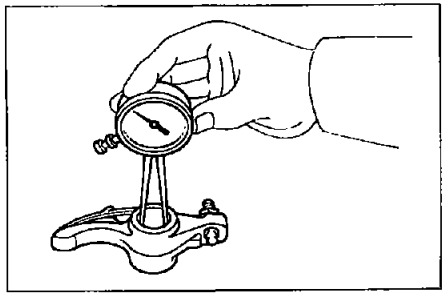
www.truck-freeworkshop.com

17. Desmontaje del conjunto del brazo del balancín de la válvula
    (1) Tornillos del balancín del árbol
    (2) Soportes del balancín
    (3) Brazo del balancín
    (4) Resortes de compresión
    (5) Arbol del brazo del balancín

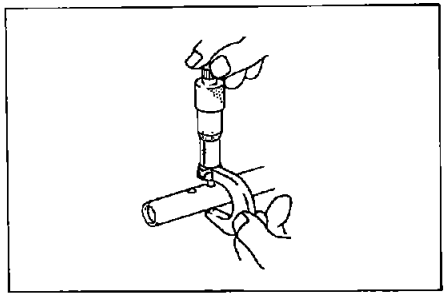


Disassembling the Valve Rocker Arm ASSY KAL6-6

18. Inspección de la holgura de aceite del árbol del balancín al brazo del balancín
    (1) Use un calibrador y mida el diámetro interior del brazo del balancín
    Standard:
    IN, EX: 18,500 ~ 18,521 mm.
    (0,728 ~ 0,729")
    Límite: IN, EX: 18,60 mm. (0,732")
    (2) Use un micrómetro y mida el diámetro exterior del árbol del brazo del balancín.
    Standard:
    18,472 ~ 18,493 mm.
    (0,727 ~ 0,728")
    Límite: 18,44 mm. (0,726")
    (3) Calcule la diferencia entre el diámetro interior del brazo del balancín y el diámetro exterior del árbol del balancín.
    Standard:
    0,007 ~ 0,049 mm.
    (0,0003 ~ 0,0019")
    Límite: 0,16 mm. (0,006")
    Si se excede el límite, recambie el brazo del balancín o el árbol del balancín

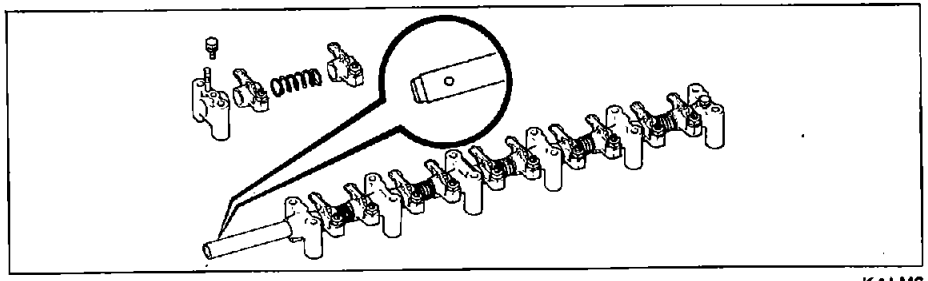


Measuring the Rocker Arm Inside Diameter EM1637



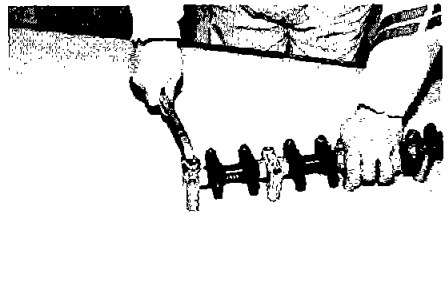
Measuring the Rocker Arm Shaft Outside Diameter B2850

19. Montaje del conjunto del balancín de la válvula
    (1) Lleve a cabo el montaje consultando la ilustración inferior.



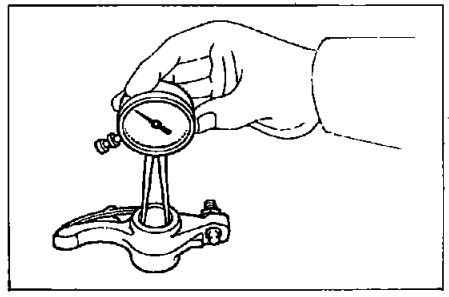
Montaje del conjunto del brazo del balancín de la válvula KALM6

17. Valve rocker arm ASSY disassembly
    (1) Shaft lock screws
    (2) Rocker supports
    (3) Rocker arms
    (4) Compression springs
    (5) Rocker arm shaft

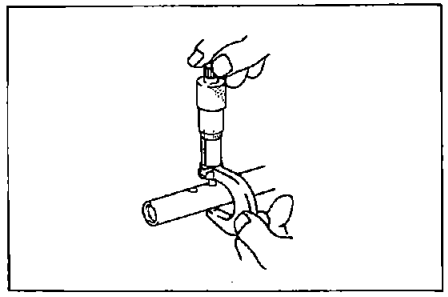


Disassembling the Valve Rocker Arm ASSY KAL6-6

18. Rocker arm to rocker shaft oil clearance inspection
    (1) Use a caliper gauge and measure the inside diameter of the rocker arm
    Standard:
    IN, EX 18.500 ~ 18.521 mm
    (0.728 ~ 0.729 in)
    Limit: IN, EX 18.60 mm (0.732 in)
    (2) Use a micrometer and measure the outside diameter of the rocker arm shaft.
    Standard:
    18.472 ~ 18.493 mm
    (0.727 ~ 0.728 in)
    Limit: 18.44 mm (0.726 in)
    (3) Calculate the difference between the rocker arm inside diameter and rocker arm shaft outside diameter.
    Standard:
    0.007 ~ 0.049 mm
    (0.0003 ~ 0.0019 in)
    Limit: 0.16 mm (0.006 in)
    If the limit is exceeded, replace the rocker arm or rocker arm shaft.

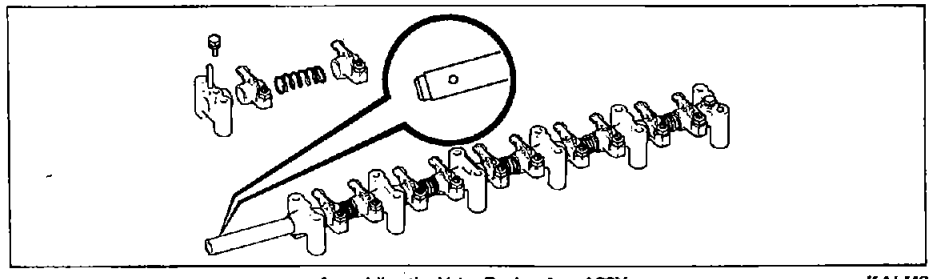


Measuring the Rocker Arm Inside Diameter EM1637



Measuring the Rocker Arm Shaft Outside Diameter B2850

19. Valve rocker ASSY assembly
    (1) Carry out assembly by referring to the illustration below.

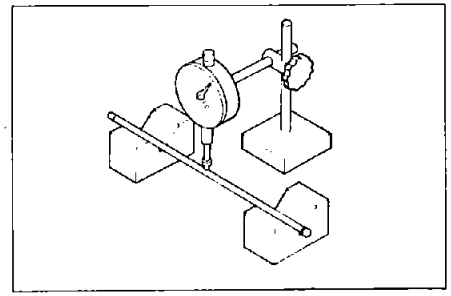


Assembling the Valve Rocker Arm ASSY KALM6

www.truck-freeworkshop.com

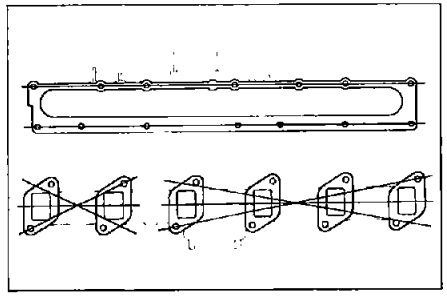
20. Vérification de cintrage de tige de culbuteur
    (1) Se munir d'un comparateur à cadran pour mesurer le taux de cintrage de la tige en lui faisant exécuter un tour complet
    Limite de cintrage: 0,25 mm

$$\text{Cintrage} = \frac{\text{Flexion mesurée au comparateur à cadran}}{2}$$



Inspecting the Push Rod Bend F2334

21. Vérification de déformation du collecteur
    (1) Se munir d'une règle rectifiée et d'un jeu de cales d'épaisseur pour mesurer la surface d'assemblage du collecteur recevant la culasse.
    Limite de déformation:
    Adm., Ech. 0,4 mm

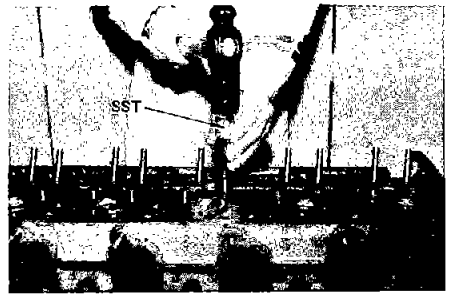


Inspecting the Manifold Distortion KALM21, 22

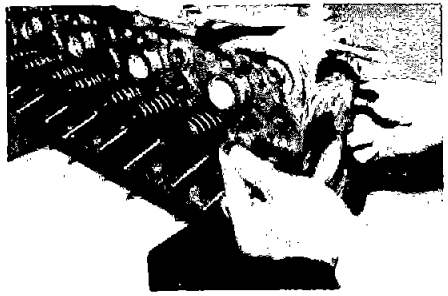
REPOSE DE LA CULASSE

Attention:
- **Nettoyer soigneusement toutes les pièces constitutives à remonter.**
- **Enduire les surfaces de coulissement et les pièces rotatives d'huile moteur.**
- **Remonter systématiquement des joints et des joints d'étanchéité d'huile neufs.**

1. Repose de soupapes
   (1) Enduire les lèvres du joint d'étanchéité d'huile de queue de soupape et les queues de soupape neufs d'huile moteur.
   (2) Joints d'étanchéité d'huile de queue de soupape
   SST 09201-76005-71 (SST 09201-58010)
   (3) Soupapes
   (4) Ressorts de compression
   (5) Demi-clavettes de cuvette



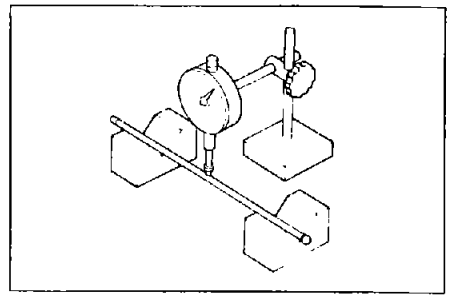
Installing the Oil Seal KAL5-31



Installing the Valves KAL5-33

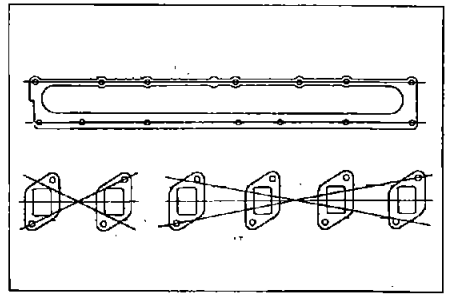
20. Prüfen der Stößelstangen auf Verbiegung
    (1) Die Stößelstange eine volle Umdrehung drehen und mit einer Meßuhr den Wert der Verbiegung messen.
    Grenzwert: 0,25 mm

$$\text{Verbiegung} = \frac{\text{Ausschlag der Meßuhr}}{2}$$



Stößelstangen auf Verbiegung kontrollieren F2334

21. Prüfen der Krümmer auf Verzug
    (1) Mit Haarlineal und Fühlerlehre den Verzug der Dichtfläche zum Zylinderkopf kontrollieren.
    Grenzwert:
    Ansaug-/Auspuffkrümmer
    0,4 mm

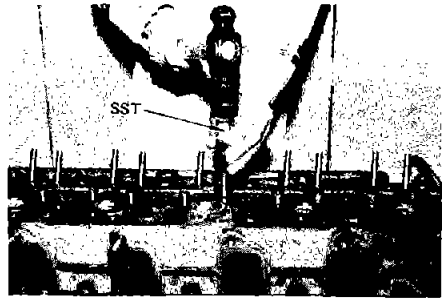


Krümmer auf Verzug kontrollieren KALM21,22

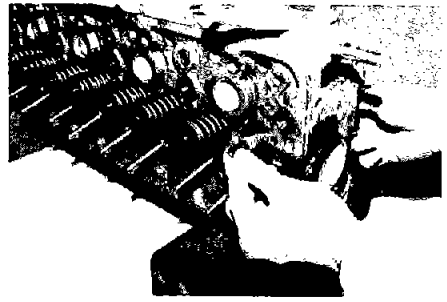
ZUSAMMENBAU DES ZYLINDERKOPFS

Achtung:
- **Die zu montierenden Teile sorgfältig reinigen.**
- **Gleitende und drehende Teile mit Motoröl schmieren.**
- **Dichtungen und Dichtringe durch neue ersetzen.**

1. Einbau der Ventile
   (1) Die Ventilschäfte und die Dichtlippen der neuen Ventilschaftabdichtungen mit Motoröl einstreichen.
   (2) Ventilschaftabdichtungen
   SST 09201-76005-71 (SST 09201-58010)
   (3) Ventile
   (4) Ventilfedern
   (5) Federteller



Ventilschaftabdichtung einsetzen KAL5-31

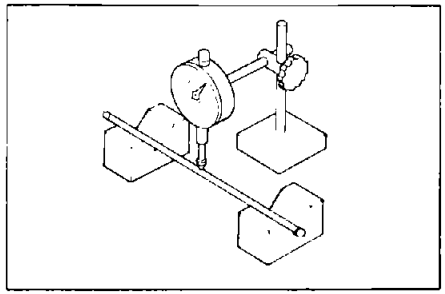


Ventile einbauen KAL5-33

www.truck-freeworkshop.com

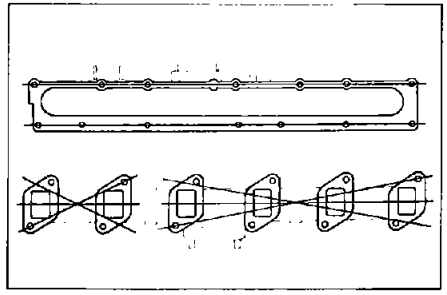
20. Inspección del alabeo de la varilla de empuje
    (1) Use un calibrador de esfera e inspeccione el alabeo de la varilla mientras la gira una vuelta.
    Límite de alabeo: 0,25 mm. (0,010")

$$\text{Alabeo} = \frac{\text{Deflexión del medidor de esfera}}{2}$$



Inspecting the Push Rod Bend F2334

21. Inspección de la deformación del múltiple
    (1) Use una regla de trazar de precisión y un medidor de grosor, y mida la superficie del múltiple para instalar la culata de cilindros.
    Límite: IN, EX: 0,4 mm. (0,0016")

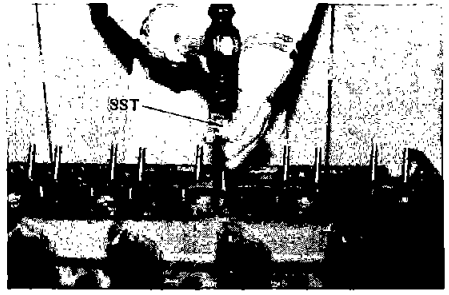


Inspecting the Manifold Distortion KALM21, 22

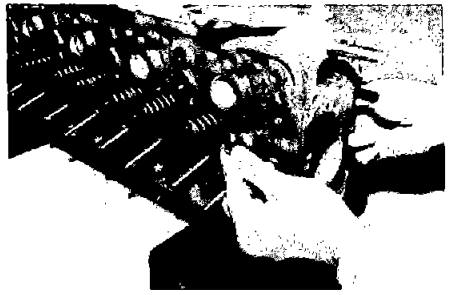
MONTAJE DE LA CULATA DE CILINDROS

Precauciones:
- **Limpie bien todas las partes que va a montar.**
- **Reviste con aceite de motor las partes deslizantes y rotatorias.**
- **Las juntas herméticas de aceite y las juntas de empaquetadura deberán recambiarse por nuevas.**

1. Instalación de la válvula
   (1) Cubra con aceite de motor los bordes de la nueva válvula, las juntas herméticas de aceite del vástago y los vástagos de las válvulas
   (2) Juntas herméticas de aceite del vástago de la válvula
   SST 09201-76005-71 (SST 09201-58010)
   (3) Válvulas
   (4) Resortes de compresión
   (5) Retenes de los resortes



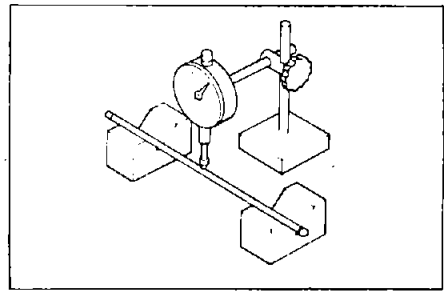
Installing the Oil Seal KAL5-31



Installing the Valves KAL5-33

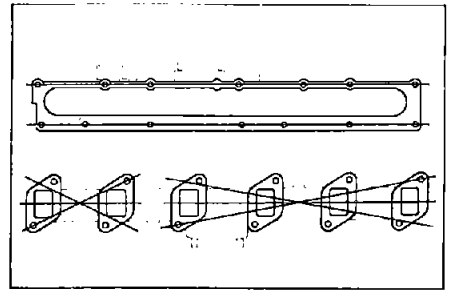
20. Push rod bend inspection
    (1) Use a dial gauge and measure the rod bend while rotating it by one turn.
    Bend limit: 0,25 mm (0,010 in)

$$\text{Bend} = \frac{\text{Dial gauge reflection}}{2}$$



Inspecting the Push Rod Bend F2334

21. Manifold distortion inspection
    (1) Use a straightedge and thickness gauge, and measure the manifold surface for installation on the cylinder head.
    Limit: IN, EX 0.4 mm (0.0016 in)

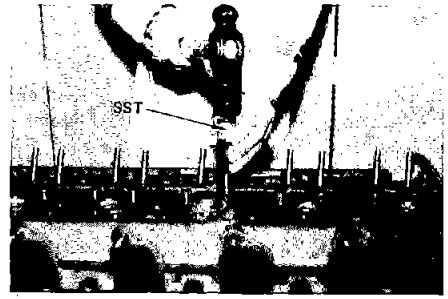


Inspecting the Manifold Distortion KALM21, 22

CYLINDER HEAD ASSEMBLY

Caution:
- **Thoroughly clean the parts to be assembled.**
- **Coat engine oil on the sliding and rotating parts.**
- **Gaskets and oil seals shall be replaced with new ones.**

1. Valve installation
   (1) Coat engine oil on the lips of new valve stem oil seals and on valve stems.
   (2) Valve stem oil seals
   SST 09201-76005-71 (SST 09201-58010)
   (3) Valves
   (4) Compression springs
   (5) Spring retainers



Installing the Oil Seal KAL5-31



Installing the Valves KAL5-33

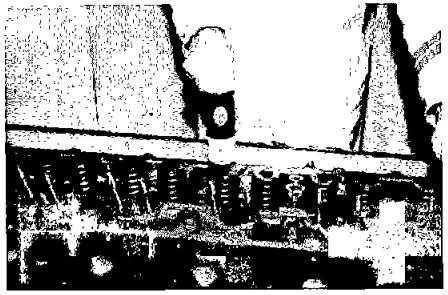
www.truck-freeworkshop.com

(6) Se servir de l'outil spécial SST pour comprimer les ressorts de compression et reposer les demi-clavettes de cuvette.
SST 09202-76001-71 (SST 09202-43013)



Installing the Retainer Lock KAL5-32

(7) Après avoir reposé les ressorts de compression, frapper légèrement à l'extrémité de la queue de soupape pour assurer le positionnement des ressorts.

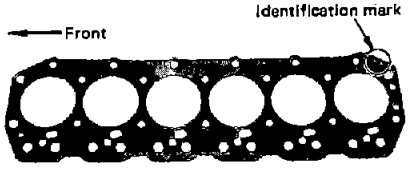


Checking Spring Installation KAL5-34

Repose de la culasse

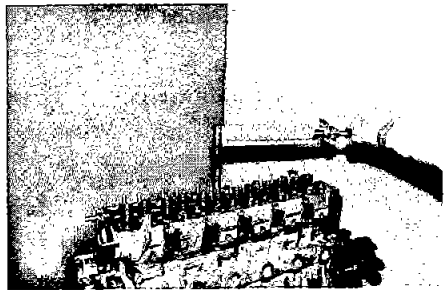
1. Repose de la culasse
   (1) Reposer un joint de culasse neuf en prenant soin d'orienter le repère d'identification vers le haut.

Attention:
Faire attention à la façon dont le joint de culasse est orienté.



Installing the Gasket KAL16-28,29

(2) Culasse



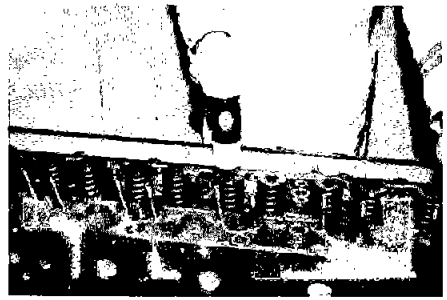
Installing the Cylinder Head KAL16-21

(6) Mit dem SST die Ventilfeder zusammendrücken und die Kegelstücke einsetzen.
SST 09202-76001-71 (09202-43013)



Kegelstücke einsetzen KAL5-32

(7) Nach Einbau der Ventilfedern mit einem Kunststoffhammer leicht auf den Ventilschaft schlagen, damit sich die Federn richtig setzen.

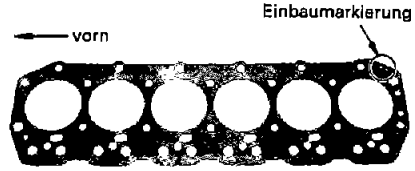


Korrekten Sitz der Federn kontrollieren KAL5-34

Einbau des Zylinderkopfs

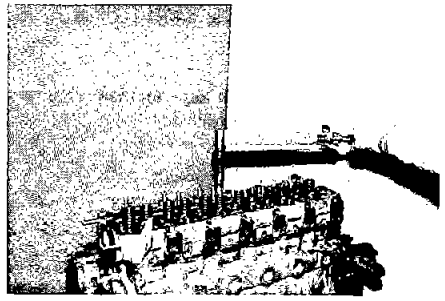
1. Einbau des Zylinderkopfs
   (1) Die Zylinderkopfdichtung so anbringen, daß die Einbaumarkierung nach hinten weist.

Achtung:
Auf die korrekte Einbaulage der Zylinderkopfdichtung achten.



Dichtung anbringen KAL16-28,29

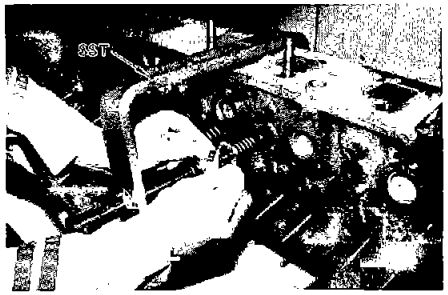
(2) Zylinderkopf



Zylinderkopf anbringen KAL16-21

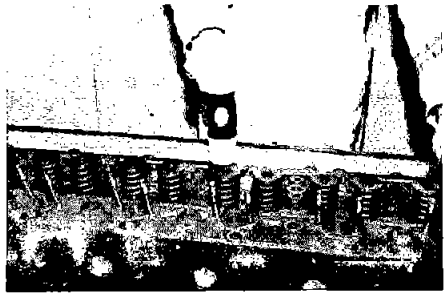
www.truck-freeworkshop.com

(6) Use la SST para comprimir el resorte de compresión e instale el inmovilizador del retén del resorte de la válvula.
SST 09202-76001-71 (SST 09202-43013)



Installing the Retainer Lock KAL5-32

(7) Después de instalar el resorte de compresión, golpee suavemente la parte superior del vástago de la válvula para que se acople el resorte.

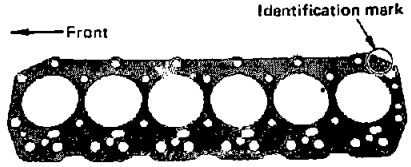


Checking Spring Installation KAL5-34

Instalación de la culata de cilindros

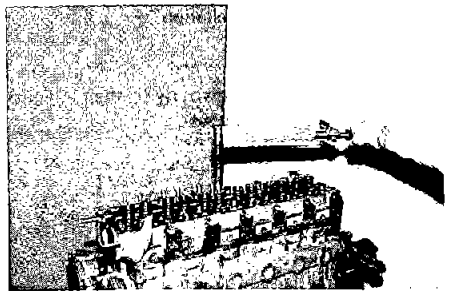
1 Instalación de la culata de cilindros
(1) Instale la junta de empaquetadura de la culata de cilindros con la marca de identificación colocada hacia arriba.

Precaución:
Preste atención a la dirección de la junta de empaquetadura de la culata.



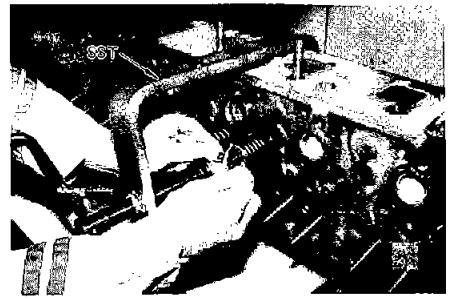
Installing the Gasket KAL16-28,29

(2) Culata de cilindros



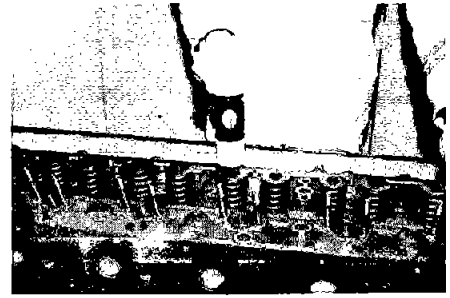
Installing the Cylinder Head KAL16-21

(6) Use the SST to compress the compression spring, and install the valve spring retainer lock.
SST 09202-76001-71 (SST 09202-43013)



Installing the Retainer Lock KAL5-32

(7) After installing the compression spring, lightly tap the top of the valve stem to settle the spring.

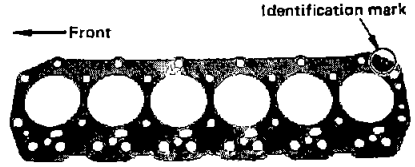


Checking Spring Installation KAL5-34

Cylinder Head Installation

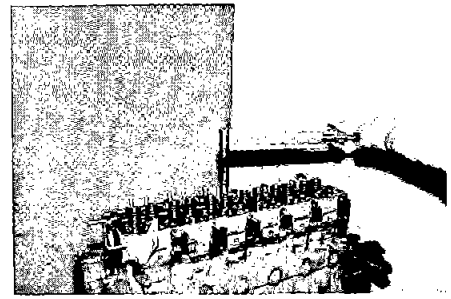
1. Cylinder head installation
(1) Install the cylinder head gasket with the identification mark facing backward.

Caution:
Pay attention to the direction of the head gasket.



Installing the Gasket KAL16-28,29

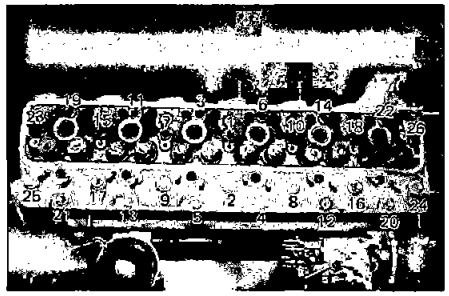
(2) Cylinder head



Installing the Cylinder Head KAL16-21

www.truck-freeworkshop.com

(3) Boulons de culasse
① Enduire le filetage et les sièges des boulons de culasse d'huile moteur
② Serrer uniformément les boulons en plusieurs passes tout en respectant l'ordre de serrage indiqué sur l'illustration.
T = 1.100 à 1.200 cm.kg

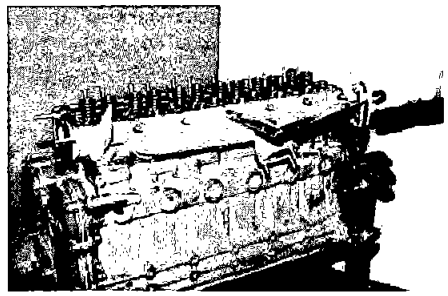


Head Bolt Tightening Order KAL4-28

2. Repose de collecteur d'échappement
(1) Joint de collecteur d'échappement

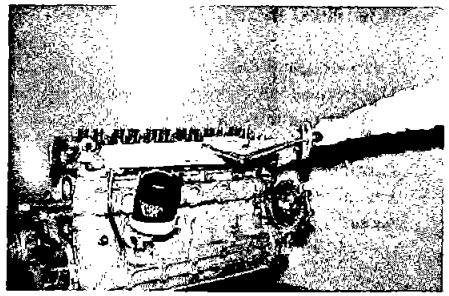
Attention:
Veiller à ne pas abîmer le joint avec les goujons prisonniers.

(2) Collecteur d'échappement
(3) Boulons et écrous d'assemblage
T = 380 à 570 cm.kg



Installing the Exhaust Manifold KAL16-34

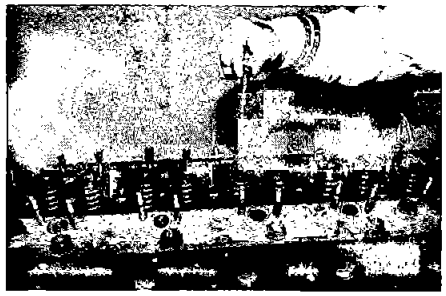
3. Repose de collecteur d'admission
(1) Joint de collecteur d'admission
(2) Collecteur d'admission
(3) Boulons et écrous d'assemblage
T = 148 à 222 cm.kg



Installing the Intake Manifold KAL17-1

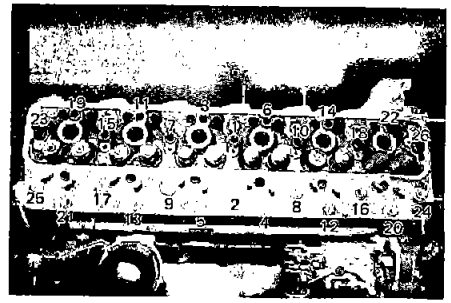
4. Repose des tiges de culbuteur

Attention:
Reposer les tiges de culbuteur dans leur position d'origine, celle qui précédait le démontage.



Installing the Valve Push Rods KAL17-3

(3) Zylinderkopfschrauben
① Gewinde und Auflageflächen der Schraubenköpfe mit Motoröl bestreichen.
② Die Schrauben in der angegebenen Reihenfolge in mehreren Schritten gleichmäßig anziehen.
Anzugsmoment:
107,9 ~ 117,7 Nm

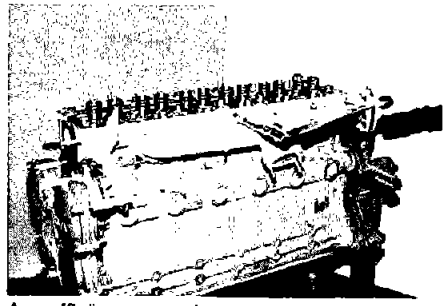


Reihenfolge zum Anziehen der Zylinderkopfschrauben KAL4-28

2. Montage des Auspuffkrümmers
(1) Auspuffkrümmerdichtung

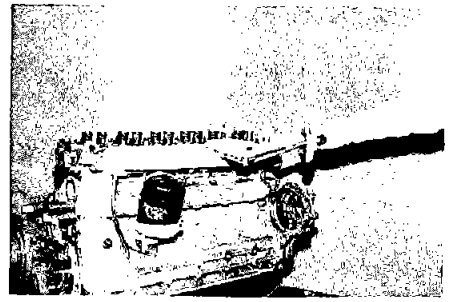
Achtung:
Darauf achten, daß die Dichtung des Auspuffkrümmers nicht von den Stiftschrauben beschädigt wird.

(2) Auspuffkrümmer
(3) Haltemuttern
Anzugsmoment: 37,3 ~ 55,9 Nm



Auspuffkrümmer montieren KAL16-34

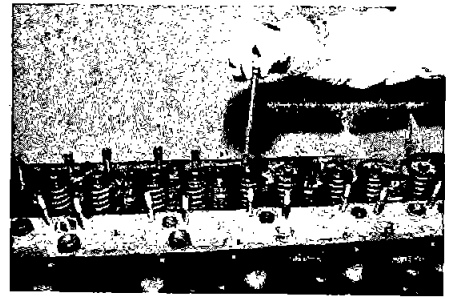
3. Montage des Ansaugkrümmers
(1) Ansaugkrümmerdichtung
(2) Ansaugkrümmer
(3) Halteschrauben und -muttern
Anzugsmoment: 14,5 ~ 21,8 Nm



Ansaugkrümmer montieren KAL17-1

4. Einsetzen der Ventilstößelstangen

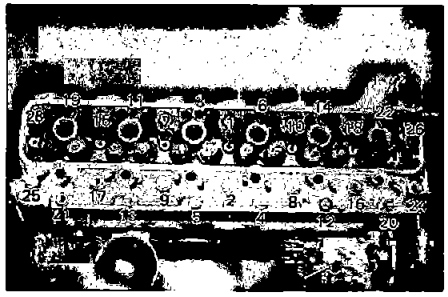
Achtung:
Die Stößelstangen in der Position einbauen, in der sie sich vor dem Ausbau befanden.



Stößelstangen einsetzen KAL17-3

www.truck-freeworkshop.com

(3) Pernos de la culata de cilindros
① Cubra con aceite de motor las roscas de los pernos de la culata y los asientos.
② Apriete uniformemente en el orden ilustrado en varias etapas.
T = 11 ~ 12 kgm. (79 ~ 87 lb-pie) [107,9 ~ 117,7 N·m]

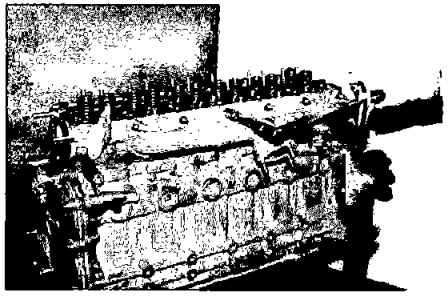


Head Bolt Tightening Order KAL4-28

2. Instalación del múltiple de escape
(1) Junta de empaquetadura del múltiple de escape

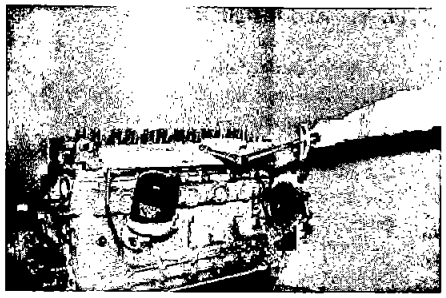
Precaución:
No deteriore la junta de empaquetadura con los pernos fijos.

(2) Múltiple de escape
(3) Tuercas de sujeción
T = 3,8 ~ 5,7 kgm. (27,5 ~ 41,2 lb-pie) [37,3 ~ 55,9 N·m]



Installing the Exhaust Manifold KAL16-34

3. Instalación del múltiple de admisión
(1) Junta de empaquetadura del múltiple de admisión
(2) Múltiple de admisión
(3) Pernos de sujeción y tuercas de sujeción
T = 1,48 ~ 2,22 kgm. (10,7 ~ 16,0 lb-pie) [14,5 ~ 21,8 N·m]



Installing the Intake Manifold KAL17-1

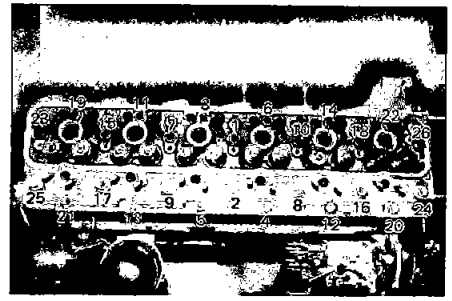
4. Instalación de la varilla de empuje de la válvula

Precaución:
Instale las varillas de empuje de las válvulas en las posiciones originales que tenían antes de la remoción.



Installing the Valve Push Rods KAL17-3

(3) Cylinder head bolts
① Coat engine oil on the head bolt threads and seats.
② Evenly tighten the bolts in the illustrated order in several steps.
T = 1100 ~ 1200 kg-cm (79 ~ 87 ft-lb) [107.9 ~ 117.7 N·m]

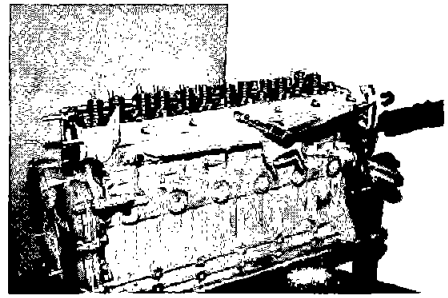


Head Bolt Tightening Order KAL4-28

2. Exhaust manifold installation
(1) Exhaust manifold gasket

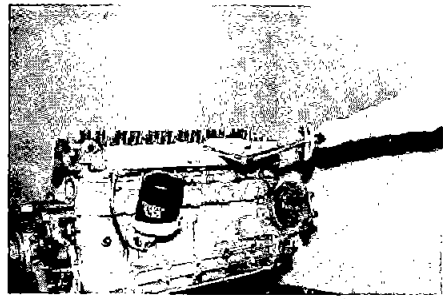
Caution:
Do not damage the gasket by stud bolts.

(2) Exhaust manifold
(3) Set nuts
T = 380 ~ 570 kg-cm (27.5 ~ 41.2 ft-lb) [37.3 ~ 55.9 N·m]



Installing the Exhaust Manifold KAL16-34

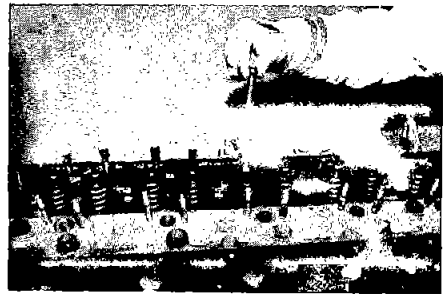
3. Intake manifold installation
(1) Intake manifold gasket
(2) Intake manifold
(3) Set bolts and set nuts
T = 148 ~ 222 kg-cm (10.7 ~ 16.0 ft-lb) [14.5 ~ 21.8 N·m]



Installing the Intake Manifold KAL17-1

4. Valve push rod installation

Caution:
Install the valve push rods in their original positions before removal.



Installing the Valve Push Rods KAL17-3

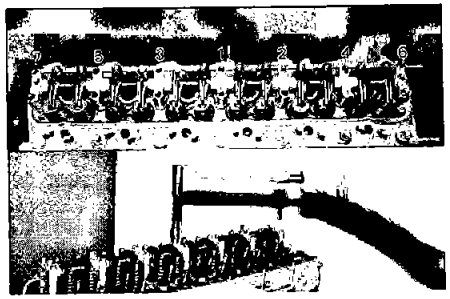
www.truck-freeworkshop.com

5. Repose de la rampe de culbuteurs
(1) Rampe de culbuteurs

Attention:
Faire tourner le vilebrequin jusqu'à ce que tous les pistons soient placés en position de point mort haut.

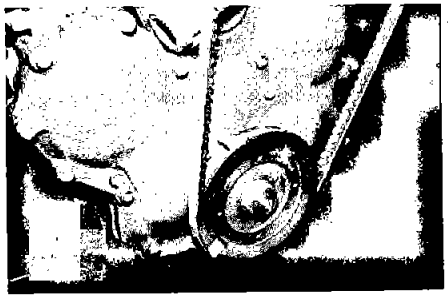
(2) Boulons d'assemblage de paliers de culbuteur
T = 148 à 222 cm.kg

N.B.:
Serrer les boulons en plusieurs passes et en respectant l'ordre de serrage indiqué sur l'illustration.



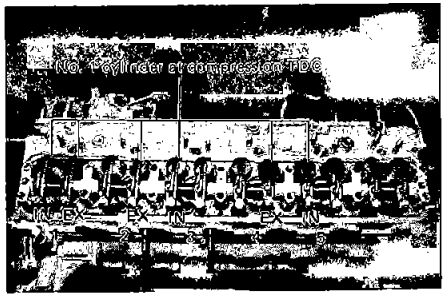
Installing the Valve Rocker ASSY KALS6, KAL17-9

6. Réglage du jeu des soupapes
(1) Placer le piston du cylindre no. 1 en position de P.M.H. sur sa course de compression.



Setting the TDC KAL29-2

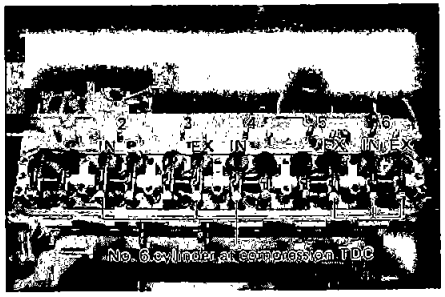
(2) Régler le jeu des soupapes comme représenté sur l'illustration.
<Cote de référence>
Adm. 0,25 mm
Ech. 0,40 mm



Adjusting the Valve Clearance (1) KAL4-21

(3) Placer le piston du cylindre no. 6 en position de P.M.H. sur sa course de compression.
(4) Régler le jeu des autres soupapes.
<Cote de référence>
Adm. 0,25 mm
Ech. 0,40 mm

N.B.:
Les vérifications et réglages ordinaires de jeu de soupape doivent être faits quand le moteur est chaud.
Jeu nominal de soupape:
Adm. 0,20 mm
Ech. 0,36 mm



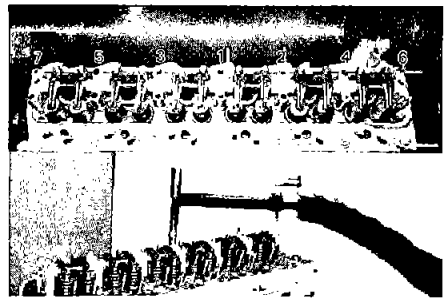
Adjusting the Valve Clearance (2) KAL4-21

5. Einbau der Kipphebelwellen-Baugruppe
(1) Kipphebelwellen-Baugruppe

Achtung:
Die Kurbelwelle drehen, bis alle Kolben unter OT stehen.

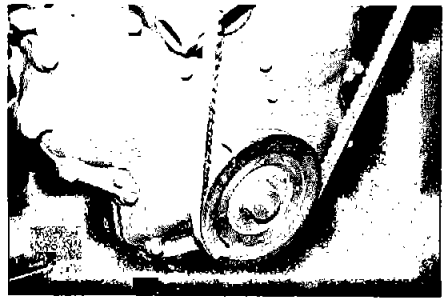
(2) Halteschrauben der Kipphebelbocke
Anzugsmoment: 14,5 ~ 21,8 Nm

Hinweis:
Die Schrauben in mehreren Schritten in der angegebenen Reihenfolge gleichmäßig anziehen.



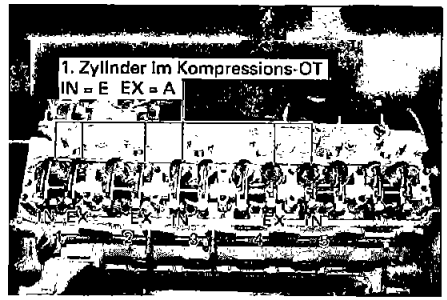
Kipphebelwellen-Baugruppe einbauen KALS6, KAL17-9

6. Einstellung des Ventilspiels
(1) Den Kolben des 1. Zylinders auf den OT des Verdichtungstaktes stellen.



OT einstellen KAL29-2

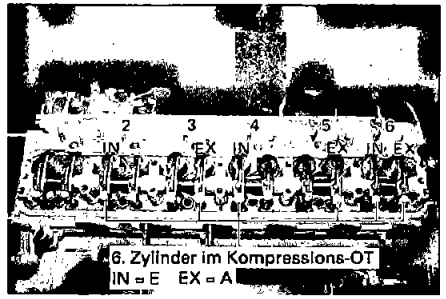
(2) Das Spiel der in der Abbildung angegebenen Ventile einstellen.
<Richtwert>
Einlaßventil: 0,25 mm
Auslaßventil: 0,40 mm



Ventilspiel einstellen (1) KAL4-21

(3) Den Kolben des 6. Zylinders auf den OT des Verdichtungstaktes stellen.
(4) Das Spiel der restlichen Ventile einstellen.
<Richtwert>
Einlaßventil: 0,25 mm
Auslaßventil: 0,40 mm

Hinweis:
Eine Nachkontrolle und gegebenenfalls Einstellung des Ventilspiels muß bei warmem Motor vorgenommen werden.
Standardwerte für Ventilspiel bei warmem Motor:
Einlaßventil: 0,20 mm
Auslaßventil: 0,36 mm



Ventilspiel einstellen (2) KAL4-21

www.truck-freeworkshop.com

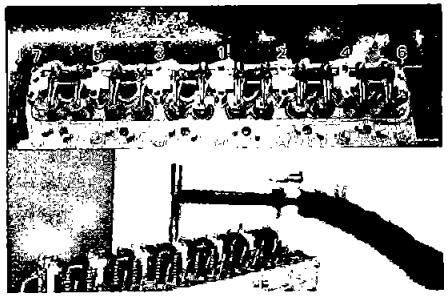
5 Instalación del conjunto del árbol del balancín de la válvula

(1) Conjunto del árbol del balancín de la válvula

Precaución:
Gire el árbol del cigueñal hasta que todos los pistones estén debajo del PMS.

(2) Pernos de sujeción de apoyo del balancín
T = 1,48 ~ 2,22 kgm,
(10,7 ~ 16,0 lb-pie)
[14,5 ~ 21,8 N·m]

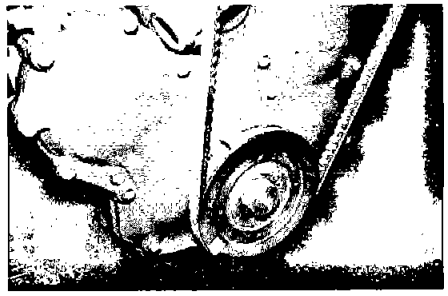
Nota:
Apriete uniformemente en el orden ilustrado en varias etapas.



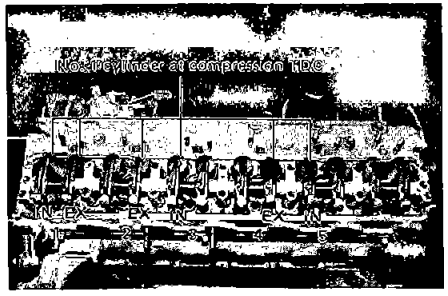
Installing the Valve Rocker ASSY KALS6, KAL17-9

6 Ajuste de la holgura de la válvula

(1) Coloque el cilindro No. 1 en el PMS de compresión.


Setting the TDC KAL29-2

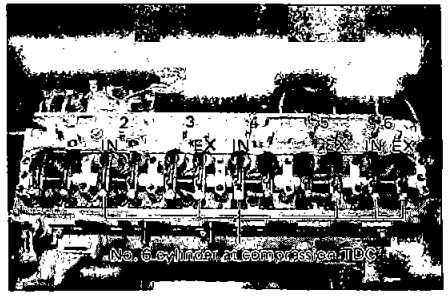
(2) Ajuste la holgura de las válvulas mostradas en la figura.
<Valor de referencia>
IN: 0,25 mm. (0,010")
EX: 0,40 mm. (0,016")



Adjusting the Valve Clearance (1) KAL4-21

(3) Coloque el cilindro No. 6 en el PMS.

(4) Ajuste la holgura de las válvulas remanentes.
<Valor de referencia>
IN: 0,25 mm. (0,010")
EX: 0,40 mm. (0,016")



Adjusting the Valve Clearance (2) KAL4-21

Nota:
La inspección de la holgura de la válvula normal y el ajuste deberán realizarse cuando el motor está caliente.
Holgura standard de la válvula:
IN: 0,20 mm. (0,008")
EX: 0,36 mm. (0,014")

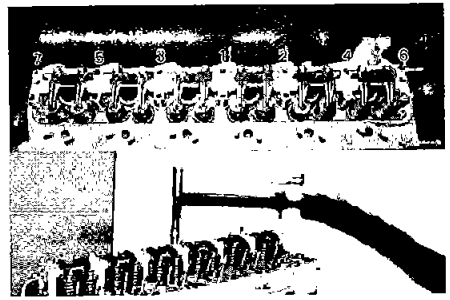
5 Valve rocker shaft ASSY installation

(1) Valve rocker shaft ASSY

Caution:
Rotate the crankshaft until all pistons are below the TDC.

(2) Rocker support set bolts
T = 148 ~ 222 kg-cm (10.7 ~ 16.0 ft-lb)
[14.5 ~ 21.8 N·m]

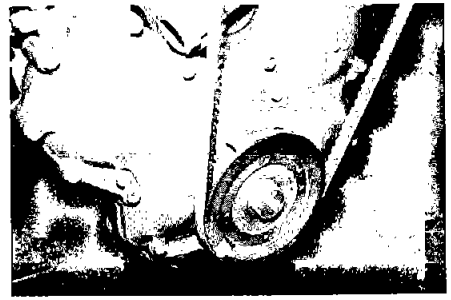
Note:
Evenly tighten the bolts in the illustrated order in several steps.



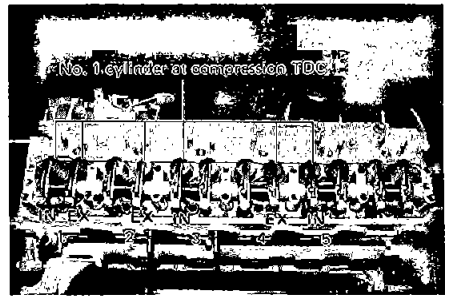
Installing the Valve Rocker ASSY KALS6, KAL17-9

6 Valve clearance adjustment

(1) Set cylinder No. 1 at the compression TDC.


Setting the TDC KAL29-2

(2) Adjust the clearances of the valves shown in the figure
(Reference value)
IN 0.25 mm (0.010 in)
EX 0.40 mm (0.016 in)

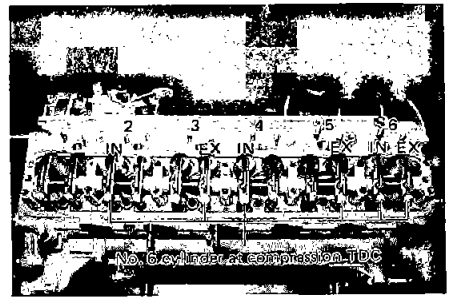


Adjusting the Valve Clearance (1) KAL4-21

(3) Set cylinder No. 6 at the compression TDC.

(4) Adjust the clearances of the remaining valves.
(Reference value)
IN 0.25 mm (0.010 in)
EX 0.40 mm (0.016 in)

Note:
Regular valve clearance inspection and adjustment shall be carried out while the engine is warm.
Standard valve clearance:
IN 0.20 mm (0.008 in)
EX 0.36 mm (0.014 in)



Adjusting the Valve Clearance (2) KAL4-21

www.truck-freeworkshop.com

7. Repose de la pompe à eau
   (1) Joint
   (2) Pompe à eau complète

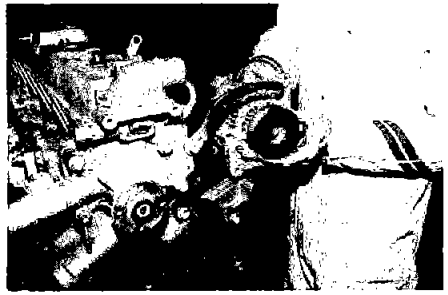
   Attention:
   Remplacer le joint torique par un joint neuf.

   (3) Boulons d'assemblage et écrous d'assemblage
   T = 300 à 450 cm.kg



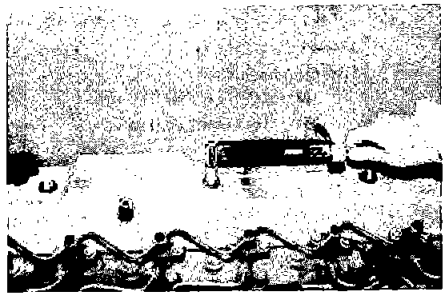
Installing the Water Pump KAL17-13

8. Repose de l'alternateur
   (1) Alternateur complet
   (2) Boulon traversant et écrou
   (3) Boulon de réglage (serrage provisoire)



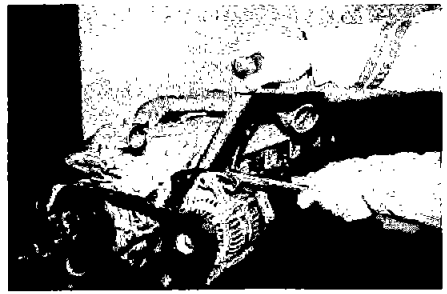
Installing the Alternator KAL17-16

9. Repose de couvre-culasse
   (1) Joint de couvre-culasse
   (2) Couvre-culasse
   (3) Bagues d'étanchéité
   (4) Boulons et rondelles
   T = 50 à 90 cm.kg



Installing the Cylinder Head Cover KAL17-18

10. Repose de poulie de pompe à eau et de courroie trapézoïdale
    (1) Poulie de pompe à eau
    (2) Entretoise de ventilateur
    (3) Boulons d'assemblage
    T = 148 à 222 cm.kg
    (4) Courroie trapézoïdale
    (5) Régler la tension de la courroie trapézoïdale en se servant du levier de réglage de l'alternateur. Se reporter à la page 1—4 pour plus amples renseignements sur la façon d'effectuer le réglage de tension de la courroie trapézoïdale.

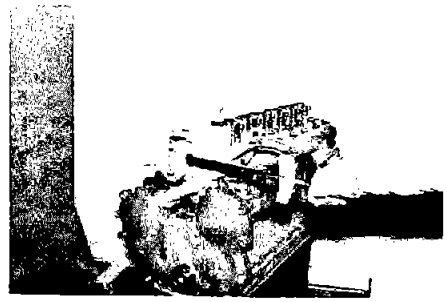


Adjusting the V Belt Tension KAL29-8

7. Einbau der Wasserpumpe
   (1) Dichtung
   (2) Wasserpumpe

   Achtung:
   Einen neuen O-Ring verwenden.

   (3) Halteschrauben und -muttern.
   Anzugsmoment: 29,4 ~ 44,1 Nm



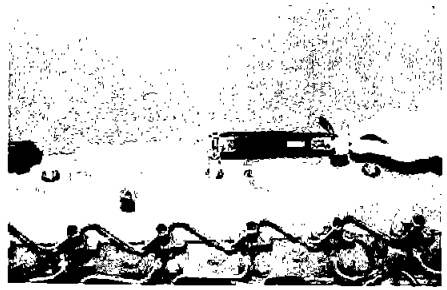
Wasserpumpe einbauen KAL17-13

8. Einbau der Lichtmaschine
   (1) Lichtmaschine
   (2) Halteschraube und -mutter
   (3) Einstellschraube (provisorisch festziehen)



Lichtmaschine anbringen KAL17-16

9. Montage des Zylinderkopfdeckels
   (1) Zylinderkopfdeckel-Dichtung
   (2) Zylinderkopfdeckel
   (3) Dichtscheiben
   (4) Schrauben mit Unterlegscheiben
   Anzugsmoment: 4,9 ~ 8,8 Nm



Zylinderkopfdeckel montieren KAL17-18

10. Montage der Wasserpumpen-Riemenscheibe und des Keilriemens
    (1) Wasserpumpen-Riemenscheibe
    (2) Lüfter-Distanzscheibe
    (3) Halteschraube
    Anzugsmoment: 14,5 ~ 21,8 Nm
    (4) Keilriemen
    (5) Den Keilriemen durch Verschieben der Lichtmaschine im Haltebügel spannen. Einstellung der Riemenspannung siehe Seite 1-4.



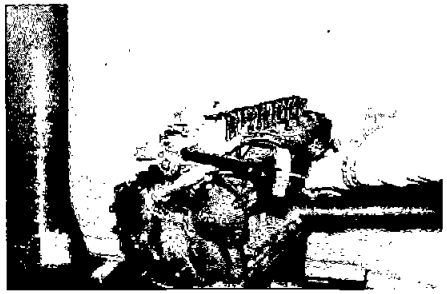
Keilriemenspannung einstellen KAL29-8

www.truck-freeworkshop.com

7. Instalación de la bomba de agua
   (1) Junta de empaquetadura
   (2) Conjunto de la bomba de agua

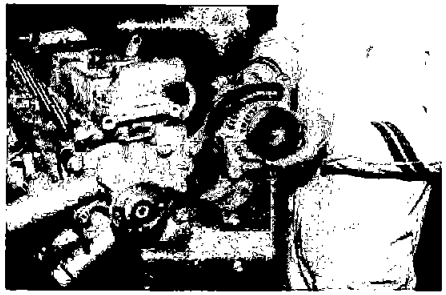
   Precaución:
   Recambie el anillo en "O" por uno nuevo.

   (3) Pernos de sujeción y tuercas de sujeción
   T = 3,0 ~ 4,5 kgm. (21,7 ~ 32,5 lb-pie)
   [29,4 ~ 44,1 N·m]



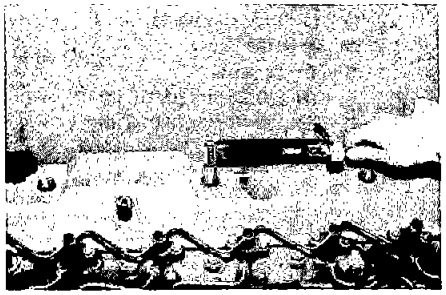
Installing the Water Pump KAL17-13

8. Instalación del alternador
   (1) Conjunto del alternador
   (2) Tuerca y perno pasador
   (3) Perno de ajuste (apretamiento temporal)



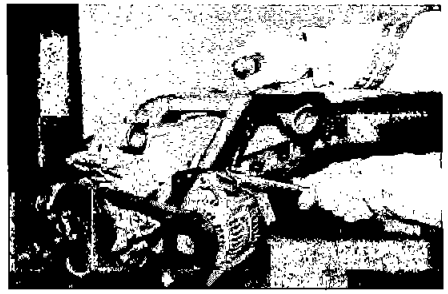
Installing the Alternator KAL17-16

9. Instalación de la cubierta de la culata de cilindros
   (1) Junta de empaquetadura de la cubierta de la culata de cilindros
   (2) Cubierta de la culata de cilindros
   (3) Arandelas de sellado
   (4) Pernos con arandelas
   T = 0,5 ~ 0,9 kgm. (3,6 ~ 6,5 lb-pie)
   [4,9 ~ 8,8 N·m]



Installing the Cylinder Head Cover KAL17-18

10. Instalación de la polea de la bomba de agua y de la correa en "V"
    (1) Polea de la bomba de agua
    (2) Espaciador del ventilador
    (3) Perno de sujeción
    T = 1,48 ~ 2,22 kgm.
    (10,7 ~ 16,0 lb-pie) [14,5 ~ 21,8 N·m]
    (4) Correa en "V"
    (5) Ajuste la tensión de la correa en "V" usando la barra de ajuste del alternador. Vea la página 1–4 en cuanto al ajuste de la tensión de la correa en "V".



Adjusting the V Belt Tension KAL29-8

7. Water pump installation
   (1) Gasket
   (2) Water pump ASSY

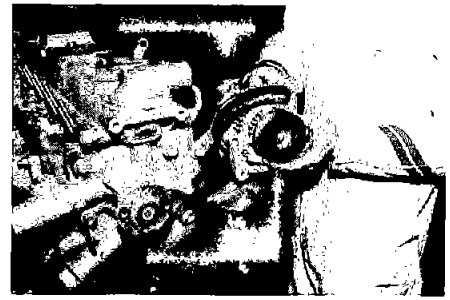
   Caution:
   Replace the O-ring with a new one.

   (3) Set bolts and set nuts
   T = 300 ~ 450 kg-cm (21.7 ~ 32.5 ft-lb)
   [29.4 ~ 44.1 N·m]



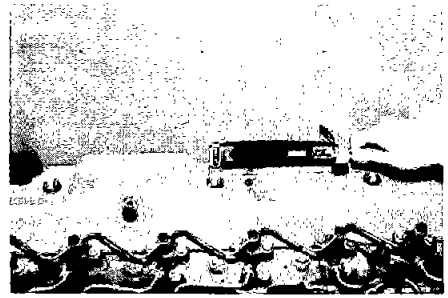
Installing the Water Pump KAL17-13

8. Alternator installation
   (1) Alternator ASSY
   (2) Through bolt and nut
   (3) Adjusting bolt (temporary tightening)



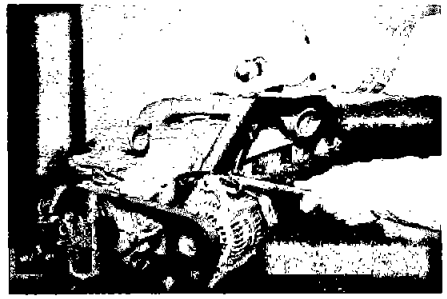
Installing the Alternator KAL17-16

9. Cylinder head cover installation
   (1) Head cover gasket
   (2) Cylinder head cover
   (3) Seal washers
   (4) Bolts with washers
   T = 50 ~ 90 kg-cm (3.6 ~ 6.5 ft-lb)
   [4.9 ~ 8.8 N·m]



Installing the Cylinder Head Cover KAL17-18

10. Water pump pulley and V belt installation
    (1) Water pump pulley
    (2) Fan spacer
    (3) Set bolt
    T = 148 ~ 222 kg-cm (10.7 ~ 16.0 ft-lb)
    [14.5 ~ 21.8 N·m]
    (4) V belt
    (5) Adjust the V belt tension by using the alternator adjusting bar. See page 1–4 for the V belt tension adjustment.



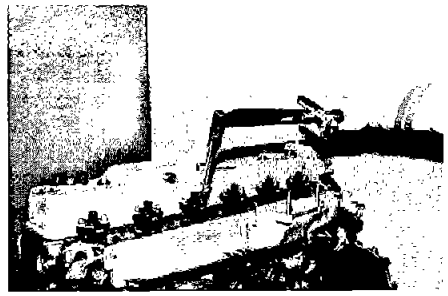
Adjusting the V Belt Tension KAL29-8

www.truck-freeworkshop.com

11. Repose de porte-injecteur et d'injecteur
    (1) Joint d'injecteur
    (2) Siège d'injecteur
    (3) Ensemble porte-injecteur et injecteur
    (4) Ecrous d'assemblage

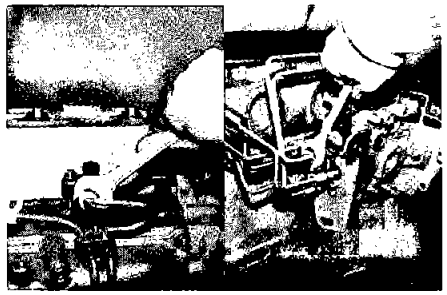
    N.B.:
    Serrer les écrous alternativement et d'un quart de tour à la fois des rampes gauche et droite dès que les écrous viennent en contact avec le porte-injecteur.

    T = 200 ± 50 cm.kg



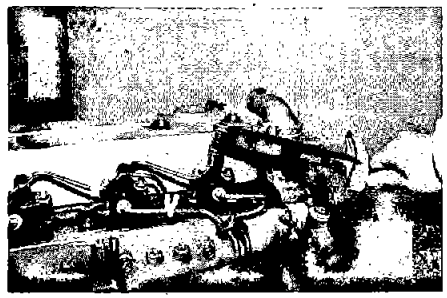
Installing the Nozzle Set KAL17-26

13. Repose de conduit d'injection
    (1) Serrer les écrous de fixation des conduits d'injection no. 1 à no. 4 au couple prescrit.
    T = 250 à 350 cm.kg



Installing the Injection Pipes KAL26-35,KAL27-2

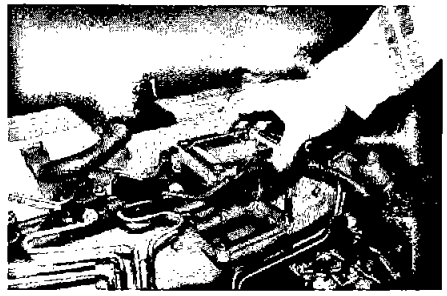
14. Repose de tubulure de refoulement de combustible d'injecteur
    (1) Tubulure de refoulement de combustible d'injecteur
    (2) Garnitures
    (3) Boulons de raccord
    T = 118 à 133 cm. kg



Installing the Nozzle Leakage Pipes KAL27-9

15. Repose de réchauffeur d'admission
    (1) Joint de réchauffeur d'admission
    (2) Réchauffeur d'admission
    (3) Joint de réchauffeur d'admission

16. Repose de tubulure d'admission
    (1) Tubulure d'admission
    (2) Boulons et écrous d'assemblage
    T = 148 à 222 cm. kg
    (3) Conduite flexible de prise d'air
    (4) Entretoise de tubulure d'admission

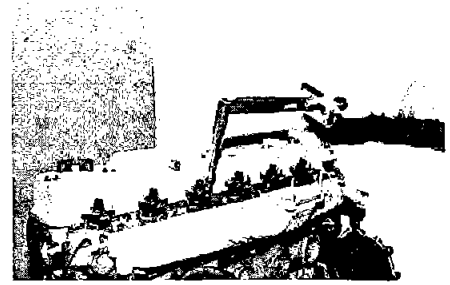


Installing the Intake Heater KAL33-30

11. Einbau der Düsenhalter und Einspritzdüsen
    (1) Dichtung
    (2) Dichtsitz
    (3) Düsenhalter und Einspritzdüse
    (4) Haltemuttern

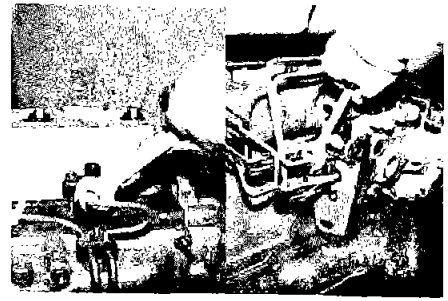
    Hinweis:
    Sobald die Muttern auf dem Düsenhalter anliegen, jeweils links und rechts um jeweils 1/4 Umdrehung anziehen.

    Anzugsmoment: 19,6 ± 4,9 Nm



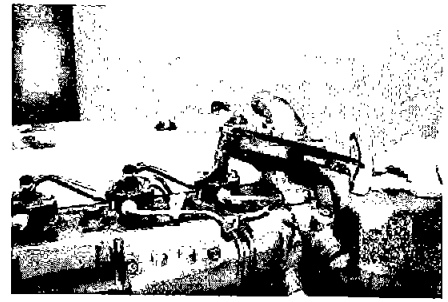
Einspritzdüsen einbauen KAL17-26

13. Montage der Einspritzleitungen
    (1) Die Muttern der Einspritzleitungen Nr. 1 ~ 6 mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festziehen.
    Anzugsmoment: 24,5 ~ 34,3 Nm



Einspritzleitungen montieren KAL26-35, KAL27-2

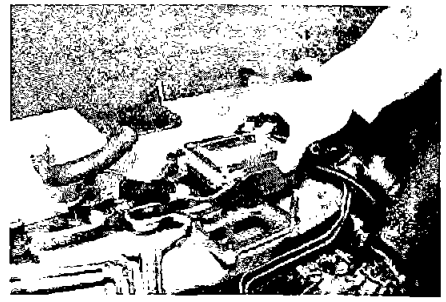
14. Montage der Düsenleckleitung
    (1) Düsenleckleitungen
    (2) Dichtungen
    (3) Hohlschrauben
    Anzugsmoment: 11,6 ~ 13,0 Nm



Düsenleckleitungen montieren KAL27-9

15. Einbau des Heizflansches
    (1) Heizflanschdichtung
    (2) Heizflansch
    (3) Heizflanschdichtung

16. Montage des Ansaugrohres
    (1) Ansaugrohr
    (2) Halteschraube und -mutter
    Anzugsmoment: 14,5 ~ 21,8 Nm
    (3) Entlüftungsschlauch
    (4) Ansaugrohr-Zwischenstück



Heizflansch einbauen KAL33-30

www.truck-freeworkshop.com

11 Instalación del sujetador de la boquilla y boquilla
(1) Junta de empaquetadura
(2) Asiento
(3) Sujetador de la boquilla y conjunto de la boquilla
(4) Tuercas de sujeción

Nota:
Apriete 1/4 de vuelta alternativamente en los lados izquierdo y derecho después de que las tuercas entren en contacto con el sujetador.

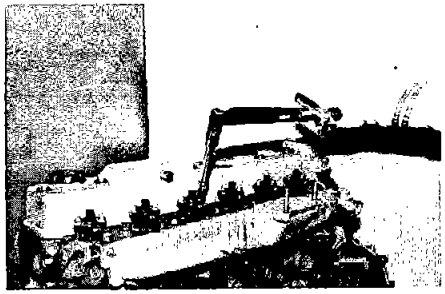
T = 2,0 ± 0,5 kgm. (14,5 ± 3,6 lb-pie) [19,6 ± 4,9 N·m]

13. Instalación de la tubería rígida de inyección
(1) Apriete las tuercas de las tuberías rígidas de inyección No. 1 ~ No. 6 al par especificado.
T = 2,5 ~ 3,5 kgm. (18,1 ~ 25,3 lb-pie) [24,5 ~ 34,3 N·m]

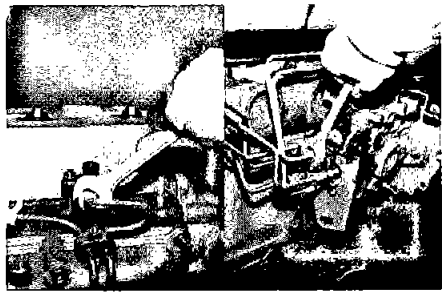
14. Instalación de la tubería rígida de filtraciones de la boquilla
(1) Tuberías rígidas de filtraciones de la boquilla
(2) Empaquetaduras
(3) Pernos de unión
T = 1,18 ~ 1,33 kgm. (8,5 ~ 9,6 lb-pie) [11,6 ~ 13,0 N·m]

15. Instalación del calentador de admisión
(1) Junta de empaquetadura del calentador de admisión
(2) Calentador de admisión
(3) Junta de empaquetadura del calentador de admisión

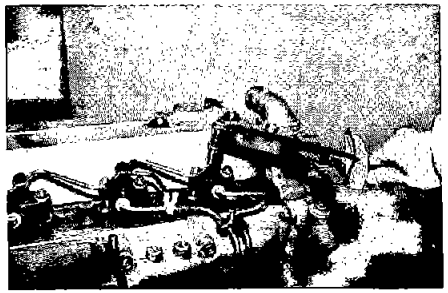
16. Instalación de la tubería rígida de admisión
(1) Tubería rígida de admisión
(2) Perno de sujeción y tuerca de sujeción
T = 1,48 ~ 2,22 kgm. (10,7 ~ 16,0 lb-pie) [14,5 ~ 21,8 N·m]
(3) Tubería flexible de ventilación
(4) Espaciador de la tubería rígida de admisión.



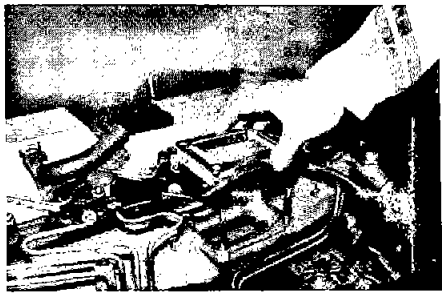
Installing the Nozzle Set KAL17-26



Installing the Injection Pipes KAL26-35,KAL27-2



Installing the Nozzle Leakage Pipes KAL27-9



Installing the Intake Heater KAL33-30

11. Nozzle holder and nozzle set installation
(1) Gasket
(2) Seat
(3) Nozzle holder and nozzle set
(4) Set nuts

Note:
Tighten by 1/4 turn alternately on the left and right sides after the nuts come into contact with the holder.

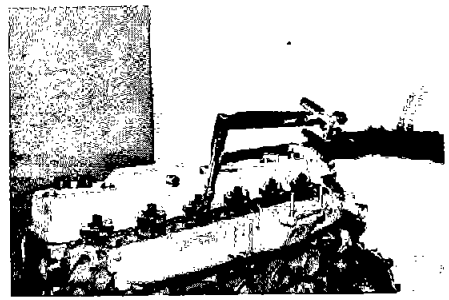
T = 200 ± 50 kg-cm (14.5±3.6 ft-lb) [19.6±4.9 N·m]

13. Injection pipe installation
(1) Tighten the nuts for injection pipes No. 1 ~ No. 6 to the specified torque.
T = 250 ~ 350 kg-cm (18.1 ~ 25.3 ft-lb) [24.5 ~ 34.3 N·m]

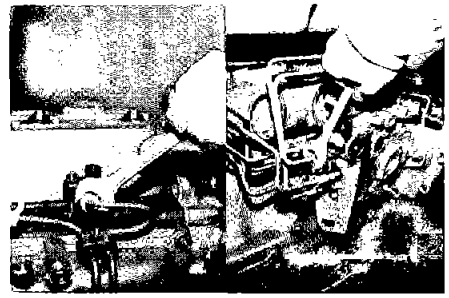
14. Nozzle leakage pipe installation
(1) Nozzle leakage pipes
(2) Packings
(3) Union bolts
T = 118 ~ 133 kg-cm (8.5 ~ 9.6 ft-lb) [11.6 ~ 13.0 N·m]

15. Intake heater installation
(1) Intake heater gasket
(2) Intake heater
(3) Intake heater gasket

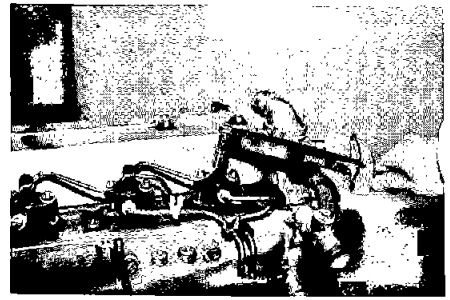
16. Intake pipe installation
(1) Intake pipe
(2) Set bolt and set nut
T = 148 ~ 222 kg-cm (10.7 ~ 16.0 ft-lb) [14.5 ~ 21.8 N·m]
(3) Ventilation hose
(4) Intake pipe spacer



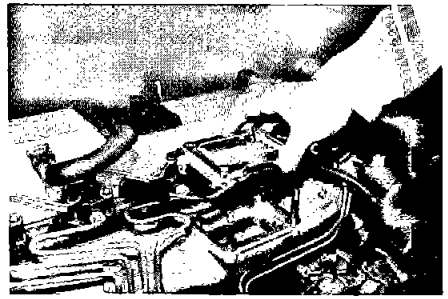
Installing the Nozzle Set KAL17-26



Installing the Injection Pipes KAL26-35,KAL27-2



Installing the Nozzle Leakage Pipes KAL27-9

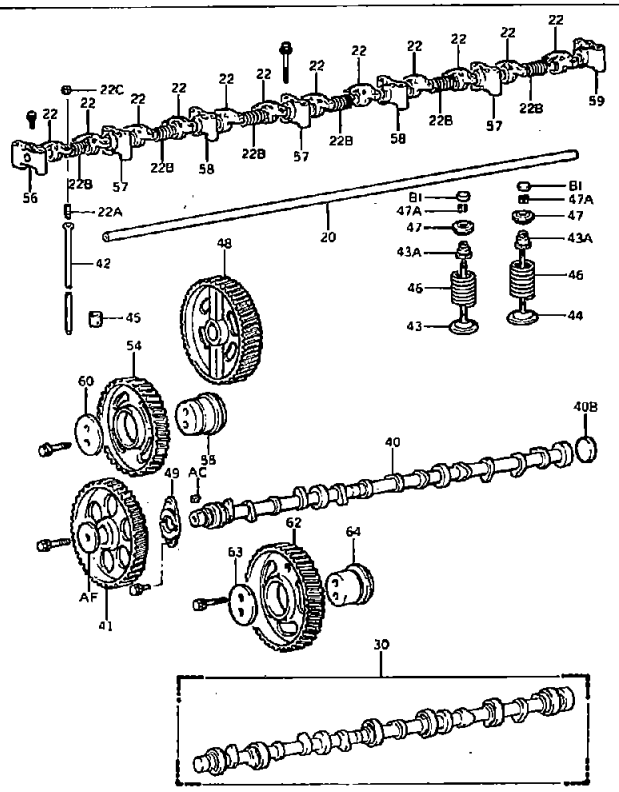


Installing the Intake Heater KAL33-30

www.truck-freeworkshop.com

MÉCANISME DE DISTRIBUTION

PIÈCES CONSTITUTIVES

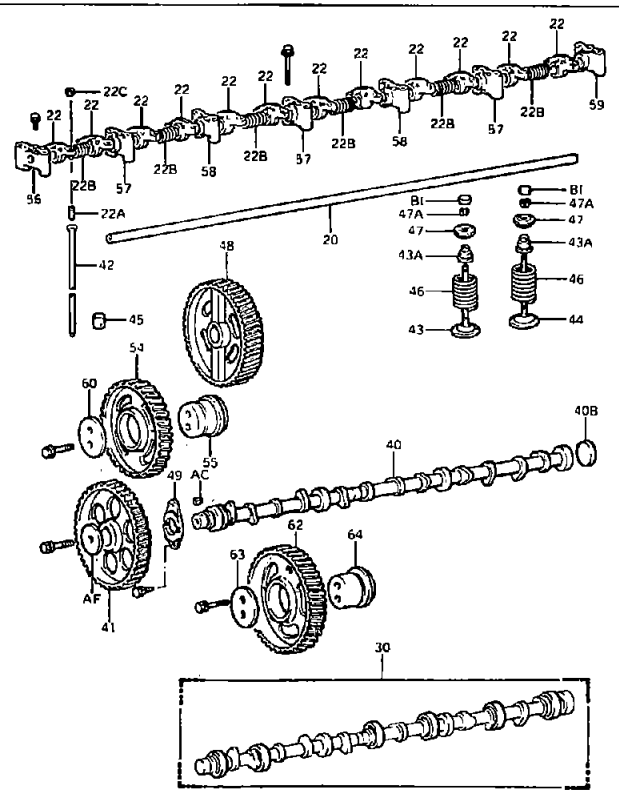


20	Sous-ensemble d'axe de culbuteur no. 1	47A	Clavette de soupape
22	Sous-ensemble de culbuteur no. 1	48	Pignon d'entraînement de pompe à huile
22A	Vis de réglage de soupape	49	Plaque de butée d'arbre à cames
22B	Ressort de compression	54	Roue intermédiaire
22C	Ecrou six pans de vis de réglage	55	Axe de roue intermédiaire
30	Arbre à cames et paliers complet	56	Palier de culbuteur no. 1
40	Arbre à cames	57	Palier de culbuteur no. 2
40B	Bouchon d'extrémité	58	Palier de culbuteur no. 3
41	Roue de distribution d'arbre à cames	59	Palier de culbuteur no. 4
42	Tige de culbuteur	60	Plaque de butée de roue intermédiaire
43	Soupape d'admission	62	Roue intermédiaire
43A	Joint d'étanchéité (d'huile de queue de soupape)	63	Plaque de butée de roue intermédiaire
44	Soupape d'échappement	64	Axe de roue intermédiaire
45	Poussoir de soupape	AC	Clavette
46	Ressort de compression de soupape	AF	Rondelle plate
47	Cuvette de ressort de soupape	BI	Chapeau de queue de soupape

Pièces constitutives du mécanisme de distribution KALM7

VENTILSTEUERUNG

BAUTEILE



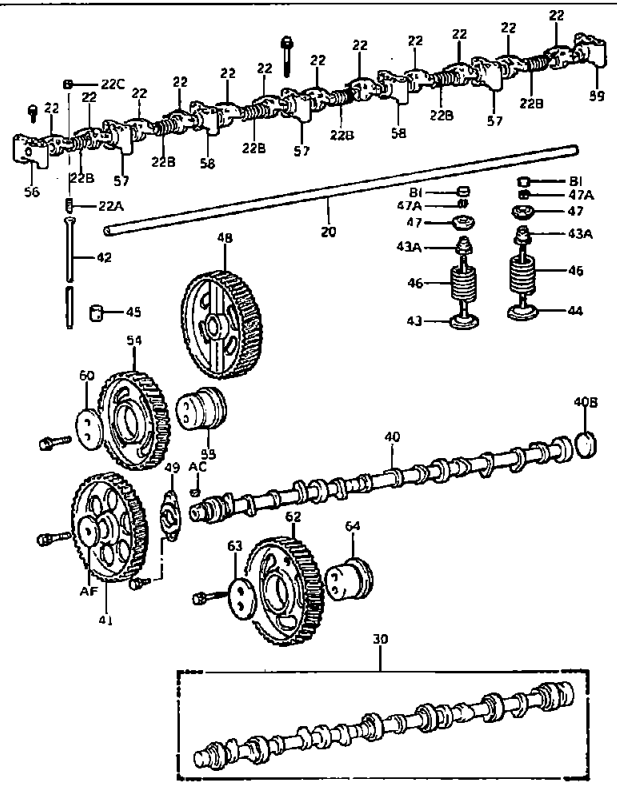
20	UNTERBAUGRUPPE Kipphebelwelle Nr. 1	47A	Ventilkegelstücke
22	UNTERBAUGRUPPE Kipphebel Nr. 1	48	Antriebszahnrad für Einspritzpumpe
22A	Ventileinstellschraube	49	Nockenwellen-Anlaufscheibe
22B	Druckfeder	54	Zwischenrad
22C	Sechskant-Kontermutter	55	Zwischenradachse
30	Nockenwellen-Lagersatz	56	Kipphebelbock Nr. 1
40	Nockenwelle	57	Kipphebelbock Nr. 2
40B	Expansionsstopfen	58	Kipphebelbock Nr. 3
41	Nockenwellenrad	59	Kipphebelbock Nr. 4
42	Ventilstößelstange	60	Zwischenrad-Anlaufscheibe
43	Einlaßventil	62	Zwischenrad
43A	Ventilschaftdichtung	63	Zwischenrad-Anlaufscheibe
44	Auslaßventil	64	Zwischenradachse
45	Ventilstößel	AC	Scheibenfeder
46	Ventilfeder	AF	Beilegscheibe
47	Ventilfederteller	BI	Ventilschaftkappe

Bauteile der Ventilsteuerung KALM7

www.truck-freeworkshop.com

ENGRANAJE DE DISTRIBUCION

COMPONENTES



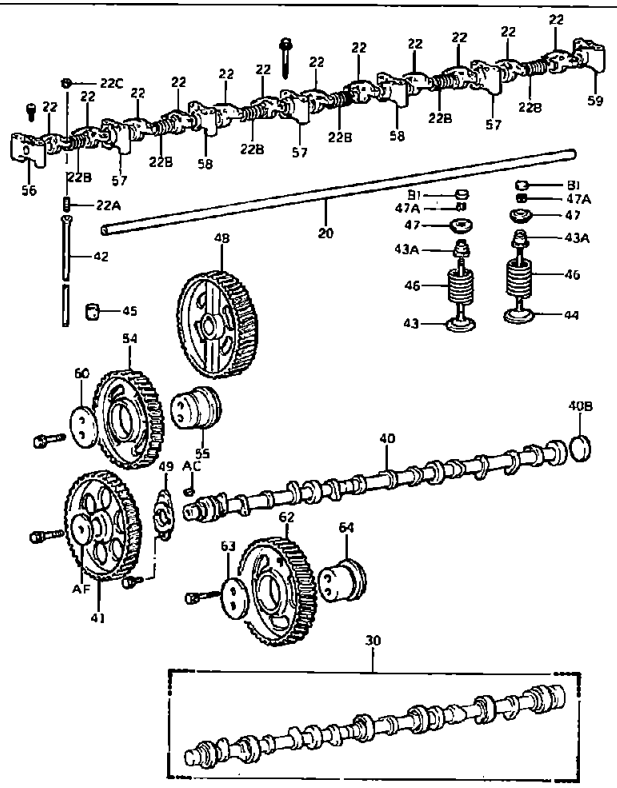
20	Subconjunto del árbol del balancín de la válvula No. 1	47	Retén del resorte de la válvula
22	Subconjunto del brazo del balancín de la válvula No. 1	47A	Inmovilizador del retén del resorte de la válvula
22A	Tornillo de ajuste de la válvula	48	Engranaje impulsor de la bomba de inyección
22B	Resorte de compresión	49	Placa de empuje del árbol de levas
22C	Tuerca hexagonal del tornillo de ajuste	54	Engranaje intermedio
30	Conjunto de cojinetes del árbol de levas	55	Árbol del engranaje intermedio
40	Árbol de levas	56	Apoyo del balancín de la válvula No. 1
40B	Tapón de expansión	57	Apoyo del balancín de la válvula No. 2
41	Engranaje de distribución del árbol de levas	58	Apoyo del balancín de la válvula No. 3
42	Varilla de empuje de la válvula	59	Apoyo del balancín de la válvula No. 4
43	Válvula de admisión	60	Placa de empuje del engranaje intermedio
43A	Junta hermética de aceite del vástago de la válvula	62	Engranaje intermedio
44	Válvula de escape	63	Placa de empuje del engranaje intermedio
45	Levantador de la válvula	64	Árbol del engranaje intermedio
46	Resorte de compresión de la válvula	AC	Chaveta
		AF	Arandela plana
		BI	Tapa del vástago de la válvula

Componentes del engranaje de distribución

KALM7

TIMING GEAR

COMPONENTS

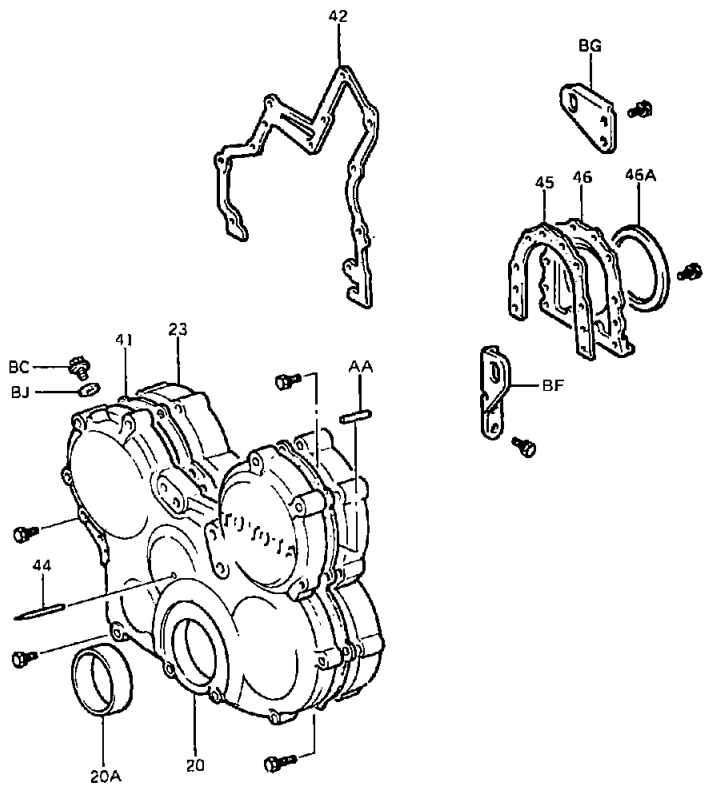


20	Shaft SUB-ASSY, valve rocker, No. 1	47A	Lock, valve spring retainer
22	Arm SUB-ASSY, valve rocker, No. 1	48	Gear, injection pump drive
22A	Screw, vlave adjusting	49	Plate, camshaft thrust
22B	Spring, Compression	54	Gear, idle
22C	Nut, adjusting screw hexagon	55	Shaft, idle gear
30	Bearing set, camshaft	56	Support, valve rocker No. 1
40	Camshaft	57	Support, valve rocker No. 2
40B	Plug, expansion	58	Support, vlave rocker No. 3
41	Gear, camshaft timing	59	Support, valve rocker No. 4
42	Rod, valve push	60	Plate, idle gear thrust
43	Valve, intake	62	Gear, idle
43A	Seal (valve stem oil)	63	Plate, idle gear thrust
44	Valve, exhaust	64	Shaft, idle gear
45	Lifter, valve	AC	Key
46	Spring, valve compression	AF	Washer, plate
47	Retainer, valve spring	BI	Cap, valve stem

Timing Gear Components

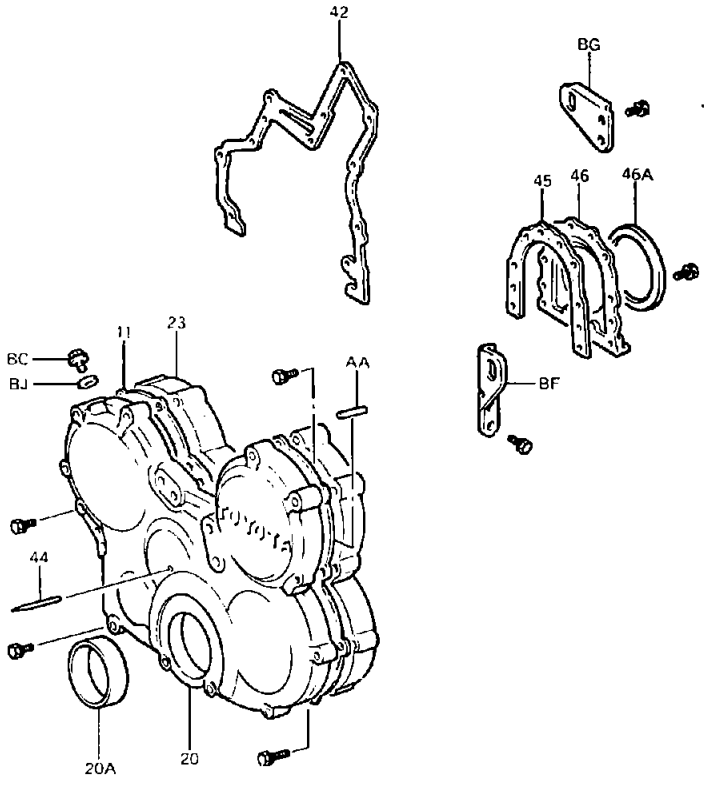
KALM7

www.truck-freeworkshop.com



20	Sous-ensemble de couvercle de carter de distribution	46	Retenue de joint d'étanchéité d'huile
20A	Joint d'étanchéité d'huile	46A	Joint d'étanchéité d'huile arrière de moteur
23	Sous-ensemble de carter de distribution	AA	Goujon droit
41	Joint de carter de distribution	BC	Bouchon
42	Joint de plaque de fermeture avant	BF	Suspension moteur no. 1
44	Index de calage de distribution	BG	Suspension moteur no. 2
45	Joint arrière de retenue de joint d'étanchéité d'huile	BJ	Joint

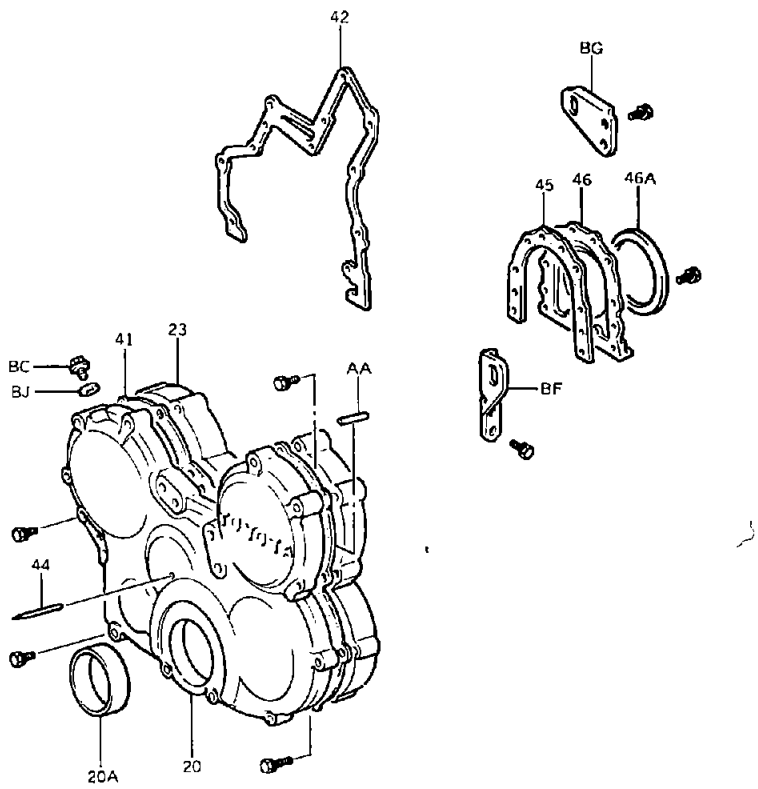
Pièces constitutives du couvercle de carter de distribution KALM8



20	UNTERBAUGRUPPE Steuergehäusedeckel	46	Gehäuse für hinteren Dichtring
20A	Dichtring	46A	Kurbelwellendichtring
23	UNTERBAUGRUPPE Steuergehäuse	AA	Zylinderstift
41	Steuergehäusedeckel-Dichtung	BC	Stopfen
42	Steuergehäuse-Dichtung	BF	Motoraufhänger Nr. 1
44	Einstellzeiger	BG	Motoraufhänger Nr. 2
45	Dichtung für Dichtringgehäuse	BJ	Dichtung

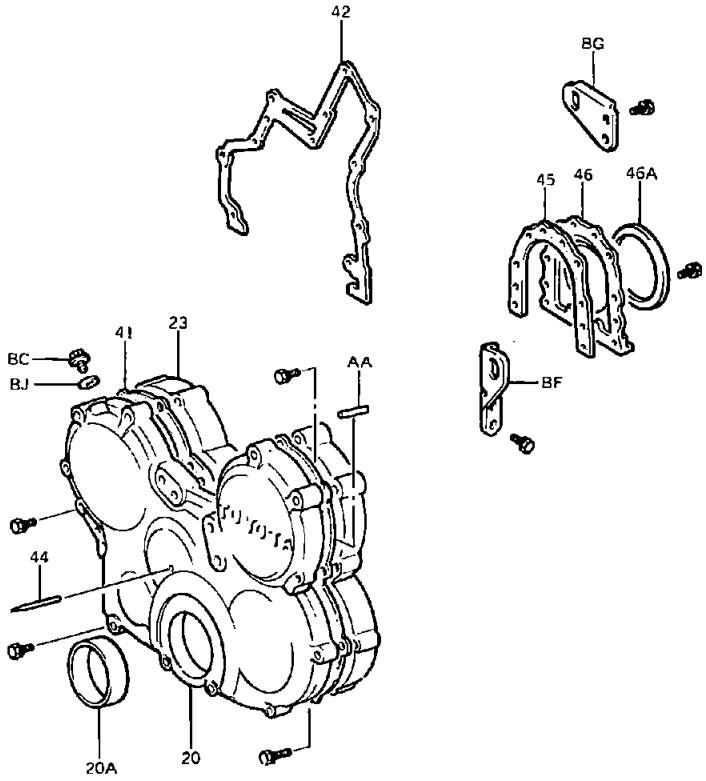
Bauteile des Steuergehäuses KALM8

www.truck-freeworkshop.com



20 Subconjunto de la cubierta del engranaje de distribución
20A Junta hermética de aceite
23 Subconjunto de la caja del engranaje de distribución
41 Junta de empaquetadura del engranaje de distribución
42 Junta de empaquetadura de la placa del extremo delantero
44 Aguja de distribución
45 Junta de empaquetadura del retén de la junta hermética de aceite trasera
46 Retén de la junta hermética de aceite trasera
46A Junta hermética de aceite trasera del motor
AA Pasador recto
BC Tapón
BF Colgador del motor No. 1
BG Colgador del motor No. 2
BJ Junta de empaquetadura

Componentes de la cubierta del engranaje de distribución KALM8

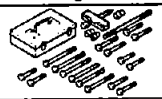
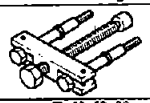
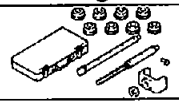
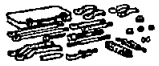


20 Cover SUB-ASSY, timing gear
20A Seal, oil
23 Case SUB-ASSY, timing gear
41 Gasket, timing gear
42 Gasket, front end plate
44 Pointer, timing
45 Gasket, rear oil seal retainer
46 Retainer, rear oil seal
46A Seal, engine rear oil
AA Pin, straight
BC Plug
BF Hanger, engine, No. 1
BG Hanger, engine, No. 2
BJ Gasket

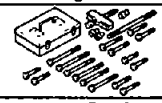
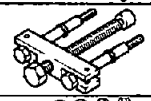
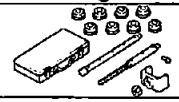
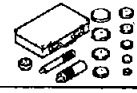
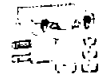
Timing Gear Cover Components KALM8

www.truck-freeworkshop.com

ÉQUIPEMENT À SE PROCURER

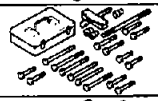
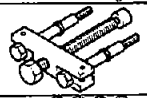
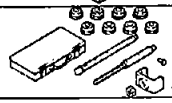
SST		
	SST 09032-76001-71 (SST 09032-00100) Fraise de rectification de joint d'étanchéité de carter inférieur	Sert à la dépose du carter inférieur
	SST 09213-76007-71 (SST 09213-60017) Extracteur de poulie de vilebrequin	Sert à la dépose de la poulie de vilebrequin
	SST 09213-76002-71 (SST 09213-31021) Extracteur de poulie de vilebrequin	Sert à la dépose du pignon d'entraînement de pompe d'injection
	SST 09215-76003-71 (SST 09215-00100) Outil de dépose et repose de palier d'arbre à cames	Sert à la dépose et la repose de palier d'arbre à cames
	SST 09278-76001-71 (SST 09278-54012) Outil d'arbre d'entraînement	Sert à la dépose et la repose du boulon d'assemblage de roue de distribution d'arbre à cames
	SST 09370-10410-71 Outil de repose de roulement d'essieu avant	Sert à la repose de la poulie de vilebrequin
	SST 09370-20270-71 Outil de repose de roulement de pignon d'attaque	Sert à la repose de la roue de distribution de vilebrequin
	SST 09608-76009-71 (SST 09608-35014) Outillage, roulement de moyeu d'essieu et de pignon d'attaque	Sert à la repose du joint d'étanchéité d'huile de vilebrequin
	SST 09620-76001-71 (SST 09620-30010) Coffret d'outillage de repose	Sert à la dépose et repose de la roue de distribution d'arbre à cames
	SST 09950-76012-71 (SST 09950-20017) Extracteur universel	Sert à la dépose de la roue de distribution de vilebrequin
Outillage et instruments de mesure		
Micromètre de 0 à 25 mm, 50 à 75 mm		Sert à mesurer chacune des pièces
Pied à coulisse de 0 à 25 mm		Sert à mesurer chacune des pièces
Comparateur à cadran		Sert à mesurer chacune des pièces
Jauge micrométrique de 50 à 100 mm		Sert à mesurer le diamètre intérieur de palier d'arbre à cames
Huile, graisse, etc.		
Etanchéifiant Three Bond 1324 No. dóutil 08833-76001-71 (08833-00070)		Sert à l'étanchéité du bouchon de fermeture
FIPG No. dóutil 08826-76001-71 (08826-00080)		Sert au montage du carter inférieur

VORBEREITUNG

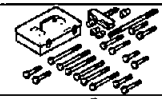
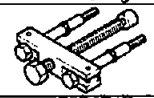
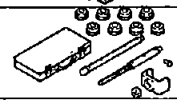
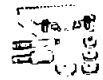
SST (SPEZIALWERKZEUGE)		
	SST 09032-76001-71 (SST 09032-00100) Trennmesser für Ölwannendichtung	Demontage der Ölwanne
	SST 09213-76007-71 (SST 09213-60017) Abziehersatz für Kurbelwellenriemenscheibe & Kurbelwellenrad	Ausbau der Kurbelwellenriemenscheibe
	SST 09213-76002-71 (SST 09213-31021) Abzieher für Kurbelwellenriemenscheibe	Ausbau des Einspritzpumpen-Antriebsrades
	SST 09215-76003-71 (SST 09215-00100) Austauschwerkzeug für Nockenwellenlager	Ein- und Ausbau der Nockenwellenlager
	SST 09278-76001-71 (SST 09278-54012) Zapfenschlüssel für Antriebswelle	Losdrehen und Anziehen der Nockenwellenrad-Halteschraube
	SST 09370-10410-71 Austauschwerkzeug für Vorderradlager	Einbau der Kurbelwellenriemenscheibe
	SST 09370-20270-71 Austauschwerkzeug für Antriebskegelradlager	Einbau des Kurbelwellenrades
	SST 09608-76009-71 (SST 09608-35014) Werkzeugsatz für Radnabe und Antriebskegelradlager	Einbau des Kurbelwellen-Dichtrings
	SST 09620-76001-71 (SST 09620-30010) Werkzeugsatz für Lenkgetriebe	Aus- und Einbau des Nockenwellenrades
	SST 09950-76012-71 (SST 09950-20017) Universalabzieher	Ausbau des Kurbelwellenrades
Werkzeuge und Meßgeräte		
Bügelmeßschraube 0 ~ 25 mm, 50 ~ 75 mm		Messung sämtlicher Teile
Innentaster 0 ~ 25 mm		Messung sämtlicher Teile
Meßuhr		Messung sämtlicher Teile
Innenmeßgerät 50 ~ 100 mm		Messung der Nockenwellenlager-Innendurchmesser
Öl, Fett, usw.		
THREE BOND 1324 oder gleichwertig, Teilenr. 08833-76001-71 (08833-00070)		Einbau der Stopfen
FIPG (Flüssigdichtung) Teilenr. 08826-76001-71 (08826-00080)		Montage der Ölwanne

www.truck-freeworkshop.com

PARTES A PREPARAR

SST		
	SST 09032-76001-71 (SST 09032-00100) Cortadora de la junta hermética del sumidero de aceite	Para la remoción del sumidero de aceite
	SST 09213-76007-71 (SST 09213-60017) Extractora de la polea del árbol del cigüeñal	Para la remoción de la polea del árbol del cigüeñal
	SST 09213-76002-71 (SST 09213-31021) Extractora de la polea del árbol del cigüeñal	Para la remoción del engranaje impulsor de la bomba de inyección
	SST 09215-76003-71 (SST 09215-00100) Extractora y reinstaladora del cojinete del árbol de levas	Para la remoción e instalación del cojinete del árbol de levas
	SST 09278-76001-71 (SST 09278-54012) Herramienta del árbol impulsor	Para la remoción e instalación del perno de sujeción del engranaje de distribución del árbol de levas
	SST 09370-10410-71 Reinstaladora del cojinete del eje delantero	Para la instalación de la polea del árbol del cigüeñal
	SST 09370-20270-71 Reinstaladora del cojinete del piñón transmisor	Para la instalación del engranaje de distribución del árbol del cigüeñal
	SST 09608-76009-71 (SST 09608-35014) Juego de herramientas, cubo del eje y cojinete del piñón transmisor	Para la instalación de la junta hermética de aceite del árbol del cigüeñal
	SST 09620-76001-71 (SST 09620-30010) Juego de reinstaladoras de la caja de engranajes de la dirección	Para la remoción e instalación del engranaje de distribución del árbol de levas
	SST 09950-76012-71 (SST 09950-20017) Extractora universal	Para la remoción del engranaje de distribución del árbol del cigüeñal
Herramientas e instrumentos de medición		
Micrómetro 0 ~ 25 mm. (0 ~ 0,98"), 50 ~ 75 mm. (1,97 ~ 2,95")		Para la medición de cada parte
Medidor de calibres 0 ~ 25 mm. (0 ~ 0,98")		Para la medición de cada parte
Calibrador de esfera		Para la medición de cada parte
Calibrador de cilindros 50 ~ 100 mm. (1,97 ~ 3,94")		Para medir el diámetro interior del cojinete del árbol de levas
Aceite, grasa, etc.		
Three-Bond 1324 (pegamento) parte de No. 08833-76001-71 (08833-00070)		Para la instalación del tapón hermético
FIPG parte de No. 08826-76001-71 (08826-00080)		Para la instalación del sumidero de aceite

ITEMS TO BE PREPARED

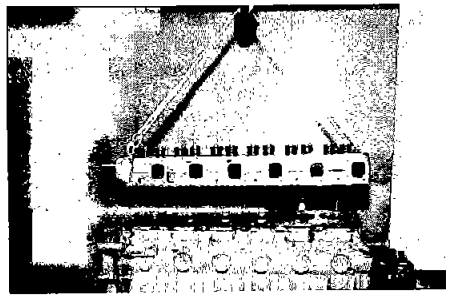
SST		
	SST 09032-76001-71 (SST 09032-00100) Cutter, oil pan seal	For oil pan removal
	SST 09213-76007-71 (SST 09213-60017) Puller, crankshaft pulley	For crankshaft pulley removal
	SST 09213-76002-71 (SST 09213-31021) Puller, crankshaft pulley	For injection pump drive gear removal
	SST 09215-76003-71 (SST 09215-00100) Remover and replacer, camshaft bearing	For removal and installation of camshaft bearing
	SST 09278-76001-71 (SST 09278-54012) Tool drive shaft	For removal and installation of camshaft timing gear set bolt
	SST 09370-10410-71 Replacer, front axle bearing	For crankshaft pulley installation
	SST 09370-20270-71 Replacer, drive pinion bearing	For crankshaft timing gear installation
	SST 09608-76009-71 (SST 09608-35014) Tool set, axle hub and drive pinion bearing	For crankshaft oil seal installation
	SST 09620-76001-71 (SST 09620-30010) Replacer, set gear box	For removal and installation of camshaft timing gear
	SST 09950-76012-71 (SST 09950-20017) Puller, universal	For crankshaft timing gear removal
Tools and measuring instruments		
Micrometer 0 ~ 25 mm (0 ~ 0.98 in), 50 ~ 75 mm (1.97 ~ 2.95 in)		For measurement of each part
Caliper gauge 0 ~ 25 mm (0 ~ 0.98 in)		For measurement of each part
Dial gauge		For measurement of each part
Cylinder gauge 50 ~ 100 mm (1.97 ~ 3.94 in)		For camshaft bearing inside diameter measurement
Oil, grease, etc.		
Three bond 1324 or equivalent, Part No. 08833-76001-71 (08833-00070)		For tight plug installation
FIPG Part No. 08826-76001-71 (08826-00080)		For oil pan installation

www.truck-freeworkshop.com

DÉPOSE DE LA DISTRIBUTION

1. Dépose de la culasse complète

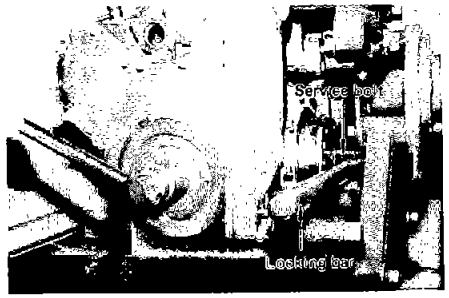
   Référence:
   - **Se reporter aux pages 2 – 9 à 2 – 14 car elles décrivent en détail la procédure de dépose de la culasse.**
   - **Il est inutile d'effectuer la dépose de la culasse pour réaliser un travail autre que la dépose de la distribution d'arbre à cames.**



Removing the Cylinder Head ASSY KAL16-20

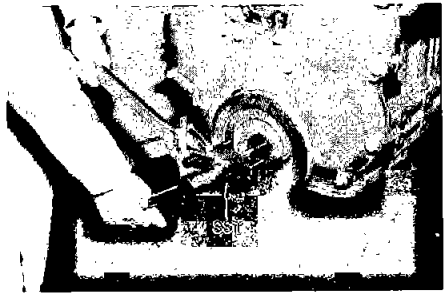
2. Dépose de poulie de vilebrequin
   (1) Boulon de poulie de vilebrequin.
   Largeur entre les méplats: 46 mm

   Attention:
   Empêcher toute rotation de la section arrière du vilebrequin.
   Boulon de service: M12, P = 1,25



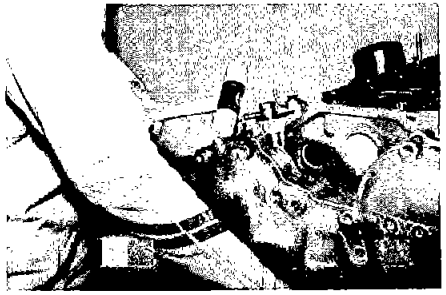
Removing the Pulley Bolt KAL6-14,15

   (2) Poulie de vilebrequin
   SST 09213-76007-71 (SST 09213-60017)



Removing the Crankshaft Pulley KAL6-19

3. Dépose du couvercle de carter de distribution
   (1) Boulons et rondelles
   (2) Déposer le couvercle de carter de distribution en frappant légèrement dessus avec un maillet en plastique.

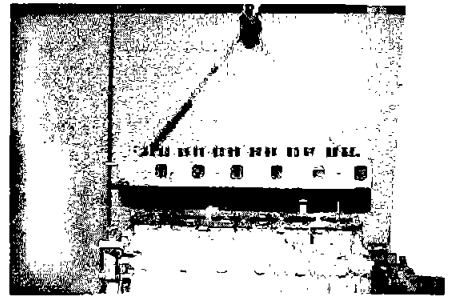


Removing the Timing Gear Cover KAL6-22

AUSBAU DER VENTILSTEUERUNG

1. Demontage des Zylinderkopfs

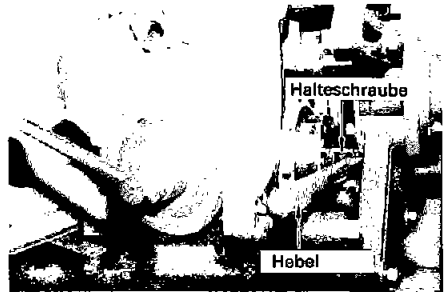
   Anmerkung:
   - **Demontage des Zylinderkopfs siehe Seite 2-9 bis 2-14.**
   - **Der Zylinderkopf muß nur ausgebaut werden, wenn das Nockenwellenrad demontiert werden soll.**



Zylinderkopf demontieren KAL16-20

2. Demontage der Kurbelwellenriemenscheibe

   Achtung:
   Die Kurbelwelle am Motorausgang mittels Halteschraube und Hebel blockieren.
   Schraube: M 12, P = 1,25



Halteschraube der Kurbelwellenriemenscheibe abschrauben KAL6-14,15

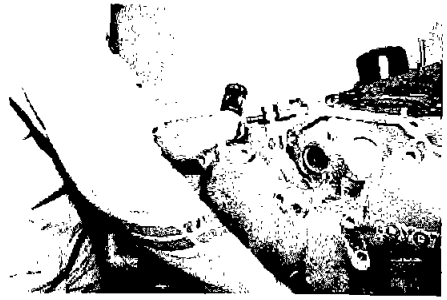
   (1) Halteschraube der Kurbelwellenriemenscheibe
   Schlüsselweite: 46 mm

   (2) Kurbelwellenriemenscheibe
   SST 09213-76007-71 (SST 09213-60017)



Kurbelwellenriemenscheibe abziehen KAL6-19

3. Demontage des Steuergehäusedeckels
   (1) Schrauben mit Scheiben
   (2) Den Steuergehäusedeckel durch leichte Schläge mit einem Kunststoffhammer lösen.



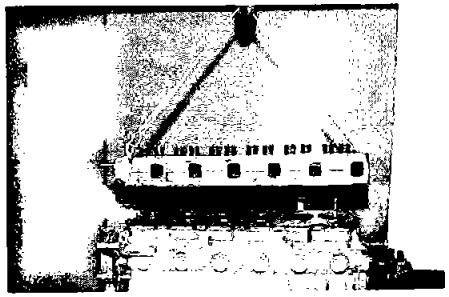
Steuergehäusedeckel demontieren KAL6-22

www.truck-freeworkshop.com

REMOCION DEL ENGRANAJE DE DISTRIBUCION

1. Remoción del conjunto de la culata de cilindros

   Referencia.
   - **Vea las páginas 2-9 a la 2-14 en cuanto al procedimiento de remoción de la culata de cilindros.**
   - **La remoción de la culata de cilindros no es necesaria para lo que no sea la remoción del engranaje de distribución del árbol de levas.**



Removing the Cylinder Head ASSY KAL16-20

2. Remoción de la polea del árbol del cigüeñal
   (1) Perno de la polea del árbol del cigüeñal.
   Anchura entre caras: 46 mm. (1,81")

   Precaución:
   Detenga la rotación en el lado trasero del árbol del cigüeñal.
   Perno de servicio: M12, P = 1,25



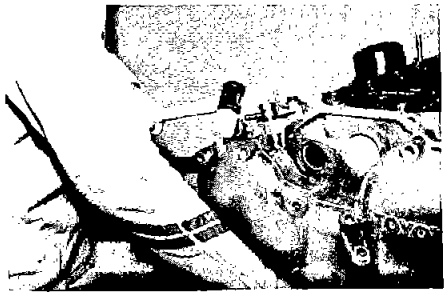
Removing the Pulley Bolt KAL6-14,15

   (2) Polea del árbol del cigüeñal
   SST 09213-76007-71 (SST 09213-60017)



Removing the Crankshaft Pulley KAL6-19

3. Remoción de la cubierta del engranaje de distribución
   (1) Pernos con arandelas
   (2) Saque la cubierta del engranaje de distribución golpeando suavemente con un martillo de plástico.

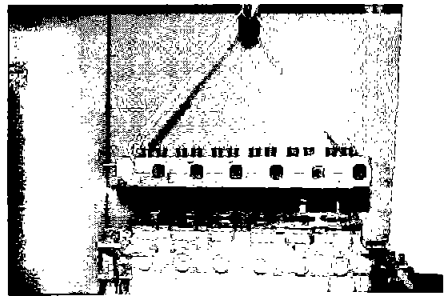


Removing the Timing Gear Cover KAL6-22

TIMING GEAR REMOVAL

1. Cylinder head ASSY removal

   Reference:
   - See P2 ~ 9 to P2 ~ 14 for the cylinder head removal procedure.
   - Cylinder head removal is unnecessary for other than the camshaft timing gear removal.



Removing the Cylinder Head ASSY KAL16-20

2. Crankshaft pulley removal.
   (1) Crankshaft pulley bolt.
   Width across flats: 46 mm (1.81 in)

   Caution:
   Stop rotation on the rear side of the crankshaft.
   Service bolt: M12, P = 1.25



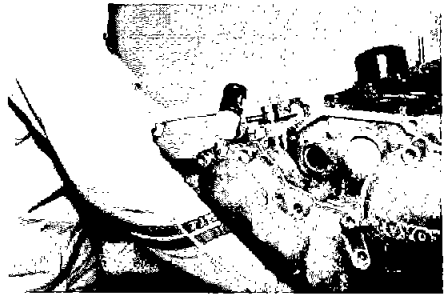
Removing the Pulley Bolt KAL6-14,15

   (2) Crankshaft pulley
   SST 09213-76007-71 (SST 09213-60017)



Removing the Crankshaft Pulley KAL6-19

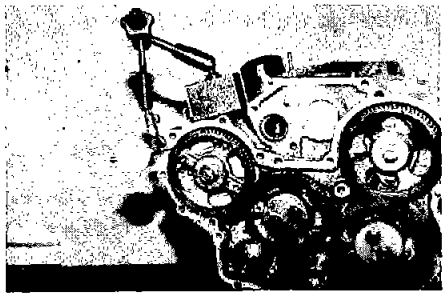
3. Timing gear cover removal
   (1) Bolts with washers
   (2) Remove the timing gear cover by lightly tapping it with a plastic hammer.



Removing the Timing Gear Cover KAL6-22

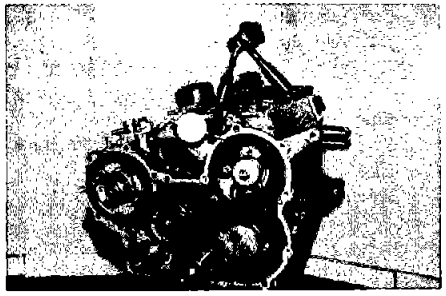
www.truck-freeworkshop.com

4. Vérification du jeu réactif de denture de pignon de pompe d'injection
   (1) Se munir d'un comparateur à cadran pour mesurer le jeu réactif de denture entre le pignon de pompe d'injection et le pignon intermédiaire no. 1.
   Cote nominale: 0,05 mm
   Limite: 0,3 mm
   Remplacer le pignon de pompe d'injection et le pignon intermédiaire no. 1 quand la limite prescrite est dépassée.



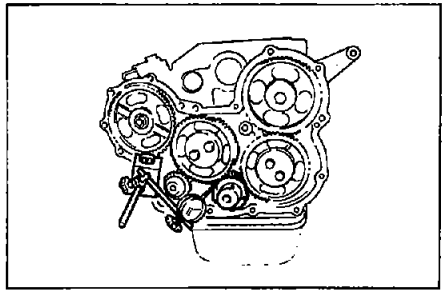
Inspecting the Injection Pump Drive Gear Backlash KAL6-29

5. Vérification du jeu réactif de denture de roue de distribution d'arbre à cames
   (1) Se munir d'un comparateur à cadran pour mesurer le jeu réactif de denture entre la roue de distribution d'arbre à cames et le pignon intermédiaire no. 2.
   Cote nominale: 0,05 mm
   Limite: 0,3 mm
   Remplacer la roue de distribution d'arbre à cames et le pignon intermédiaire no. 2 quand la limite prescrite est dépassée.



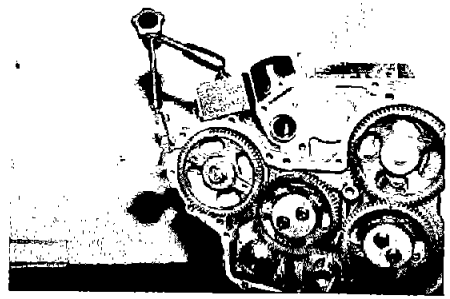
Inspecting the Camshaft Timing Gear Backlash KAL6-30

6. Vérification du jeu réactif de denture de roue de distribution de vilebrequin
   (1) Se munir d'un comparateur à cadran pour mesurer le jeu réactif de denture entre la roue de distribution de vilebrequin et les pignons intermédiaires no. 1 et no. 2.
   Cote nominale:
   Roue de distribution de vilebrequin à pignon intermédiaire no.1: 0,05 mm
   Roue de distribution de vilebrequin à pignon intermédiaire no.2: 0,05 mm
   Limite: 0,3 mm
   Remplacer la roue de distribution d'arbre à cames et le pignon intermédiaire quand la limite prescrite est dépassée.



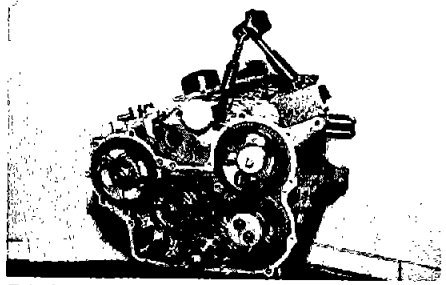
Inspecting the Crankshaft Timing Gear Backlash KALS7

4. Überprüfung des Zahnflankenspiels des Einspritzpumpenrades
   (1) Mit einer Meßuhr das Zahnflankenspiel zwischen dem Einspritzpumpenrad und dem Zwischenrad Nr. 1 messen.
   Sollwert: 0,05 mm
   Grenzwert: 0,3 mm
   Wird der Grenzwert überschritten, das Einspritzpumpenrad und das Zwischenrad Nr. 1 austauschen.



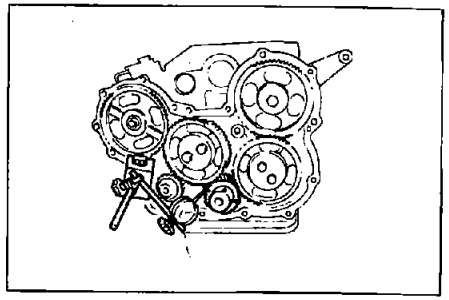
Zahnflankenspiel des Einspritzpumpenrades überprüfen KAL6-29

5. Überprüfung des Zahnflankenspiels des Nockenwellenrades
   (1) Mit einer Meßuhr das Zahnflankenspiel zwischen dem Nockenwellenrad und dem Zwischenrad Nr. 2 messen.
   Sollwert: 0,05 mm
   Grenzwert: 0,3 mm
   Wird der Grenzwert überschritten, das Nockenwellenrad und das Zwischenrad Nr. 2 austauschen.



Zahnflankenspiel des Nockenwellenrades überprüfen KAL6-30

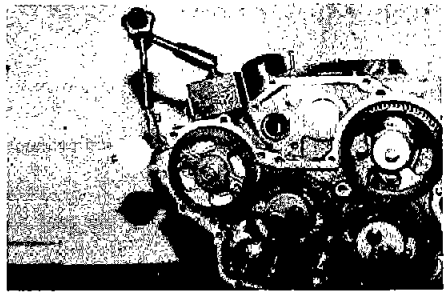
6. Überprüfung des Zahnflankenspiels des Kurbelwellenrades
   (1) Mit einer Meßuhr das Zahnflankenspiel zwischen dem Kurbelwellenrad und den Zwischenrädern Nr. 1 und Nr. 2 messen.
   Sollwert:
   Kurbelwellenrad x Zwischenrad Nr. 1: 0,05 mm
   Kurbelwellenrad x Zwischenrad Nr. 2: 0,05 mm
   Grenzwert: 0,3 mm
   Wird der Grenzwert überschritten, das Kurbelwellenrad und die beiden Zwischenräder austauschen.



Zahnflankenspiel des Kurbelwellenrades überprüfen KALS7

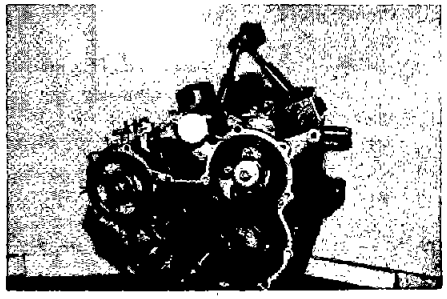
www.truck-freeworkshop.com

4 Inspección del juego libre del engranaje de la bomba de inyección
(1) Use un calibrador de esfera y mida el juego libre entre el engranaje de la bomba de inyección y el engranaje intermedio No. 1.
Standard: 0,05 mm. (0,0020")
Límite: 0,3 mm. (0,0120")
Si se excede el límite, recambie el engranaje de la bomba de inyección y el engranaje intermedio No. 1.



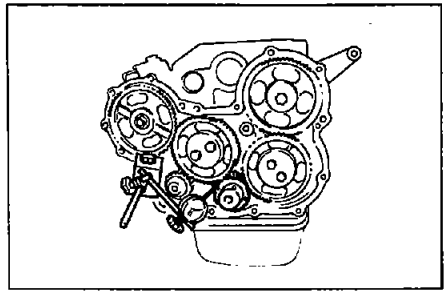
Inspecting the Injection Pump Drive Gear Backlash KAL6-29

5 Inspección del juego libre del engranaje de distribución del árbol de levas
(1) Use un calibrador de esfera y mida el juego libre entre el engranaje de distribución del árbol de levas y el engranaje intermedio No. 2.
Standard: 0,05 mm. (0,0020")
Límite: 0,3 mm. (0,0120")
Si se excede el límite, recambie el engranaje de distribución del árbol de levas y el engranaje intermedio No. 2.



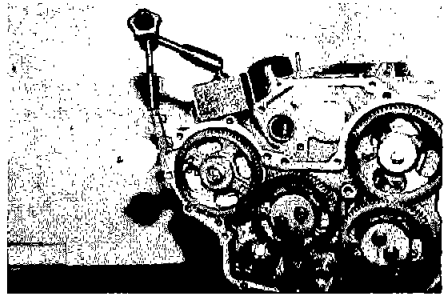
Inspecting the Camshaft Timing Gear Backlash KAL6-30

6. Inspección del juego libre del engranaje de distribución del árbol del cigüeñal
(1) Use un calibrador de esfera y mida el juego libre entre el engranaje de distribución del árbol del cigüeñal y los engranajes intermedios No. 1 y No. 2.
Standard:
Engranaje de distribución del árbol del cigüeñal × Engranaje intermedio No.1: 0,05 mm. (0,0020")
Engranaje de distribución del árbol del cigüeñal × Engranaje intermedio No.2: 0,05 mm. (0,0020")
Límite: 0,3 mm. (0,0120")
Si se excede el límite, recambie el engranaje de distribución del árbol del cigüeñal y los engranajes intermedios.



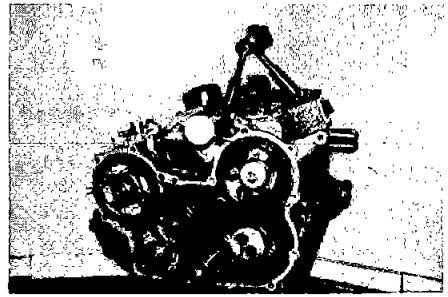
Inspecting the Crankshaft Timing Gear Backlash KALS7

4. Injection pump gear backlash inspection
(1) Use a dial gauge and measure the backlash between the injection pump gear and idle gear No. 1
Standard: 0.05 mm (0.0020 in)
Limit: 0.3 mm (0.0120 In)
If the limit is exceeded, replace the injection pump gear and idle gear No. 1.



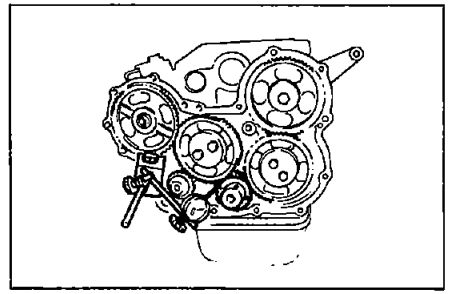
Inspecting the Injection Pump Drive Gear Backlash KAL6-29

5. Camshaft timing gear backlash inspection
(1) Use a dial gauge and measure the backlash between the camshaft timing gear and idle gear No. 2.
Standard: 0.05 mm (0.0020 In)
Limit: 0.3 mm (0.0120 in)
If the limit is exceeded, replace the camshaft timing gear and idle gear No. 2.



Inspecting the Camshaft Timing Gear Backlash KAL6-30

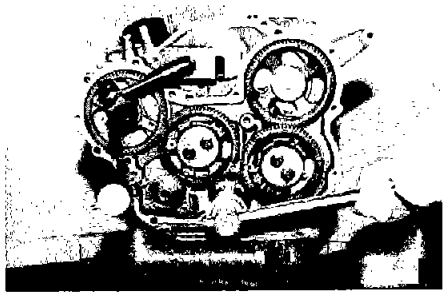
6. Crankshaft timing gear backlash inspection
(1) Use a dial gauge and measure the backlash between the crankshaft timing gear and idle gears No. 1 and No. 2.
Standard:
Crankshaft timing gear × idle gear No. 1: 0.05 mm (0.0020 in)
Crankshaft timing gear × idle gear No. 2: 0.05 mm (0.0020 in)
Limit: 0.3 mm (0.0120 in)
If the limit is exceeded replace the crankshaft timing gear and idle gears.



Inspecting the Crankshaft Timing Gear Backlash KALS7

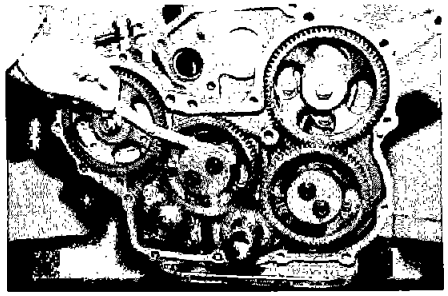
www.truck-freeworkshop.com

7. Vérification du jeu réactif de denture de pignon de pompe à huile
   (1) Se munir d'un comparateur à cadran pour mesurer le jeu réactif de denture entre le pignon de pompe à huile et le pignon intermédiaire no. 1.
   Cote nominale: 0,05 mm
   Limite: 0,3 mm
   Remplacer le pignon de pompe à huile et le pignon intermédiaire no. 1 quand la limite prescrite est dépassée.

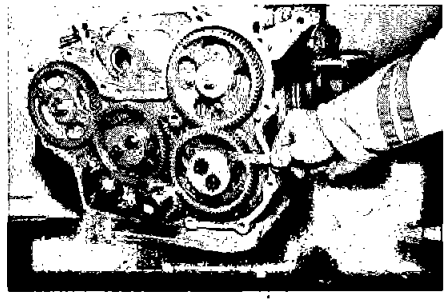


Inspecting the Oil Pump Gear Backlash KAL6-33

8. Vérification du jeu axial de pignon intermédiaire
   (1) Se munir d'un jeu de cales d'épaisseur pour mesurer le jeu axial du pignon intermédiaire no. 1.
   Cote nominale: 0,030 mm à 0,090 mm
   Limite: 0,3 mm
   Remplacer le pignon intermédiaire no. 1 et la bague de butée quand la limite prescrite est dépassée.
   (2) Se munir d'un jeu de cales d'épaisseur pour mesurer le jeu axial du pignon intermédiaire no. 2.
   Cote nominale: 0,030 mm à 0,090 mm
   Limite: 0,3 mm
   Remplacer le pignon intermédiaire no. 1 et la bague de butée quand la limite prescrite est dépassée.

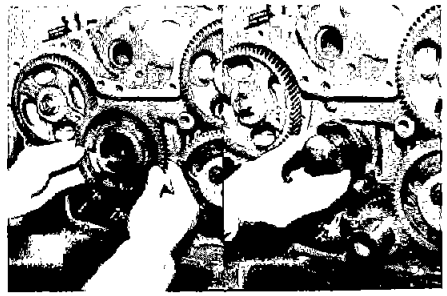


Inspecting the Idle Gear No. 1 Thrust Clearance KAL7-1



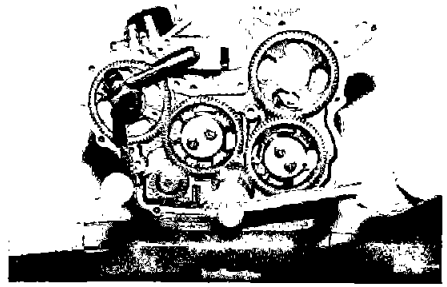
Inspecting the Idle Gear No. 2 Thrust Clearance KAL7-2

9. Dépose du pignon intermédiaire no. 1
   (1) Boulons d'assemblage
   (2) Bague de butée
   (3) Pignon intermédiaire no. 1
   (4) Axe de pignon intermédiaire no. 1
   Se servir de l'outil spécial SST si l'assemblage est dur.
   SST 09810-20172-71



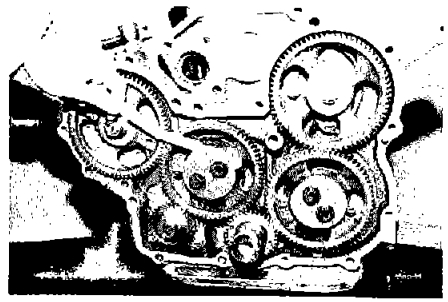
Removing the Idle Gear No. 1 and Shaft KAL7-5,8

7. Überprüfung des Zahnflankenspiels des Ölpumpenrades
   (1) Mit einer Meßuhr das Zahnflankenspiel zwischen dem Ölpumpenrad und dem Zwischenrad Nr. 1 messen.
   Sollwert: 0,05 mm
   Grenzwert: 0,3 mm
   Wird der Grenzwert überschritten, das Ölpumpenrad und das Zwischenrad Nr. 1 austauschen.

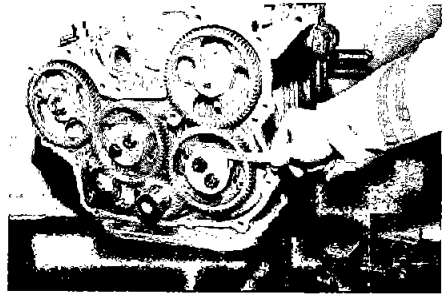


Zahnflankenspiel des Ölpumpenrades überprüfen KAL6-33

8. Überprüfung des Axialspiels der Zwischenräder
   (1) Mit einer Fühlerblattlehre das Axialspiel des Zwischenrades Nr. 1 messen.
   Sollspiel: 0,030 ~ 0,090 mm
   Grenzwert: 0,3 mm
   Wird der Grenzwert überschritten, das Zwischenrad Nr. 1 und die Anlaufscheibe austauschen.
   (2) Mit einer Fühlerblattlehre das Axialspiel des Zwischenrades Nr. 2 messen.
   Sollspiel: 0,030 ~ 0,090 mm
   Grenzwert: 0,3 mm
   Wird der Grenzwert überschritten, das Zwischenrad Nr. 2 und die Anlaufscheibe austauschen.

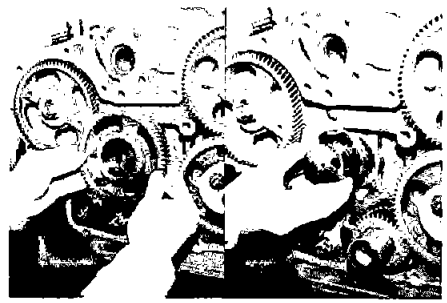


Axialspiel des Zwischenrades Nr. 1 überprüfen KAL7-1



Axialspiel des Zwischenrades Nr. 2 überprüfen KAL7-2

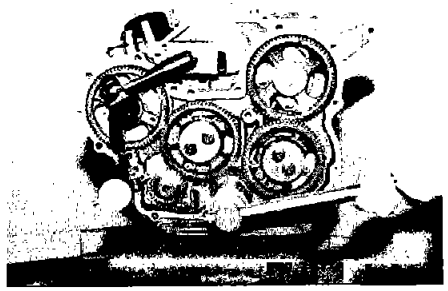
9 Ausbau des Zwischenrades Nr. 1
   (1) Halteschrauben
   (2) Anlaufscheibe
   (3) Zwischenrad Nr. 1
   (4) Achse des Zwischenrades Nr. 1
   Bei sehr festem Sitz SST benutzen.
   SST 09810-20172-71



Zwischenrad Nr. 1 und Achse demontieren KAL7-5,6

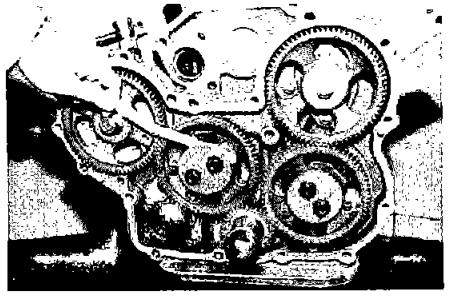
www.truck-freeworkshop.com

7 Inspección del juego libre del engranaje de la bomba de aceite
(1) Use un calibrador de esfera y mida el juego libre entre el engranaje de la bomba de aceite y el engranaje intermedio No. 1.
Standard: 0,05 mm. (0,0020")
Límite: 0,3 mm. (0,0120")
Si se excede el límite, recambie el engranaje de la bomba de aceite del engranaje intermedio No. 1

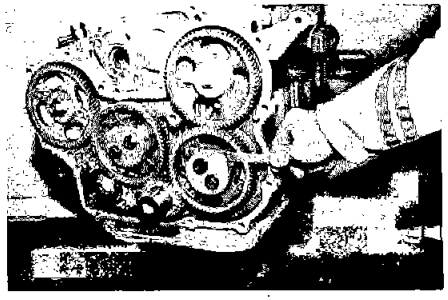


Inspecting the Oil Pump Gear Backlash KAL6-33

8 Inspección de la holgura de empuje del engranaje intermedio
(1) Use un calibrador de espesor y mida la holgura de empuje del engranaje intermedio No. 1.
Standard: 0,030 ~ 0,090 mm. (0,00118 ~ 0,00354")
Límite: 0,3 mm. (0,0120")
Si se excede el límite, recambie el engranaje intermedio No. 1 y la arandela de empuje.
(2) Use un calibrador de espesor y mida la holgura de empuje del engranaje intermedio No 2.
Standard: 0,030 ~ 0,090 mm. (0,00118 ~ 0,00354")
Límite: 0,3 mm. (0,0120")
Si se excede el límite, recambie el engranaje intermedio No. 2 y la arandela de empuje

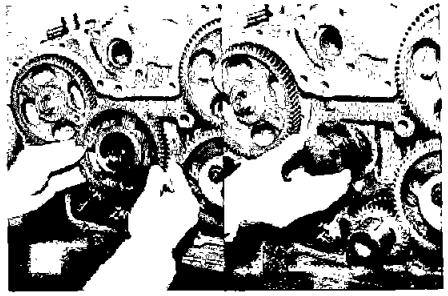


Inspecting the Idle Gear No. 1 Thrust Clearance KAL7-1



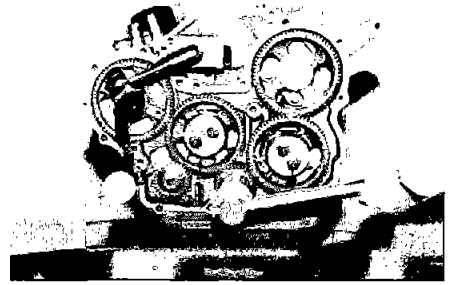
Inspecting the Idle Gear No. 2 Thrust Clearance KAL7-2

9. Remoción del engranaje intermedio No. 1
(1) Pernos de sujeción
(2) Arandela de empuje
(3) Engranaje intermedio No. 1
(4) Arbol del engranaje intermedio No. 1
Use la SST si el acoplamiento está apretado.
SST 09810-20172-71



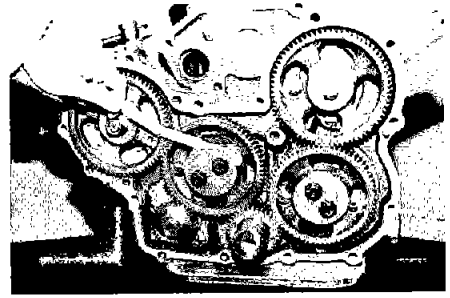
Removing the Idle Gear No. 1 and Shaft KAL7-5,6

7 Oil pump gear backlash inspection
(1) Use a dial gauge and measure the backlash between the oil pump gear and idle gear No. 1
Standard: 0.05 m (0.0020 in)
Limit: 0.3 mm (0.0120 in)
If the limit is exceeded, replace the oil pump gear and idle gear No. 1.

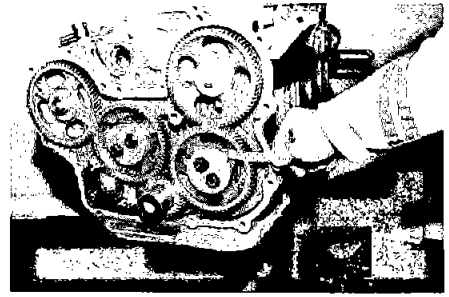


Inspecting the Oil Pump Gear Backlash KAL6-33

8. Idle gear thrust clearance inspection
(1) Use a thickness gauge, and measure the thrust clearance of idle gear No. 1.
Standard: 0.030 ~ 0.090 mm (0.00118 ~ 0.00354 in)
Limit: 0.3 mm (0.0120 in)
If the limit is exceeded, replace idle gear No. 1 and the thrust washer.
(2) Use a thickness gauge, and measure the thrust clearance of idle gear No. 2.
Standard: 0.030 ~ 0.090 mm (0.00118 ~ 0.00354 in)
Limit: 0.3 mm (0.0120 in)
If the limit is exceeded, replace idle gear No. 2 and the thrust washer.

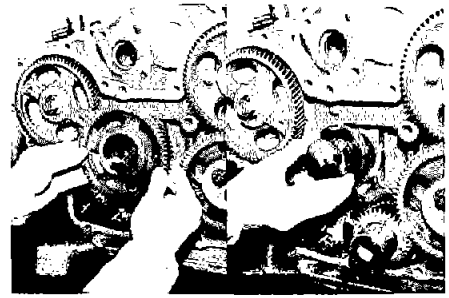


Inspecting the Idle Gear No. 1 Thrust Clearance KAL7-1



Inspecting the Idle Gear No. 2 Thrust Clearance KAL7-2

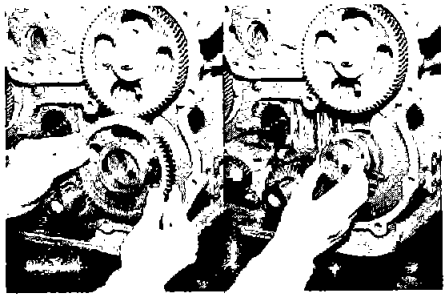
9. Idle gear No. 1 removal
(1) Set bolts
(2) Thrust washer
(3) Idle gear No. 1
(4) Idle gear No. 1 shaft
Use the SST if fitting is tight.
SST 09810-20172-71



Removing the Idle Gear No. 1 and Shaft KAL7-5,6

www.truck-freeworkshop.com

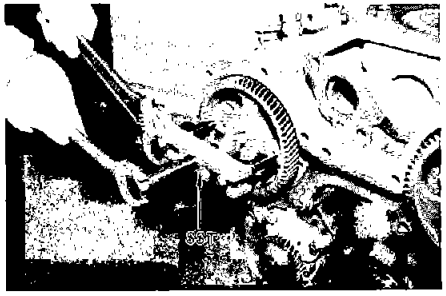
10. Dépose du pignon intermédiaire no. 2
    (1) Boulons d'assemblage
    (2) Bague de butée
    (3) Pignon intermédiaire no. 2
    (4) Axe de pignon intermédiaire no. 2
    Se servir de l'outil spécial SST si l'assemblage est dur.
    SST 09810-20172-71



Removing Idle Gear No. 2 and Shaft KAL7-9,10

11. Dépose de pignon d'entraînement de pompe d'injection
    (1) Ecrou d'assemblage
    (2) Pignon d'entraînement de pompe d'injection
    SST 09213-76002-71 (SST 09213-31021)

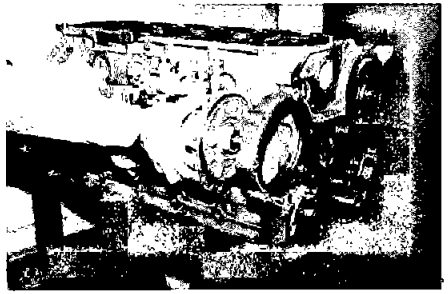
    Attention:
    Déposer le pignon d'entraînement de pompe d'injection si nécessaire.



Removing the Injection Pump Drive Gear KAL7-13

12. Dépose de la pompe d'injection complète
    (1) Boulon d'assemblage de platine de fixation de pompe
    (2) Boulon d'assemblage de couvercle de pompe
    (3) Pompe d'injection complète avec son couvercle

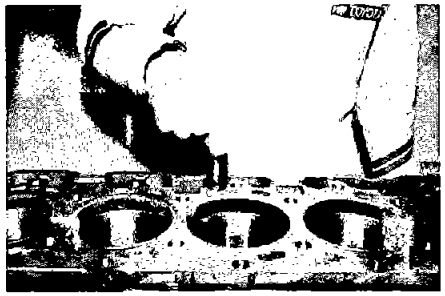
    Attention:
    Déposer la pompe d'injection complète si nécessaire.



Removing the Injection Pump ASSY KAL7-17

13. Dépose de poussoir de soupape
    (1) Déposer les poussoirs de soupape (12 en tout).

    Attention:
    Disposer les poussoirs de soupape dans l'ordre du démontage et en commençant par l'avant.



Removing the Valve Lifters KAL6-13

10. Ausbau des Zwischenrades Nr. 2
    (1) Halteschrauben
    (2) Anlaufscheibe
    (3) Zwischenrad Nr. 2
    (4) Achse des Zwischenrades Nr. 2
    Bei sehr festem Sitz SST benutzen.
    SST 09810-20172-71



Zwischenrad Nr. 2 und Achse demontieren KAL7-9,10

11. Ausbau des Einspritzpumpenrades

    Achtung:
    Das Antriebszahnrad der Einspritzpumpe nur ausbauen, falls unbedingt nötig.

    (1) Haltemutter
    (2) Einspritzpumpenrad
    SST 09213-76002-71 (SST 09213-31021)

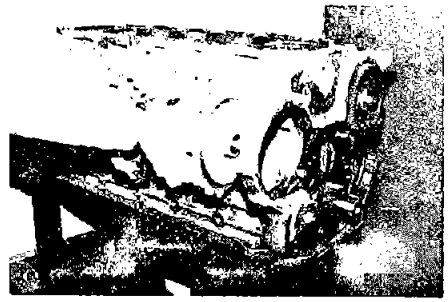


Antriebszahnrad der Einspritzpumpe demontieren KAL7-13

12. Ausbau der Einspritzpumpe

    Achtung:
    Die Einspritzpumpe nur ausbauen, falls unbedingt nötig.

    (1) Halteschraube der Pumpenhalterung
    (2) Halteschraube des Pumpendeckels
    (3) Einspritzpumpe mit Pumpendeckel



Einspritzpumpe demontieren KAL7-17

13. Ausbau der Ventilstößel
    (1) Die Ventilstößel herausnehmen (12 Stück)

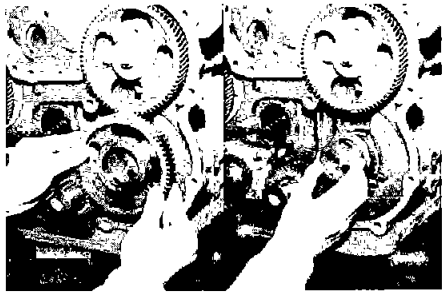
    Achtung:
    Die ausgebauten Ventilstößel in Reihenfolge von vorne ablegen.



Ventilstößel herausnehmen KAL6-13

www.truck-freeworkshop.com

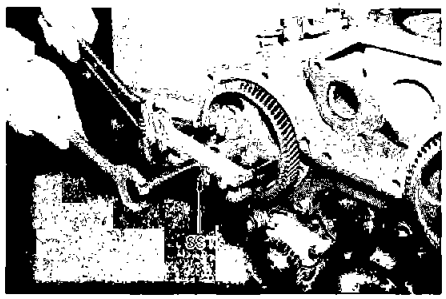
10. Remoción del engranaje intermedio No. 2
    (1) Pernos de sujeción
    (2) Arandela de empuje
    (3) Engranaje intermedio No. 2
    (4) Arbol del engranaje intermedio No. 2
    Use la SST si el acoplamiento está apretado.
    SST 09810-20172-71



Removing Idle Gear No. 2 and Shaft KAL7-9,10

11. Remoción del engranaje impulsor de la bomba de inyección
    (1) Tuerca de sujeción
    (2) Engranaje impulsor de la bomba de inyección
    SST 09213-76002-71 (SST 09213-31021)

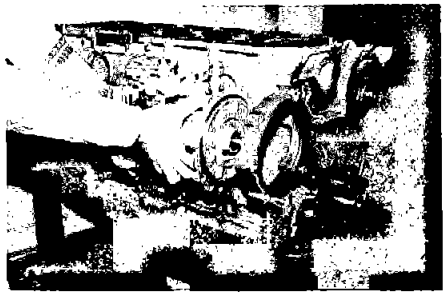
    Precaución:
    Saque el engranaje impulsor de la bomba de inyección cuando juzgue que sea necesario.



Removing the Injection Pump Drive Gear KAL7-13

12. Remoción del conjunto de la bomba de inyección
    (1) Perno de sujeción del soporte de la bomba
    (2) Perno de sujeción de la cubierta de la bomba
    (3) Conjunto de la bomba de inyección con cubierta de la bomba

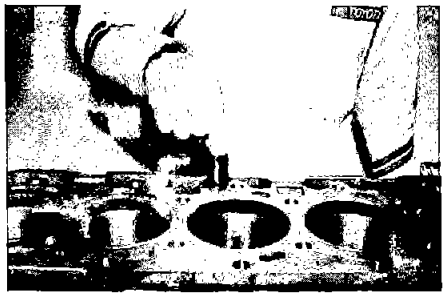
    Precaución:
    Saque el conjunto de la bomba de inyección cuando juzgue que es necesario.



Removing the Injection Pump ASSY KAL7-17

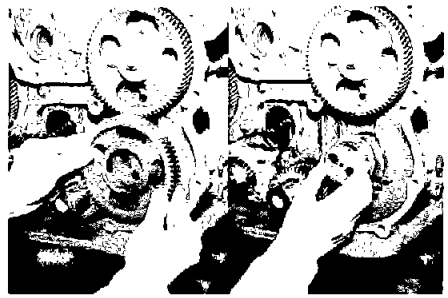
13. Remoción del levantador de la válvula
    (1) Saque los levantadores de las válvulas (doce).

    Precaución:
    Coloque los levantadores sacados en orden a partir de la parte de delante.



Removing the Valve Lifters KAL6-13

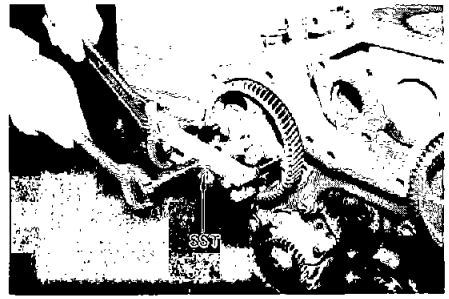
10. Idle gear No. 2 removal
    (1) Set bolts
    (2) Thrust washer
    (3) Idle gear No. 2
    (4) Idle gear No. 2 shaft
    Use the SST if fitting is tight.
    SST 09810-20172-71



Removing Idle Gear No. 2 and Shaft KAL7-9,10

11. Injection pump drive gear removal
    (1) Set nut
    (2) Injection pump drive gear
    SST 09213-76002-71 (SST 09213-31021)

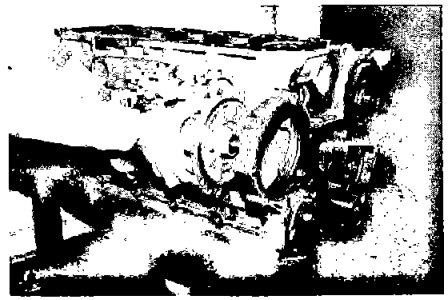
    Caution:
    Remove the injection pump drive gear when it is judged necessary.



Removing the Injection Pump Drive Gear KAL7-13

12. Injection pump ASSY removal
    (1) Pump bracket set bolt
    (2) Pump cover set bolt
    (3) Injection pump ASSY with pump cover

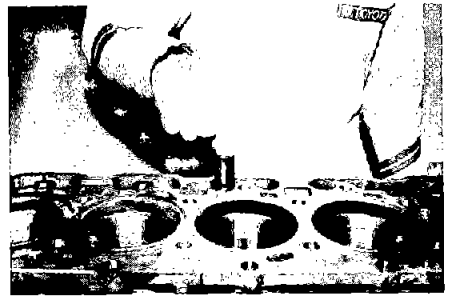
    Caution:
    Remove the injection pump ASSY when it is judged necessary.



Removing the Injection Pump ASSY KAL7-17

13. Valve lifter removal
    (1) Remove the valve lifters (12 pcs.)

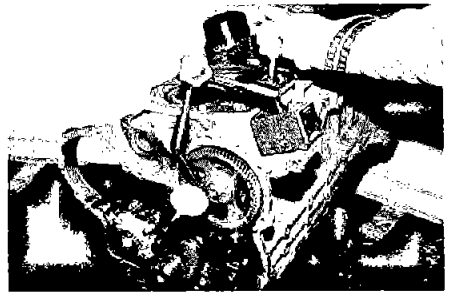
    Caution:
    Arrange the removed lifters in the order from the front.



Removing the Valve Lifters KAL6-13

www.truck-freeworkshop.com

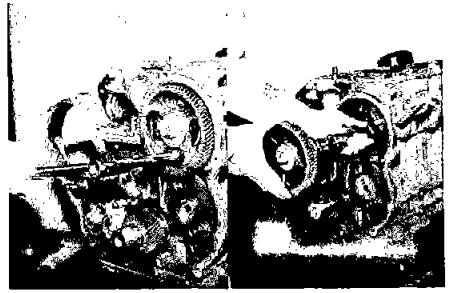
14. Vérification du jeu axial d'arbre à cames
    (1) Se munir d'un comparateur à cadran pour mesurer le jeu axial de l'arbre à cames.
    Jeu axial de l'arbre à cames
    Cote nominale: 0,06 mm à 0,13 mm
    Limite: 0,3 mm



Inspecting the Camshaft Thrust Clearance KAL7-19

15. Dépose de la roue de distribution d'arbre à cames avec l'arbre à cames
    (1) Boulons d'assemblage de bague de butée
    (2) Arbre à cames et roue de distribution d'arbre à cames

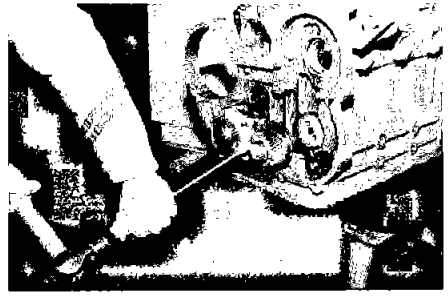
    Attention:
    Veiller à ne pas endommager le palier d'arbre à cames.



Removing the Camshaft with Timing Gear KAL7-21,24

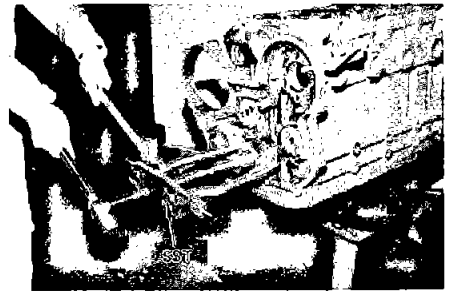
16. Dépose de la clavette de poulie de vilebrequin

    Attention:
    Abattre à la lime si la clavette est endommagée.



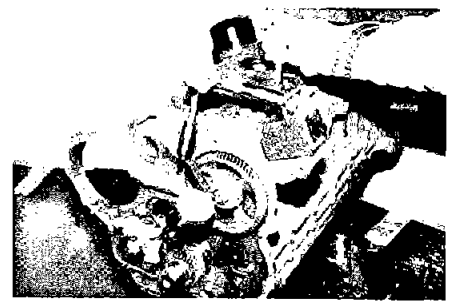
Removing the Pulley Key KAL8-3

17. Dépose de la roue de distribution de vilebrequin
    SST 09950-76012-71 (SST 09950-20017)



Removing the Crankshaft Timing Gear KAL8-5

14. Überprüfung des Axialspiels der Nockenwelle
    (1) Mit einer Meßuhr das Axialspiel der Nokkenwelle messen
    Sollspiel: 0,06 ~ 0,13 mm
    Grenzwert: 0,3 mm



Axialspiel der Nockenwelle messen KAL7-19

15. Ausbau der Nockenwelle mit Nockenwellenrad

    Achtung:
    Darauf achten, daß die Nockenwellenlager nicht beschädigt werden.

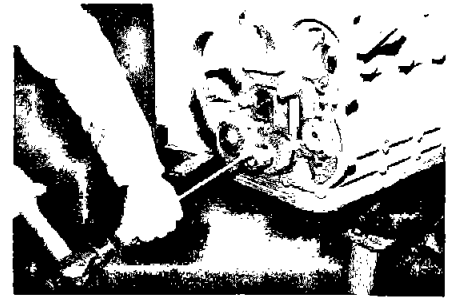
    (1) Halteschrauben der Nockenwellen-Anlaufscheibe
    (2) Nockenwelle mit Nockenwellenrad



Nockenwelle mit Nockenwellenrad ausbauen KAL7-21,24

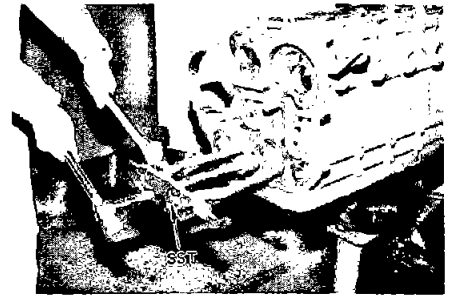
16. Entfernen der Kurbelwellen-Scheibenfeder

    Achtung:
    Beschädigte Scheibenfeder mit der Feile nacharbeiten.



Scheibenfeder entfernen KAL8-3

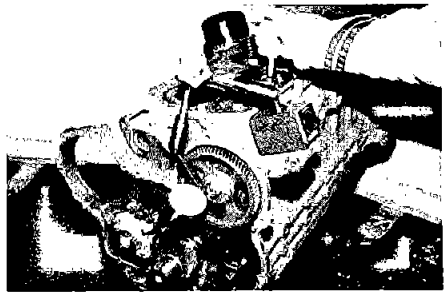
17. Ausbau des Kurbelwellenrades
    SST 09950-76012-71 (SST 09950-20017)



Kurbelwellenrad abziehen KAL8-5

www.truck-freeworkshop.com

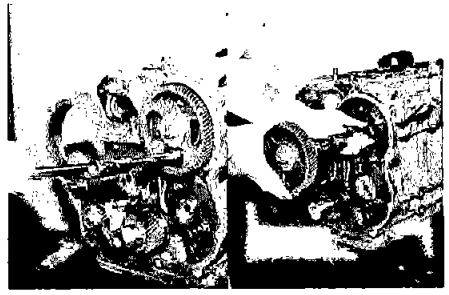
14 Inspección de la holgura de empuje del árbol de levas
(1) Use un calibrador de esfera e inspeccione la holgura de empuje del árbol de levas.
Holgura de empuje del árbol de levas
Standard: 0,06 ~ 0,13 mm.
(0,0230 ~ 0,0051")
Límite: 0,3 mm. (0,012")



Inspecting the Camshaft Thrust Clearance KAL7-19

15. Remoción del árbol de levas con el engranaje de distribución del árbol de levas
(1) Pernos de sujeción de la placa de empuje
(2) Arbol de levas con engranaje de distribución del árbol de levas

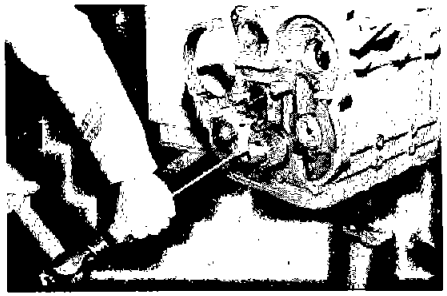
Precaución:
No deteriore el cojinete del árbol de levas.



Removing the Camshaft with Timing Gear KAL7-21,24

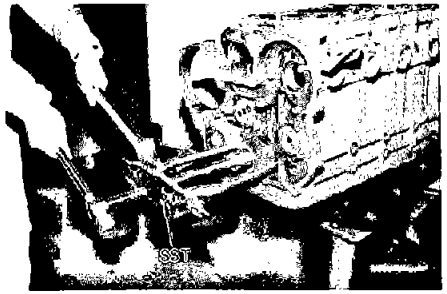
16 Remoción de la chaveta de la polea del árbol del cigüeñal

Precaución:
Corrija con una lima si la chaveta está deteriorada.



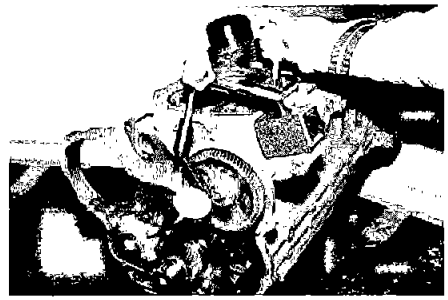
Removing the Pulley Key KAL8-3

17. Remoción del engranaje de distribución del árbol del cigüeñal
SST 09950-76012-71 (SST 09950-20017)



Removing the Crankshaft Timing Gear KAL8-5

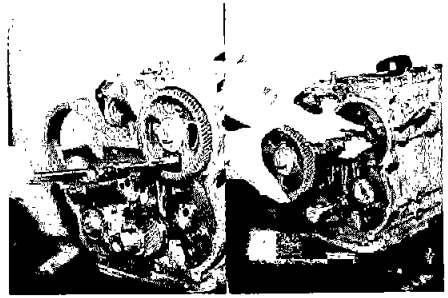
14. Camshaft thrust clearance inspection
(1) Use a dial gauge and inspect the camshaft thrust clearance.
Camshaft thrust clearance
Standard: 0.06 ~ 0.13 mm
(0.0230 ~ 0.0051 in)
Limit: 0.3 mm (0.012 in)



Inspecting the Camshaft Thrust Clearance KAL7-19

15. Camshaft with camshaft timing gear removal
(1) Thrust plate set bolts
(2) Camshaft with camshaft timing gear

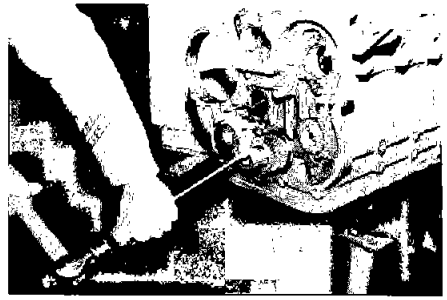
Caution:
Do not damage the camshaft bearing.



Removing the Camshaft with Timing Gear KAL7-21,24

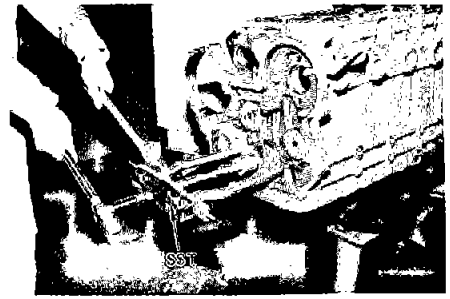
16. Crankshaft pulley key removal

Caution:
Correct with a file if the key is damaged.



Removing the Pulley Key KAL8-3

17. Crankshaft timing gear removal
SST 09950-76012-71 (SST 09950-20017)

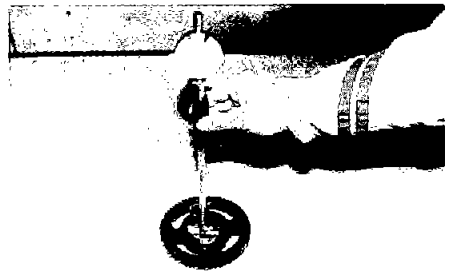


Removing the Crankshaft Timing Gear KAL8-5

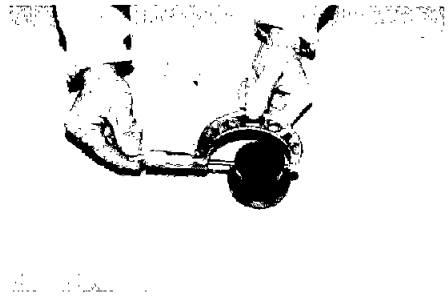
www.truck-freeworkshop.com

VÉRIFICATION ET REMPLACEMENT DES PIGNONS DE DISTRIBUTION

1. Vérification du jeu de graissage des pignons intermédiaires no. 1 et no. 2.
   (1) Se munir d'un diamètreur pour mesurer le diamètre intérieur des coussinets des pignons intermédiaires no. 1 et no. 2.
   Cote nominale:
   50,000 à 50,025 mm (no. 1)
   51,000 à 51,030 mm (no. 2)
   (2) Endommagement de surface des dents.
   (3) Se munir d'un micromètre pour mesurer le diamètre extérieur des axes des pignons intermédiaires no. 1 et no 2.
   Cote nominale:
   49,950 à 49,975 mm (no. 1)
   50,940 à 50,970 mm (no. 2)
   (4) Calculer le jeu de graissage en soustrayant (3) de (1)
   Cote nominale:
   0,025 à 0,075 mm (no. 1)
   0,030 à 0,090 mm (no. 2)

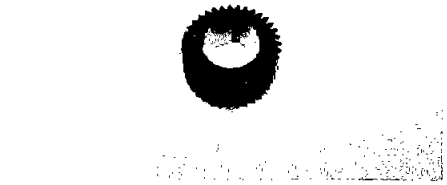


Inspecting the Idle Gear KAL8-26



Inspecting the Idle Inspection KAL8-30

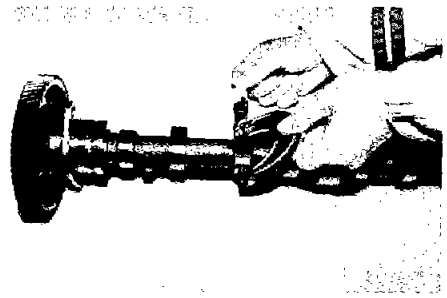
2. Vérification de roue de distribution de vilebrequin
   (1) Endommagement de surface des dents.



Inspecting the Crankshaft Timing Gear KAL8-22

3. Vérification de l'arbre à cames.
   (1) Mesurer la hauteur de sommet de came.

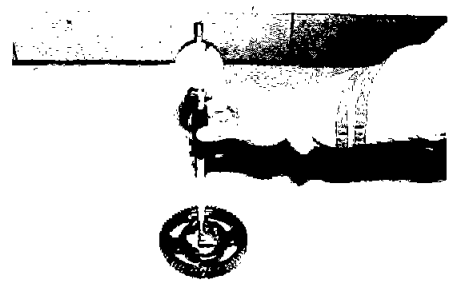
	Cote nominale mm	Limite d'usure mm
Adm.	41,72 à 41,82	41,25
Ech.	42,777 à 42,877	42,31



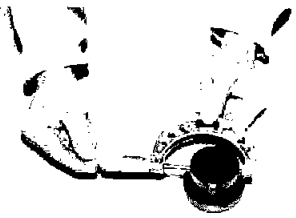
Inspecting the Cam Height KAL8-15

ÜBERPRÜFUNG UND AUSTAUSCH DER STEUERZAHNRÄDER

1. Überprüfung des Lagerspiels von Zwischenrad Nr. 1 und 2
   (1) Mit einem Innenmeßgerät den Lagerinnendurchmesser der Zwischenräder Nr. 1 und Nr. 2 messen.
   Sollwert: 50,000 ~ 50,025 mm (Nr. 1)
   51,000 ~ 51,030 mm (Nr. 2)
   (2) Beschädigung der Zähne
   (3) Mit einer Bügelmeßschraube den Durchmesser der Lagerstellen der Zwischenradachsen Nr. 1 und Nr. 2 messen.
   Sollwert: 49,950 ~ 49,975 mm (Nr. 1)
   50,940 ~ 50,970 mm (Nr. 2)
   (4) Das Lagerspiel anhand der Differenz der Meßergebnisse von Schritt (3) und (1) bestimmen.
   Sollspiel: 0,025 ~ 0,075 mm (Nr. 1)
   0,030 ~ 0,090 mm (Nr. 2)



Lagerdurchmesser der Zwischenräder messen KAL8-26



Außendurchmesser der Zwischenradachsen messen KAL8-30

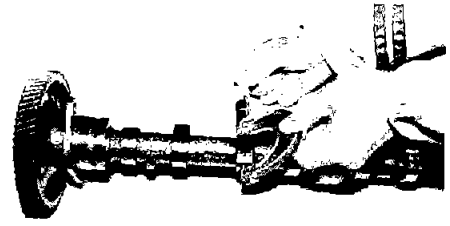
2. Überprüfung des Kurbelwellenrades
   (1) Beschädigung der Zähne



Kurbelwellenrad überprüfen KAL8-22

3. Überprüfung der Nockenwelle
   (1) Die Höhe der Nocken messen.

	Sollwert (mm)	Grenzwert (mm)
Einlaß	41,72 ~ 41,82	41,25
Auslaß	42,777 ~ 42,877	42,31

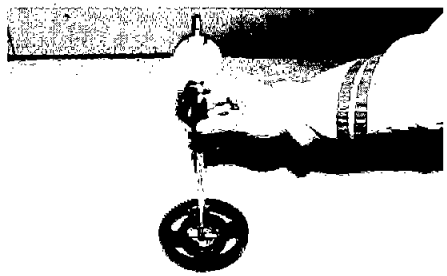


Nockenhöhe messen KAL8-15

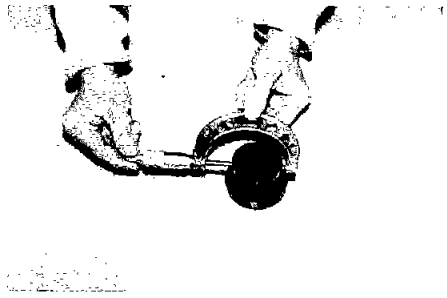
www.truck-freeworkshop.com

INSPECCION Y RECAMBIO DEL ENGRANAJE DE DISTRIBUCION

1. Inspección de la holgura de aceite del engranaje intermedio No. 1 y engranaje intermedio No. 2
   (1) Use un calibrador de cilindros y mida los diámetros interiores de los casquillos del engranaje intermedio No. 1 y engranaje intermedio No. 2.
   Standard: 50,000 ~ 50,025 mm
   (1,968 ~ 1,969") (No. 1)
   51,000 ~ 51,030 mm.
   (2,008 ~ 2,009") (No. 2)
   (2) Deterioro de la superficie de los dientes.
   (3) Use un micrómetro y mida los diámetros exteriores de los árboles del engranaje intermedio No. 1 y No. 2.
   Standard: 49,950 ~ 49,975 mm.
   (1,966 ~ 1,967") (No. 1)
   50,940 ~ 50,970 mm.
   (2,006 ~ 2,007") (No. 2)
   (4) Calcule la holgura de aceite sustrayendo (3) de (1).
   Standard: 0,025 ~ 0,075 mm.
   (0,001 ~ 0,003") (No. 1)
   0,030 ~ 0,090 mm.
   (0,0012 ~ 0,00354") (No. 2)
2. Inspección del engranaje de distribución del árbol del cigüeñal
   (1) Deterioro de la superficie de los dientes.



Inspecting the Idle Gear KAL8-26



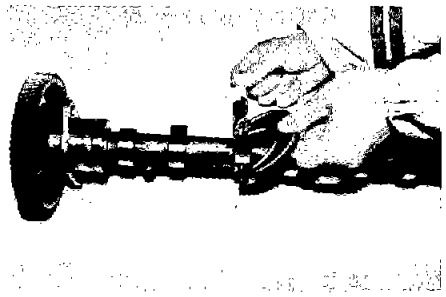
Inspecting the Idle Inspection KAL8-30



Inspecting the Crankshaft Timing Gear KAL8-22

3. Inspección del árbol de levas
   (1) Mida la altura de la leva.

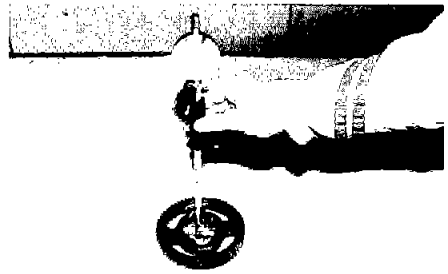
	Standard mm. (pul.)	Límite mm. (pul.)
IN	41.72 ~ 41.82 (1,643 ~ 1,646)	41.25 (1.624)
EX	42.777 ~ 42.877 (1,684 ~ 1,688)	42.31 (1,666)



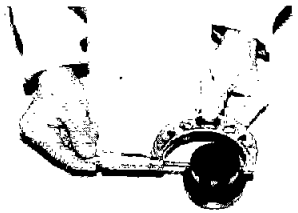
Inspecting the Cam Height KAL8-15

TIMING GEAR INSPECTION AND REPLACEMENT

1. Idle Gear No. 1 and idle gear No. 2 oil clearance inspection
   (1) Use a cylinder gauge and measure the inside diameters of idle gears No. 1 and No. 2.
   Standard: 50.000 ~ 50.025 mm
   (1.968 ~ 1.969 in) (No. 1)
   51.000 ~ 51.030 mm
   (2.008 ~ 2.009 in) (No. 2)
   (2) Damage on tooth surface.
   (3) Use a micrometer and measure the outside diameters of idle gear shafts No. 1 and No. 2.
   Standard: 49.950 ~ 49.975 mm
   (1.966 ~ 1.967 in) (No. 1)
   50.940 ~ 50.970 mm
   (2.006 ~ 2.007 in) (No. 2)
   (4) Calculate the oil clearance by subtracting (3) from (1).
   Standard: 0.025 ~ 0.075 mm
   (0.001 ~ 0.003 in) (No. 1)
   0.030 ~ 0.090 mm
   (0.0012 ~ 0.00354 in)(No. 2)
2. Crankshaft timing gear inspection
   (1) Damage on tooth surface.



Inspecting the Idle Gear KAL8-26



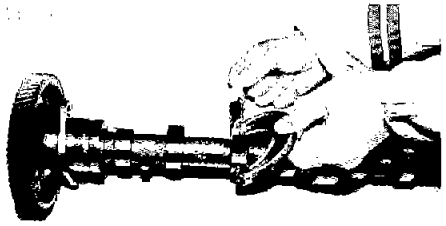
Inspecting the Idle inspection KAL8-30



Inspecting the Crankshaft Timing Gear KAL8-22

3. Camshaft inspection
   (1) Measure the cam height.

	Standard mm (in)	Limit mm (in)
IN	41.72 ~ 41.82 (1.643 ~ 1.646)	41.25 (1.624)
EX	42.777 ~ 42.877 (1.684 ~ 1.688)	42.31 (1.666)



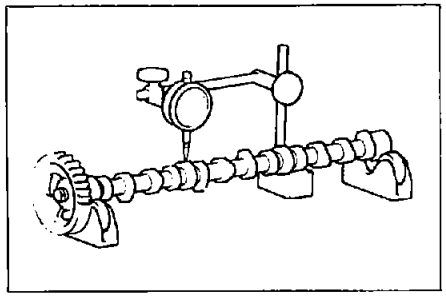
Inspecting the Cam Height KAL8-15

www.truck-freeworkshop.com

(2) Se munir d'un comparateur à cadran pour mesurer le degré de cintrage de l'arbre à cames en lui faisant faire un tour complet.

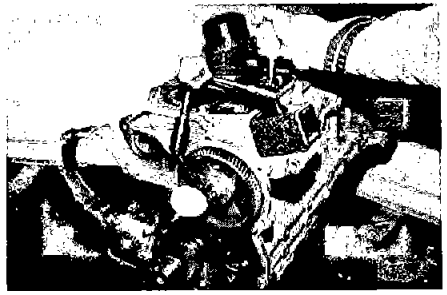
$$\text{Cintrage: } \frac{\text{Oscillation du comparateur à cadran}}{2}$$

Limite de cintrage: 0,04 mm



Inspecting the Camshaft Bend KALS8

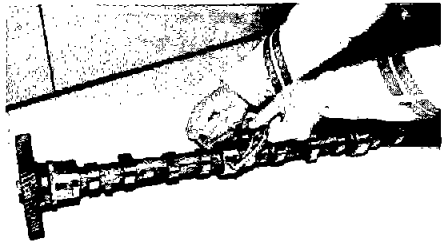
(3) Mesurer le jeu latéral de l'arbre à cames.
Cote nominale: 0,06 à 0,13 mm
Limite de jeu: 0,3 mm



Inspecting the Camshaft Thrust Clearance KAL8-13

4. Vérification du jeu de graissage de palier d'arbre à cames

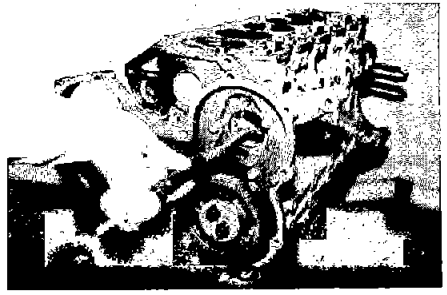
(1) Se munir d'un micromètre pour mesurer le diamètre extérieur de tourillon d'arbre à cames.
Cote nominale:
no. 1 51,351 à 51,370 mm
no. 2 51,151 à 51,170 mm
no. 3 50,951 à 50,970 mm
no. 4 50,751 à 50,770 mm



Measuring the Journal Outside Diameter KAL8-12

(2) Se munir d'un diamètreur pour mesurer le diamètre intérieur de palier d'arbre à cames.
Cote nominale:
no. 1 51,400 à 51,430 mm
no. 2 51,200 à 51,230 mm
no. 3 51,000 à 51,030 mm
no. 4 50,800 à 50,830 mm

(3) Calculer le jeu de graissage en soustrayant (2) de (1).
Cote nominale: 0,030 à 0,079
Limite d'usure: 0,1 mm

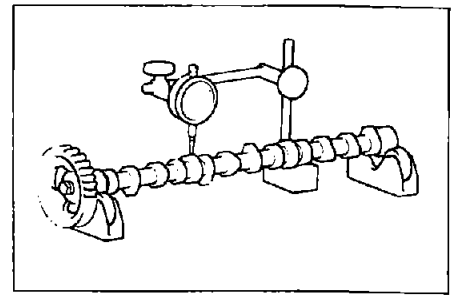


Measuring the Bearing Inside Diameter KAL8-31

(2) Mit einer Meßuhr während einer vollen Umdrehung den Schlag der Nockenwelle ermitteln.

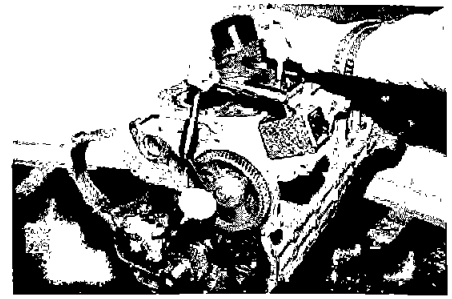
$$\text{Schlag} = \frac{\text{Ausschlag der Meßuhr}}{2}$$

Grenzwert für Nockenwellenschlag: 0,04 mm



Schlag der Nockenwelle überprüfen KALS8

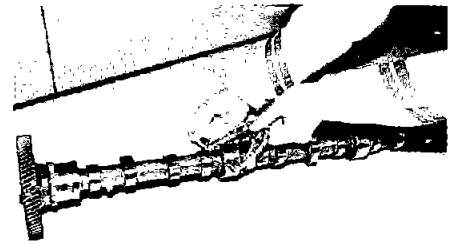
(3) Axialspiel der Nockenwelle messen.
Sollspiel: 0,06 ~ 0,13 mm
Grenzwert: 0,3 mm



Axialspiel der Nockenwelle messen KAL8-13

4. Überprüfung des Lagerspiels der Nockenwelle

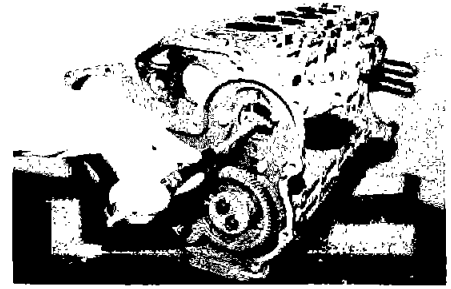
(1) Mit einer Bügelmeßschraube den Durchmesser der Nockenwellen-Lagerzapfen messen
Sollwert:
Nr. 1: 51,351 ~ 51,370 mm
Nr. 2: 51,151 ~ 51,170 mm
Nr. 3: 50,951 ~ 50,970 mm
Nr. 4: 50,751 ~ 50,770 mm



Außendurchmesser der Lagerzapfen messen KAL8-12

(2) Mit einem Innenmeßgerät den Innendurchmesser der Nockenwellen-Lagerbuchsen messen
Sollwert:
Nr. 1: 51,400 ~ 51,430 mm
Nr. 2: 51,200 ~ 51,230 mm
Nr. 3: 51,000 ~ 51,030 mm
Nr. 4: 50,800 ~ 50,830 mm

(3) Das Lagerspiel anhand der Differenz der Meßergebnisse von Schritt (2) und (1) bestimmen.
Sollspiel: 0,03 ~ 0,079 mm
Grenzwert: 0,1 mm



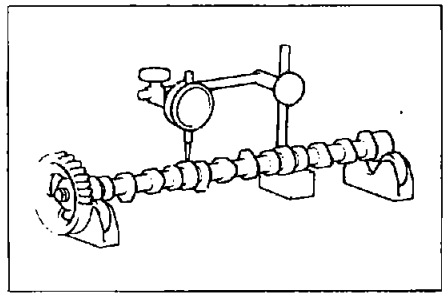
Innendurchmesser der Lagerbuchsen messen KAL8-31

www.truck-freeworkshop.com

(2) Use un calibrador de esfera y mida el alabeo dándole una vuelta al árbol de levas.

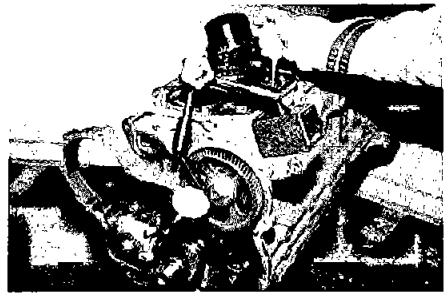
$$\text{Alabeo} = \frac{\text{Deflexión del calibrador de esfera}}{2}$$

Límite de alabeo: 0,04 mm. (0,0016")



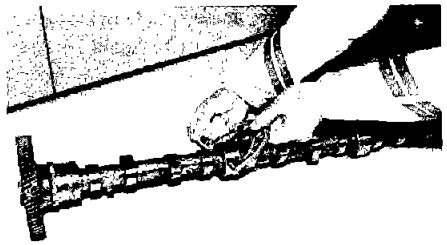
Inspecting the Camshaft Bend KALS8

(3) Mida la holgura de empuje del árbol de levas.
Standard: 0,06 ~ 0,13 mm.
(0,0236 ~ 0,0051")
Límite: 0,3 mm. (0,012")



Inspecting the Camshaft Thrust Clearance KAL8-13

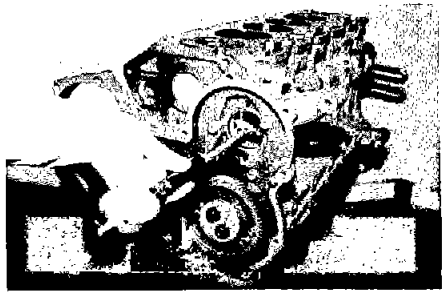
4. Inspección de la holgura de aceite del cojinete del árbol de levas
(1) Use un micrómetro y mida el diámetro exterior de los muñones del árbol de levas.
Standard: No. 1 51,351 ~ 51,370 mm.
(2,0217 ~ 2,022")
No. 2 51,151 ~ 51,170 mm.
(2,0138 ~ 2,0145")
No. 3 50,951 ~ 50,970 mm.
(2,0059 ~ 2,0067")
No. 4 50,751 ~ 50,770 mm.
(1,9980 ~ 1,9988")



Measuring the Journal Outside Diameter KAL8-12

(2) Use un calibrador de cilindros y mida el diámetro interior de los cojinetes del árbol de levas.
Standard: No. 1 51,400 ~ 51,430 mm.
(2,0236 ~ 2,248")
No. 2 51,200 ~ 51,230 mm.
(2,0157 ~ 2,0169")
No. 3 51,000 ~ 51,030 mm.
(2,0078 ~ 2,0090")
No. 4 50,800 ~ 50,830 mm.
(2,0000 ~ 2,0012")

(3) Calcule la holgura de aceite sustrayendo (2) de (1).
Standard: 0,03 ~ 0,079 mm.
(0,0012 ~ 0,0030")
Límite: 0,1 mm. (0,0039")

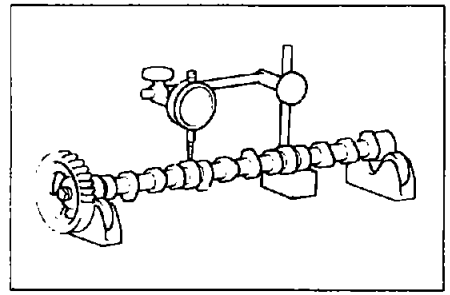


Measuring the Bearing Inside Diameter KAL8-31

(2) Use a dial gauge, and measure the bend while rotating it by one turn.

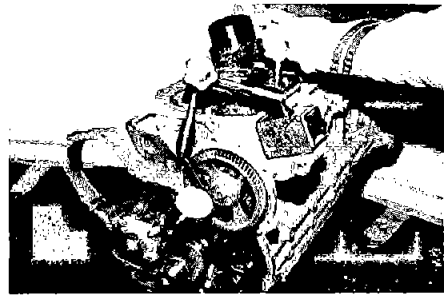
$$\text{Bend} = \frac{\text{Dial gauge deflection}}{2}$$

Bend limit: 0.04 mm (0.0016 in)



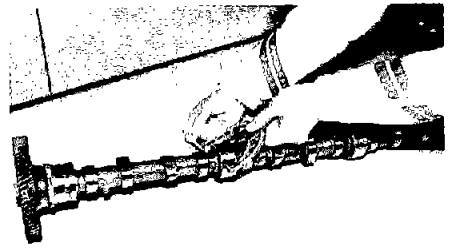
Inspecting the Camshaft Bend KALS8

(3) Measure the camshaft thrust clearance.
Standard: 0.06 ~ 0.13 mm
(0.0236 ~ 0.0051 in)
Limit: 0.3 mm (0.012 in)



Inspecting the Camshaft Thrust Clearance KAL8-13

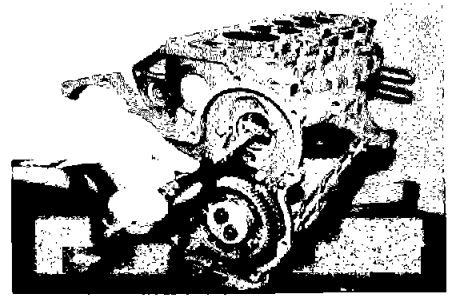
4. Camshaft bearing oil clearance inspection
(1) Use a micrometer, and measure the outside diameters of camshaft journals.
Standard: No. 1 51.351 ~ 51.370 mm
(2.0217 ~ 2.022 in)
No. 2 51.151 ~ 51.170 mm
(2.0138 ~ 2.0145 in)
No. 3 50.951 ~ 50.970 mm
(2.0059 ~ 2.0067 in)
No. 4 50.751 ~ 50.770 mm
(1.9980 ~ 1.9988 in)



Measuring the Journal Outside Diameter KAL8-12

(2) Use a cylinder gauge and measure the inside diameters of camshaft bearings.
Standard: No. 1 51.400 ~ 51.430 mm
(2.0236 ~ 2.248 in)
No. 2 51.200 ~ 51.230 mm
(2.0157 ~ 2.0169 in)
No. 3 51.000 ~ 51.030 mm
(2.0078 ~ 2.0090 in)
No. 4 50.800 ~ 50.830 mm
(2.0000 ~ 2.0012 in)

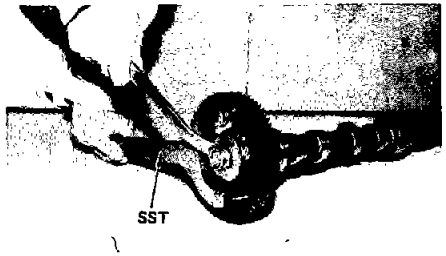
(3) Calculate the oil clearance by subtracting (2) from (1).
Standard: 0.03 ~ 0.079 mm
(0.0012 ~ 0.0030 in)
Limit: 0.1 mm (0.0039 in)



Measuring the Bearing Inside Diameter KAL8-31

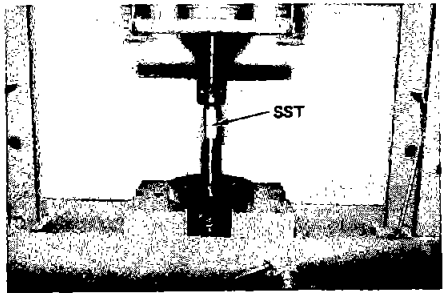
www.truck-freeworkshop.com

5. Remplacement de l'arbre à cames et de la roue de distribution d'arbre à cames.
   (1) Boulon d'assemblage de roue de distribution d'arbre à cames
   SST 09278-76001-71 (SST 09278-54012)



Removing the Set Bolt KAL8-18

   (2) Démonter l'arbre à cames à l'aide d'une presse et de l'outil spécial SST.
   ① Roue de distribution d'arbre à cames
   SST 09620-76001-71
   (SST 09620-30010)
   ② Plaque de butée
   ③ Clavette

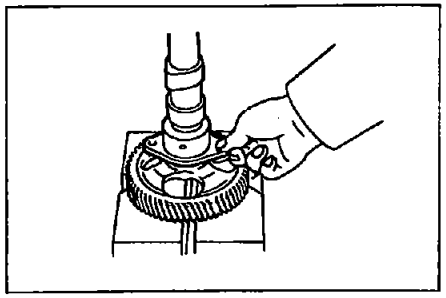


Camshaft Timing KAL15-13

   (3) Se servir d'une presse pour remonter l'arbre à cames et la roue de distribution d'arbre à cames.
   ① Clavette
   ② Plaque de butée

N.B.:
La gorge de graissage doit être orientée vers la roue de distribution.

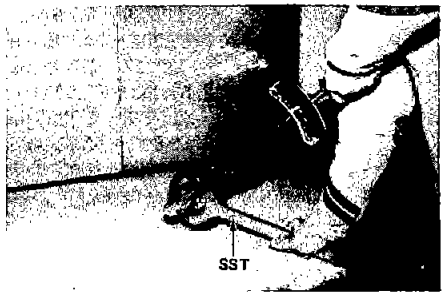
   ③ Roue de distribution d'arbre à cames



Installing the Thrust Plate KAL89

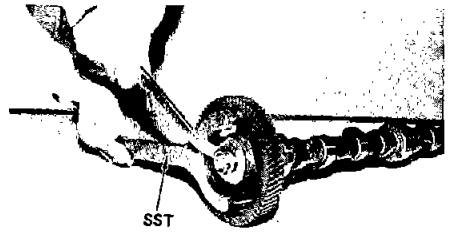
   (4) Boulon d'assemblage de roue de distribution d'arbre à cames
   SST 09278-76001-71 (SST 09278-54012)
   T = 360 à 540 cm.kg

N.B.:
Apliquer une fine couche d'huile moteur sur le filetage des boulons et sur la surface inférieure de la culasse (celle qui vient en contact avec la rondelle) avant d'effectuer le serrage du boulon.



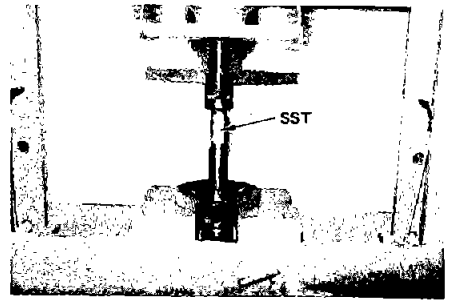
Tightening the Set Bolt KAL8-21

5. Austausch von Nockenwelle und Nockenwellenrad
   (1) Halteschraube des Nockenwellenrades
   SST 09278-76001-71 (SST 09278-54012)



Halteschraube herausdrehen KAL8-18

   (2) Mit dem SST und einer Presse die Nokkenwelle aus dem Zahnrad auspressen.
   ① Nockenwellenrad
   SST 09620-76001-71 (SST 09620-30010)
   ② Anlaufscheibe
   ③ Scheibenfeder

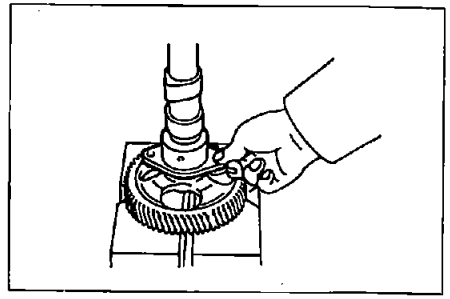


Nockenwelle auspressen KAL15-13

   (3) Mit dem SST und einer Presse die Nokkenwelle in die Zahnradbohrung einpressen.
   ① Scheibenfeder
   ② Anlaufscheibe

Hinweis:
Die Seite mit der Schmiernut muß auf das Zahnrad zeigen.

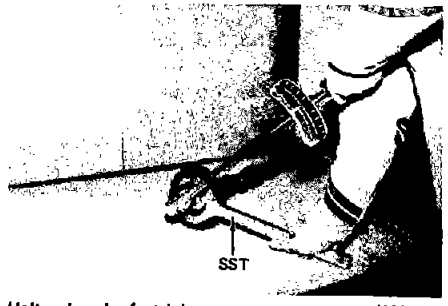
   ③ Nockenwellenrad



Anlaufscheibe anbringen KAL89

   (4) Halteschraube des Nockenwellenrades
   SST 09278-76001-71 (SST 09278-54012)
   Anzugsmoment: 35,3 ~ 53,0 Nm

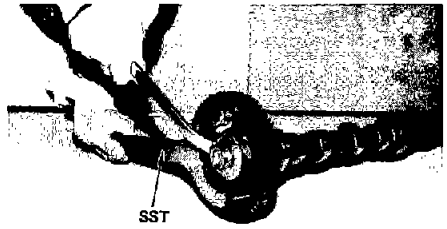
Hinweis:
Vor dem Anziehen der Schraube das Gewinde und die Unterseite des Schraubenkopfes dünn mit Motoröl bestreichen.



Halteschraube festziehen KAL8-21

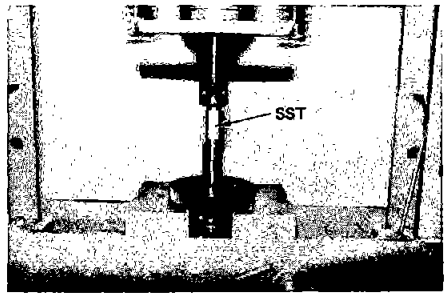
www.truck-freeworkshop.com

5. Recambio del árbol de levas y engranaje de distribución del árbol de levas
   (1) Perno de sujeción del engranaje de distribución del árbol de levas
   SST 09278-76001-71 (SST 09278-54012)



Removing the Set Bolt KAL8-18

   (2) Use una prensa y la SST, y desmonte el árbol de levas.
   ① Engranaje de distribución del árbol de levas
   SST 09620-76001-71 (SST 09620-30010)
   ② Placa de empuje
   ③ Chaveta

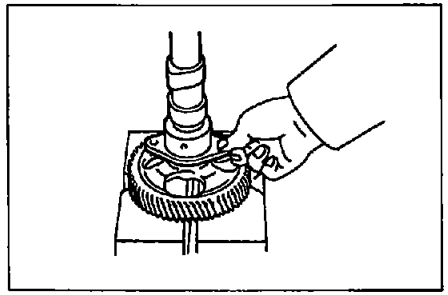


Camshaft Timing KAL15-13

   (3) Use una prensa y monte el árbol de levas y el engranaje de distribución del árbol de levas.
   ① Chaveta
   ② Placa de empuje

Nota:
El lado de la ranura de aceite deberá estar frente al engranaje de distribución.

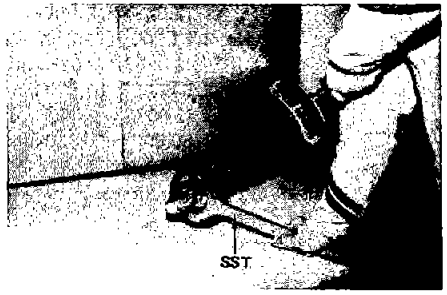
   ③ Engranaje de distribución del árbol de levas



Installing the Thrust Plate KAL89

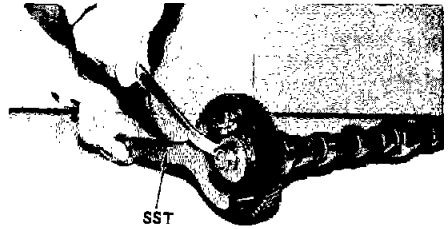
   (4) Perno de sujeción del engranaje de distribución del árbol de levas
   SST 09278-76001-71 (SST 09278-54012)
   T = 3,6 ~ 5,4 kgm. (26,0 ~ 39,0 lb-pie)
   [35,3 ~ 53,0 N·m]

Nota:
Cubra con una capa ligera de aceite de motor la rosca del perno y la superficie inferior de la cabeza (en contacto con la arandela) antes de apretar.



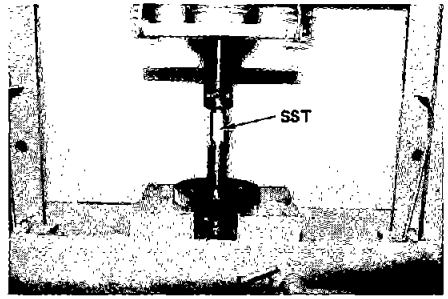
Tightening the Set Bolt KAL8-21

5. Camshaft and camshaft timing gear replacement
   (1) Camshaft timing gear set bolt.
   SST 09278-76001-71 (SST 09278-54012)



Removing the Set Bolt KAL8-18

   (2) Use a press and SST, and disassemble the camshaft.
   ① Camshaft timing gear
   SST 09620-76001-71 (SST 09620-30010)
   ② Thrust plate
   ③ Key

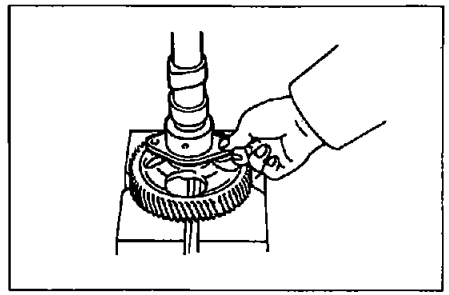


Camshaft Timing KAL15-13

   (3) Use a press, and assemble the camshaft and camshaft timing gear.
   ① Key
   ② Thrust plate

Note:
The oil groove shall face the timing gear.

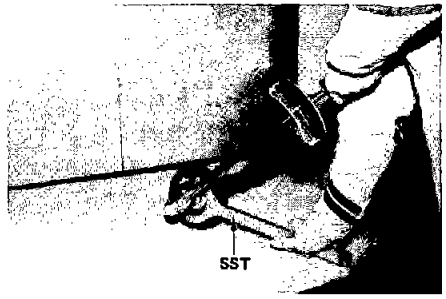
   ③ Camshaft timing gear



Installing the Thrust Plate KAL89

   (4) Camshaft timing gear set bolt
   SST 09278-76001-71 (SST 09278-54012)
   T = 360 ~ 540 kg-cm (26.0 ~ 39.0 ft-lb)
   [35.3 ~ 53.0 N·m]

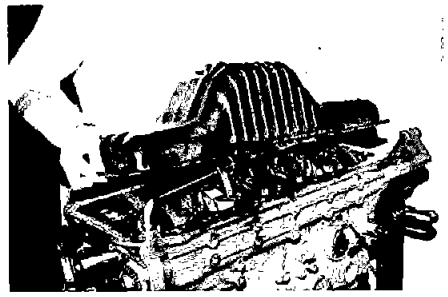
Note:
Coat engine oil thinly on the bolt threads and lower surface of the head (in contact with the washer) before tightening the bolt.



Tightening the Set Bolt KAL8-21

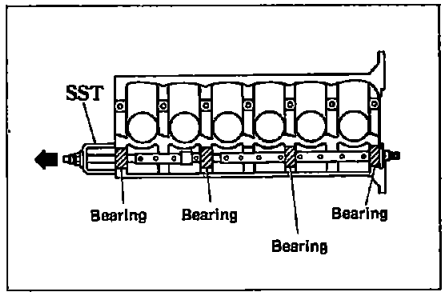
www.truck-freeworkshop.com

7. Remplacement de palier d'arbre à cames
   (1) Retourner le moteur.
   (2) Boulons d'assemblage de carter inférieur et écrous d'assemblage.
   (3) Carter inférieur
   SST 09032-76001-71 (SST 09032-00100)



Removing the Oil Pan KAL9-15

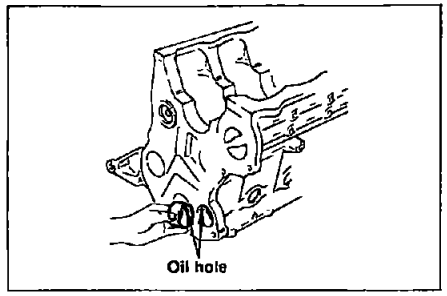
   (4) Retirer les bouchons filetés de la partie arrière du carter-cylindres.
   (5) Déposer les paliers d'arbre à cames no. 1 et no. 4.
   SST 09215-76003-71 (SST 09215-00100)
   (6) Déposer les paliers d'arbre à cames no. 2 et no. 3
   SST 09215-76003-71 (SST 09215-00100)



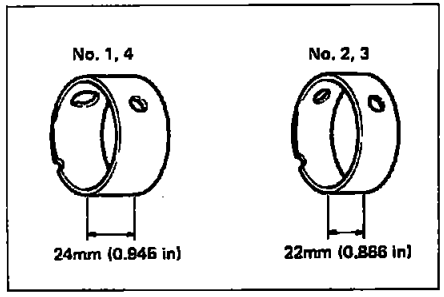
Replacing the Camshaft Bearing (1) KALS10

   (7) Reposer des paliers d'arbre à cames neufs.
   SST 09215-76003-71 (SST 09215-00100)

Attention:
- Reposer les paliers no. 2 et no. 3 en premier. Ensuite, reposer les paliers no. 1 et no. 4.
- Ne pas oublier de faire coïncider les trous de graissage des paliers et ceux du carter-cylindres. Quand la repose est terminée, introduire un morceau de fil de fer pour vérifier l'alignement des trous de graissage.

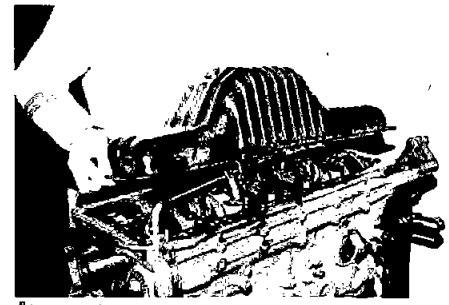


Replacing the Camshaft Bearing (2) KAGS16



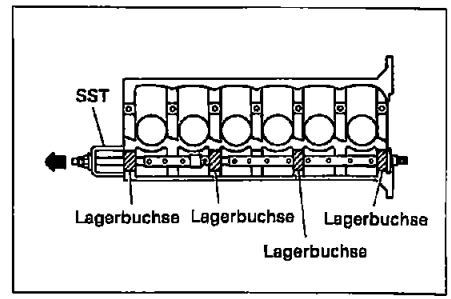
Camshaft Bearings KALS11

7. Austausch der Nockenwellenlager
   (1) Die Unterseite des Motors nach oben drehen.
   (2) Halteschrauben und -muttern der Ölwanne
   (3) Ölwanne
   SST 09032-76001-71 (SST 09032-00100)



Ölwanne demontieren KAL9-15

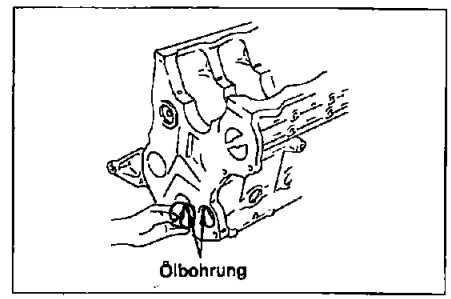
   (4) Stopfen aus dem hinteren Ende des Motorblocks entfernen.
   (5) Nockenwellenlager Nr. 1 und Nr. 4 ausbauen.
   SST 09215-76003-71 (SST 09215-00100)
   (6) Nockenwellenlager Nr. 2 und Nr. 3 ausbauen.
   SST 09215-76003-71 (SST 09215-00100)



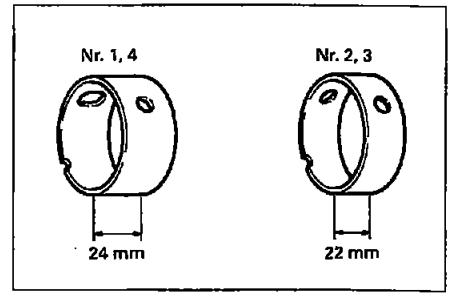
Nockenwellenlager austauschen (1) KALS10

   (7) Die neuen Lagerbuchsen einbauen.
   SST 09215-76003-71 (SST 09215-00100)

Achtung:
- Zuerst die Lager Nr. 2 und Nr. 3 einbauen, anschließend Lager Nr. 1 und Nr. 4.
- Die Ölbohrungen der Lagerbuchsen exakt auf die Bohrungen im Motorblock ausrichten. Nach dem Einbau der Lager mit einem Draht kontrollieren, ob die Ölbohrungen fluchten.



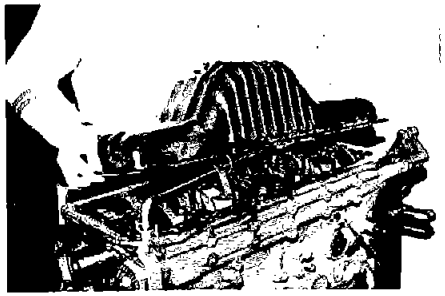
Nockenwellenlager austauschen (2) KAGS16



Nockenwellenlager KALS11

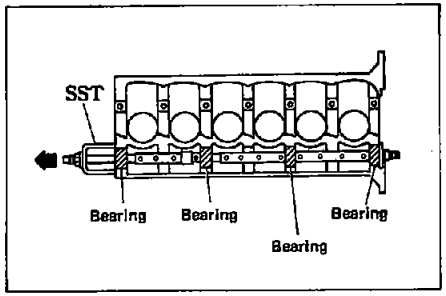
www.truck-freeworkshop.com

6 Recambio del cojinete del árbol de levas
(1) Coloque el motor boca abajo.
(2) Pernos y tuercas de sujeción del sumidero de aceite.
(3) Sumidero de aceite
SST 09032-76001-71 (SST 09032-00100)



Removing the Oil Pan KAL9-15

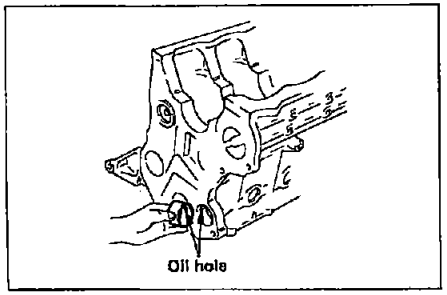
(4) Saque los tapones herméticos de la parte trasera del bloque.
(5) Saque los cojinetes No. 1 y No. 4 del árbol de levas.
SST 09215-76003-71 (SST 09215-00100)
(6) Saque los cojinetes No. 2 y No. 3 del cojinete del árbol de levas.
SST 09215-76003-71 (SST 09215-00100)



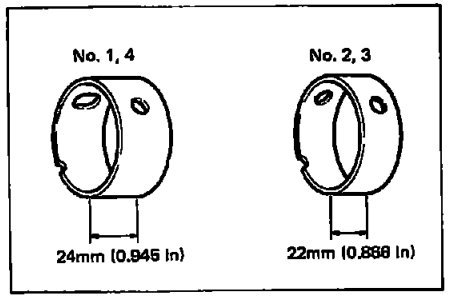
Replacing the Camshaft Bearing (1) KALS10

(7) Instale los nuevos cojinetes del árbol de levas.
SST 09215-76003-71 (SST 09215-00100)

Precauciones:
- Instale los cojinetes No. 2 y No. 3 primero. Luego instale los cojinetes No. 1 y No. 4.
- Acople bien los orificios de aceite del cojinete y el bloque de cilindros. Después de la instalación, inserte un cable para comprobar la alineación de los orificios de aceite.

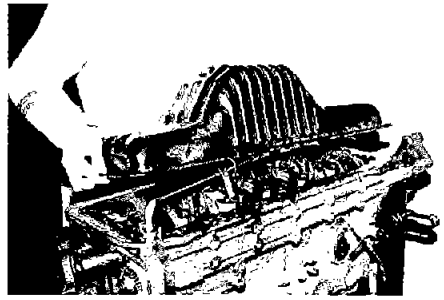


Replacing the Camshaft Bearing (2) KAGS16



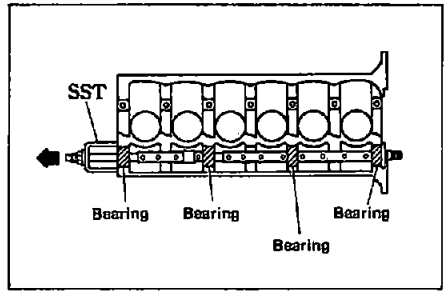
Camshaft Bearings KALS11

7. Camshaft bearing replacement
(1) Reverse the engine upside down.
(2) Oil pan set bolts and set nuts.
(3) Oil pan
SST 09032-76001-71 (SST 09032-00100)



Removing the Oil Pan KAL9-15

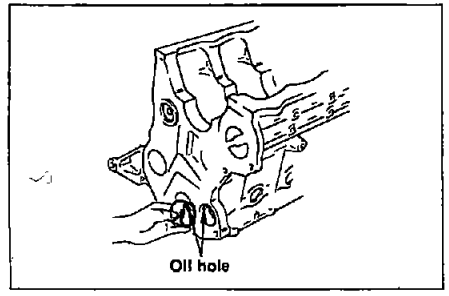
(4) Remove the tight plugs from the rear side of the block.
(5) Remove camshaft bearings No. 1 and No. 4.
SST 09215-76003-71 (SST 09215-00100)
(6) Remove camshaft bearings No. 2 and No. 3
SST 09215-76003-71 (SST 09215-00100)



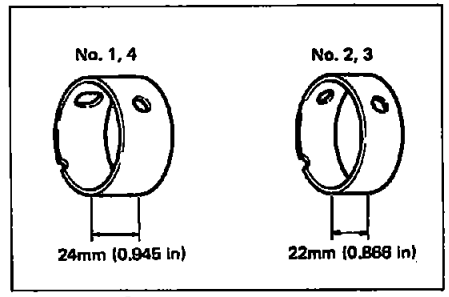
Replacing the Camshaft Bearing (1) KALS10

(7) Install new camshaft bearings.
SST 09215-76003-71 (SST 09215-00100)

Caution:
- Install bearings No. 2 and No. 3 first. Then install bearings No. 1 and No. 4.
- Surely match the oil holes on the bearing and cylinder block. After installation, insert a wire to check alignment of oil holes.



Replacing the Camshaft Bearing (2) KAGS16

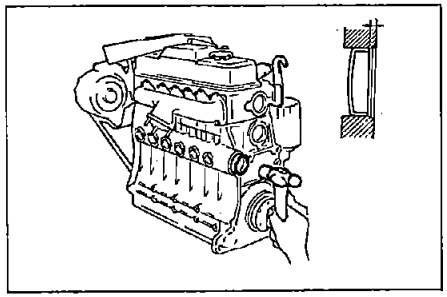


Camshaft Bearings KALS11

www.truck-freeworkshop.com

(8) Enduire la surface extérieure du bouchon d'étanchéité de produit d'étanchéité.

(9) Emmancher le bouchon d'étanchéité dans le carter-cylindres.
Course d'emmanchement:
2,0 mm mesurée du bord de carter-cylindres.

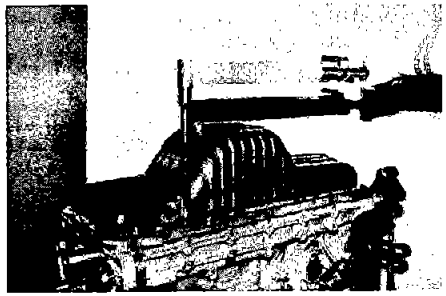


Installing the Tight Plug KALS12

(10) Carter inférieur

Référence:
Se reporter à la page 2–69 pour tout ce qui concerne la procédure de repose du carter inférieur.

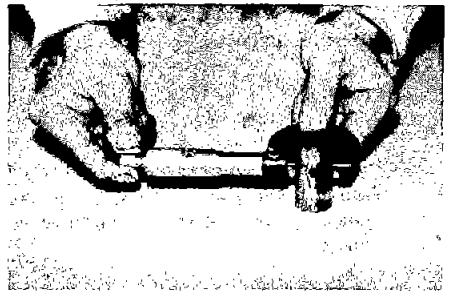
(11) Boulons d'assemblage
T = 148 à 222 cm.kg



Installing the Oil Pan KAL9-12

8. Vérification du jeu de poussoir de soupape
(1) Se munir d'un micromètre pour mesurer le diamètre extérieur de poussoir de soupape.

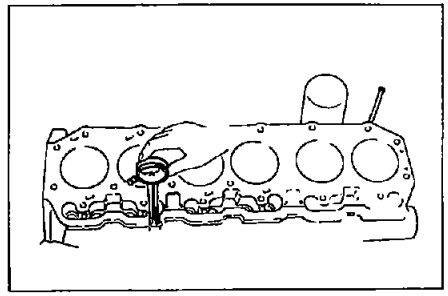
Type de poussoir de soupape	Diamètre extérieur de poussoir de soupape
STD	22,170 à 22,190 mm
A la cote supérieure 0,05 mm	22,220 à 22,235 mm



Installing the Valve Lifter KAL9-2

(2) Se munir d'un pied à coulisse pour mesurer le diamètre intérieur de trou de carter-cylindres.
Cote nominale: 22,200 à 22,221 mm

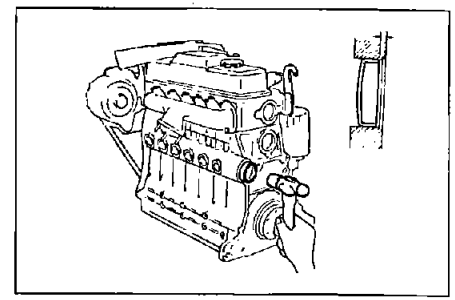
(3) Calculer le jeu de graissage en soustrayant (1) de (2).
Cote nominale: 0,010 à 0,051 mm
Limite d'usure: 0,1 mm



Measuring the Hole on Block KALS13

(8) Dichtmittel auf die Außenfläche des Stopfens auftragen.

(9) Den Stopfen in den Motorblock hineintreiben.
Einbautiefe:
2,0 mm ab Oberkante Motorblock

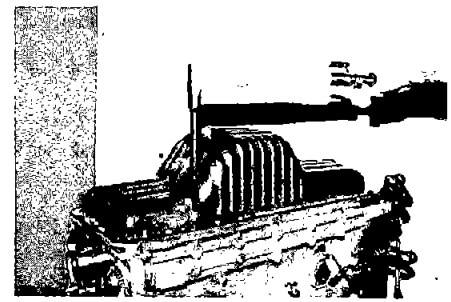


Stopfen anbringen KALS12

(10) Ölwanne

Anmerkung:
Einbau der Ölwanne siehe Seite 2-67.

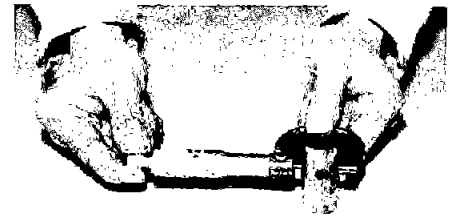
(11) Halteschrauben
Anzugsmoment: 14,5 ~ 21,8 Nm



Ölwanne montieren KAL9-12

8. Überprüfung des Spiels der Ventilstößel
(1) Mit einer Bügelmeßschraube den Außendurchmesser der Ventilstößel messen.

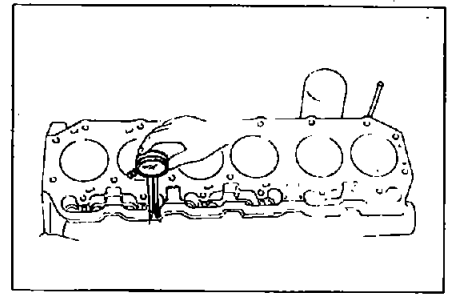
Stößeltyp	Ventilstößel-Außendurchmesser
Standard	22,170 ~ 22,190 mm
ÜM 0,05 mm	22,220 ~ 22,235 mm



Ventilstößel messen KAL9-2

(2) Mit einem Innentaster den Innendurchmesser der Stößelbohrung im Motorblock messen.
Sollwert: 22,200 ~ 22, 221 mm

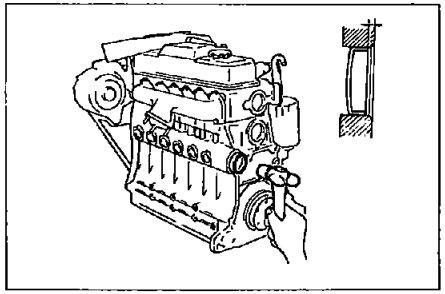
(3) Das Stößelspiel anhand der Differenz der Meßergebnisse von Schritt (2) und (1) bestimmen.
Sollspiel: 0,010 ~ 0,051 mm
Grenzwert: 0,1 mm



Bohrung im Motorblock messen KALS13

www.truck-freeworkshop.com

(8) Cubra con sellador la superficie exterior del tapón hermético.
(9) Meta el tapón hermético en el bloque de cilindros.
Nivel a meter: 2,0 mm. (0,08") desde la superficie del extremo del bloque de cilindros.

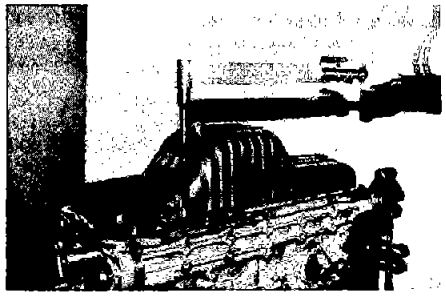


Installing the Tight Plug KALS12

(10) Sumidero de aceite

Referencia:
Vea la página 2-67 en cuanto al procedimiento de instalación del sumidero de aceite.

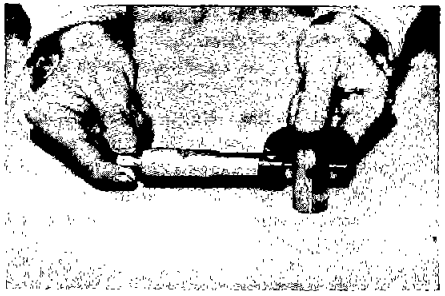
(11) Pernos de sujeción
T = 1,48 ~ 2,22 kgm.
(10,7 ~ 16,0 lb-pie)
[14,5 ~ 21,8 N·m]



Installing the Oil Pan KAL9-12

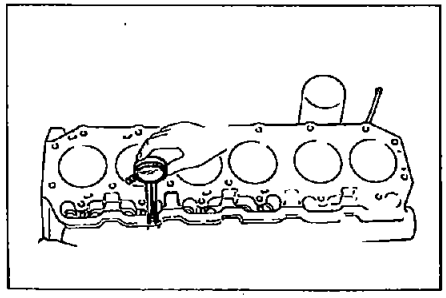
7. Inspección de la holgura de aceite y del levantador de la válvula
(1) Use un micrómetro y mida el diámetro exterior del levantador de la válvula.

Tipo del levantador de la válvula	Diámetro exterior del levantador de la válvula
STD	22,170 ~ 22,190 mm. (0,8728 ~ 0,8736")
O/S 0,05 mm. (0,00197")	22,220 ~ 22,235 mm. (0,8748 ~ 0,8754")



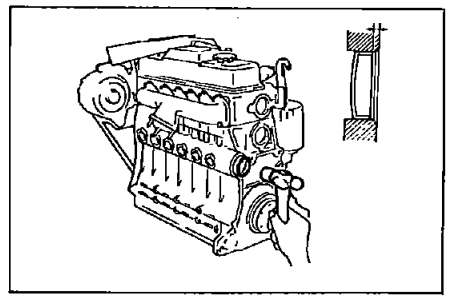
Inspecting the Valve Lifter KAL9-2

(2) Use un medidor de calibres y mida el diámetro interior del orificio preparado del bloque de cilindros.
Standard: 22,200 ~ 22,221 mm.
(0,87400 ~ 0,87484")
(3) Calcule la holgura de aceite sustrayendo (2) de (1).
Standard: 0,010 ~ 0,051 mm.
(0,00039 ~ 0,0020")
Límite: 0,1 mm. (0,0039")



Measuring the Hole on Block KALS13

(8) Coat sealant on outer surface of the tight plug.
(9) Drive in the tight plug into the cylinder block.
Driving-in level: 2.0 mm (0.08 in) from the cylinder block end surface

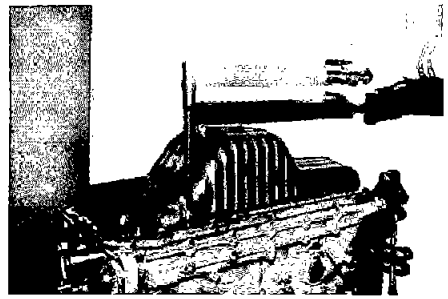


Installing Tight Plug KALS12

(10) Oil pan

Reference:
See P2 – 67 for the oil pan installation procedure.

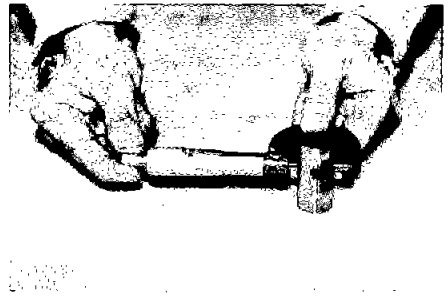
(11) Set bolts
T = 148 ~ 222 kg-cm (10.7 ~ 16.0 ft-lb)
[14.5 ~ 21.8 N·m]



Installing the Oil Pan KAL9-12

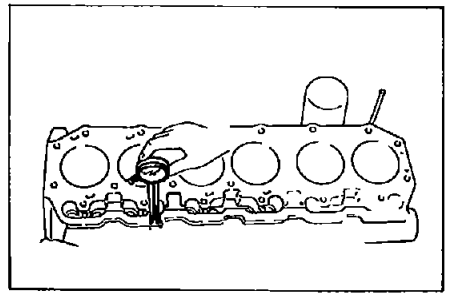
8. Valve lifter oil clearance inspection
(1) Use a micrometer, and measure the valve lifter outside diameter.

Valve lifter type	Valve lifter outside diameter
STD	22.170 ~ 22.190 mm (0.8728 ~ 0.8736 in)
O/S 0.05 mm (0.00197 in)	22.220 ~ 22.235 mm (0.8748 ~ 0.8754 in)



Installing the Valve Lifter KAL9-2

(2) Use a caliper gauge, and measure the inside diameter of the prepared hole on the cylinder block.
Standard: 22.200 ~ 22.221 mm
(0.87400 ~ 0.87484 in)
(3) Calculate the oil clearance by subtracting (2) from (1).
Standard: 0.010 ~ 0.051 mm
(0.00039 ~ 0.0020 in)
Limit: 0.1 mm (0.0039 in)



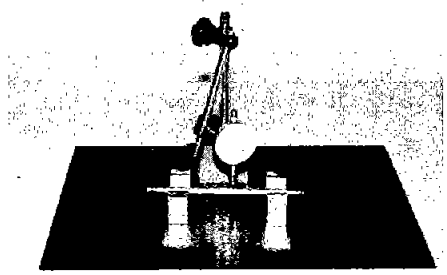
Measuring the Hole on Block KALS13

www.truck-freeworkshop.com

9. Vérification de cintrage de tige de culbuteur
   (1) Se munir d'un comparateur à cadran pour mesurer le degré de cintrage de la tige de culbuteur en lui faisant faire un tour complet.

$$\text{Cintrage: } \frac{\text{Oscillation du comparateur à cadran}}{2}$$

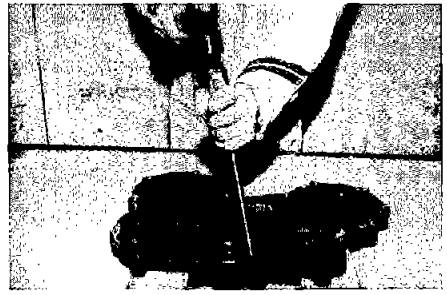
Limite: 0,25 mm



Inspecting the Push Rod KAG9-4

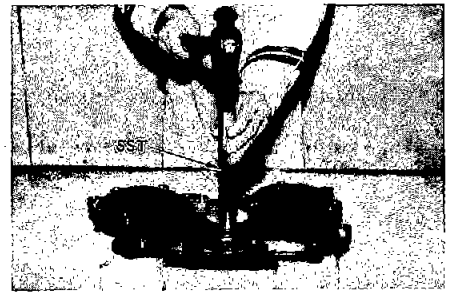
Remplacement de joint d'étanchéité d'huile avant de vilebrequin

1. Dépose de joint d'étanchéité d'huile avant de vilebrequin
   (1) Se munir d'un tournevis pour chasser le joint d'étanchéité d'huile par l'avant vers l'arrière.



Removing the Oil Seal KAL9-5

2. Repose du joint d'étanchéité d'huile avant de vilebrequin
   (1) Enduire la lèvre antipoussière et la lèvre du joint d'étanchéité d'huile de graisse MP.
   (2) Lubrifier le pourtour du joint d'étanchéité d'huile à l'huile moteur.
   (3) Emmancher le joint d'étanchéité d'huile dans le couvercle du carter de distribution jusqu'à l'amener au même niveau.
   SST 09608-76009-71 (SST 09608-35014)

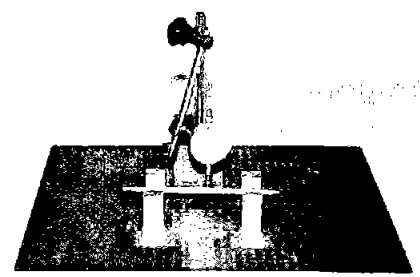


Installing the Oil Seal KAL9-3

9. Überprüfen der Stößelstangen auf Verbiegung
   (1) Die Stößelstange eine volle Umdrehung drehen und mit einer Meßuhr den Wert der Verbiegung messen.

$$\text{Verbiegung} = \frac{\text{Ausschlag der Meßuhr}}{2}$$

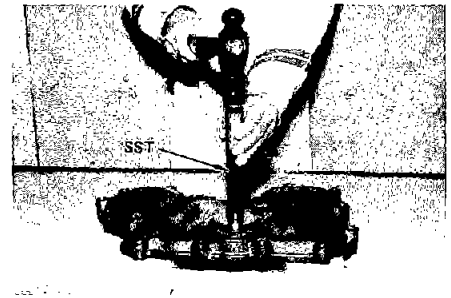
Grenzwert: 0,25 mm



Stößelstangen überprüfen KAG9-4

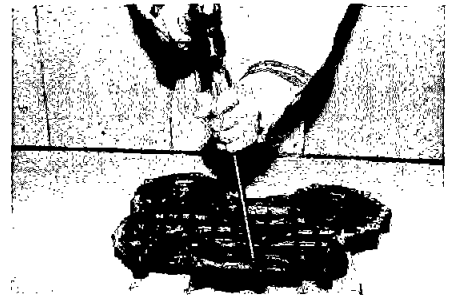
Austausch des Vorderen Kurbelwellendichtrings

1. Ausbau des vorderen Kurbelwellendichtrings
   (1) Mit Hilfe eines Schraubendrehers den Wellendichtring von innen nach außen austreiben.



Wellendichtring ausbauen KAL9-5

2. Einbau des vorderen Kurbelwellendichtrings
   (1) Die Staublippe und Dichtlippe des Dichtringes mit Mehrzweckfett einschmieren.
   (2) Die Außenfläche des Dichtrings mit Motoröl bestreichen.
   (3) Den Wellendichtring eintreiben, bis er mit der Oberfläche des Steuergehäusedeckels bündig ist.
   SST 09608-76009-71 (SST 09608-35014)



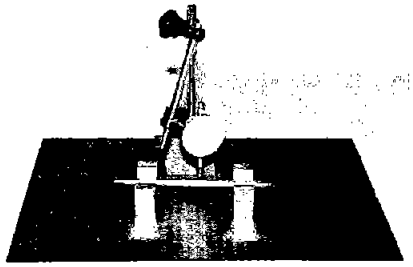
Wellendichtring einbauen KAL9-3

www.truck-freeworkshop.com

8. Inspección del alabeo de la varilla
   (1) Use un calibrador de esfera y mida el alabeo mientras le da una vuelta a la varilla de empuje.

   $$\text{Alabeo} = \frac{\text{Deflexión del calibrador de esfera}}{2}$$

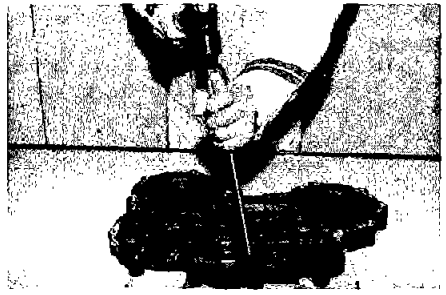
   Límite: 0,25 mm. (0,01")



Inspecting the Push Rod KAG9-4

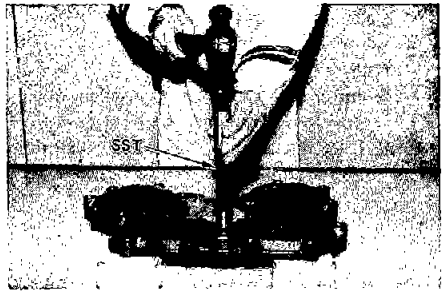
Recambio de la junta hermética de aceite delantera del árbol del cigüeñal

1 Remoción de la junta hermética de aceite delantera del árbol del cigüeñal
   (1) Use un destornillador y saque la junta hermética de aceite desde la parte de atrás a la de delante.



Removing the Oil Seal KAL9-5

2 Instalación de la junta hermética de aceite delantera del árbol del cigüeñal
   (1) Cubra con grasa MP el borde de polvo de la junta hermética de aceite y el borde de la junta hermética de aceite.
   (2) Cubra con aceite de motor la circunferencia exterior de la junta hermética de aceite.
   (3) Meta la junta hermética de aceite hasta que esté a nivel con la superficie de la cubierta del engranaje de distribución.
   SST 09608-76009-71 (SST 09608-35014)

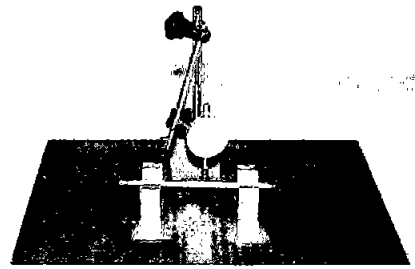


Installing the Oil Seal KAL9-3

9. Push rod bend inspection
   (1) Use a dial gauge and measure the bend while rotating the push rod by one turn.

   $$\text{Bend} = \frac{\text{Dial gauge deflection}}{2}$$

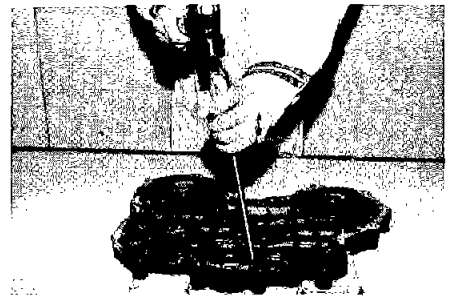
   Limit: 0.25 mm (0.01 in)



Inspecting the Push Rod KAG9-4

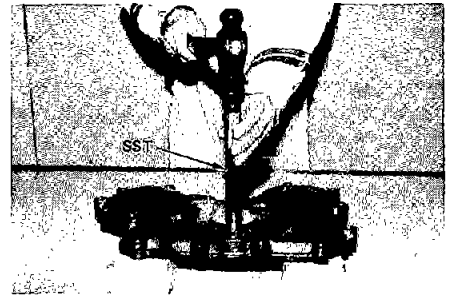
Crankshaft Front Oil Seal Replacement

1 Crankshaft front oil seal removal
   (1) Use a screwdriver, and drive the oil seal out from the rear to the front.



Removing the Oil Seal KAL9-5

2. Crankshaft front oil seal installation
   (1) Coat MP grease on oil seal dust lip and seal lip.
   (2) Coat engine oil on the outer circumference of the oil seal.
   (3) Drive in the oil seal until it becomes flush with the timing gear cover surface.
   SST 09608-76009-71 (SST 09608-35014)

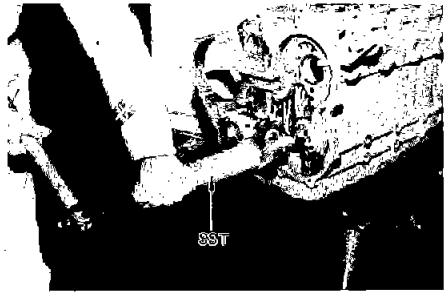


Installing the Oil Seal KAL9-3

www.truck-freeworkshop.com

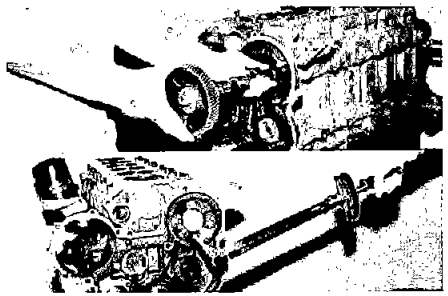
Repose des engrenages de distribution

1. Repose de la roue de distribution de vilebrequin
   (1) Clavette
   (2) Roue de distribution de vilebrequin
   SST 09370-20270-71



Installing the Crankshaft Timing Gear KAL8-10

2. Repose de l'arbre à cames et de la roue dentée de distribution d'arbre à cames
   (1) Introduire délicatement l'arbre à cames en prenant soin de ne pas endommager le palier d'arbre à cames.
   (2) Boulon d'assemblage de plaque de butée
   T = 300 à 450 cm.kg



Installing the Camshaft KAL7-24,22

3. Repose de poussoir de soupape

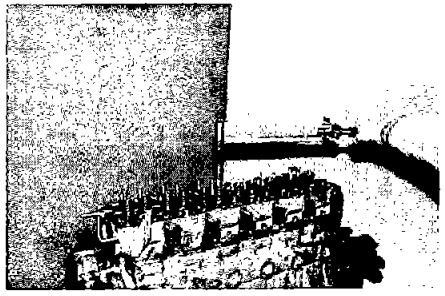
   Attention:
   - **Reposer les poussoirs de soupape dans leur position d'origine, celle précédent la dépose.**
   - **Enduire les poussoirs de soupape d'huile moteur avant de les reposer.**



Installing the Valve Lifters KAL16-5

4. Repose de la culasse complète et de ses pièces connexes

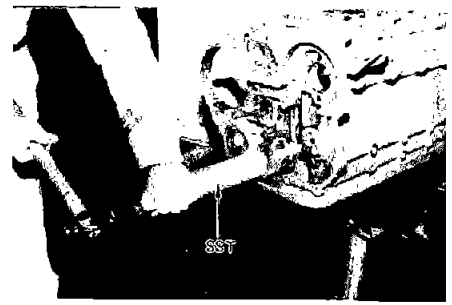
   Attention:
   Se reporter aux descriptions de procédure de repose de la culasse pages 2—23 à 2—27 pour avoir de plus amples détails.



Installing the Cylinder Head KAL16-22

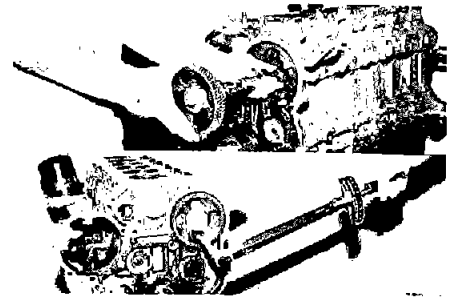
Einbau der Steuerzahnräder

1. Einbau des Kurbelwellenrades
   (1) Scheibenfeder
   (2) Kurbelwellenrad
   SST 09370-20270-71



Kurbelwellenrad montieren KAL8-10

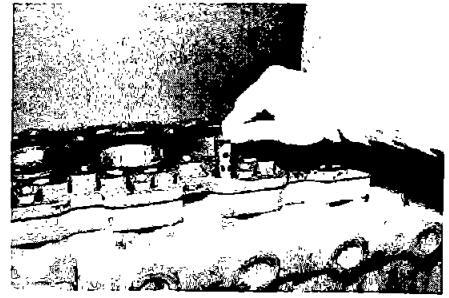
2. Einbau der Nockenwelle mit Nockenwellenrad
   (1) Die Nockenwelle vorsichtig in den Motorblock einführen, damit die Lagerbuchsen nicht beschädigt werden.
   (2) Halteschraube der Anlaufscheibe
   Anzugsmoment: 29,4 – 44,1 Nm



Nockenwelle einbauen KAL7-24,22

3. Einsetzen der Ventilstößel

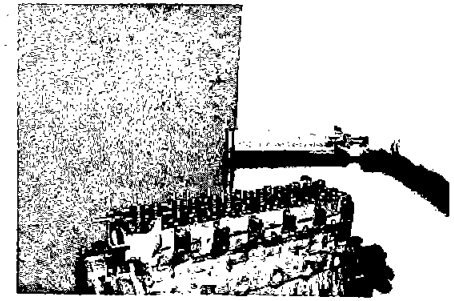
   Achtung:
   - **Jeden Stößel in die Bohrung einsetzen, in der er sich vor dem Ausbau befand.**
   - **Vor dem Einsetzen die Stößel mit Motoröl schmieren.**



Ventilstößel einsetzen KAL16-5

4. Montage des Zylinderkopfs und der Anbauteile

   Achtung:
   Einbau des Zylinderkopfs siehe Seite 2-23 bis 2-27.

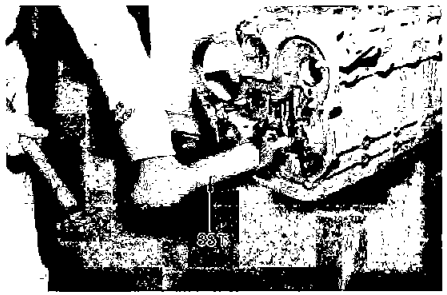


Zylinderkopf montieren KAL16-22

www.truck-freeworkshop.com

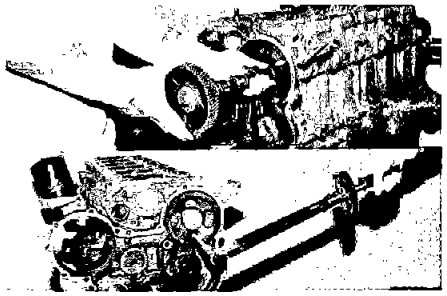
Instalación del engranaje de distribución

1 Instale el engranaje de distribución del árbol del cigüeñal
(1) Chaveta
(2) Engranaje de distribución del árbol del cigüeñal
SST 09370-20270-71



Installing the Crankshaft Timing Gear KAL8-10

2 Instalación del árbol de levas con engranaje de distribución del árbol de levas
(1) Inserte el árbol de levas de tal manera que no deteriore el cojinete del árbol de levas.
(2) Perno de sujeción de la placa de empuje
T = 3,0 ~ 4,5 kgm. (21,7 ~ 32,5 lb-pie) [29,4 ~ 44,1 N·m]


Installing the Camshaft KAL7-24,22

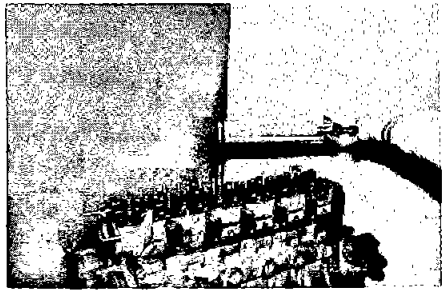
3 Instalación del levantador de la válvula

Precauciones:
- **Instale los levantadores de la válvula en sus posiciones originales de antes de la remoción.**
- **Revista con aceite de motor los levantadores de la válvula antes de la instalación.**


Installing the Valve Lifters KAL16-5

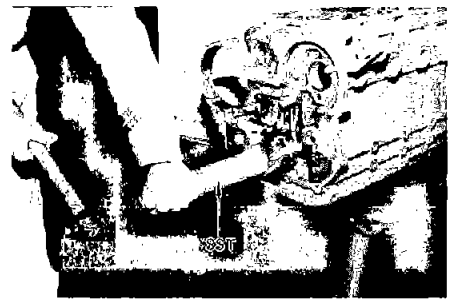
4. Instalación del conjunto de la culata de cilindros y partes relacionadas

Precaución:
Vea las páginas 2-23 a la 2-27 en cuanto al procedimiento de instalación de la culata de cilindros.


Installing the Cylinder Head KAL16-22

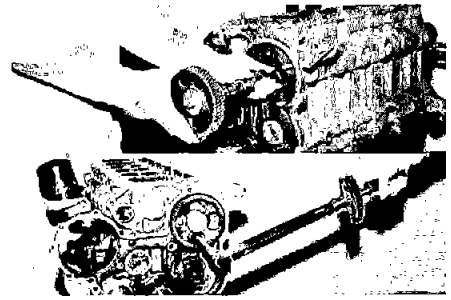
Timing Gear Installation

1 Install the crankshaft timing gear.
(1) Key
(2) Crankshaft timing gear
SST 09370-20270-71



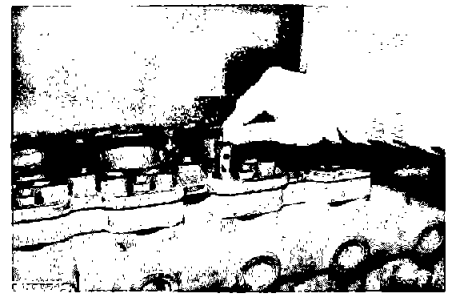
Installing the Crankshaft Timing Gear KAL8-10

2 Camshaft with camshaft timing gear installation
(1) Insert the camshaft carefully so as not to damage the camshaft bearing.
(2) Thrust plate set bolt
T = 300 ~ 450 kg-cm (21.7 ~ 32.5 ft-lb) [29.4 ~ 44.1 N·m]


Installing the Camshaft KAL7-24,22

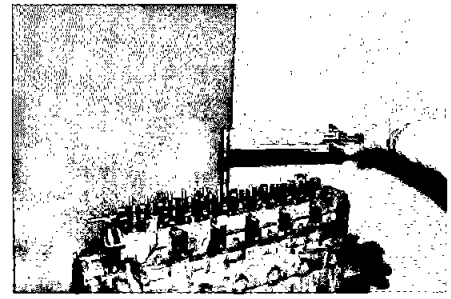
3. Valve lifter installation

Caution:
- **Install the valve lifters in their original positions before removal.**
- **Coat engine oil on valve lifters before installation.**


Installing the Valve Lifters KAL16-5

4. Cylinder head ASSY and related parts installation

Caution:
See P2 — 23 through P2 — 27 for the cylinder head installation procedure.

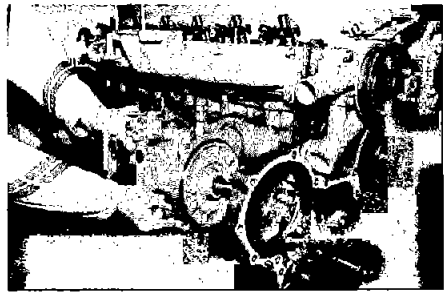

Installing the Cylinder Head KAL16-22

www.truck-freeworkshop.com

5. Repose de la pompe d'injection complète
   (1) Pompe d'injection complète et couvercle

   Attention:
   Ne pas oublier de remonter le joint torique.

   (2) Boulon d'assemblage de couvercle de pompe
   (3) Boulon d'assemblage de platine de fixation de pompe

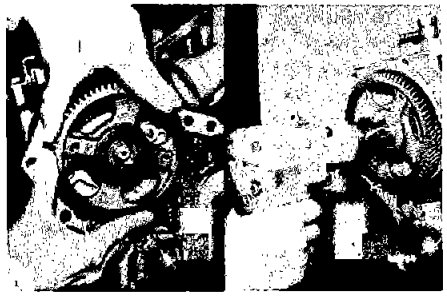


Installing the Injection Pump ASSY KAL28-1

6. Repose du pignon d'entraînement de pompe d'injection
   (1) Pignon d'entraînement de pompe d'injection

   Attention:
   Faire coïncider la clavette et la gorge de clavetage.

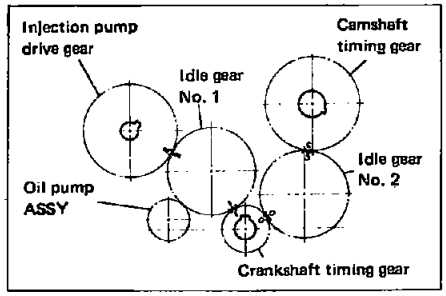
   (2) Ecrou d'assemblage
   T = 610 à 690 cm.kg



Installing the Injection Pump Drive Gear KAL28-3, KAL7-11

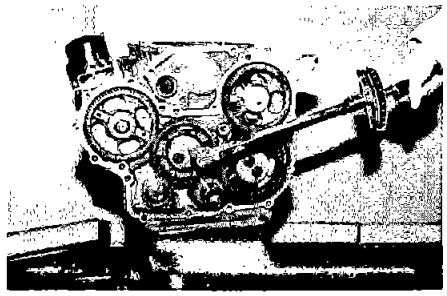
7. Reposer des pignons intermédiaires no. 1 et 2
   (1) Axe de pignon intermédiaire
   (2) Pignons intermédiaires no. 1 et 2

   Attention:
   - **Vérifier que le piston du cylindre no. 1 est bien en position de P.M.H. sur sa course de compression.**
   - **Faire coïncider les repères de correspondance (0, 1, 2 et 3) des roues de distribution.**



Installating the Idle Gears KALS60

   (3) Rondelle de butée
   (4) Boulons d'assemblage
   T = 300 à 450 cm.kg

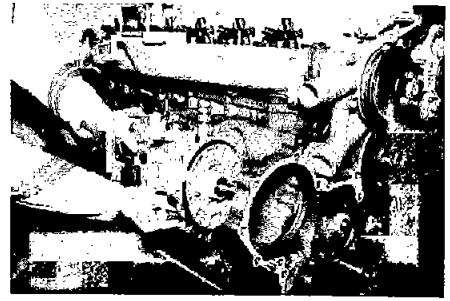


Installing the Idle Gears KAL7-4

5. Einbau der Einspritzpumpe
   (1) Einspritzpumpe mit Deckel

   Achtung:
   Beim Einbau den O-Ring nicht vergessen.

   (2) Halteschraube des Pumpendeckels
   (3) Halteschraube der Pumpenhalterung

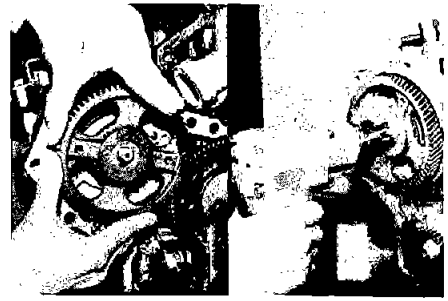


Einspritzpumpe einbauen KAL26-1

6. Einbau des Einspritzpumpenrades
   (1) Einspritzpumpenrad

   Achtung:
   Die Nut exakt auf den Keil ausrichten.

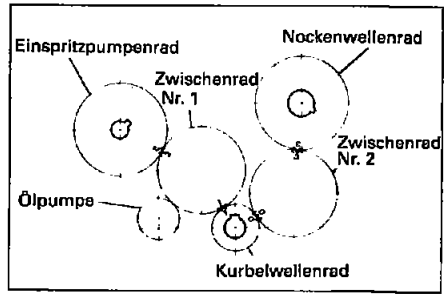
   (2) Haltemutter
   Anzugsmoment: 59,8 ~ 67,6 Nm



Einspritzpumpenrad montieren KAL26-3, KAL7-11

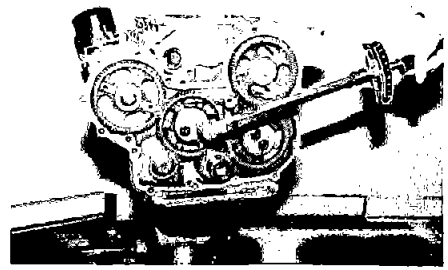
7. Einbau der Zwischenräder Nr. 1 und Nr. 2
   (1) Zwischenradachsen
   (2) Zwischenrad Nr. 1 und Nr. 2

   Achtung:
   - **Sicherstellen, daß sich der Kolben des 1. Zylinders im OT des Verdichtungstaktes befindet.**
   - **Die Steuerzeitenmarkierungen (0, 1, 2 und 3) der Zahnräder aufeinander ausrichten.**



Zwischenräder einbauen KALS60

   (3) Anlaufscheiben
   (4) Halteschrauben
   Anzugsmoment: 29,4 ~ 44,1 Nm



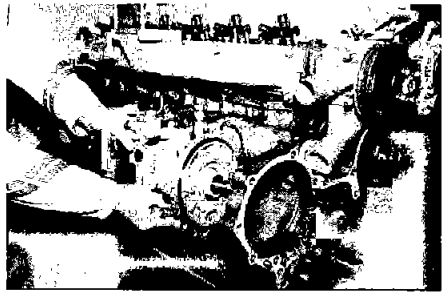
Zwischenräder einbauen KAL7-4

www.truck-freeworkshop.com

5 Instalación del conjunto de la bomba de inyección
(1) Conjunto de la bomba de inyección con cubierta de la bomba

Precaución:
No se olvide del anillo en "O".

(2) Perno de sujeción de la cubierta de la bomba
(3) Perno de sujeción del soporte de la bomba

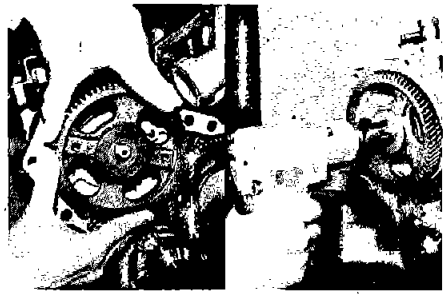


Installing the Injection Pump ASSY KAL26-1

6 Instalación del engranaje impulsor de la bomba de inyección
(1) Engranaje impulsor de la bomba de inyección

Precaución:
Acople correctamente la chaveta y su ranura.

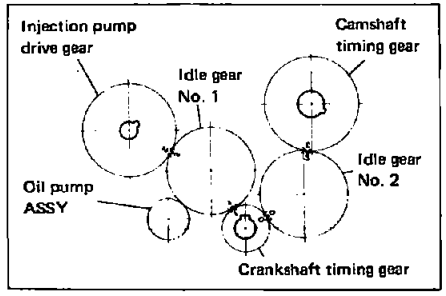
(2) Tuerca de sujeción
T = 6,1 ~ 6,9 kgm. (44,1 ~ 49,9 lb-pie)
[59,8 ~ 67,6 N·m]



Installing the Injection Pump Drive Gear KAL26-3, KAL7-11

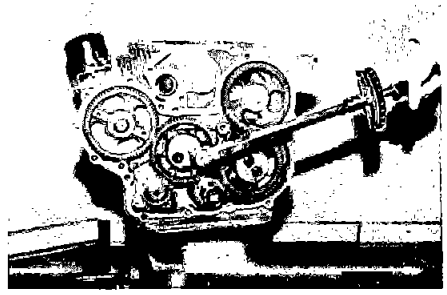
7 Instalación de los engranajes intermedios No. 1 y No. 2
(1) Arbol del engranaje intermedio
(2) Engranajes intermedio No. 1 y No. 2

Precauciones:
- **Asegúrese de que el cilindro No. 1 está en su PMS de compresión.**
- **Alinee las marcas de acoplamiento (0, 1, 2 y 3) de los engranajes.**



Installating the Idle Gears KALS60

(3) Placas de empuje
(4) Pernos de sujeción
T = 3,0 ~ 4,5 kgm. (21,7 ~ 32,5 lb-pie)
[29,4 ~ 44,1 N·m]

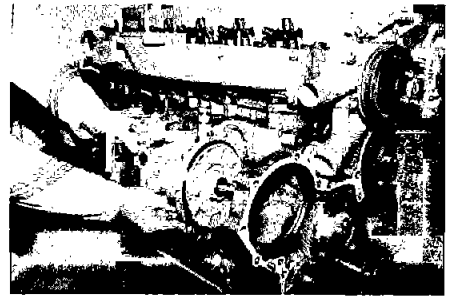


Installing the Idle Gears KAL7-4

5 Injection pump ASSY installation
(1) Injection pump ASSY with pump cover

Caution:
Never forget the O-ring.

(2) Pump cover set bolt
(3) Pump bracket set bolt

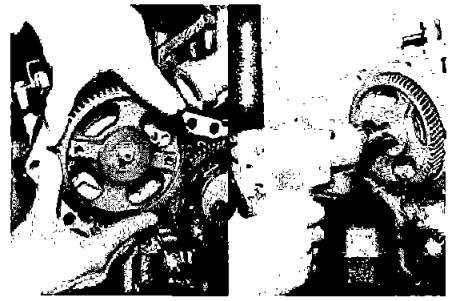


Installing the Injection Pump ASSY KAL26-1

6. Injection pump drive gear installation
(1) Injection pump drive gear

Caution:
Correctly match the key and key groove.

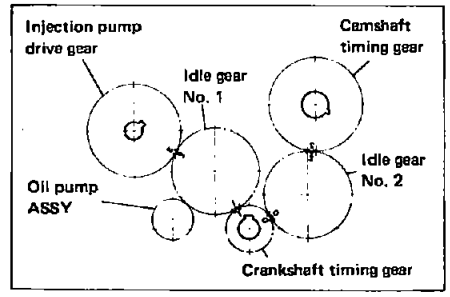
(2) Set nut
T = 610 ~ 690 kg-cm (44.1 ~ 49.9 ft-lb)
[59.8 ~ 67.6 N·m]



Installing the Injection Pump Drive Gear KAL26-3, KAL7-11

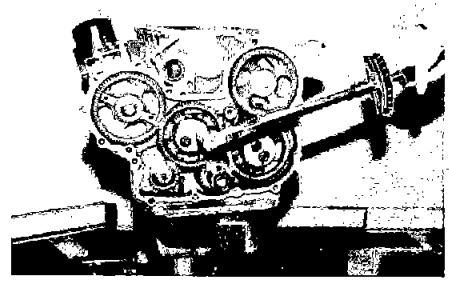
7. Idle gears No. 1 and No. 2 installation
(1) Idle gear shaft
(2) Idle gears No. 1 and No. 2

Caution:
- Make sure that the No. 1 cylinder is at its compression TDC.
- Align the matching marks (0, 1, 2 and 3) on the gears.



Installating the Idle Gears KALS60

(3) Thrust plates
(4) Set bolts
T = 300 ~ 450 kg-cm (21.7 ~ 32.5 ft-lb)
[29.4 ~ 44.1 N·m]



Installing the Idle Gears KAL7-4

www.truck-freeworkshop.com

8. Repose du couvercle de carter de distribution
   (1) Joint de couvercle de carter de distribution
   (2) Couvercle de carter de distribution
   (3) Boulons d'assemblage
   T = 300 à 450 cm.kg

   N.B.:
   Section A: longueur sous la tête 40 mm
   Section B: longueur sous la tête 65 mm



Installing the Timing Gear Cover KAL26-14

9. Repose de la poulie de vilebrequin
   (1) Se servir d'un maillet en plastique pour reposer la poulie de vilebrequin.
   SST 09370-10410-71

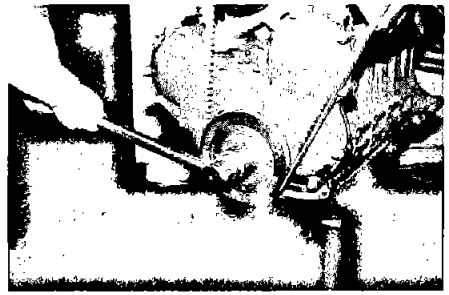
   Attention:
   ○ Enduire une fine couche de graisse MP sur la lèvre du joint d'étanchéité d'huile du couvercle de carter de distribution et reposer le joint d'étanchéité d'huile tout en veillant à ne pas l'endommager.



Installing the Pulley KAL26-15

   (2) Boulon de poulie de vilebrequin
   Largeur en diagonal des méplats: 46 mm
   T = 3500 à 4800 cm.kg

   Attention:
   Empêcher la section arrière du vilebrequin de tourner.
   Boulon de service: M12, P = 1,25

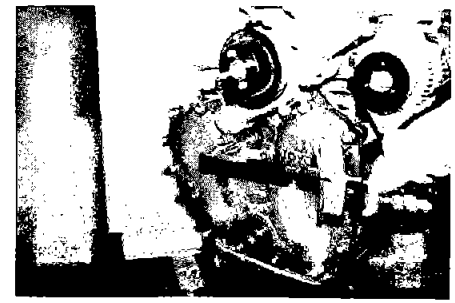


Installing the Pulley Bolt KAL29-3

10. Réglage du jeu de soupape
   (1) Amener le piston du cylindre no. 1 en position de P.M.H. sur sa course de compression.

8. Anbringen des Steuergehäusedeckels
   (1) Dichtung
   (2) Steuergehäusedeckel
   (3) Halteschrauben
   Anzugsmoment: 29,4 ~ 44,1 Nm

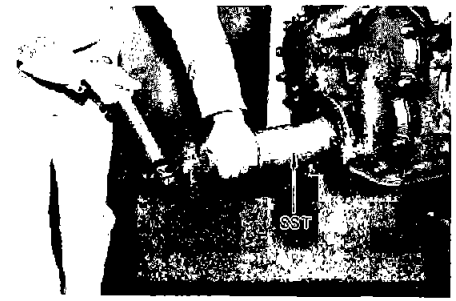
   Hinweis:
   Teil A ... Schaftlänge 40 mm
   Teil B ... Schaftlänge 65 mm



Steuergehäusedeckel anbringen KAL26-14

9. Einbau der Kurbelwellenriemenscheibe
   (1) Mit dem SST die Kurbelwellenriemenscheibe anbringen.
   SST 09370-10410-71

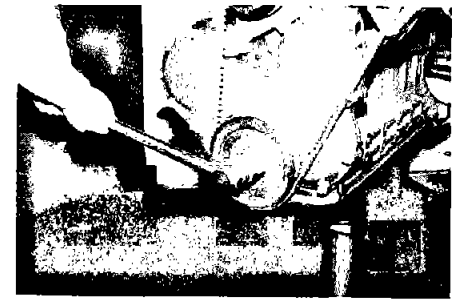
   Achtung:
   ○ Die Dichtringlippe im Steuergehäusedeckel dünn mit Mehrzweckfett einschmieren und beim Anbringen der Kurbelwellenriemenscheibe darauf achten, daß der Dichtring nicht beschädigt wird.



Riemenscheibe montieren KAL26-15

   (2) Halteschraube der Kurbelwellenriemenscheibe
   Schlüsselweite: 46 mm
   Anzugsmoment: 343 ~ 471 Nm

   Achtung:
   Die Kurbelwelle am hinteren Ende blockieren.
   Halteschraube: M12, P = 1,25



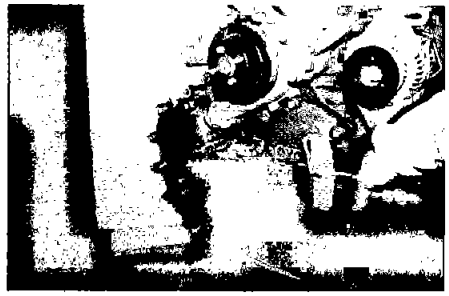
Halteschraube der Riemenscheibe anbringen KAL29-3

10. Einstellung des Ventilspiels
   (1) Den Kolben des 1. Zylinders auf den OT des Verdichtungstaktes stellen.

www.truck-freeworkshop.com

8. Instalación de la cubierta del engranaje de distribución
   (1) Junta de empaquetadura
   (2) Cubierta del engranaje de distribución
   (3) Pernos de sujeción
   T = 3,0 ~ 4,6 kgm. (21,7 ~ 32,5 lb-pie) [29,4 ~ 44,1 N·m]

   Nota:
   Parte A . . . . **Longitud bajo la cabeza 40 mm. (1,57")**
   Parte B . . . . **Longitud bajo la cabeza 65 mm. (2,56")**



Installing the Timing Gear Cover KAL26-14

9. Instalación de la polea del árbol del cigüeñal
   (1) Use la SST e instale la polea del árbol del cigüeñal.
   SST 09370-10410-71

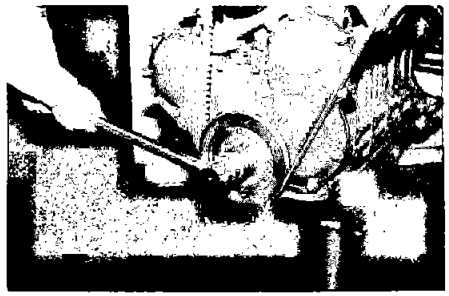
   Precaución:
   Revista con una capa delgada de grasa MP el borde de la junta hermética de aceite de la cubierta del engranaje de distribución e instale la polea de tal manera que no deteriore la junta hermética de aceite.



Installing the Pulley KAL26-15

   (2) Perno de la polea del árbol del cigüeñal
   Anchura entre caras: 46 mm. (1,81")
   T = 35 ~ 48 kgm. (253 ~ 347 lb-pie) [343 ~ 471 N·m]

   Precaución:
   Detenga la rotación del lado trasero del árbol del cigüeñal.
   Perno de servicio: M12, P = 1,25

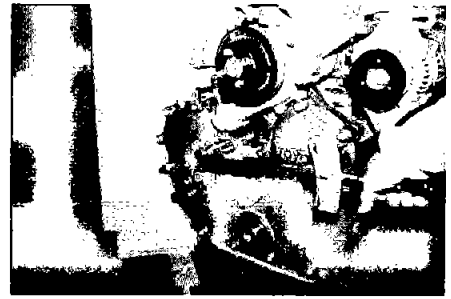


Installing the Pulley Bolt KAL29-3

10. Ajuste de la holgura de la válvula
    (1) Coloque el cilindro No. 1 en el PMS de compresión.

8. Timing gear cover installation
   (1) Gasket
   (2) Timing gear cover
   (3) Set bolts
   T = 300 ~ 450 kg-cm (21.7 ~ 32.5 ft-lb) [29.4 ~ 44.1 N·m]

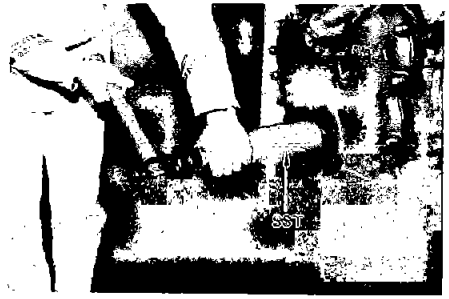
   Note:
   A part ..... Underhead length 40 mm (1.57 in)
   B part ..... Underhead length 65 mm (2.56 in)



Installing the Timing Gear Cover KAL26-14

9 Crankshaft pulley installation
   (1) Use the SST and install the crankshaft pulley
   SST 09370-10410-71

   Caution:
   - **Coat MP grease thinly on the oil seal lip of the timing gear cover, and install the pulley so as not to damage the oil seal.**



Installing the Pulley KAL26-15

   (2) Crankshaft pulley bolt
   Width across flats: 46 mm (1.81 in)
   T = 3500 ~ 4800 kg-cm (253 ~ 347 ft-lb) [343 ~ 471 N·m]

   Caution:
   Stop rotation on the rear side of the crankshaft.
   Service bolt: M12, P = 1.25



Installing the Pulley Bolt KAL29-3

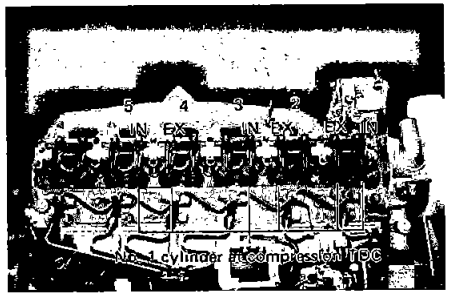
10. Valve clearance adjustment
    (1) Set No. 1 cylinder at its compression TDC.

www.truck-freeworkshop.com

(2) Régler le jeu des soupapes aux emplacements représentés sur l'illustration.
Valeur de référence:
Adm. 0,25 mm (moteur froid)
Ech. 0,40 mm (moteur froid)

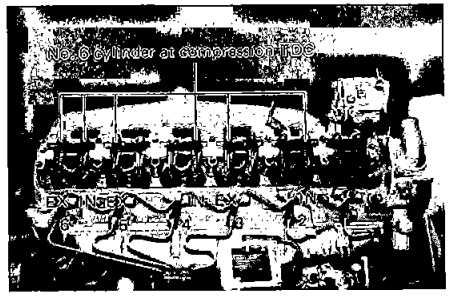
(3) Placer le piston du cylindre no. 6 en position de P.M.H. sur sa course de compression.

(4) Régler le jeu des autres soupapes.
Valeur de référence:
Adm. 0,25 mm (moteur froid)
Ech. 0,40 mm (moteur froid)



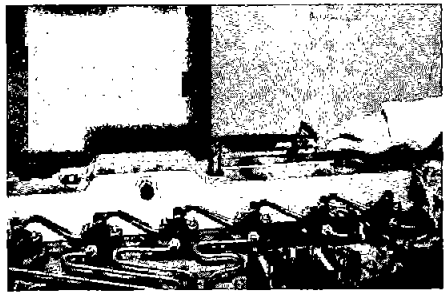
Adjusting the Valve Clearance (1) KAL3-11

N.B.:
Les relevés exacts de jeu de soupape et les réglages doivent être faits quand le moteur est chaud.
Cote nominale de jeu de soupape:
Adm. 0,20 mm (moteur chaud)
Ech. 0,36 mm (moteur chaud)

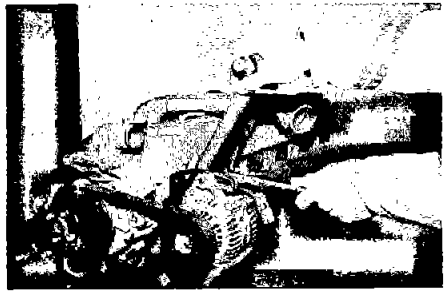


Adjusting the Valve Clearance (2) KAL3-11

11. Repose du couvre-culasse
(1) Joint de couvre-culasse
(2) Couvre-culasse
(3) Rondelles d'étanchéité
(4) Boulons avec rondelles
T = 50 à 90 cm.kg


Installing the Cylinder Head Cover KAL3-17

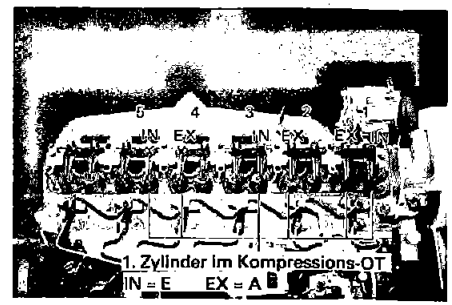
12. Repose de la poulie de pompe à eau et de la courroie trapézoïdale
(1) Poulie de pompe à eau
(2) Entretoise de ventilateur
(3) Boulons d'assemblage
T = 148 à 222 cm.kg
(4) Courroie trapézoïdale
(5) Réglage de tension de la courroie trapézoïdale
Se reporter à la page 1 — 4 pour effectuer le réglage de tension de la courroie trapézoïdale.


Adjusting the V belt Tension KAL29-8

(2) Das Spiel der in der Abbildung angegebenen Ventile einstellen.
Richtwert:
Einlaßventil: 0,25 mm
Auslaßventil: 0,40 mm

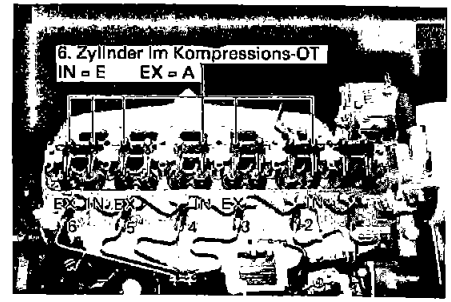
(3) Den Kolben des 6. Zylinders auf den OT des Verdichtungstaktes stellen.

(4) Das Spiel der restlichen Ventile einstellen.
Richtwert:
Einlaßventil: 0,25 mm
Auslaßventil: 0,40 mm



Ventilspiel einstellen (1) KAL3-11

Hinweis:
Eine Nachkontrolle und gegebenenfalls Einstellung des Ventilspiels muß bei warmem Motor vorgenommen werden.
Standardwerte für Ventilspiel bei warmem Motor:
Einlaßventil: 0,20 mm
Auslaßventil: 0,36 mm



Ventilspiel einstellen (2) KAL3-11

11. Einbau des Zylinderkopfdeckels
(1) Dichtung des Zylinderkopfdeckels
(2) Zylinderkopfdeckel
(3) Dichtscheiben
(4) Schrauben mit Scheiben
Anzugsdrehmoment = 4,9 ~ 8,8 Nm


Zylinderkopfdeckel anbringen KAL3-17

12. Montage der Wasserpumpen-Riemenscheibe und des Keilriemens
(1) Wasserpumpen-Riemenscheibe
(2) Lüfter-Distanzscheibe
(3) Halteschraube
Anzugsdrehmoment = 14,5 ~ 21,8 Nm
(4) Keilriemen
(5) Keilriemenspannung einstellen. Einstellung der Riemenspannung siehe Seite 1-4.

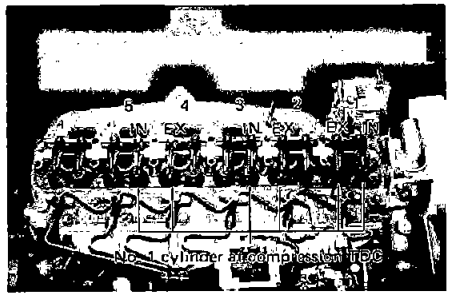

Keilriemenspannung einstellen KAL29-8

www.truck-freeworkshop.com

(2) Ajuste la holgura de la válvula en los lugares indicados en la figura.
Valor de referencia:
IN: 0,25 mm. (0,010") (motor frío)
EX: 0,40 mm. (0,016") (motor frío)

(3) Coloque el cilindro No. 6 en el PMS de compresión.

(4) Ajuste la holgura de las demás valvulas.
Valor de referencia:
IN: 0,25 mm. (0,010") (motor frío)
EX: 0,40 mm. (0,016") (motor frío)



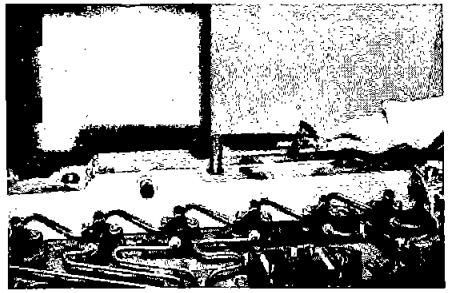
Adjusting the Valve Clearance (1) KAL3-11

Nota:
La inspección de la holgura de la válvula normal y el ajuste deberán realizarse cuando el motor está caliente.
Holgura de la válvula standard:
IN: 0,20 mm. (0,008") (motor caliente)
EX: 0,36 mm. (0,014") (motor caliente)

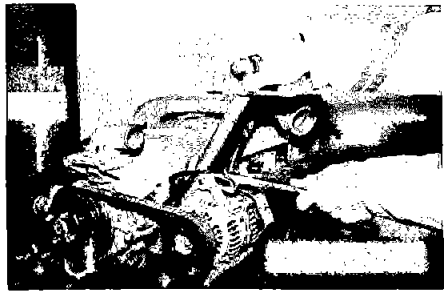


Adjusting the Valve Clearance (2) KAL3-11

11. Instalación de la cubierta de la culata de cilindros
(1) Junta de empaquetadura de la cubierta de la culata de cilindros
(2) Cubierta de la culata de cilindros
(3) Arandelas de sellado
(4) Pernos con arandelas
T = 0,5 ~ 0,9 kgm. (3,6 ~ 6,5 lb-pie) [4,9 ~ 8,8 N·m]


Installing the Cylinder Head Cover KAL3-17

12. Instalación de la polea de la bomba de agua y correa en "V"
(1) Polea de la bomba de agua
(2) Espaciador del ventilador
(3) Pernos de sujeción
T = 1,48 ~ 2,22 kgm. (10,7 ~ 16,0 lb-pie) [14,5 ~ 21,8 N·m]
(4) Correa en "V"
(5) Ajuste de la tensión de la correa en "V"
Vea la página 1–4 en cuanto al ajuste de la tensión de la correa


Adjusting the V belt Tension KAL29-8

(2) Adjust the valve clearance shown in the figure.
Reference valve:
IN 0.25 mm (0.010 in) (Cold engine)
EX 0.40 mm (0.016 in) (Cold engine)

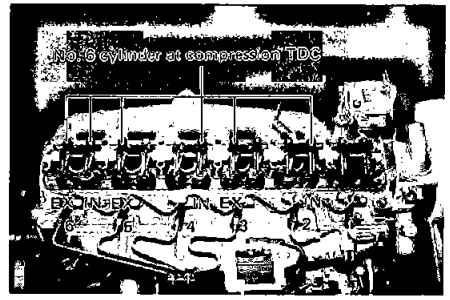
(3) Set No. 6 cylinder at its compression TDC.

(4) Adjust the remaining valve clearances.
Reference value:
IN 0.25 mm (0.010 in) (Cold engine)
EX 0.40 mm (0.016 in) (Cold engine)



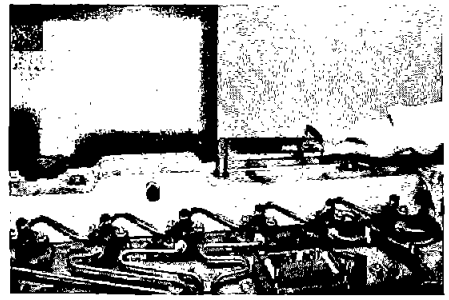
Adjusting the Valve Clearance (1) KAL3-11

Note:
Regular valve clearance inspection and adjustment shall be done when the engine is hot.
Standard valve clearance:
IN 0.20 mm (0.008 in) (Hot engine)
EX 0.36 mm (0.014 in) (Hot engine)

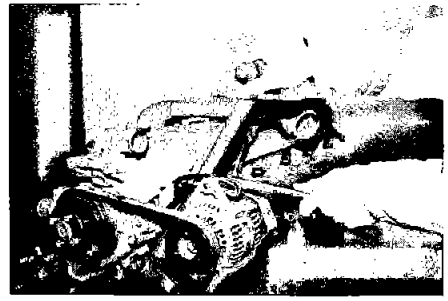


Adjusting the Valve Clearance (2) KAL3-11

11. Cylinder head cover installation
(1) Cylinder head cover gasket
(2) Cylinder head cover
(3) Seal washers
(4) Bolts with washers
T = 50 ~ 90 kg-cm (3.6 ~ 6.5 ft-lb) [4.9 ~ 8.8 N·m]


Installing the Cylinder Head Cover KAL3-17

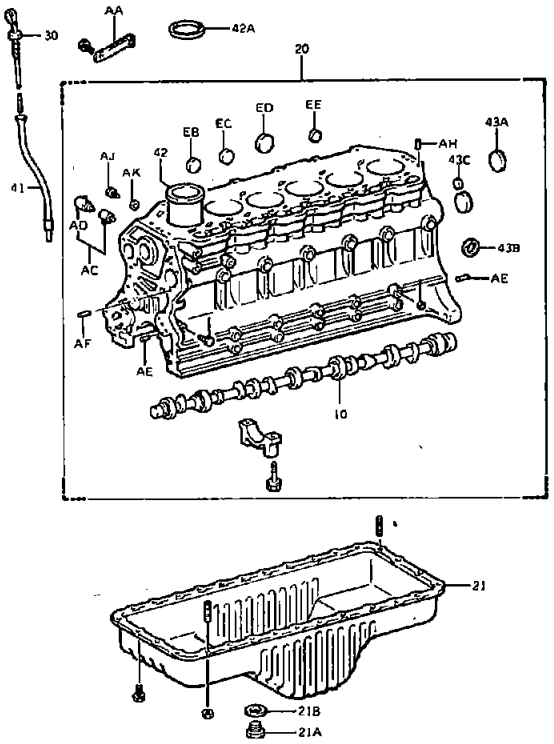
12. Water pump pulley and V belt installation
(1) Water pump pulley
(2) Fan spacer
(3) Set bolts
T = 148 ~ 222 kg-cm (10.7 ~ 16.0 ft-lb) [14.5 ~ 21.8 N·m]
(4) V belt
(5) V belt tension adjustment
See P1 – 4 for the belt tension adjustment.


Adjusting the V belt Tension KAL29-8

www.truck-freeworkshop.com

CARTER-CYLINDRES

PIÈCES CONSTITUTIVES



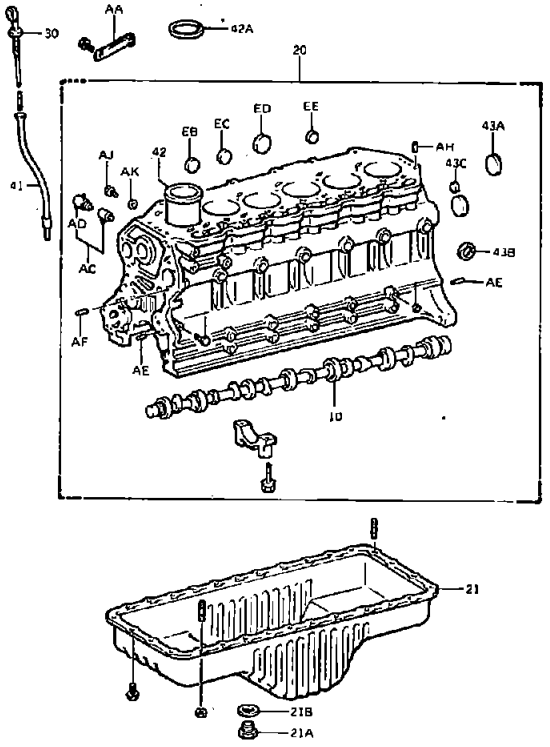
10	Arbre à cames	AA	Support de jauge de niveau d'huile
20	Sous-ensemble de carter-cylindres	AC	Sous-ensemble de robinet de vidange
21	Sous-ensemble de carter inférieur	AD	Bouchon de robinet de vidange
21A	Bouchon de vidange	AE	Goujon droit
21B	Joint	AF	Goujon droit
30	Sous-ensemble de jauge de niveau d'huile	AH	Pion de positionnemt
41	Guide de jauge de niveau d'huile	AJ	Boulon
42	Chemise de cylindre (11Z, 12Z)	AK	Joint
42A	Cale d'épaisseur de chemise de cylindre	EB	Bouchon d'étanchéité
43A	Bouchon d'étanchéité no. 1	EC	Bouchon d'étanchéité
43B	Bouchon d'étanchéité no. 2	ED	Bouchon d'étanchéité
43C	Bouchon d'étanchéité no. 3	EE	Bouchon d'étanchéité

Pièces constitutives du carter-cylindres KALM10

2–46

MOTORBLOCK

BAUTEILE



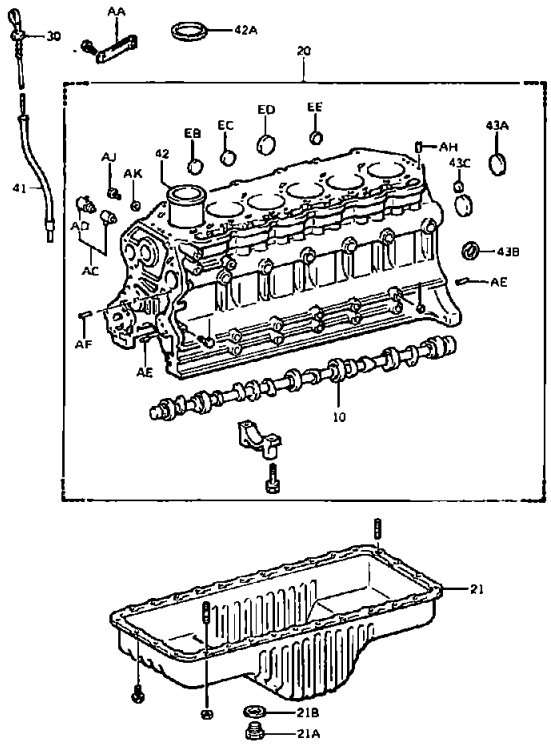
10	Nockenwelle	AA	Halterung, Ölmeßstab-Führungsrohr
20	UNTERBAUGRUPPE Motorblock	AC	UNTERBAUGRUPPE Ablaßhahn
21	UNTERBAUGRUPPE Ölwanne	AD	Ablaßschraube
21A	Ablaßschraube	AE	Zylinderstift
21B	Dichtung	AF	Zylinderstift
30	UNTERBAUGRUPPE Ölmeßstab	AH	Zylinderstift
41	Ölmeßstab-Führungsrohr	AJ	Schraube
42	Zylinderlaufbuchse (11Z, 12Z)	AK	Dichtung
42A	Ausgleichsscheibe, Zylinderlaufbuchse	EB	Stopfen
43A	Stopfen Nr.1	EC	Stopfen
43B	Stopfen Nr.2	ED	Stopfen
43C	Stopfen Nr.3	EE	Stopfen

Bauteile des Motorblocks KALM10

www.truck-freeworkshop.com

BLOQUE DE CILINDROS

COMPONENTES

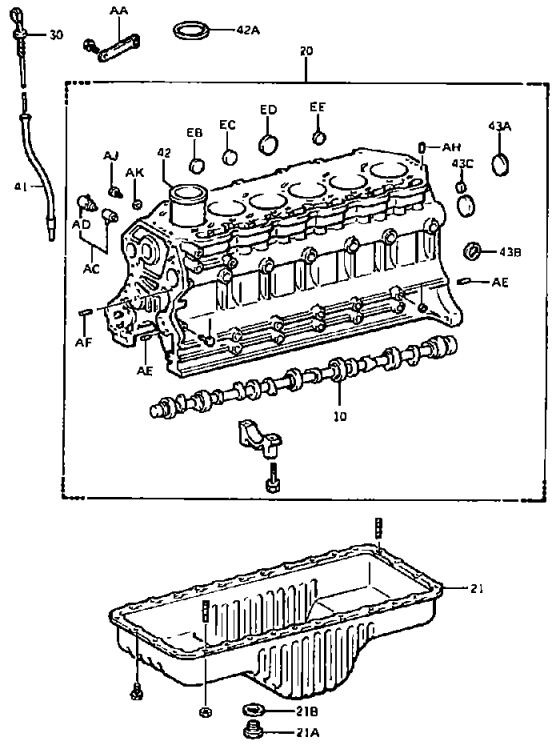


10	Arbol de levas	AA	Apoyo de la guía del medidor de nivel de aceite
20	Subconjunto del bloque de cilindros	AC	Subconjunto de la llave de drenaje
21	Subconjunto del sumidero de aceite	AD	Tapón de la llave de drenaje
21A	Tapón de drenaje	AE	Pasador recto
21B	Junta de empaquetadura	AF	Pasador recto
30	Subconjunto del medidor de nivel de aceite	AH	Pasador recto
41	Guía del medidor de nivel de aceite	AJ	Perno
42	Camisa del cilindro (11Z, 12Z)	AK	Junta de empaquetadura
42A	Cuña de la camisa del cilindro	EB	Tapón hermético
43A	Tapón hermético No. 1	EC	Tapón hermético
43B	Tapón hermético No. 2	ED	Tapón hermético
43C	Tapón hermético No. 3	EE	Tapón hermético

Componentes del bloque de cilindros KALM10

CYLINDER BLOCK

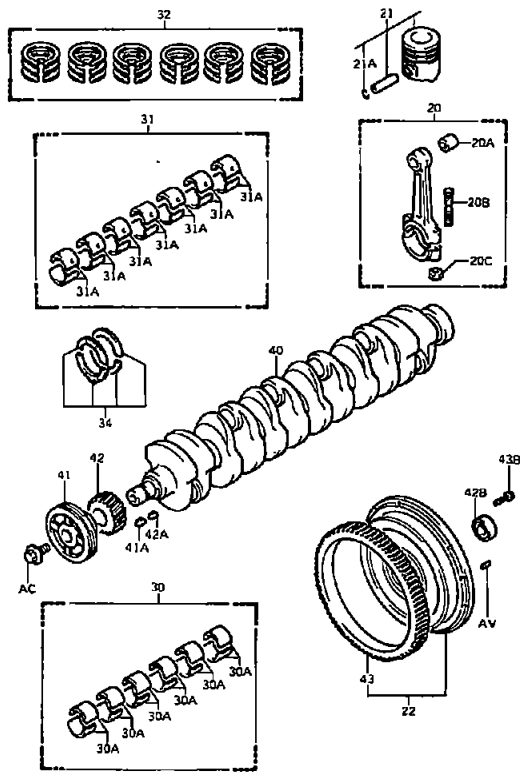
COMPONENTS



10	Camshaft	AA	Support, oil level gauge guide
20	Block SUB-ASSY, cylinder	AC	Cock SUB-ASSY, drain
21	Pan SUB-ASSY, oil	AD	Plug, drain cock
21A	Plug, drain	AE	Pin, straight
21B	Gasket	AF	Pin, straight
30	Gauge SUB-ASSY, oil level	AH	Pin, straight
41	Guide, oil level gauge	AJ	Bolt
42	Liner, cylinder (11Z, 12Z)	AK	Gasket
42A	Shim, cylinder liner	EB	Plug, tight
43A	Plug, tight, No. 1	EC	Plug, tight
43B	Plug, tight, No. 2	ED	Plug, tight
43C	Plug, tight, No. 3	EE	Plug, tight

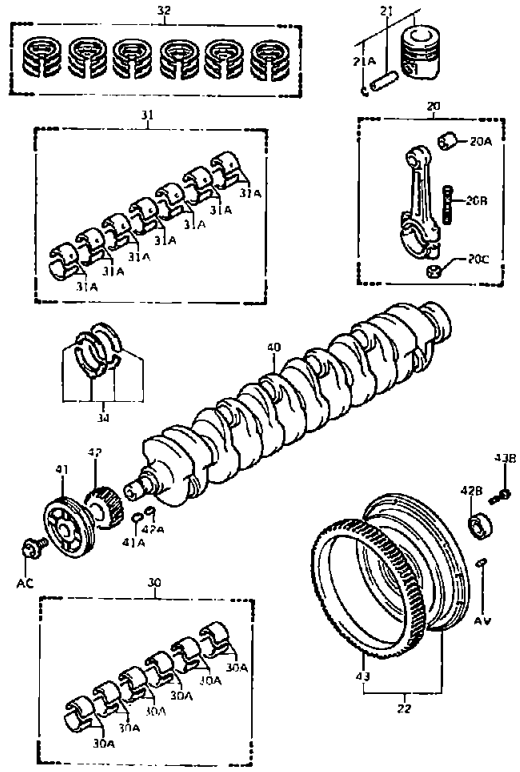
Cylinder Block Components KALM10

www.truck-freeworkshop.com



20 Sous-ensemble de bielle
20A Coussinet de bielle
20B Boulon de bielle
20C Ecrou six pans
21 Sous-ensemble de piston et goupille
21A Anneau élastique d'ouverture
22 Sous-ensemble de volant
30 Jeu de coussinets de bielle
30A Coussinet de bielle
31 Jeu de coussinets de vilebrequin
31A Coussinet de vilebrequin
32 Jeu de segments
34 Jeu de bague de butée de vilebrequin
40 Vilebrequin
41 Poulie de vilebrequin
41A Clavette de vilebrequin
42 Roue de distribution de vilebrequin
42A Clavette de vilebrequin
42B Roulement
43 Couronne de volant
43B Boulon d'assemblage de volant
AC Boulon
AV Goupille droite

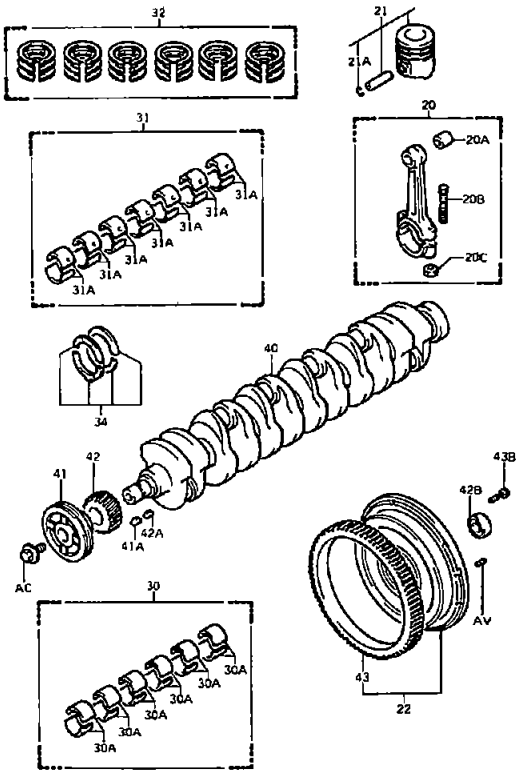
Pièces constitutives de piston et de vilebrequin KALM11



20 UNTERBAUGRUPPE Pleuelstange
20A Pleuelbuchse
20B Pleuelschraube
20C Mutter
21 UNTERBAUGRUPPE Kolben mit Kolbenbolzen
21A Kolbenbolzen-Sicherungsring
22 UNTERBAUGRUPPE Schwungrad
30 Pleuellagersatz
30A Pleuellager
31 Kurbelwellenlagersatz
31A Kurbelwellenlager
32 Kolbenringsatz
34 Anlaufscheibensatz, Kurbelwelle
40 Kurbelwelle
41 Kurbelwellenriemenscheibe
41A Scheibenfeder, Kurbelwelle
42 Kurbelwellenrad
42A Scheibenfeder, Kurbelwelle
42B Lager
43 Zahnkranz, Schwungrad
43B Schraubensatz, Schwungrad
AC Schraube
AV Zylinderstift

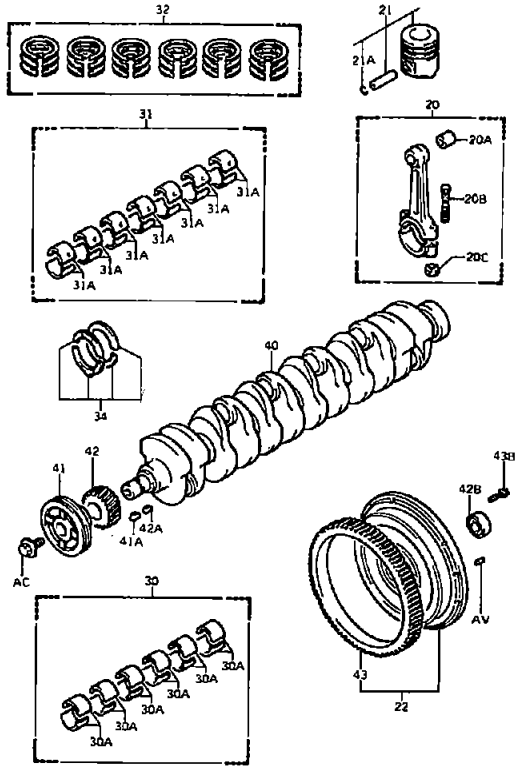
Bauteile von Kolben und Kurbelwelle KALM11

www.truck-freeworkshop.com



20 Subconjunto de la biela
20A Casquillo de la biela
20B Perno de la biela
20C Tuerca hexagonal
21 Subconjunto del pistón con pasador
21A Anillo de resorte del orificio
22 Subconjunto del volante
30 Conjunto del cojinete de la biela
30A Cojinete de la biela
31 Conjunto del cojinete del árbol del cigüeñal
31A Cojinete del árbol del cigüeñal
32 Conjunto de segmentos del pistón
34 Conjunto de las arandelas de empuje del árbol del cigüeñal
40 Arbol del cigüeñal
41 Polea del árbol del cigüeñal
41A Chaveta del árbol del cigüeñal
42 Engranaje de distribución del árbol del cigüeñal
42A Chaveta del árbol del cigüeñal
42B Cojinete
43 Engranaje anular del volante
43B Perno de sujeción del volante
AC Perno
AV Pasador recto

Componentes del pistón y del árbol del cigüeñal KALM11

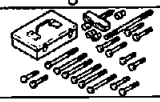
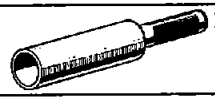
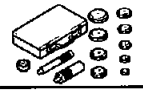
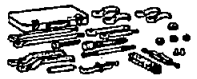


20 Rod SUB-ASSY, connecting
20A Bush, connecting rod
20B Bolt, connecting rod
20C Nut, hexagon
21 Piston SUB-ASSY with pin
21A Ring, hole snap
22 Flywheel SUB-ASSY
30 Bearing set, connecting rod
30A Bearing, connecting rod
31 Bearing set, crankshaft
31A Bearing crankshaft
32 Ring set, piston
34 Washer set, crankshaft thrust
40 Crankshaft
41 Pulley, crankshaft
41A Key, crankshaft
42 Gear, crankshaft timing
42A Key, crankshaft
42B Bearing
43 Gear, flywheel ring
43B Bolt, flywheel set
AC Bolt
AV Pin, straight

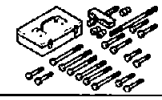
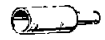
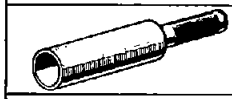
Piston and Crankshaft Components KALM11

www.truck-freeworkshop.com

ÉQUIPEMENT À SE PROCURER

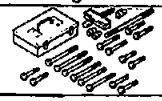
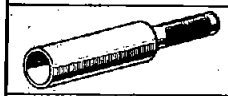
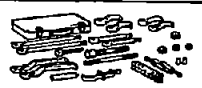
SST		
	SST 09032-76001-71 (SST 09032-00100) Fraise de rectification de joint d'étanchéité de carter inférieur	Sert à la dépose du carter inférieur
	SST 09213-76007-71 (SST 09213-60017) Extracteur de poulie de vilebrequin	Sert à la dépose de la poulie de vilebrequin
	SST 09222-76003-71 (SST 09222-66010) Ontil de dépose et repose de coussinet de bielle	Sert à la dépose des coussinets de bielle
	SST 09320-10410-71 Outil de repose de roulement interne de moyeu d'essieu avant	Sert à la repose du joint d'étanchéité d'huile arrière de vilebrequin
	SST 09370-10410-71 Outil de repose de roulement d'essieu avant	Sert à la repose de la poulie de vilebrequin
	SST 09370-20270-71 Outil de repose de roulement de pignon d'attaque	Sert à la repose de la roue de distribution de vilebrequin
	SST 09608-76009-71 (SST 09608-35014) Outillage, roulement de moyeu d'essieu et de pignon d'attaque	Sert à la repose du joint d'étanchéité d'huile de vilebrequin
	SST 09950-76012-71 (SST 09950-20017) Extracteur universel	Sert à la dépose de la roue de distribution de vilebrequin
Outillage et instruments de mesure		
Micromètre de 0 à 25 mm, 50 à 75 mm, 25 à 50 mm, 75 à 100 mm		Sert à mesurer chacune des pièces
Pied à coulisse de 0 à 25 mm, 25 à 50 mm		Sert à mesurer chacune des pièces
Comparateur à cadran		Sert à mesurer chacune des pièces
Clé dynamométrique		Sert à mesurer chacune des pièces
Règle rectifiée		Sert à mesurer le gauchissement de surface supérieure de carter-cylindres
Jauge micrométrique de 50 à 100 mm		Sert à mesurer l'alésage de cylindre
Outil pour segments de piston		Sert à la dépose et la repose des segments de piston
Compresseur de segments de piston		Sert à la repose des segments de piston
Plastigage		Sert à mesurer le jeu de graissage
Huile, graisse, etc.		
FIPG Toyota au no. réf. 08826-76001-71 (08826-00080)		Sert au montage du carter inférieur
Tube en plastique		Sert de moyen de protection pendant les travaux de dépose et repose de piston

VORBEREITUNG

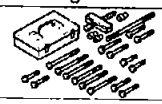
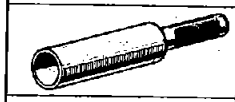
SST (SPEZIALWERKZEUGE)		
	SST 09032-76001-71 (SST 09032-00100) Trennmesser für Ölwannendichtung	Ausbau der Ölwanne
	SST 09213-76007-71 (SST 09213-60017) Abziehersatz für Kurbelwellenriemenscheibe & Kurbelwellenrad	Ausbau der Kurbelwellenriemenscheibe
	SST 09222-76003-71 (SST 09222-66010) Werkzeug zum Aus- und Einbau der Pleuelbuchsen	Ausbau der Pleuelbuchse
	SST 09320-10410-71 Austauschwerkzeug für Innenlager der Vorderradnabe	Einbau des hinteren Kurbelwellen-Dichtrings
	SST 09370-10410-71 Austauschwerkzeug für Vorderachslager	Einbau der Kurbelwellenriemenscheibe
	SST 09370-20270-71 Austauschwerkzeug für Antriebskegelradlager	Einbau des Kurbelwellenrades
	SST 09608-76009-71 (SST 09608-35014) Werkzeugsatz für Radnabe und Antriebskegelradlager	Einbau des Kurbelwellen-Dichtrings
	SST 09950-76012-71 (SST 09950-20017) Universalabzieher	Ausbau des Kurbelwellenrades
Werkzeuge und Meßinstrumente		
Bügelmeßschraube 0 ~ 25 mm, 50 ~ 75 mm, 25 ~ 50 mm, 75 ~ 100 mm		Messung sämtlicher Teile
Innentaster 0 ~ 25 mm, 25 ~ 50 mm		Messung sämtlicher Teile
Meßuhr		Messung sämtlicher Teile
Drehmomentschlüssel		Messung sämtlicher Teile
Haarlineal		Messung des Verzugs der Motorblockfläche
Innenmeßgerät 50 ~ 100 mm		Messung der Zylinderbohrungen
Kolbenringzange		Aus- und Einbau von Kolbenringen
Kolbenringspannband		Einbau von Kolbenringen
Plastigage		Messung des Lagerspiels
Öl, Fett usw.		
Flüssigdichtung, Toyota Teilenummer 08826-76001-71 (08826-00080)		Einbau der Ölwanne
Kunststoffschlauch		Vermeidung von Beschädigungen beim Aus- und Einbau der Kolben

www.truck-freeworkshop.com

PARTES A PREPARAR

SST		
	SST 09032-76001-71 (SST 09032-00100) Cortadora de la junta hermética del sumidero de aceite	Para la remoción del sumidero de aceite
	SST 09213-76007-71 (SST 09213-60017) Extractora de la polea del árbol del cigüeñal	Para la remoción de la polea del árbol del cigüeñal
	SST 09222-76003-71 (SST 09222-66010) Extractora y reinstaladora del casquillo de la biela	Para la remoción del casquillo de la biela
	SST 09320-10410-71 Reinstaladora del cojinete interior del cubo del eje delantero	Para la instalación de la junta hermética de aceite trasera del árbol del cigüeñal
	SST 09370-10410-71 Reinstaladora del cojinete del eje delantero	Para la instalación de la polea del árbol del cigüeñal
	SST 09370-20270-71 Reinstaladora del cojinete del piñón transmisor	Para la instalación del engranaje de distribución del árbol del cigüeñal
	SST 09608-76009-71 (SST 09608-35014) Juego de herramientas del cojinete del piñón transmisor y cubo del eje	Para la instalación de la junta hermética de aceite del árbol del cigüeñal
	SST 09950-76012-71 (SST 09950-20017) Extractora universal	Para la remoción del engranaje de distribución del árbol del cigüeñal
Herramientas e instrumentos de medición		
Micrómetro 0 ~ 25 mm. (0 ~ 0,98"), 50 ~ 75 mm. (0,98 ~ 1,97"), 25 ~ 50 mm. (1,97 ~ 2,95"), 75 ~ 100 mm. (2,95 ~ 3,94")		Para la medición de cada parte
Medidor de calibres 0 ~ 25 mm. (0 ~ 0,98"), 25 ~ 50 mm. (0,98 ~ 1,97")		Para la medición de cada parte
Calibrador de esfera		Para la medición de cada parte
Llave de torsión		Para la medición de cada parte
Regla de trazar		Para la medición de la deformación de la superficie superior del bloque
Calibrador de cilindros 50 ~ 100 mm. (1,97 ~ 3,94")		Para la medición del calibre del cilindro
Herramienta del segmento del pistón		Para la remoción e instalación del segmento del pistón
Compresor de segmentos del pistón		Para la instalación del segmento del pistón
Calibrador de prensado		Para la medición de la holgura de aceite
Aceite, grasa, etc.		
FIPG, parte de Toyota No. 08826-76001-71 (08826-00080)		Para la instalación del sumidero de aceite
Tubo de vinilo		Para evitar el deterioro durante la remoción e instalación del pistón

ITEMS TO BE PREPARED

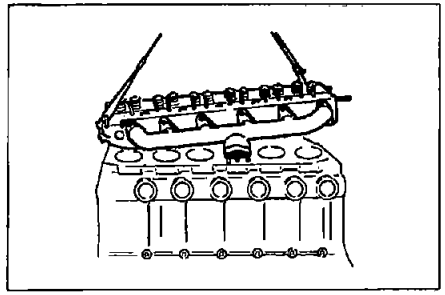
SST		
	SST 09032-76001-71 (SST 09032-00100) Cutter, oil pan seal	For oil pan removal
	SST 09213-76007-71 (SST 09213-60017) Puller, crankshaft pulley	For crankshaft pulley removal
	SST 09222-76003-71 (SST 09222-66010) Remover and replacer, connecting rod bush	For connecting rod bush removal
	SST 09320-10410-71 Replacer, front axle hub inner bearing	For crankshaft rear oil seal installation
	SST 09370-10410-71 Replacer, front axle bearing	For crankshaft pulley installation
	SST 09370-20270-71 Replacer, drive pinion bearing	For crankshaft timing gear installation
	SST 09608-76009-71 (SST 09608-35014) Tool set, axle hub and drive pinion bearing	For crankshaft oil seal installation
	SST 09950-76012-71 (SST 09950-20017) Puller, universal	For crankshaft timing gear removal
Tools and measuring instruments		
Micrometer 0 ~ 25 mm (0 ~ 0.98 in), 50 ~ 75 mm (0.98 ~ 1.97 in), 25 ~ 50 mm (1.97 ~ 2.95 in), 75 ~ 100 mm (2.95 ~ 3.94 in)		For measurement of each part
Caliper gauge 0 ~ 25 mm (0 ~ 0.98 in), 25 ~ 50 mm (0.98 ~ 1.97 in)		For measurement of each part
Dial gauge		For measurement of each part
Torque wrench		For measurement of each part
Straightedge		For measurement of block top surface distortion
Cylinder gauge 50 ~ 100 mm (1.97 ~ 3.94 in)		For cylinder bore measurement
Piston ring tool		For piston ring removal and installation
Piston ring compressor		For piston ring installation
Press gauge		For oil clearance measurement
Oil, grease, etc.		
FIPG Toyota part No. 08826-76001-71 (08826-00080)		For oil pan installation
Vinyl tube		For damage prevent during piston removal and installation

www.truck-freeworkshop.com

DÉPOSE DE LA CULASSE

1. Dépose de l'ensemble culasse-collecteur

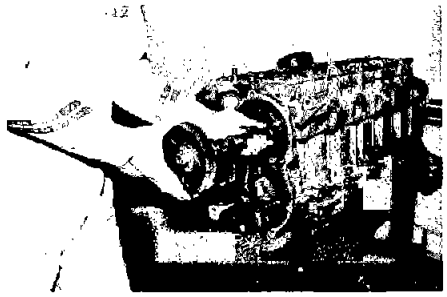
   Référence:
   Se reporter au paragraphe consacré à la dépose de la culasse (page 2 — 9) pour avoir de plus amples détails.



Removing the Cylinder Head with Manifold KALS14

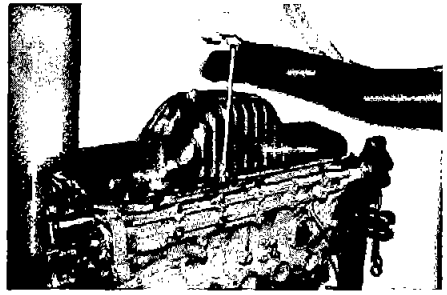
2. Dépose de la distribution et des pièces connexes

   Référence:
   Se repopter au paragraphe consacré à la dépose de la distribution (page 2 — 31) pour avoir de plus amples détails.



Removing the Camshaft KAL7-24

3. Dépose du carter inférieur
   (1) Boulons d'assemblage (32 en tout)
   (2) Ecrous d'assemblage (2 en tout)

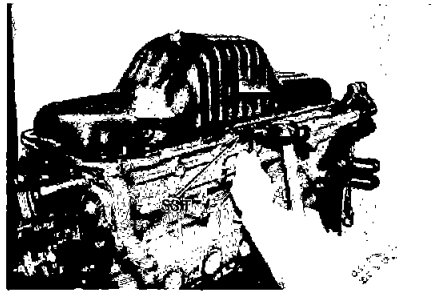


Removing the Oil Pan (1) KAL9-10

   (3) Séparer le carter inférieur du carter-cylindres en utilisant l'outil spécial SST (outil de découpage de joint d'étanchéité de carter inférieur)
   SST 09032-76001-71 (SST 09032-00100)

Attention:
- **Cette opération doit être effectuée minutieusement de façon à ne pas déformer la bordure du carter inférieur.**
- **Ne jamais faire levier avec un tournevis.**

   (4) Carter inférieur

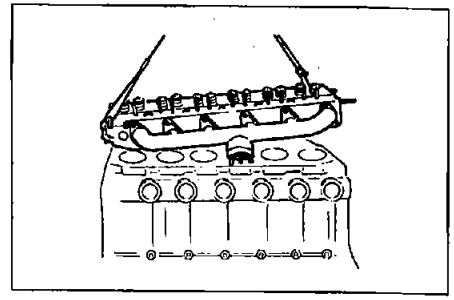


Removing the Oil Pan (2) KAL9-13

AUSBAU DES MOTORBLOCKS

1. Ausbau des Motorblocks mit Krümmer

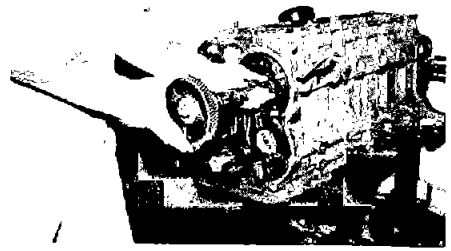
   Anmerkung:
   Ausbau des Zylinderkopfs (siehe Seite 2-9).



Zylinderkopf mit Krümmer demontieren KALS14

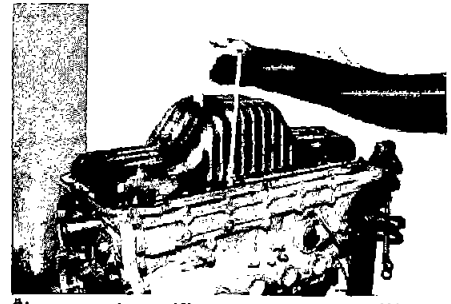
2. Demontage der Ventilsteuerung und der dazugehörigen Teile

   Anmerkung:
   Ausbau der Ventilsteuerung siehe Seite 2-31.



Nockenwelle ausbauen KAL7-24

3. Demontage der Ölwanne
   (1) Befestigungsschrauben (32 Stk.)
   (2) Befestigungsmuttern (2 Stk.)



Ölwanne ausbauen (1) KAL9-10

   (3) Die Ölwanne mit dem SST (Trennmesser für Ölwannendichtung) vom Motorblock trennen.
   SST 09032-76001-71 (SST 09032-00100)

Achtung:
- **Zur Vermeidung von Deformierungen des Ölwannenflansches langsam vorgehen.**
- **Niemals einen Schraubendreher als Hebel verwenden.**

   (4) Ölwanne



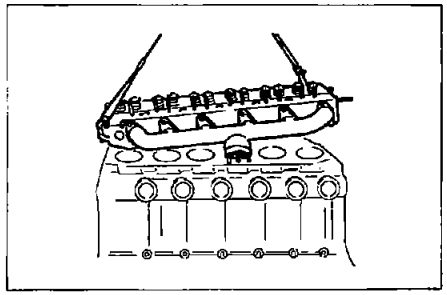
Ölwanne ausbauen (2) KAL9-13

www.truck-freeworkshop.com

REMOCION DEL BLOQUE DE CILINDROS

1. Remoción de la culata de cilindros con el múltiple

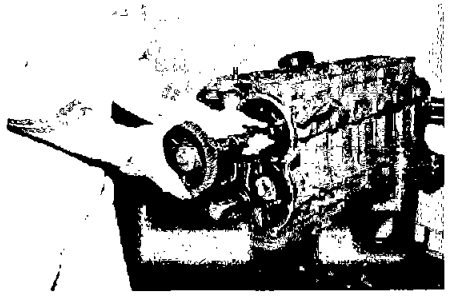
   Referencia:
   Vea la sección de remoción de la culata de cilindros (página 2-9) en cuanto a los detalles.



Removing the Cylinder Head with Manifold KALS14

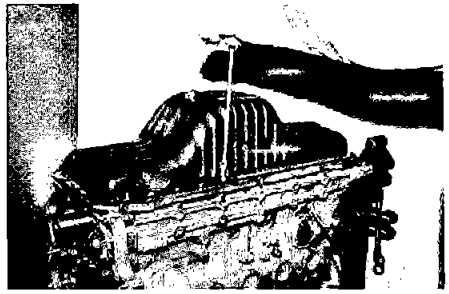
2 Remoción del engranaje de distribución y partes relacionadas

   Referencia:
   Vea la sección de remoción del engranaje de distribución (página 2-31) en cuanto a los detalles.



Removing the Camshaft KAL7-24

3. Remoción del sumidero de aceite
   (1) Pernos de sujeción (treinta y dos)
   (2) Tuercas de sujeción (dos)

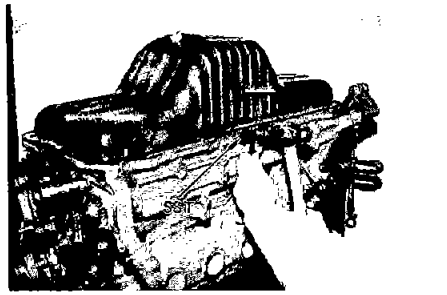


Removing the Oil Pan (1) KAL9-10

   (3) Use la SST (cortadora de juntas herméticas del sumidero de aceite) y separe el sumidero de aceite del bloque de cilindros.
   SST 09032-76001-71 (SST 09032-00100)

   Precauciones:
   - **Hágalo lentamente para evitar deformar la parte del reborde del sumidero de aceite.**
   - **No intente apalancar con un destornillador.**

   (4) Sumidero de aceite

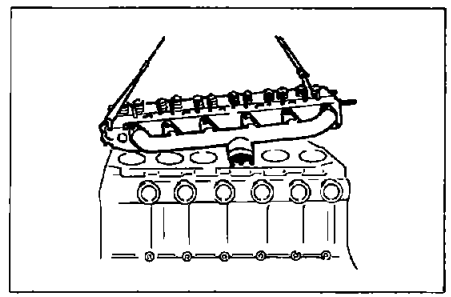


Removing the Oil Pan (2) KAL9-13

CYLINDER BLOCK REMOVAL

1. Cylinder head with manifold removal

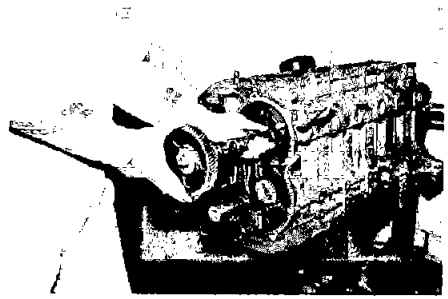
   Reference:
   See the cylinder head removal section (P2 – 9) for details.



Removing the Cylinder Head with Manifold KALS14

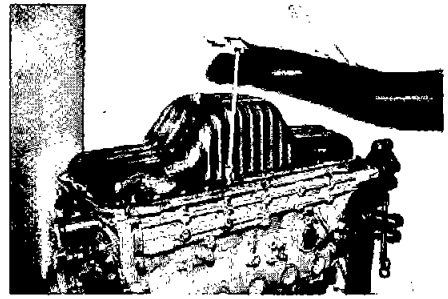
2 Timing gear and related parts removal

   Reference:
   See the timing gear removal section (P2 – 31 for details)



Removing the Camshaft KAL7-24

3. Oil pan removal
   (1) Set bolts (32 pcs.)
   (2) Set nuts (2 pcs.)

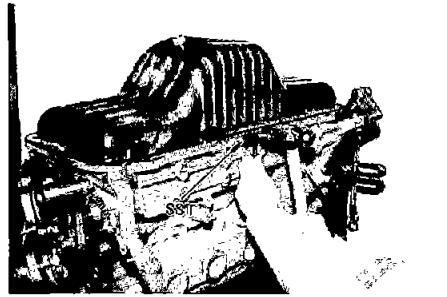


Removing the Oil Pan (1) KAL9-10

   (3) Use the SST (oil pan seal cutter), and separate the oil pan from the cylinder block.
   SST 09032-76001-71 (SST 09032-00100)

   Caution:
   - **Slowly operate to prevent deformation of the oil pan flange portion.**
   - **Never attempt prying with a screwdriver.**

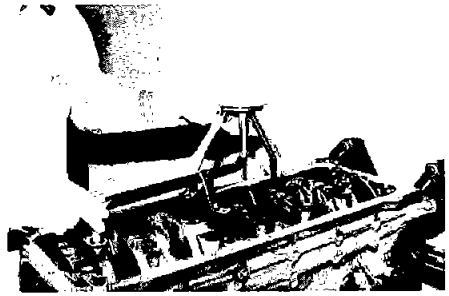
   (4) Oil pan



Removing the Oil Pan (2) KAL9-13

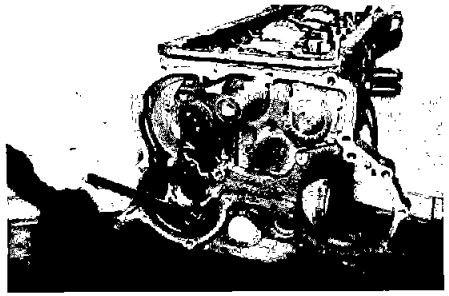
www.truck-freeworkshop.com

4. Dépose du filtre à huile
   (1) Boulons d'assemblage avec rondelles
   (2) Filtre à huile
   (3) Joint



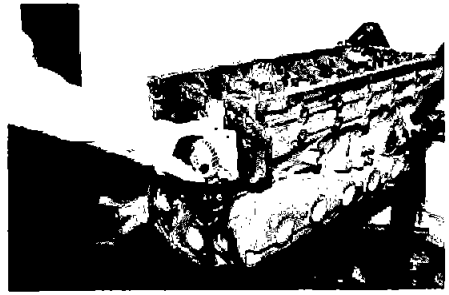
Removing the Oil Strainer KAL9-18

5. Dépose du carter de distribution
   (1) Boulons d'assemblage avec rondelles
   M10, P = 1,25 .... 4 en tout
   M8, P = 1,25 .... 1 en tout
   (2) Se servir d'un maillet en plastique pour déposer le carter de distribution.



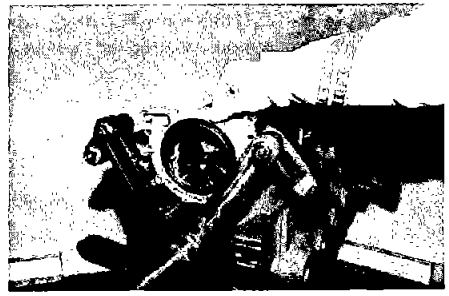
Removing the Gear Case KAL9-19

6. Dépose de la pompe à huile complète
   (1) Boulons d'assemblage
   (2) Pompe à huile complète



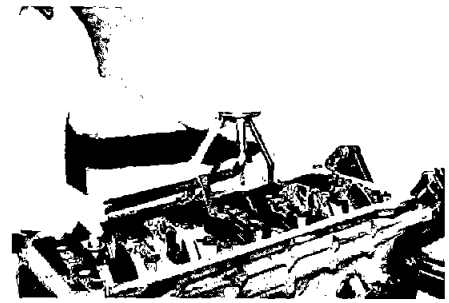
Removing the Gear Case KAL9-23

7. Dépose de retenue de joint d'étanchéité d'huile arrière
   (1) Boulons d'assemblage avec rondelles
   (2) Retenue de joint d'étanchéité d'huile arrière



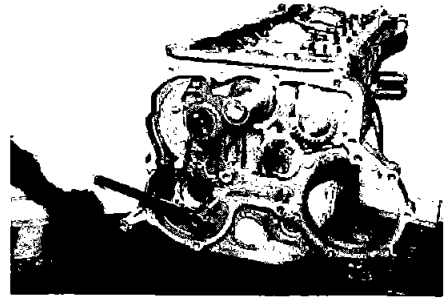
Removing the Seal Retainer KAL10-1

4. Demontage des Ölsiebs
   (1) Schrauben mit Scheiben
   (2) Ölsieb
   (3) Dichtung



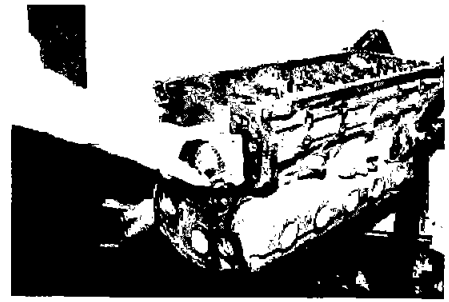
Ölsieb demontieren KAL9-18

5. Demontage des Steuergehäuses
   (1) Schrauben mit Scheiben
   M10, P = 1,25 .... 4 Stk.
   M8, P = 1,25 .... 1 Stk.
   (2) Das Steuergehäuse durch leichte Schläge mit einem Kunststoffhammer lösen und demontieren.



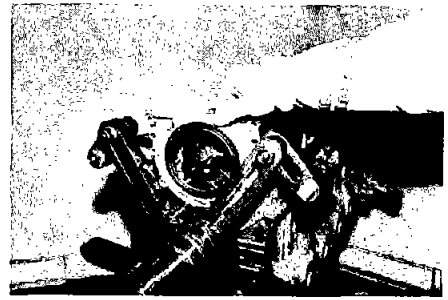
Steuergehäuse demontieren KAL9-19

6. Demontage der Ölpumpe
   (1) Befestigungsschrauben
   (2) Ölpumpe



Steuergehäuse demontieren KAL9-23

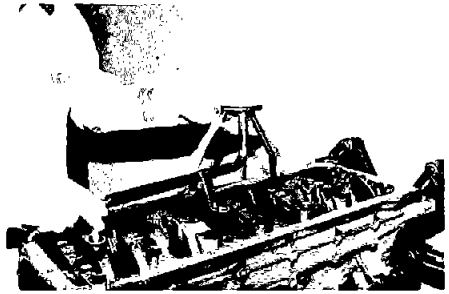
7. Demontage des Gehäuses des hinteren Wellendichtrings
   (1) Schrauben mit Scheiben
   (2) Gehäuse des hinteren Wellendichtrings



Wellendichtringgehäuse demontieren KAL10-1

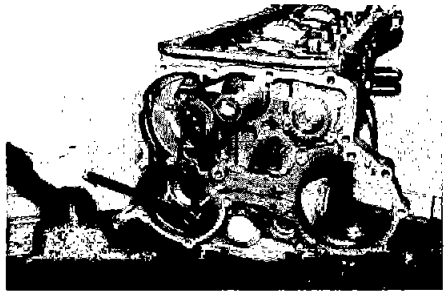
www.truck-freeworkshop.com

4. Remoción del colador de aceite
   (1) Pernos con arandelas
   (2) Colador de aceite
   (3) Junta de empaquetadura



Removing the Oil Strainer KAL9-18

5 Remoción del cárter del engranaje de distribución
   (1) Pernos con arandelas
   M10, P = 1,25 ..... cuatro
   M8, P = 1,25 ..... uno
   (2) Use un martillo de plástico y saque el cárter del engranaje de distribución.



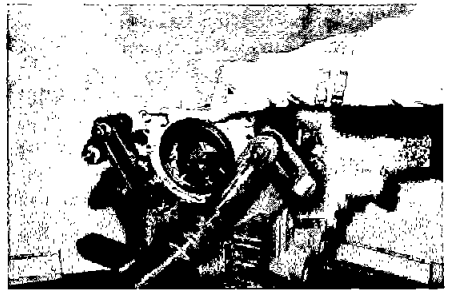
Removing the Gear Case KAL9-19

6. Remoción del conjunto de la bomba de aceite
   (1) Pernos de sujeción
   (2) Conjunto de la bomba de aceite



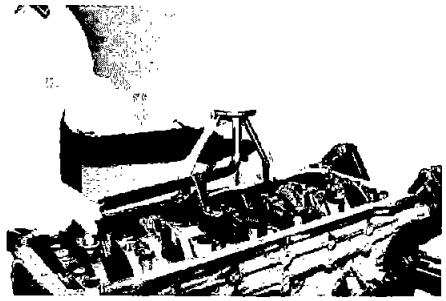
Removing the Gear Case KAL9-23

7. Remoción del retén de la junta hermética de aceite trasera
   (1) Pernos con arandelas
   (2) Retén de la junta hermética de aceite trasera



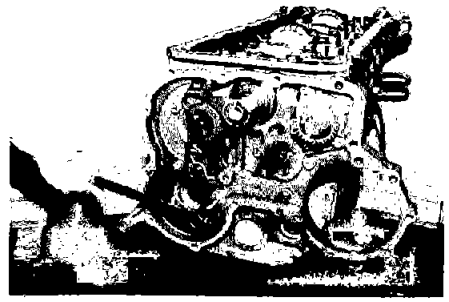
Removing the Seal Retainer KAL10-1

4. Oil strainer removal
   (1) Bolts with washers
   (2) Oil strainer
   (3) Gasket



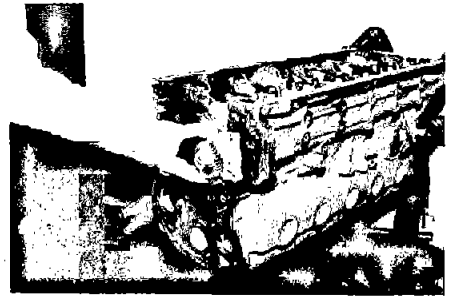
Removing the Oil Strainer KAL9-18

5. Timing gear case removal
   (1) Bolts with washers
   M10, P = 1.25 ..... 4 pcs.
   M8, P = 1.25 ..... 1 pc.
   (2) Use a plastic hammer, and remove the timing gear case.



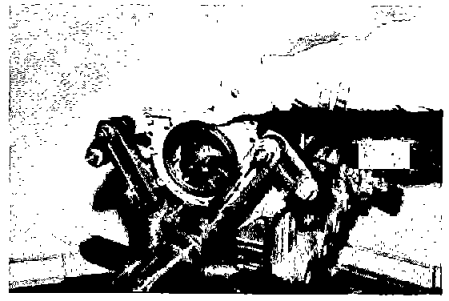
Removing the Gear Case KAL9-19

6. Oil pump ASSY removal
   (1) Set bolts
   (2) Oil pump ASSY



Removing the Gear Case KAL9-23

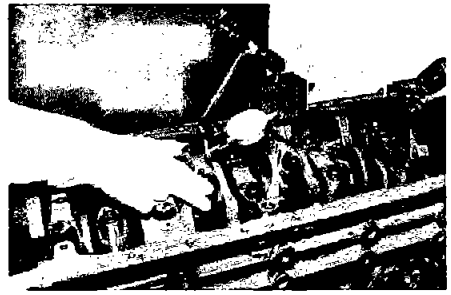
7. Rear oil seal retainer removal
   (1) Bolts with washers
   (2) Rear oil seal retainer



Removing the Seal Retainer KAL10-1

www.truck-freeworkshop.com

8. Vérification du jeu latéral de bielle
   (1) Se munir d'un comparateur à cadran ou d'un jeu de cales d'épaisseur pour mesurer le jeu latéral.
   Cote nominale: 0,08 ~ 0,16 mm
   Limite de jeu: 0,3 mm



Measuring the Thrust Clearance KAL10-2

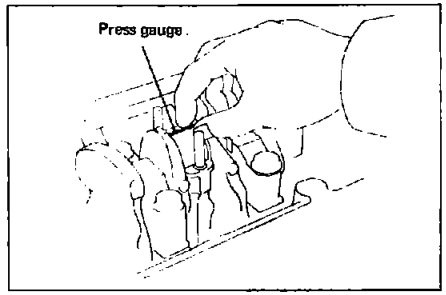
9. Vérification du jeu de graissage de coussinet de bielle
   (1) Dépose les chapeaux de bielle et fixer des étiquettes d'identification concernant leur ordre de montage.
   (2) Nettoyer soigneusement les surfaces intérieure et extérieure du coussinet, la tête de bielle et le maneton puis vérifier qu'il n'y a pas d'usure ou d'endommagement excessifs.



Removing the Bearing Caps KAL10-8

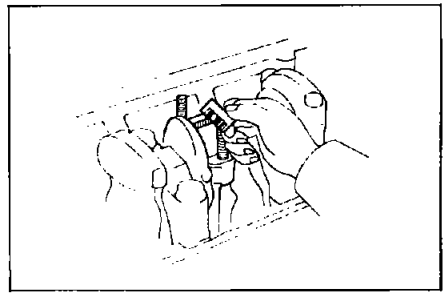
   (3) Poser un morceau de plastigage sur le maneton et remonter le chapeau de bielle.
   T = 940 à 1060 cm.kg

Attention:
Veiller à ne pas faire tourner le vilebrequin pendant ce relevé.



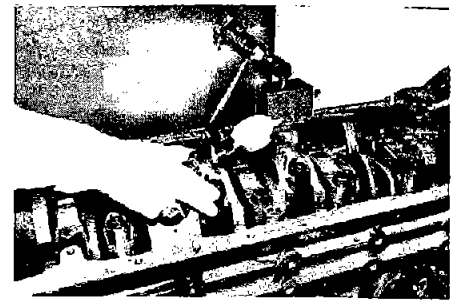
Setting the Press Gauge EM1274

   (4) Mesurer après avoir retiré le chapeau de bielle encore une fois.
   Cote nominale: 0,03 à 0,07 mm
   Limite d'usure: 0,1 mm



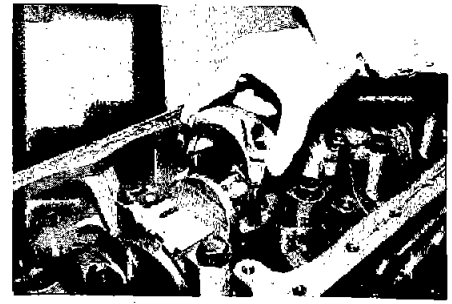
Measuring the Bearing Oil Clearance EM1103

8. Prüfung des Axialspiels der Pleuelstangen
   (1) Das Axialspiel mit einer Meßuhr oder Fühlerlehre messen.
   Sollwert: 0,08 ~ 0,16 mm
   Grenzwert: 0,3 mm



Axialspiel messen KAL10-2

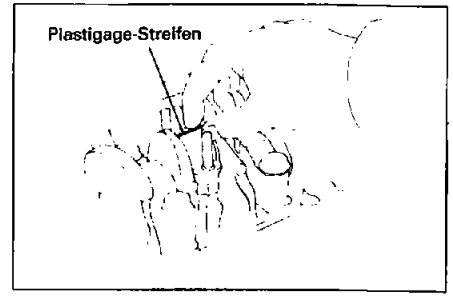
9. Prüfung des Pleuellagerspiels
   (1) Die Pleuellagerdeckel abschrauben und mit Anhängern die Einbaureihenfolge kennzeichnen.
   (2) Die Innen- und Außenflächen der Lagerschalen, Pleuelfuß und Kurbelzapfen reinigen. Auf übermäßigen Verschleiß oder Beschädigung prüfen.



Lagerdeckel demontieren KAL10-8

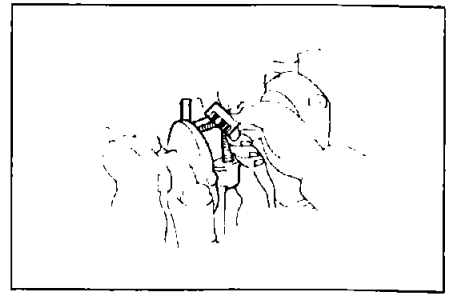
   (3) Einen Plastigage-Streifen auf den Kurbelzapfen legen und den Lagerdeckel montieren.
   Anzugsmoment = 92,2 ~ 104 Nm

Achtung:
Während der Messung die Kurbelwelle nicht drehen.



Plastigage-Streifen anbringen EM1274

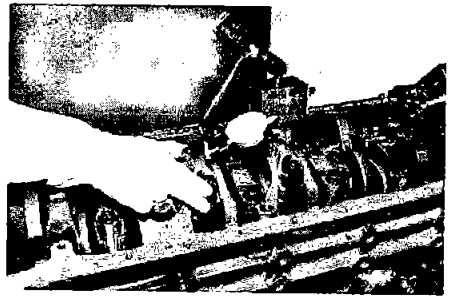
   (4) Den Pleuellagerdeckel zur Messung wieder demontieren.
   Sollwert: 0,03 ~ 0,07 mm
   Grenzwert: 0,1 mm



Lagerspiel messen EM1103

www.truck-freeworkshop.com

8. Inspección de la holgura de empuje de la biela
   (1) Use un calibrador de esfera y un calibrador de espesor y mida la holgura de empuje.
   Standard: 0,08 ~ 0,16 mm.
   (0,003 ~ 0,006")
   Límite: 0,3 mm. (0,012")



Measuring the Thrust Clearance KAL10-2

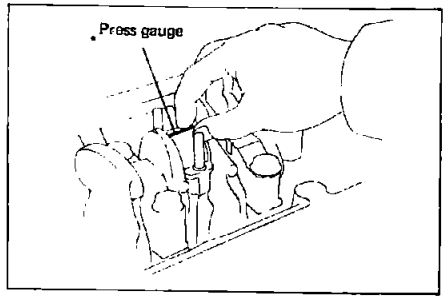
9. Inspección de la holgura de aceite del cojinete de la biela
   (1) Saque las tapas del cojinete y ponga etiquetas indicando el orden de instalación.
   (2) Limpie las superficies interior y exterior del cojinete, el extremo de la biela y el pasador del cigüeñal, y compruebe que no hay desgaste ni deterioro excesivos.



Removing the Bearing Caps KAL10-8

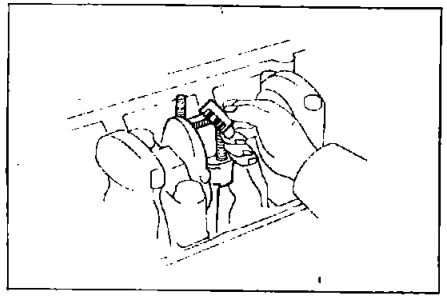
   (3) Coloque un calibrador de prensado en el pasador del cigüeñal e instale la tapa del cojinete.
   T = 9,4 ~10,6 kgm.
   (68,0 ~ 76,6 lb-pie) [92,2 ~ 104 N·m]

Precaución:
No gire el árbol del cigüeñal durante la medición.



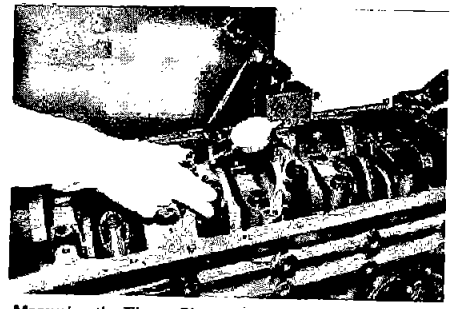
Setting the Press Gauge EM1274

   (4) Saque de nuevo la tapa del cojinete para medirla.
   Standard: 0,03 ~ 0,07 mm.
   (0,001 ~ 0,003")
   Límite: 0,1 mm. (0,004")



Measuring the Bearing Oil Clearance EM1103

8. Connecting rod thrust clearance inspection
   (1) Use a dial gauge or thickness gauge, and measure the thrust clearance.
   Standard: 0.08 ~ 0.16 mm
   (0.003 ~ 0.006 in)
   Limit: 0.3 mm (0.012 in)



Measuring the Thrust Clearance KAL10-2

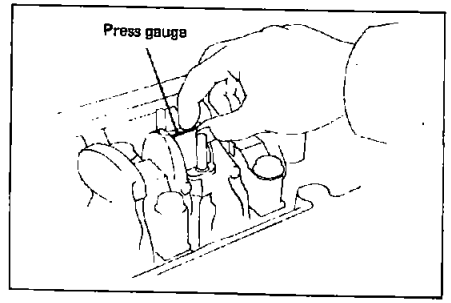
9. Connecting rod bearing oil clearance inspection
   (1) Remove the bearing caps, and attach tags indicating the installation order.
   (2) Clean the bearing inside and outside surfaces, connecting rod end and crankpin, and check there is no excessive wear or damage



Removing the Bearing Caps KAL10-8

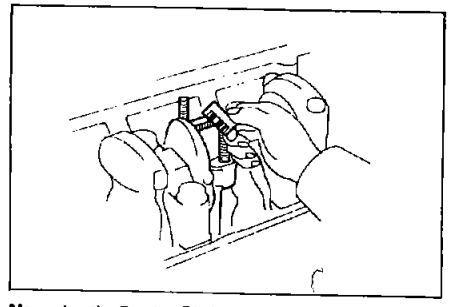
   (3) Place a press gauge on the crankpin and install the bearing cap.
   T = 940 ~ 1060 kg-cm (68.0 ~ 76.6 ft-lb)
   [92.2 ~ 104 N·m]

Caution:
Do not rotate the crankshaft during measurement.



Setting the Press Gauge EM1274

   (4) Remove the bearing cap again for measurement.
   Standard: 0.03 ~ 0.07 mm
   (0.001 ~ 0.003 in)
   Limit: 0.1 mm (0.004 in)



Measuring the Bearing Oil Clearance EM1103

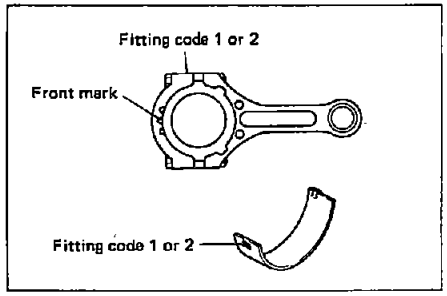
www.truck-freeworkshop.com

(5) Remplacer le coussinet si la limite d'usure est dépassée. Rectifier le vilebrequin et monter un coussinet à la cote de réparation inférieure si des entailles ou des marques de brûlure sont relevées.

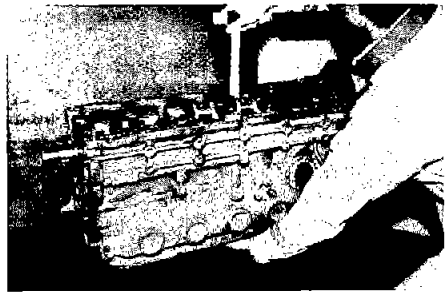
Référence:

Code d'ajustage de chapeau de palier	Diamètre extérieur de maneton standard mm
1	54,98 à 55,00
2	
0,25 mm c/i	54,74 à 54,75
0,50 mm c/i	54,49 à 54,50
0,75 mm c/i	54,24 à 54,25
1,00 mm c/i	53,99 à 54,00

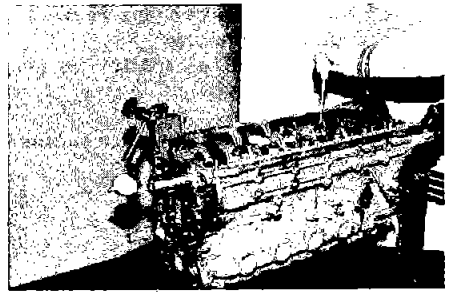
10. Dépose de l'ensemble bielle-piston



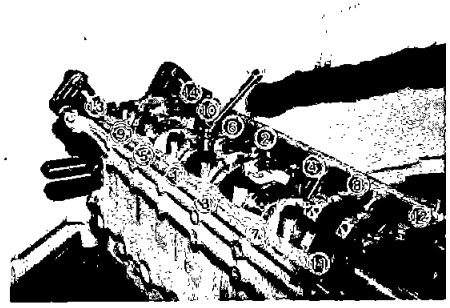
Bearing KALS68


Removing the Piston with Connecting Rod KAL10-13

11. Mesure du jeu latéral de vilebrequin
(1) Se munir d'un comparateur à cadran pour effectuer cette mesure.
Cote nominale: 0,04 à 0,25 mm
Limite de jeu: 0,3 mm
Remplacer la rondelle de butée ou le vilebrequin quand la limite de jeu est dépassée.
Référence:
Epaisseur de rondelle de butée:
2,43 à 2,48 mm


Measuring the Thrust Clearance KAL12-8

12. Mesure du jeu de graissage de vilebrequin
(1) Déposer les 14 boulons d'assemblage dans l'ordre indiqué sur la figure de droite et les chapeaux de palier de vilebrequin.
(2) Nettoyer soigneusement les surfaces intérieure et extérieure de coussinet, l'intérieur du chapeau de bielle, le tourillon de palier de carter-cylindres et le tourillon de vilebrequin puis vérifier que le jeu et l'endommagement ne sont pas excessifs.

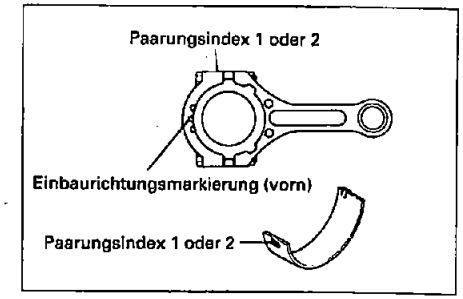

Removing the Bearing Caps KAL10-20

(5) Überschreitet das Meßergebnis den Grenzwert, das Lager austauschen. Weist das Lager deutliche Riefen oder Spuren von Überhitzung auf, die Kurbelwelle nachschleifen und ein Untermaßlager verwenden.

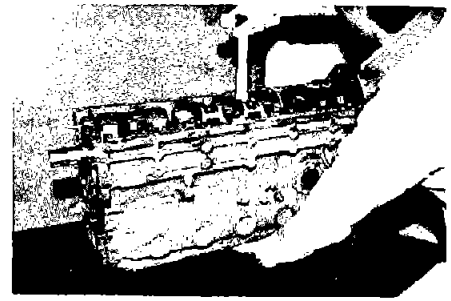
Anmerkung:

Paarungsindex des Lagerdeckels	Kurbelzapfendurchmesser (mm)
1	54,98 ~ 55,00
2	
0,25 mm UM	54,74 ~ 54,75
0,50 mm UM	54,49 ~ 54,50
0,75 mm UM	54,24 ~ 54,25
1,00 mm UM	53,99 ~ 54,00

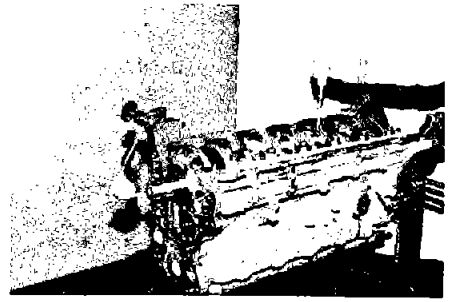
10. Demontage des Kolbens mit Pleuelstange



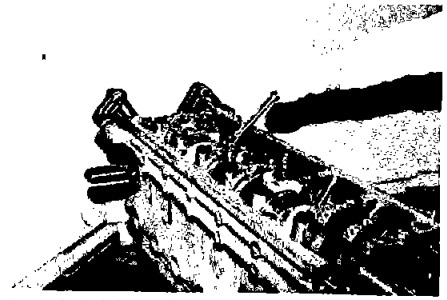
Lager KALS68


Kolben und Pleuelstangen ausbauen KAL10-13

11. Messung des Axialspiels der Kurbelwelle
(1) Die Messung mit einer Meßuhr durchführen
Sollwert:
0,04 ~ 0,25 mm
Grenzwert: 0,3 mm
Überschreitet das Meßergebnis den Grenzwert, die Anlaufscheibe oder die Kurbelwelle austauschen.
Anmerkung:
Stärke der Anlaufscheibe:
2,43 ~ 2,48 mm


Axialspiel messen KAL12-8

12. Messung des Kurbelwellenlagerspiels
(1) 14 Schrauben gemäß nebenstehender Abbildung herausdrehen und die Kurbelwellen-Lagerdeckel abnehmen.
(2) Die Innen- und Außenflächen der Lagerschalen, Innenfläche der Lagerdeckel, die Lagerstellen im Motorblock und die Kurbelwellenzapfen reinigen. Auf übermäßigen Verschleiß und Beschädigung prüfen.


Lagerdeckel demontieren KAL10-20

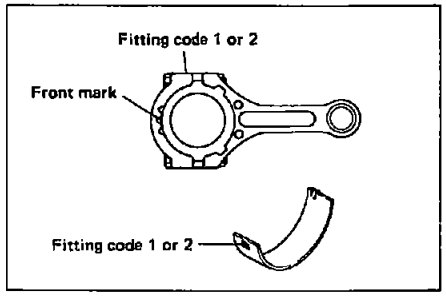
www.truck-freeworkshop.com

(5) Recambie el cojinete cuando se exceda el límite. Si hay demasiadas rayaduras o quemado, rectifique el árbol del cigüeñal y use un cojinete U/S.

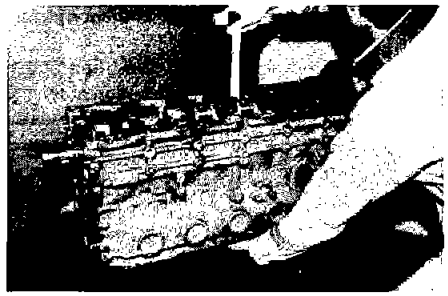
Referencia:

Código de acoplamiento de la tapa del cojinete	Diámetro exterior del pasador del cigüeñal standard mm. (pul.)
1	54,98 ~ 55,00 (2,164 ~ 2,165)
2	
0,25 mm. (0,0098") U/S	54,74 ~ 54,75 (2,155 ~ 2,156)
0,50 mm. (0,0197") U/S	54,49 ~ 54,50 (2,145 ~ 2,146)
0,75 mm. (0,0295") U/S	54,24 ~ 54,25 (2,135 ~ 2,136)
1,00 mm. (0,0394") U/S	53,99 ~ 54,00 (2,126 ~ 2,126)

10. Remoción del pistón con la biela

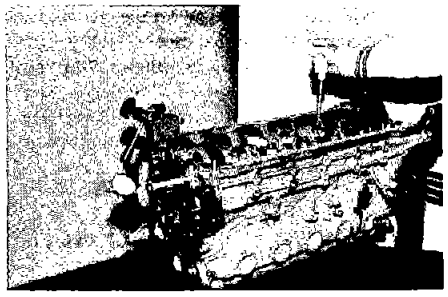


Bearing KALS68



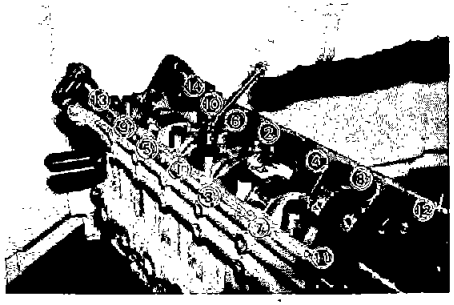
Removing the Piston with Connecting Rod KAL10-13

11. Medición de la holgura de empuje del árbol del cigüeñal
    (1) Use un calibrador de esfera para la medición.
    Standard:
    0,04 ~ 0,25 mm. (0,0016 ~ 0,01")
    Límite: 0,3 mm. (0,012")
    Si se excede el límite, recambie la arandela de empuje o el árbol del cigüeñal.
    Referencia:
    Grosor de la arandela de empuje:
    2,43 ~ 2,48 mm. (0,096 ~ 0,098")



Measuring the Thrust Clearance KAL12-8

12. Medición de la holgura de aceite del árbol del cigüeñal
    (1) Saque 14 pernos en el orden ilustrado en la figura de la derecha, y las tapas del cojinete del árbol del cigüeñal.
    (2) Limpie las superficies interior y exterior del cojinete, la superficie interior de la tapa del cojinete, la parte del muñón del bloque y el muñón del árbol del cigüeñal, y compruebe que no hay desgaste ni deterioro excesivos.



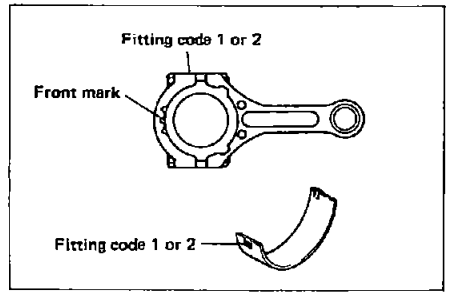
Removing the Bearing Caps KAL10-20

(5) If the limit is exceeded, replace the bearing. If excessive scratching or burning exists, grind the crankshaft and use an U/S bearing.

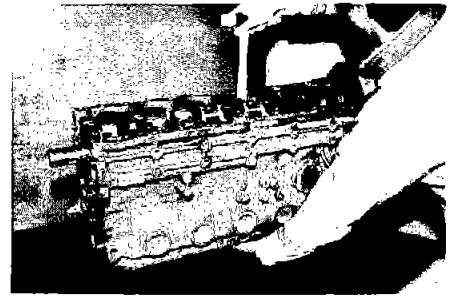
Reference:

Bearing cap fitting code	Standard crankpin outside diameter mm (in)
1	54.98 ~ 55.00 (2.164 ~ 2.165)
2	
0.25 mm U/S (0.0098 in)	54.74 ~ 54.75 (2.155 ~ 2.156)
0.50 mm U/S (0.0197 in)	54.49 ~ 54.50 (2.145 ~ 2.146)
0.75 mm U/S (0.0295 in)	54.24 ~ 54.25 (2.135 ~ 2.136)
1.00 mm U/S (0.0394 in)	53.99 ~ 54.00 (2.126 ~ 2.126)

10. Piston with connecting rod removal

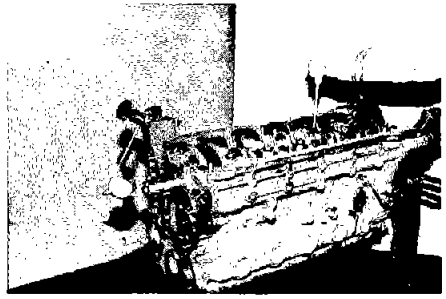


Bearing KALS68



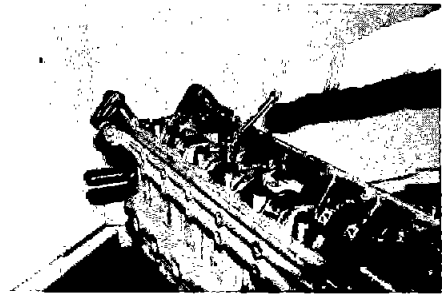
Removing the Piston with Connecting Rod KAL10-13

11. Crankshaft thrust clearance measurement
    (1) Use a dial gauge for measurement.
    Standard:
    0.04 ~ 0.25 mm (0.0016 ~ 0.01 in)
    Limit: 0.3 mm (0.012 in)
    If the limit is exceeded, replace the washer or crankshaft.
    Reference:
    Thrust washer thickness:
    2.43 ~ 2.48 mm (0.096 ~ 0.098 in)



Measuring the Thrust Clearance KAL12-8

12. Crankshaft oil clearance measurement
    (1) Remove 14 bolts in the order shown in the figure at right, and remove crankshaft bearing caps.
    (2) Clean bearing inside and outside surfaces, bearing cap inside surface, block journal portion, and crankshaft journals, and check there is no excessive wear or damage.

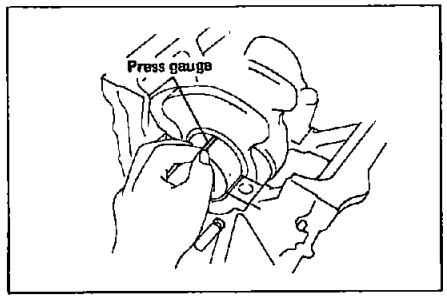


Removing the Bearing Caps KAL10-20

www.truck-freeworkshop.com

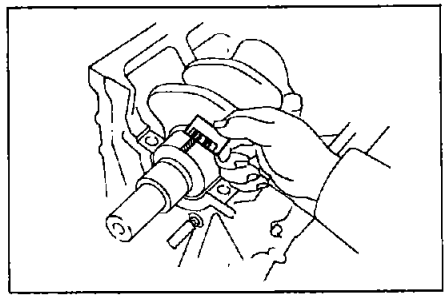
(3) Poser un morceau de plastigage sur le tourillon de vilebrequin et remonter le chapeau de bielle.
T = 1250 à 1500 cm.kg

Attention:
Veiller à ne pas faire tourner le vilebrequin pendant ce relevé.



Setting the Press Gauge EM1109

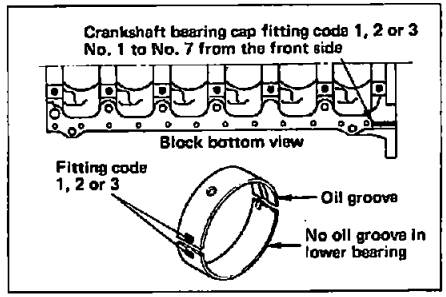
(4) Déposer le chapeau de bielle pour mesurer.
Cote nominale: 0,030 à 0,066 mm
Limite: 0,1 mm


Measuring the Bearing Oil Clearance EM1110

(5) Remplacer le coussinet si la limite d'usure est dépassée. Rectifier le vilebrequin et monter un coussinet à la cote de réparation inférieure si des entailles ou des marques de brûlure sont relevées.

Référence:

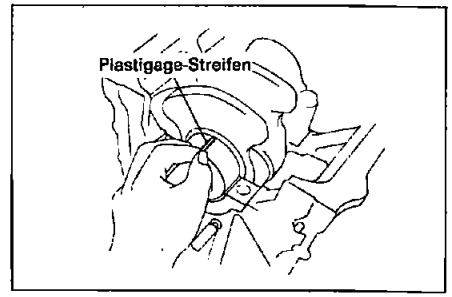
Code d'ajustage de chapeau de bielle	Diamètre extérieur nominal de tourillon de vilebrequin mm
1	73,98 à 74,00
2	
3	
0,25 mm c/i	73,74 à 73,75
0,50 mm c/i	73,49 à 73,50
0,75 mm c/i	73,24 à 73,25
1,00 mm c/i	72,99 à 73,00



Bearing Matching Marks KALS61

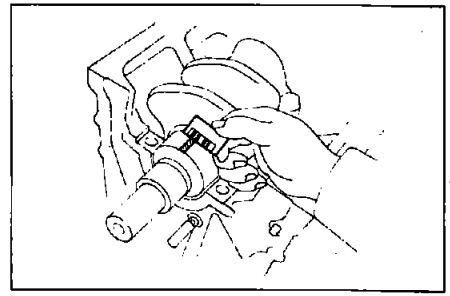
(3) Auf jeden Kurbelwellenzapfen einen Plastigage-Streifen legen und die Lagerdekkel montieren.
Anzugsmoment = 122,6 ~ 147,1 Nm

Achtung:
Während der Messung die Kurbelwelle nicht drehen.



Plastigage-Streifen anbringen EM1109

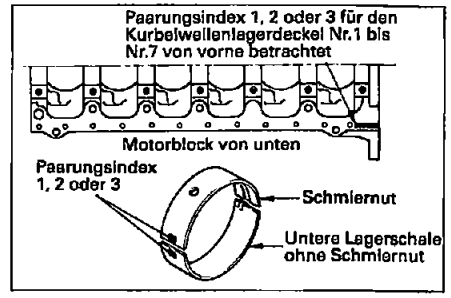
(4) Den Lagerdeckel zur Messung wieder demontieren.
Sollwert: 0,030 ~ 0,066 mm
Grenzwert: 0,1 mm


Lagerspiel messen EM1110

(5) Überschreitet das Meßergebnis den Grenzwert, das Lager austauschen. Weist das Lager deutliche Riefen oder Spuren von Überhitzung auf, die Kurbelwelle nachschleifen und ein Untermaßlager verwenden.

Anmerkung:

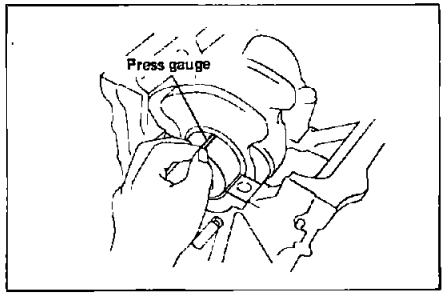
Paarungsindexdes Lagerdeckels	Durchmesser desKurbelwellenzapfens (mm)
1	73,98 ~ 74,00
2	
3	
0,25 mm UM	73,74 ~ 73,75
0,50 mm UM	73,49 ~ 73,50
0,75 mm UM	73,24 ~ 73,25
1,00 mm UM	72,99 ~ 73,00



Paarungskenziffern der Lagerschalen KALS61

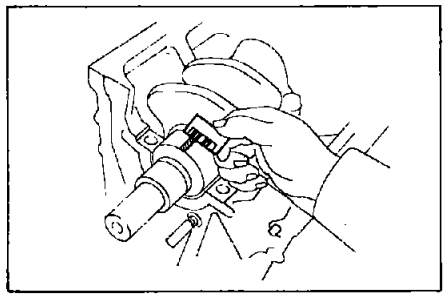
www.truck-freeworkshop.com

(3) Coloque un calibrador de prensado sobre el muñón del árbol del cigüeñal e instale la tapa del cojinete.
T = 12,5 ~15,0 kgm.
(90,3 ~ 108,3 lb-pie)
[122,6 ~ 147,1 N·m]
Precaución:
No gire el árbol del cigüeñal durante esta medición.



Setting the Press Gauge EM1109

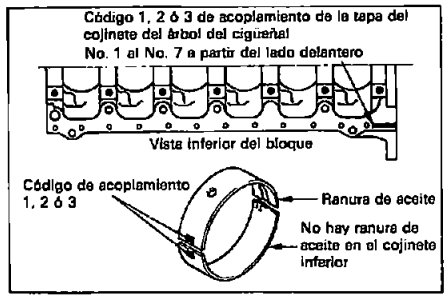
(4) Saque la tapa del cojinete para la medición
Standard: 0,030 ~ 0,066 mm.
(0,00118 ~ 0,00260")
Límite: 0,1 mm. (0,0039")


Measuring the Bearing Oil Clearance EM1110

(5) Si se excede el límite, recambie el cojinete. Si hay excesivas rayaduras o quemado, rectifique el árbol del cigüeñal y use un cojinete U/S.

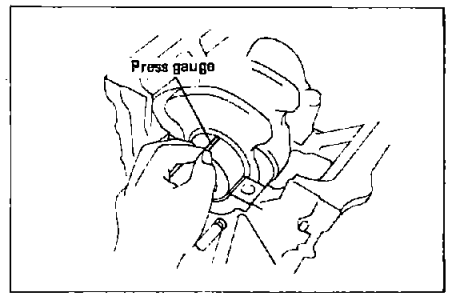
Referencia:

Código de acoplamiento de la tapa del cojinete	Diámetro exterior del muñón del árbol del cigüeñal standard mm. (pul.)
1	73,98 ~ 74,00 (2,9126 ~ 2,9133)
2	
3	
0,25 mm. (0,0098") U/S	73,74 ~ 73,75 (2,903 ~ 2,904)
0,50 mm. (0,0197") U/S	73,49 ~ 73,50 (2,893 ~ 2,894)
0,75 mm. (0,0295") U/S	73,24 ~ 73,25 (2,883 ~ 2,884)
1,00 mm. (0,0394") U/S	72,99 ~ 73,00 (2,874 ~ 2,874)



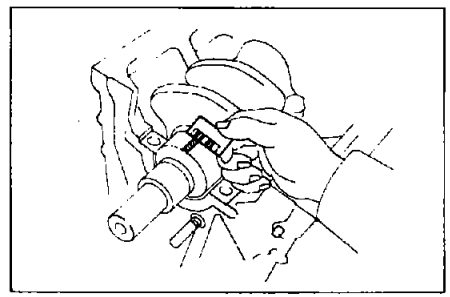
Marcas de acoplamiento del cojinete KALS61

(3) Place a press gauge on each crankshaft journal and install the bearing cap.
T = 1250 ~ 1500 kg-cm
(90.3 ~ 108.3 ft-lb)
[122.6 ~ 147.1 N·m]
Caution:
Do not rotate the crankshaft during measurement.



Setting the Press Gauge EM1109

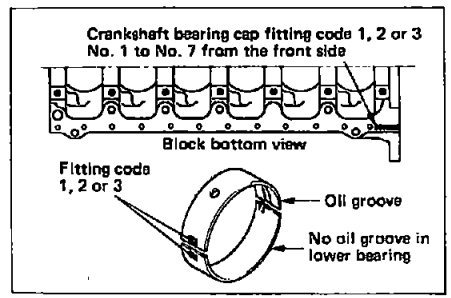
(4) Remove the bearing cap for measurement.
Standard: 0.030 ~ 0.066 mm
(0.00118 ~ 0.00260 in)
Limit: 0.1 mm (0.0039 in)


Measuring the Bearing Oil Clearance EM1110

(5) If the limit is exceeded, replace the bearing. If excessive scratching or burning exists, grind the crankshaft and use an U/S bearing.

Reference:

Bearing cap fitting code	Standard crankshaft journal outside diameter mm (in)
1	73.98 ~ 74.00 (2.9126 ~ 2.9133)
2	
3	
0.25 mm U/S (0.0098 in)	73.74 ~ 73.75 (2.903 ~ 2.904)
0.50 mm U/S (0.0197 in)	73.49 ~ 73.50 (2.893 ~ 2.894)
0.75 mm U/S (0.0295 in)	73.24 ~ 73.25 (2.883 ~ 2.884)
1.00 mm-U/S (0.0394 in)	72.99 ~ 73.00 (2.8736 ~ 2.8740)

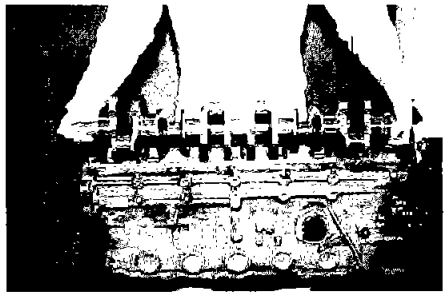


Bearing Matching Marks KALS61

www.truck-freeworkshop.com

13. Déposer de vilebrequin
    (1) Vilebrequin
    (2) Coussinet supérieur
    (3) Rondelle de butée

    N.B.:
    Fixer des étiquettes d'identification aux chapeaux de bielle et aux coussinets de façon à distinguer leurs positions de montage.



Removing the Crankshaft KAL10-32

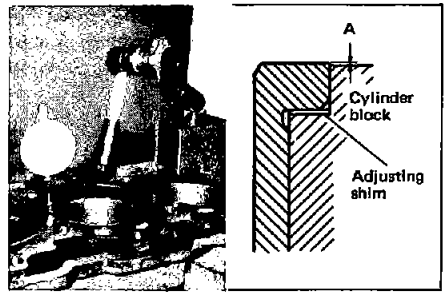


Bearing and Bearing Caps KAL11-2

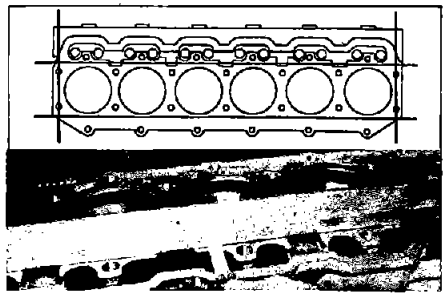
VÉRIFICATION DU CARTER-CYLINDRES

1. Vérification de dépassement des chemises de cylindres (11Z, 12Z)
   (1) Se munir d'un grattoir pour retirer le joint adhérant à la surface du carter-cylindres et nettoyer chacune des surfaces avec un dégraissant.
   (2) Mesurer le taux de dépassement de bride de chemise de cylindre.
   Cote nominale:
   0,03 à 0,12 mm (cote A)

   Attention:
   Si la valeur ne se situe pas dans les limites de la cote nominale, compenser en choisissant une cale d'épaisseur appropriée.
2. Mesure de taux de gauchissement de la surface supérieure du carter-cylindres
   (1) Se munir d'une règle rectifiée et d'un jeu de cales d'épaisseur pour mesurer aux quatre endroits différents et représentés sur l'illustration.
   Limite de gauchissement: 0,1 mm
3. Vérification d'alésage de cylindre
   (1) Vérifier que l'alésage de cylindre n'est pas excessivement rayé.



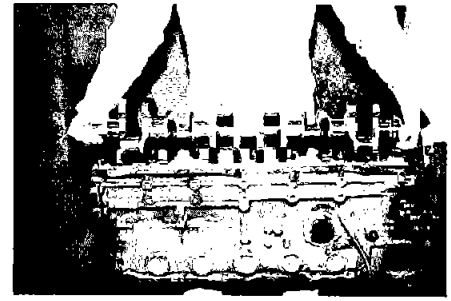
Inspecting the Liner Protrusion KAL11-15,KALS15



Inspecting the Cylinder Block Distortion KALS16 KAL11-18

13. Ausbau der Kurbelwelle
    (1) Kurbelwelle
    (2) Obere Lagerschale
    (3) Anlaufscheibe

    Hinweis:
    Die Einbauposition der Lagerdeckel und Lagerschalen mit Anhängern kennzeichnen.



Kurbelwelle ausbauen KAL10-32

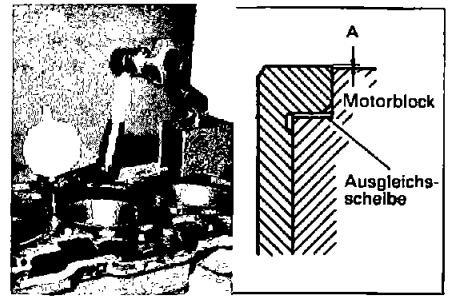


Lagerschalen und Lagerdecken KAL11-2

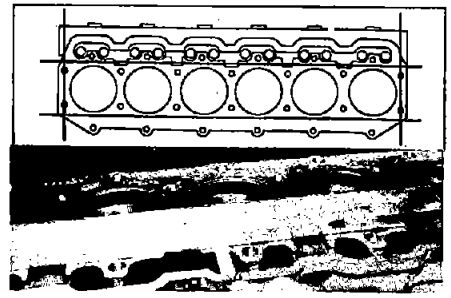
ÜBERPRÜFUNG DER ZYLINDER

1. Prüfung des Überstandes der Zylinderlaufbuchsen (11Z, 12Z)
   (1) Die Reste der Zylinderkopfdichtung entfernen und alle Motorblockbauteile mit einer Reinigungslösung reinigen.
   (2) Den Überstand des Zylinderlaufbuchsenflansches messen.
   Sollwert:
   0,03 ~ 0,12 mm
   (Maß A)

   Achtung:
   Liegt das Meßergebnis außerhalb des Sollwertbereichs, eine Angleichung mit einer geeigneten Ausgleichsscheibe vornehmen.
2. Prüfung der Motorblockoberfläche auf Verzug
   (1) Mit einem Haarlineal und einer Fühlerlehre an den vier angegebenen Stellen messen.
   Grenzwert: 0,1 mm
3. Prüfung der Zylinderbohrungen
   (1) Zylinderbohrungen auf starke Riefenbildung prüfen



Überstand der Laufbuchse prüfen KAL11-15, KALS15

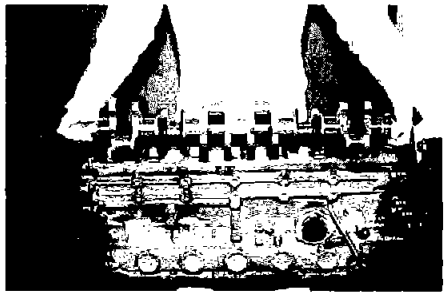


Motorblock auf Verzug prüfen KALS16, KAL11-18

www.truck-freeworkshop.com

13. Remoción del árbol del cigüeñal
    (1) Arbol del cigüeñal
    (2) Cojinete superior
    (3) Arandela de empuje

    Nota:
    Coloque etiquetas en las tapas del cojinete y cojinetes para indicar las posiciones de montaje.



Removing the Crankshaft KAL10-32



Bearing and Bearing Caps KAL11-2

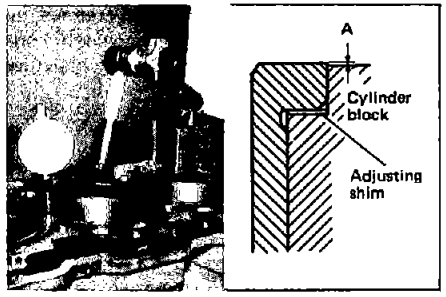
INSPECCION DEL CILINDRO

1. Inspección del saliente de la camisa del cilindro (11Z, 12Z)
   (1) Saque la junta de empaquetadura adherida a la culata de cilindros y limpie cada parte del bloque con un fluido de limpieza.
   (2) Mida el saliente del reborde de la camisa del cilindro
   Standard:
   0,03 ~ 0,12 mm.
   (0,0012 ~ 0,0047")
   (Dimensión A)

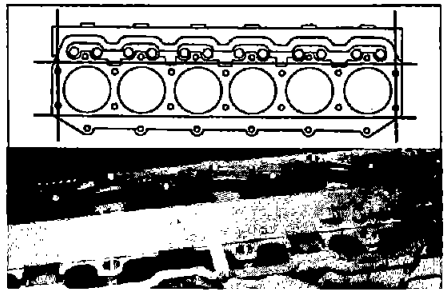
   Precaución:
   Si no se satisface el standard, realice el ajuste seleccionando la cuña adecuada.

2. Deformación de la superficie superior del bloque de cilindros
   (1) Use una regla de trazar y un calibrador de cilindros, y mida los cuatro lugares indicados en la ilustración.
   Límite: 0,1 mm. (0,0039")

3 Inspección del calibre del cilindro
   (1) Compruebe que no hay rayaduras excesivas en el calibre del cilindro.



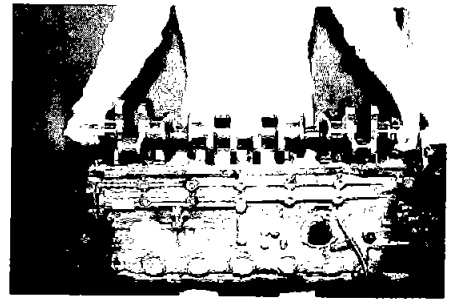
Inspecting the Liner Protrusion KAL11-15,KALS15



Inspecting the Cylinder Block Distortion KALS16 KAL11-18

13 Crankshaft removal
   (1) Crankshaft
   (2) Upper bearing
   (3) Thrust washer

   Note:
   Attach tags to bearing caps and bearings to indicate the mounting positions.



Removing the Crankshaft KAL10-32



Bearing and Bearing Caps KAL11-2

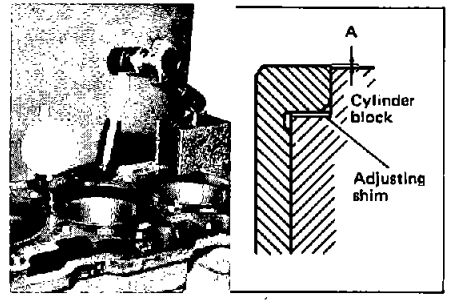
CYLINDER INSPECTION

1. Cylinder liner protrusion inspection (11Z, 12Z)
   (1) Remove the gasket adhering on the cylinder head and clean each part of the block with washing fluid.
   (2) Measure the protrusion of the cylinder liner flange.
   Standard:
   0.03~0.12 mm (0.0012~0.0047 in)
   (Dimension A)

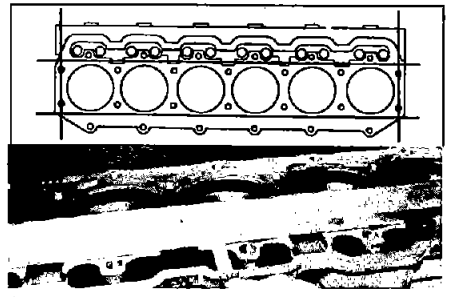
   Caution:
   If outside the standard range, make adjustment by selecting a proper shim.

2. Cylinder block top surface protrusion
   (1) Use a straightedge and thickness gauge, and measure at four illustrated places.
   Limit: 0.1 mm (0.0039 in)

3. Cylinder bore inspection
   (1) Check there is no excessive scratching on bore surface.



Inspecting the Liner Protrusion KAL11-15,KALS15



Inspecting the Cylinder Block Distortion KALS16 KAL11-18

www.truck-freeworkshop.com

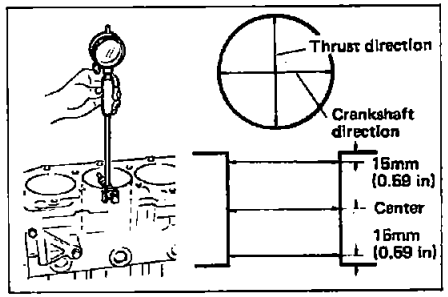
4. Mesurer le degré d'usure des cylindres
   (1) Se munir d'un diamètreur pour mesurer l'alésage de cylindre aux six endroits différents qui sont représentés sur l'illustration de façon à obtenir la différence entre les cotes maximum et minimum.
   Limite d'usure: 0,3 mm
   11Z, 12Z:
   Si la limite d'usure est dépassée, remplacer la chemise de cylindre ou réaléser.
   Référence (11Z, 12Z):
   Alésage standard de cylindre:
   96,00 à 96,03 mm

Code d'ajustage de piston	Alésage de cylindre mm
1	96,00 à 96,01
2	96,01 à 96,02
3	96,02 à 96,03

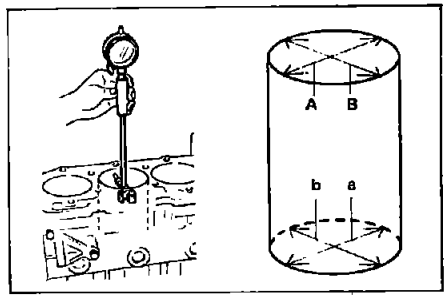
5. Vérification d'ellipticité et de conicité
   (1) Se munir d'un diamètreur pour mesurer le diamètre intérieur et calculer le taux d'ellipticité et de conicité d'après la formule suivante:
   Ellipticité = A — B ou a — b
   Conicité = A — a ou B — b
   Limite d'ellipticité ou de conicité:
   0,02 mm

6. 13Z, 14Z:
   Si la cote spécifiée vérifiée au cours de l'opération 3 ou 4 est dépassée, remplacer le piston ou réaléser le cylindre puis remonter un piston à la cote supérieure. Si l'usure est plus grande que la limite imposée pour un piston à la cote supérieure, se servir de la chemise amovible de cylindre de remise en état (pièce à fonction exclusive).
   (1) Remplacement de piston ou réalésage de cylindre

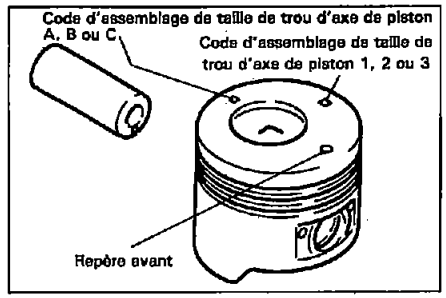
Type de piston	Ident. de cylindre mm	Diam. ext. piston mm
STD1	98,00 ~ 98,01	97,94 ~ 97,95
STD2	98,01 ~ 98,02	97,95 ~ 97,96
STD3	98,02 ~ 98,03	97,96 ~ 97,97
O/S 0,50	98,50 ~ 98,51	98,44 ~ 98,47
O/S 1,00	99,00 ~ 99,01	98,94 ~ 98,97



Inspecting the Cylinder Bore for Wear KAGS26,C2047



Inspecting the Ellipticity and Taper KAGS26,Z5942



4. Prüfung der Zylinder auf Verschleiß
   (1) Mit einem Innenmeßgerät an den sechs angegebenen Stellen messen.
   Die Differenz zwischen dem größten und dem kleinsten gemessenen Wert berechnen.
   Grenzwert: 0,3 mm
   11Z, 12Z:
   Überschreitet das Meßergebnis den Grenzwert, die Zylinderlaufbuchse austauschen bzw. den Zylinder aufbohren.

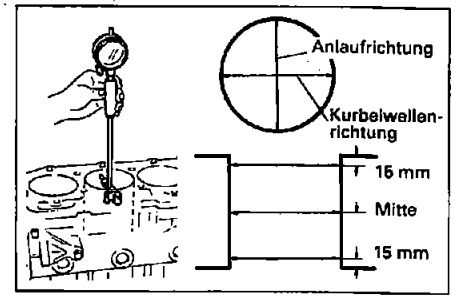
   Anmerkung (11Z, 12Z):
   Standarddurchmesser der Zylinderlaufbuchsen:
   96,00 – 96,03 mm

Paarungsindex des Kolbens	Bohrung (mm)
1	96,00 ~ 96,01
2	96,01 ~ 96,02
3	96,02 ~ 96,03

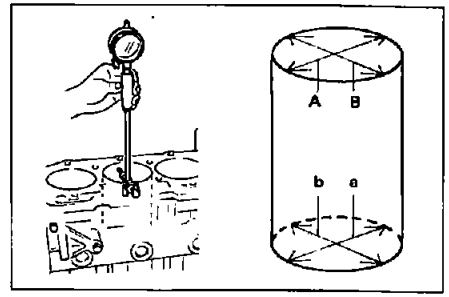
5. Prüfung der Laufbuchsen auf Ovalität und Konizität
   (1) Die Bohrung mit einem Innenmeßgerät messen und Ovalität und Konizität folgendermaßen berechnen:
   Ovalität: A – B oder a – b
   Konizität: A – a oder B – b
   Grenzwert für Ovalität und Konizität:
   0,02 mm

6. 13Z, 14Z:
   Wenn in der Inspektion 3 oder 4 der Grenzwert überschritten wird, den Kolben auswechseln oder den Zylinder aufbohren und einen ÜG-Kolben einbauen. Wenn der Verschleiß größer ist als als der mit einem ÜG-Kolben korrigierbare Grenzwert, eine Ersatz-Zylinderlaufbuchse (Spezialteil) verwenden.
   (1) Austauschen des Kolbens oder Aufbohren des Zylinders.

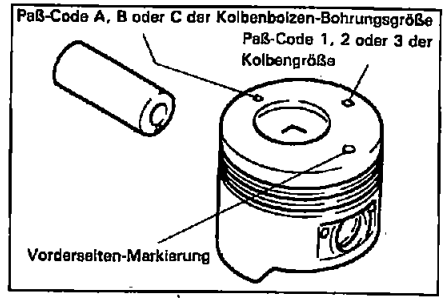
Kolbentyp	Zylinder-ID mm	Kolben-AD mm
STD1	98,00 ~ 98,01	97,94 ~ 97,95
STD2	98,01 ~ 98,02	97,95 ~ 97,96
STD3	98,02 ~ 98,03	97,96 ~ 97,97
O/S0,50	98,50 ~ 98,51	98,44 ~ 98,47
O/S1,00	99,00 ~ 99,01	98,94 ~ 98,97



Verschleiß der Laufbuchsen prüfen KAGS25, C2047



Auf Ovalität und Konizität prüfen KAGS25, Z5942



www.truck-freeworkshop.com

Remarques:

- Au moment d'effectuer l'alésage du cylindre, choisir un piston à la cote supérieure approprié en prenant comme base le diamètre intérieur minimum parmi tous les cylindres.
  Cote d'alésage =
  (Diamètre extérieur de piston à la cote supérieure) + (jeu de graissage) – (marge d'alésage)
  Jeu de graissage:
  0,05 – 0,07 mm
  Marge d'alésage: 0,02 mm
- Lorsque l'alésage de cylindre est choisi, mesurer ensuite l'ellipticité, la conicité, la différence de diamètre intérieur et le jeu de graissage de piston.

(2) Utilisation de la chemise amovible de cylindre de remise en état

Code d'assemblage de chemise	Trou de cylindre avant la chemise mm	Diamètre extérieur de chemise de cylindre mm
A	101,000 ~ 101,015	101,005 ~ 101,020
B	101,015 ~ 101,030	101,020 ~ 101,035

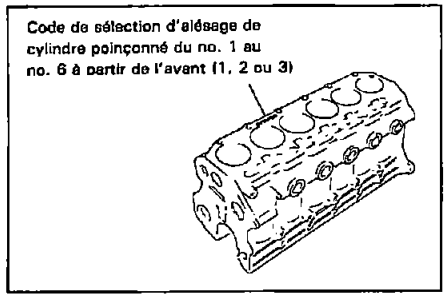
① Préparer la surface supérieure du bloc-cylindres et le trou inférieur de cylindre en usinant pour pouvoir introduire la chemise à la presse.

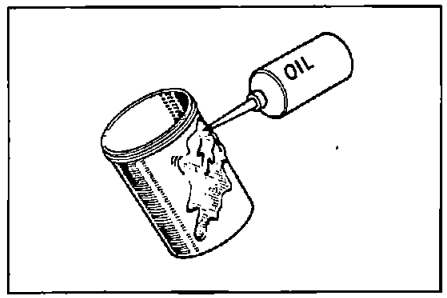
Remarques:
- Se référer à la figure 2–73 en ce qui concerne les cotes d'alésage de cylindre.
- Lorsque l'usinage est terminé, nettoyer soigneusement la surface à l'air comprimé.

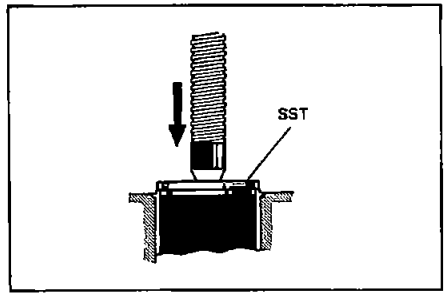
② Enduire la surface de la chemise d'huile moteur.

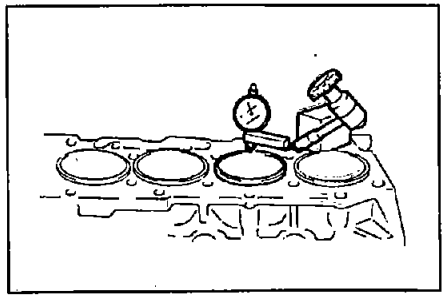
③ Emmancher la chemise à l'aide de l'outil d'entretien spécial SST et d'une presse.
SST 09218-76003-71
(SST 09218-56020)

④ Aléser le cylindre après l'emmanchement à la presse et mesurer le taux de dépassement.
Normes:
0,03 ~ 0,10 mm









Hinweise:

- Beim Aufbohren der Zylinder auf der Grundlage des geringsten Innendurchmessers von allen Zylindern einen entsprechenden ÜG-Kolben auswählen.
  Gebohrte Abmessungen =
  (Außendurchmesser des ÜG-Kolbens) + (Ölabstand) – (Bohrtoleranz)
  Ölabstand: 0,05 ~ 0,07 mm
  Bohrtoleranz: 0,02 mm
- Wenn Aufbohren des Zylinders gewählt wird, danach die Ovalabweichung, Konizität, Differenz des Innendurchmessers und das Kolbenspiel messen.

(2) Verwendung einer Ersatz-Zylinderlaufbuchse

Paß-Code der Zylinderl aufbuchse	Zylinderbohrung vor Einsetzen der Zylinderlaufbuchse mm	Außendurchmesser der Zylinderlaufbuchse mm
A	101,000 ~ 101,015	101,005 ~ 101,020
B	101,015 ~ 101,030	101,020 ~ 101,035

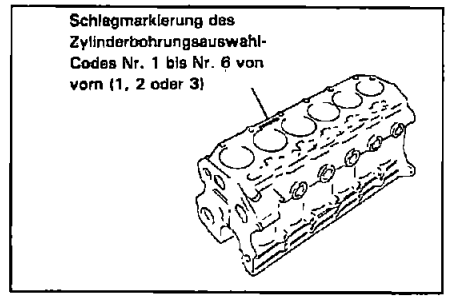
① Die Oberfläche des Zylinderblocks und die Bohrung an der Unterseite des Zylinders bearbeiten, um sie für das Einpressen der Zylinderlaufbuchse vorzubereiten

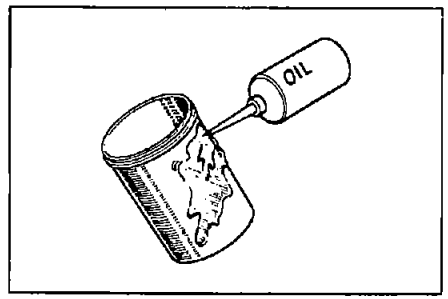
Hinweise:
- Siehe Seite 2 – 73 bezüglich der gebohrten Abmessungen.
- Wenn die Bearbeitung abgeschlossen ist, den gesamten Bereich sorgfältig abwaschen und mit Druckluft reinigen.

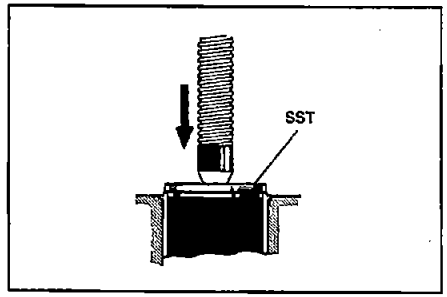
② Motoröl auf die Oberfläche der Zylinderlaufbuchse auftragen.

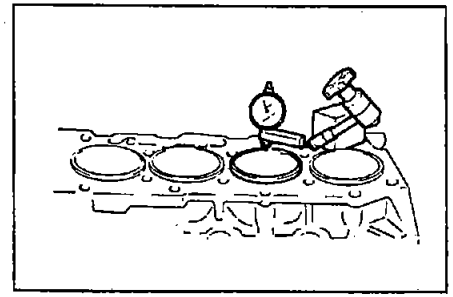
③ Die Zylinderlaufbuchse mit SST und einer Presse eindrücken.
SST 09218-76003-71
(SST 09218-56020)

④ Den Zylinder nach dem Eindrücken aufbohren und den Betrag des Überstandes messen.
Normalwert: 0,03 ~ 0,10 mm









www.truck-freeworkshop.com

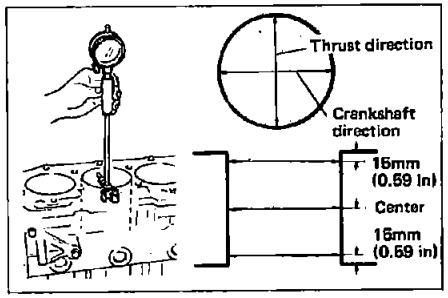
4. Inspección del desgaste de los cilindros
   (1) Use un calibrador de cilindros para medir el calibre del cilindro en los seis lugares ilustrados.
   Luego obtenga la diferencia entre los valores máximos y mínimos
   Límite: 0,3 mm. (0,012")
   11Z, 12Z:
   Si se excede el límite, recambie la camisa del cilindro o tornee el cilindro.
   Referencia (11Z, 12Z):
   Calibre del cilindro standard:
   96,00 ~ 96,03 mm.
   (3,7795 ~ 3,7807")

Código de acoplamiento del pistón	Calibre del cilindro mm. (pul.)
1	96,00 ~ 96,01 (3.7795 ~ 3.7799)
2	96,01 ~ 96,02 (3.7799 ~ 3,7803)
3	96,02 ~ 96,03 (3.7803 ~ 3,7807)

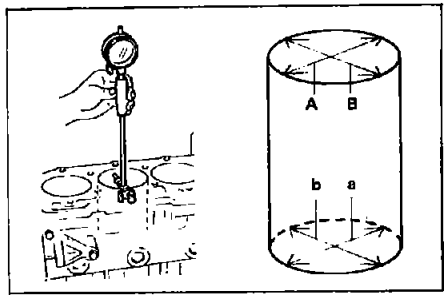
5. Inspección de la excentricidad y conicidad
   (1) Use un calibrador de cilindros para medir el diámetro interior y calcular la excentricidad y conicidad de la manera siguiente:
   Excentricidad: A – B o a – b
   Conicidad: A – a o B – b
   Límite de excentricidad o conicidad:
   0,02 mm. (0,0008")

6 13Z, 14Z:
Si se excede el límite en la inspección 3 ó 4, recambie el pistón, o tornee el cilindro e instale el pistón O/S. Si hay un desgaste superior al límite para el pistón O/S, use una camisa de cilindros de reparación (parte exclusiva).
(1) Recambio del pistón o torneado del cilindro

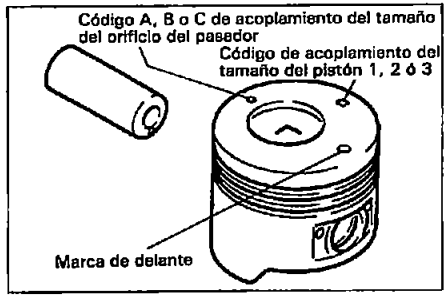
Tipo del pistón	Diámetro interior del cilindro mm	Diámetro exterior del pistón mm
STD1	98,00 ~ 98,01	97,94 ~ 97,95
STD2	98,01 ~ 98,02	97,95 ~ 97,96
STD3	98,02 ~ 98,03	97,96 ~ 97,97
O/S 0,50	98,50 ~ 98,51	98,44 ~ 98,47
O/S 1,00	99,00 ~ 99,01	98,94 ~ 98,97



Inspecting the Cylinder Bore for Wear KAGS25,C2047



Inspecting the Ellipticity and Taper KAGS25,Z6942



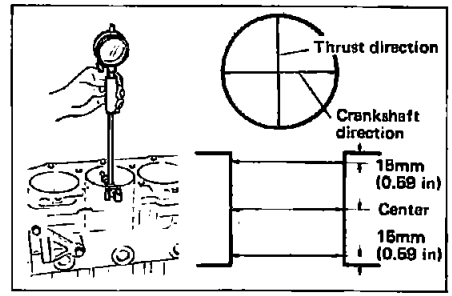
4. Cylinder wear inspection
   (1) Use a cylinder gauge, and measure at six illustrated places.
   Then obtain the difference between the maximum and minimum values.
   Limit: 0.3 mm (0.012 in)
   11Z, 12Z:
   If the limit is exceeded, either replace the cylinder liner or bore the cylinder.
   Reference (11Z, 12Z):
   Standard cylinder bore:
   96.00 ~ 96.03 mm
   (3.7795 ~ 3.7807 in)

Piston fitting code	Cylinder bore mm (in)
1	96.00 ~ 96.01 (3.7795 ~ 3.7799)
2	96.01 ~ 96.02 (3.7799 ~ 3.7803)
3	96.02 ~ 96.03 (3.7803 ~ 3.7807)

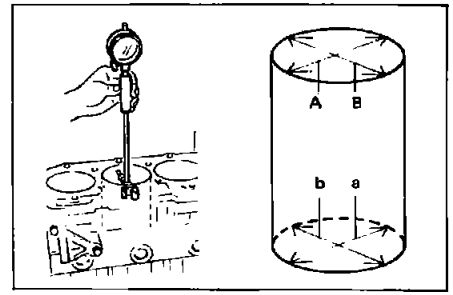
5. Ellipticity and taper inspection
   (1) Use a cylinder gauge to measure the bore, and calculate the ellipticity and taper as follows:
   Ellipticity: A – B or a – b
   Taper: A – a or B – b
   Limit ellipticity or taper:
   0.02 mm (0.0008 in)

6. 13Z, 14Z:
If the limit is exceeded in Inspection 3, or 4, replace the piston, or bore the cylinder and install an O/S piston. If there is a wear larger than the limit for the O/S piston, use a repair liner (exclusive part).
(1) Piston replacement or cylinder boring

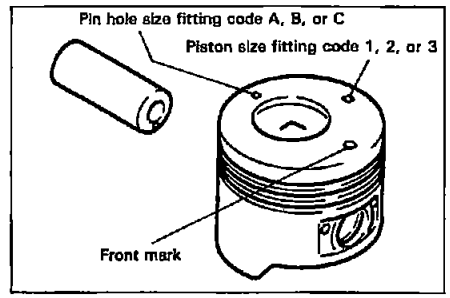
Piston type	Cylinder ID mm (in)	Piston OD mm (in)
STD1	98.00 ~ 98.01 (3.8583 ~ 3.8587)	97.94 ~ 97.95 (3.8559 ~ 3.8563)
STD2	98.01 ~ 98.02 (3.8587 ~ 3.8590)	97.95 ~ 97.96 (3.8563 ~ 3.8567)
STD3	98.02 ~ 98.03 (3.8590 ~ 3.8594)	97.96 ~ 97.97 (3.8567 ~ 3.8571)
O/S0.50	98.50 ~ 98.51 (3.8779 ~ 3.8783)	98.44 ~ 98.47 (3.8756 ~ 3.8770)
O/S1.00	99.00 ~ 99.01 (3.8976 ~ 3.8980)	98.94 ~ 98.97 (3.8953 ~ 3.8965)



Inspecting the Cylinder Bore for Wear KAGS25,C2047



Inspecting the Ellipticity and Taper KAGS25,Z6942



www.truck-freeworkshop.com

Notas:

- Cuando tornee el cilindro, seleccione un pistón apropiado O/S basándose en el diámetro interior mínimo entre todos los cilindros.
  Dimensión de torneado =
  (Diámetro exterior del pistón O/S) + (Holgura de aceite) — (Margen de torneado)
  Holgura de aceite:
  0,05 ~ 0,07 mm
  (0,00020 ~ 0,0028")
  Margen de torneado: 0,02 mm
  (0,0008")
- **Cuando se elige el torneado del cilindro, mida la excentricidad, conicidad, diferencia en el diámetro interior y holgura del pistón cuando haya terminado.**

(2) Uso de una camisa de cilindros de reparación

Código de acoplamiento de la camisa	Orificio del interior antes de colocar la camisa mm.	Diámetro exterior de la camisa del cilindro mm.
A	101,000 ~ 101,015	101,005 ~ 101,020
B	101,015 ~ 101,030	101,020 ~ 101,035

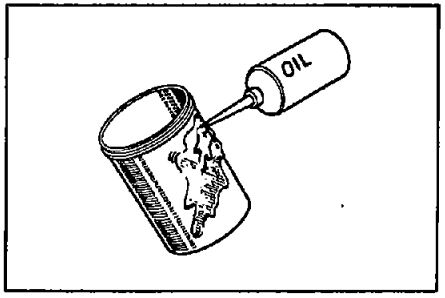
① Prepare la superficie superior del bloque de cilindros y el orificio inferior del cilindro mediante el maquinado para acoplar a presión la camisa del cilindro.
Notas:
- Vea la página 2-73 en cuanto a las dimensiones de torneado.
- Cuando se ha terminado el maquinado, lave bien todas las superficies y límpielas usando aire comprimido.

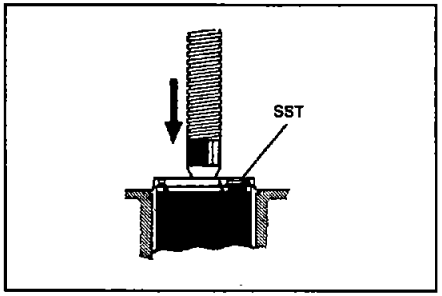
② Cubra con aceite de motor la superficie de la camisa del cilindro.

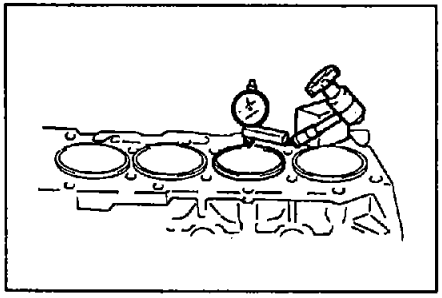
③ Instale la camisa del cilindro usando la SST y una prensa.
SST 09218-76003-71
(SST 09218-56020)

④ Tornee el cilindro después del acoplamiento a presión, y mida la cantidad de proyección.
Estándar:
0,03 ~ 0,10 mm.
(0,0012 ~ 0,0039")









Notes:

- When boring the cylinder, select an appropriate O/S piston on the basis of the minimum inside diameter among all cylinders.
  Bored dimension =
  (O/S piston outside diameter) + (Oil clearance) — (Boring margin)
  Oil clearance:
  0.05 ~ 0.07 mm (0.0020 ~ 0.0028 in)
  Boring margin: 0.02 mm (0.0008 in)
- **When cylinder boring is chosen, measure eclipticity, taper, difference in inside diameter, and piston clearance afterwards.**

(2) Using the repair liner

Liner fitting code	Cylinder hole before liner mm (in)	Cylinder liner outside diameter mm (in)
A	101.000 ~ 101.015 (3.97637 ~ 3.97696)	101.005 ~ 101.020 (3.97657 ~ 3.97717)
B	101.015 ~ 101.030 (3.97696 ~ 3.97755)	101.020 ~ 101.035 (3.97717 ~ 3.97776)

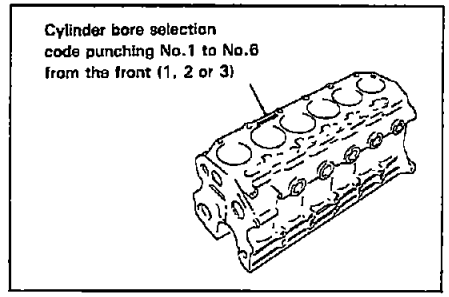
① Prepare the cylinder block upper surface and the cylinder bottom hole by machining for press-fitting liner.

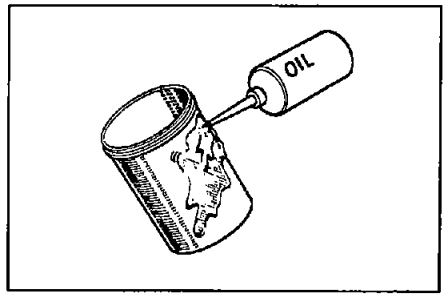
Notes:
- **Refer to 2—73 for the bored dimensions.**
- When machining is completed, wash the area thoroughly and clean it using compressed air.

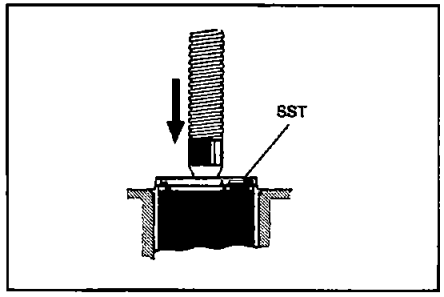
② Coat engine oil on the liner surface.

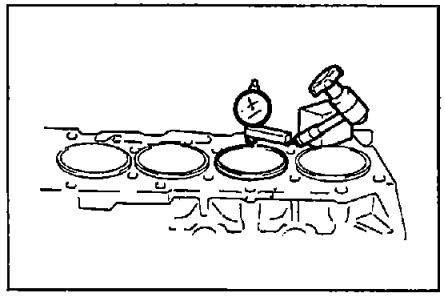
③ Install liner using SST and a press.
SST 09218-76003-71
(SST 09218-56020)

④ Bore the cylinder after press-fitting, and measure the amount of protrusion.
Standard:
0.03 ~ 0.10 mm
(0.0012 ~ 0.0039 in)



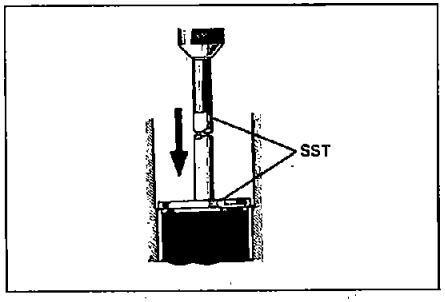




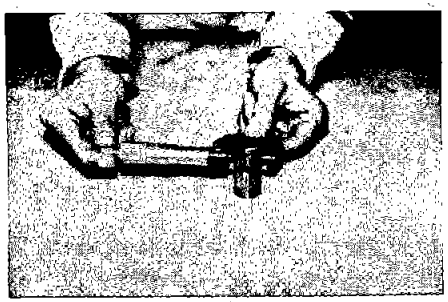


www.truck-freeworkshop.com

⑤ Lorsque la chemise amovible de cylindre doit être remplacée, retirer la chemise amovible avec l'outil d'entretien spécial SST et une presse et procéder dans l'ordre des opérations ① à ④ citées plus haut.
SST 09111-23660-71

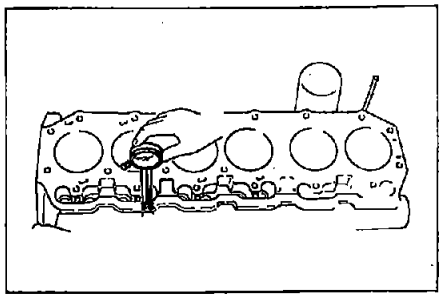


7. Vérification du jeu de graissage de poussoir de soupape
(1) Se munir d'un micromètre pour mesurer le diamètre extérieur de poussoir de soupape.
Cote nominale: 22,170 à 22,190 mm



Inspecting the Valve Lifter KAL8-35

(2) Se munir d'un diamètreur et mesurer le diamètre intérieur du trou percé dans le carter-cylindres
Cote nominale: 22,200 à 22,221 mm
(3) Calculer le jeu de graissage de poussoir de soupape en soustrayant (1) et (2).
Cote nominale: 0,010 à 0,051 mm
Limite d'usure: 0,1 mm

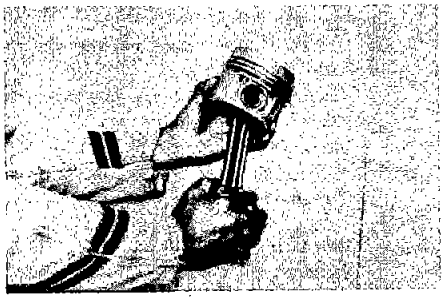


Measuring the Diameter of Prepared Hole for Valve Lifter KALS13

DÉMONTAGE D'ENSEMBLE BIELLE-PISTON

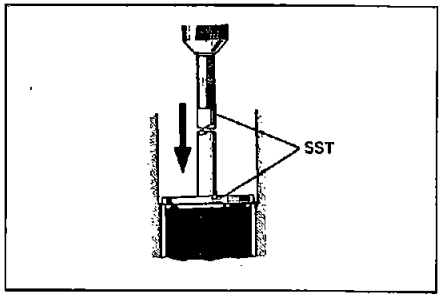
Attention:
Disposer les pistons, les segments et les axes de piston dans un ordre tel que leur appariement ne soit pas modifié.

1. Vérification de mobilité de piston
(1) Actionner le piston d'avant en arrière pour s'assurer qu'il se déplace sans offrir de résistance.
(2) En cas de grippage, flottement ou résistance quelconque, remplacer le sous-ensemble de piston.

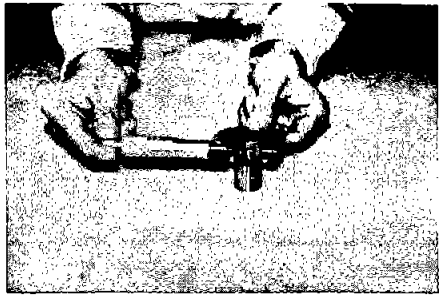


Inspecting the Piston and Connecting Rod KAG11-16

⑤ Beim Ausbau der Zylinderlaufbuchse das SST und eine Presse verwenden und den Schritten ① bis ④ oben folgen.
SST 09111-23660-71

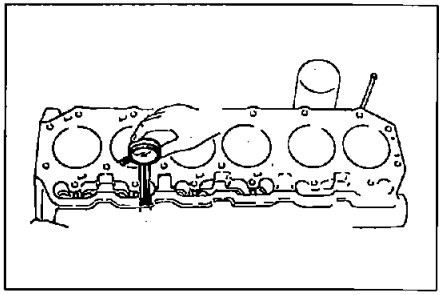


7. Prüfung des Laufspiels der Ventilstößel
(1) Den Außendurchmesser der Ventilstößel mit einer Bügelmeßschraube messen.
Sollwert: 22,170 – 22,190 mm



Ventilstößel prüfen KAL8-35

(2) Den Innendurchmesser der Ventilstößelbohrung im Motorblock mit einem Innentaster messen.
Sollwert: 22,200 – 22,221 mm
(3) Zur Berechnung des Ventilstößellaufspiels (1) von (2) subtrahieren.
Sollwert: 0,010 – 0,051 mm
Grenzwert: 0,1 mm



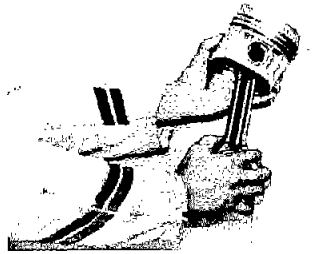
Durchmesser der Ventilstößelbohrun messen KALS13

KOLBEN UND PLEUELSTANGEN

ZERLEGUNG

Achtung:
Die demontierten Kolben, Kolbenringe und Kolbenbolzen so der Reihe nach ablegen, daß die einzelnen Teile nicht untereinander vertauscht werden können.

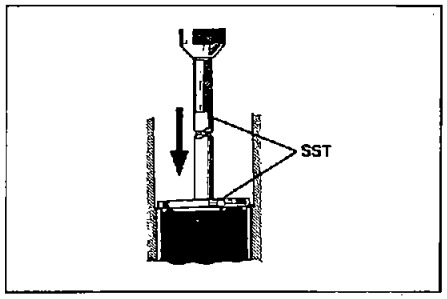
1. Prüfung der Beweglichkeit der Kolben
(1) Durch Hin- und Herbewegen prüfen, ob sich der Kolben leichtgängig bewegen läßt.
(2) Ist die Bewegung ruckartig, ungleichmäßig oder schwergängig, den Kolben austauschen.



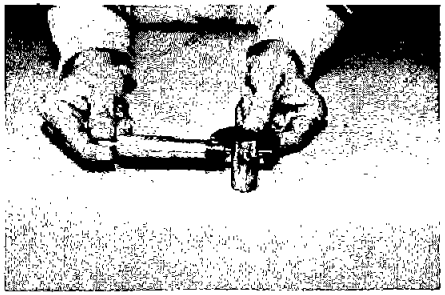
Kolben und Pleuelstange prüfen KAG11-16

www.truck-freeworkshop.com

⑤ Cuando recambie la camisa del cilindro, sáquela usando la SST y una prensa y siguiendo las etapas ① a ④ anterior.
SST 09111-23660-71

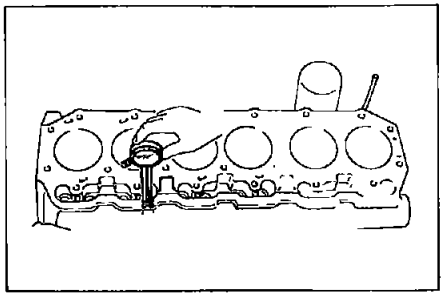


7. Inspección de la holgura de aceite del levantador de la válvula
(1) Use un micrómetro y mida el diámetro exterior del levantador de la válvula.
Standard: 22,170 ~ 22,190 mm.
(0,8728 ~ 0,8736")



Inspecting the Valve Lifter KAL8-35

(2) Use un medidor calibrador y mida el diámetro interior del orificio preparado en el bloque de cilindros.
Standard: 22,200 ~ 22,221 mm.
(0,8740 ~ 0,8748")
(3) Calcule la holgura de aceite del levantador de la válvula sustrayendo (1) de (2).
Standard: 0,010 ~ 0,051 mm.
(0,00039 ~ 0,0020")
Límite: 0,1 mm. (0,0039")

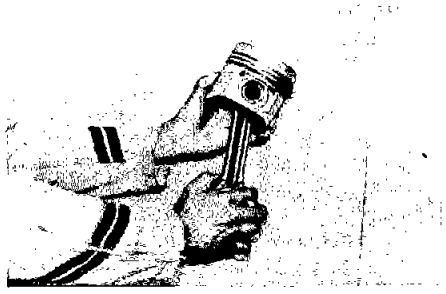


Measuring the Diameter of Prepared Hole for Valve Lifter KAL813

DESMONTAJE DEL PISTON Y LA BIELA

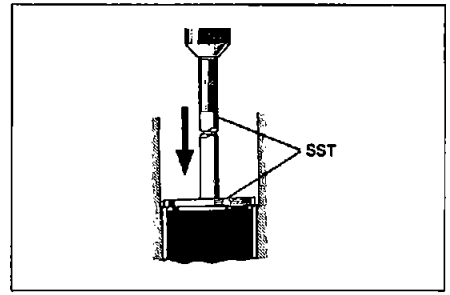
Precaución:
Coloque los pistones sacados, los segmentos del pistón y los pasadores del pistón en orden para no cambiar sus combinaciones.

1. Inspección del movimiento del pistón
(1) Mueva el pistón de un lado a otro para comprobar si se mueve suavemente.
(2) Si durante el movimiento se engancha, oscila o se nota pesado, recambie el subconjunto del pistón.

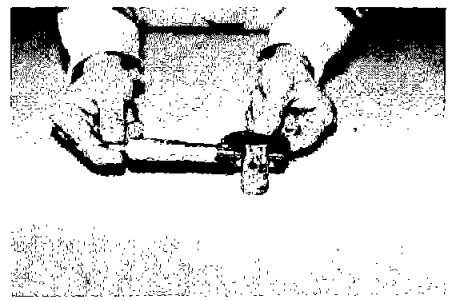


Inspecting the Piston and Connecting Rod KAG11-16

⑤ When replacing the cylinder liner, remove liner using SST and a press and follow steps ① to ④ above
SST 09111-23660-71

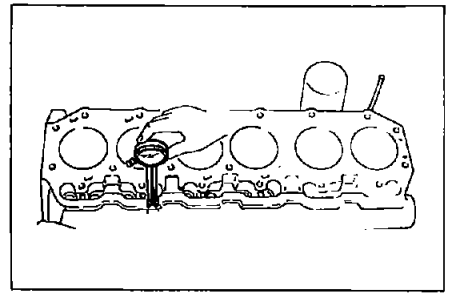


7. Valve lifter oil clearance inspection
(1) Use a micrometer, and measure the valve lifter outside diameter.
Standard: 22.170 ~ 22.190 mm
(0.8728 ~ 0.8736 in)



Inspecting the Valve Lifter KAL8-35

(2) Use a caliper gauge, and measure the inside diameter of the prepared hole on the cylinder block.
Standard: 22.200 ~ 22.221 mm
(0.87402 ~ 0.87484 in)
(3) Calculate the valve lifter oil clearance by subtracting (1) from (2).
Standard: 0.010 ~ 0.051 mm
(0.00039 ~ 0.00201 in)
Limit: 0.1 mm (0.0039 in)



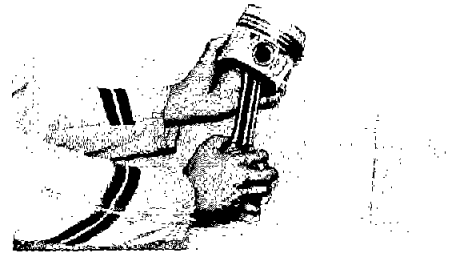
Measuring the Diameter of Prepared Hole for Valve Lifter KAL813

PISTON AND CONNECTING ROD

DISASSEMBLY

Caution:
Arrange the removed pistons, piston rings and piston pins orderly so as not to change their combination.

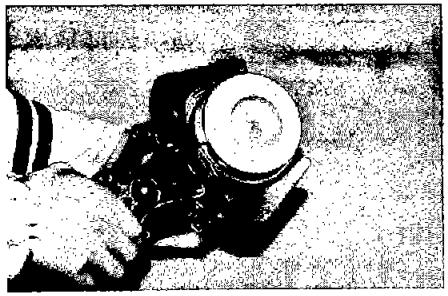
1. Piston movement inspection
(1) Move the piston back and forth to check if it moves smoothly.
(2) If the movement is caught, shaky or heavy, replace the piston SUB-ASSY



Inspecting the Piston and Connecting Rod KAG11-16

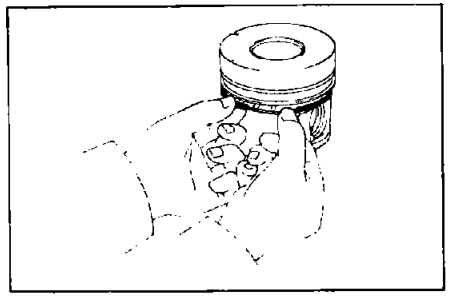
www.truck-freeworkshop.com

2. Dépose des segments
   (1) Se servir d'une pince d'extraction de segment pour retirer le segment de compression no. 1.
   (2) Se servir d'une pince d'extraction de segment pour retirer le segment de compression no. 2.
   (3) Rail latéral de segment racleur d'huile



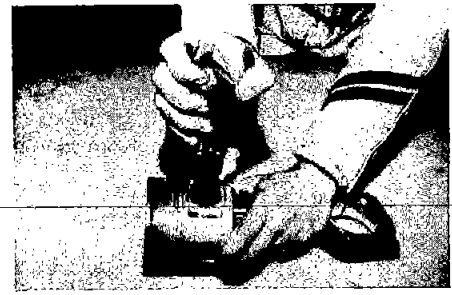
Removing the Piston Ring KAG11-19

   (4) Ressort d'expansion du segment racleur d'huile



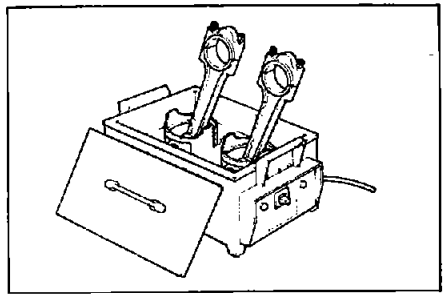
Removing the Oil Ring EM1278

3. Dépose des axes de piston
   (1) Anneau élastique



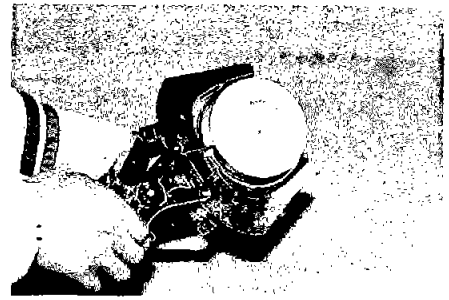
Removing the Snap Ring KAL12-21

   (2) Réchauffer le piston et le porter à une température environnant 60°C.



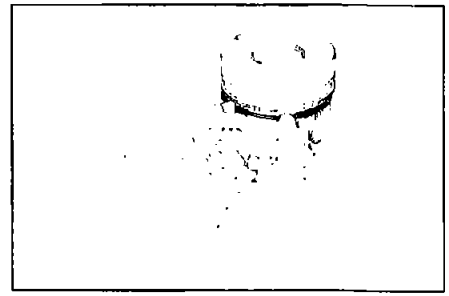
Warming the Piston EM1036

2. Demontage der Kolbenringe
   (1) Mit einer Kolbenringzange Verdichtungsring Nr. 1 ausbauen.
   (2) Mit einer Kolbenringzange Verdichtungsring Nr. 2 ausbauen.
   (3) Abstreifschneide des Ölabstreifrings



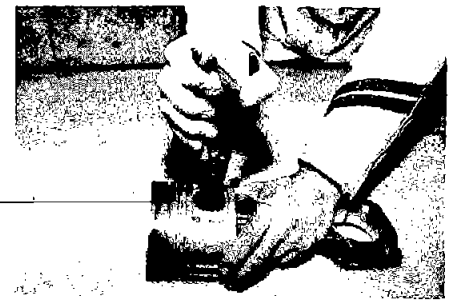
Kolbenringe demontieren KAG11-19

   (4) Spreizring des Ölabstreifrings



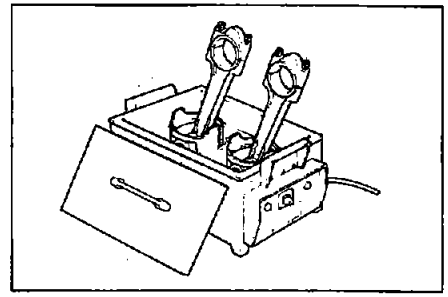
Ölabstreifring demontieren EM1278

3. Demontage des Kolbenbolzens
   (1) Sicherungsring



Sicherungsring herausnehmen KAL12-21

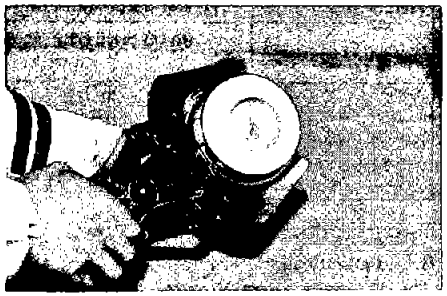
   (2) Den Kolben auf circa 60°C anwärmen.



Kolben anwärmen EM1036

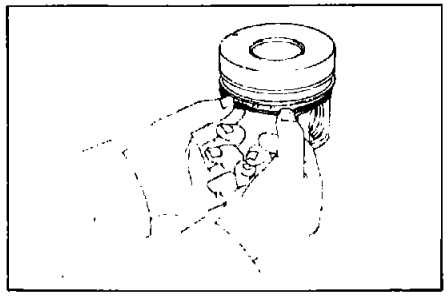
www.truck-freeworkshop.com

2. Remoción del segmento del pistón
   (1) Use una herramienta de segmentos del pistón y saque el segmento de compresión No. 1.
   (2) Use una herramienta de segmentos del pistón y saque el segmento de compresión No. 2.
   (3) Rail lateral del segmento de aceite



Removing the Piston Ring KAG11-19

   (4) Expansora del segmento de aceite



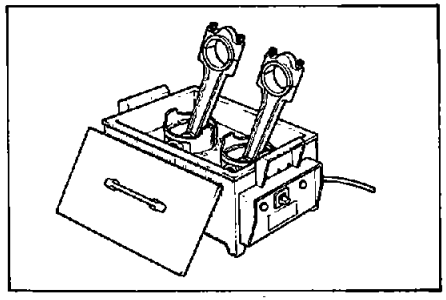
Removing the Oil Ring EM1278

3. Remoción del pasador del pistón
   (1) Anillo de resorte



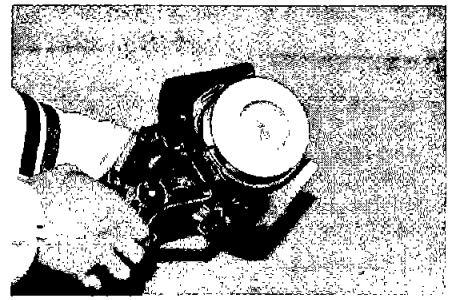
Removing the Snap Ring KAL12-21

   (2) Caliente el pistón a aproximadamente 60°C.



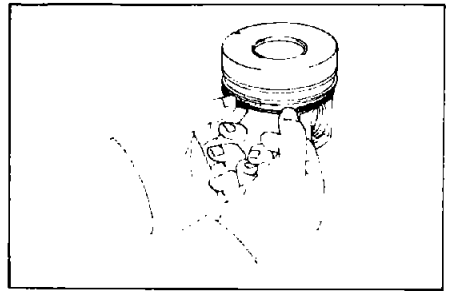
Warming the Piston EM1038

2. Piston ring removal
   (1) Use a piston ring tool and remove compression ring No. 1.
   (2) Use the piston ring tool and remove compression ring No. 2.
   (3) Oil ring side rail



Removing the Piston Ring KAG11-19

   (4) Oil ring expander



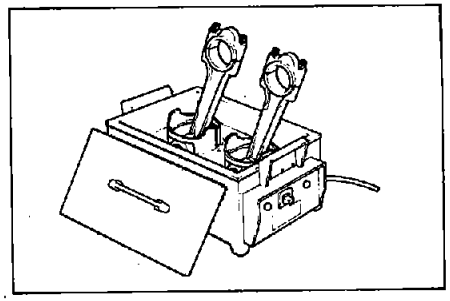
Removing the Oil Ring EM1278

3. Piston pin removal
   (1) Snap ring



Removing the Snap Ring KAL12-21

   (2) Warm the piston ring to about 60°C.



Warming the Piston EM1038

www.truck-freeworkshop.com

(3) Se munir d'un mandrin en laiton pour chasser l'axe de piston du piston.

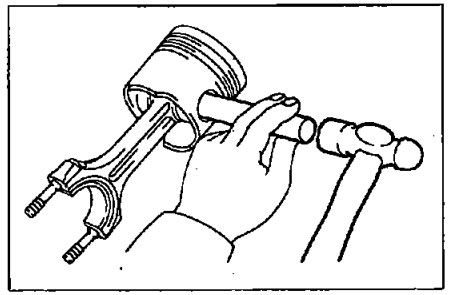
Attention:
Les pistons, les axes de piston et les bielles démontés doivent être précisément rangés par cylindre.

VÉRIFICATION DE PISTON ET DE BIELLE

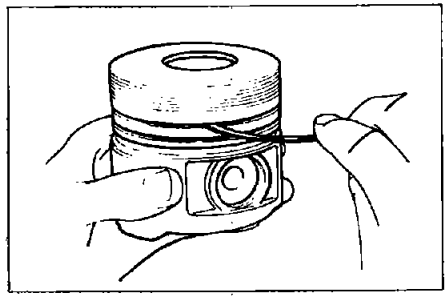
1. Nettoyage de piston
   (1) Eliminer les dépôts de calamine accumulés dans les gorges de segment en se servant d'un vieux segment.
   (2) Nettoyer avec un dégraissant et une brosse à poils ordinaires après avoir éliminé les dépôts de calamine de chaque gorge.

   Attention:
   Ne pas se servir d'une brosse métallique dure parce qu'elle risque de rayer les surfaces.

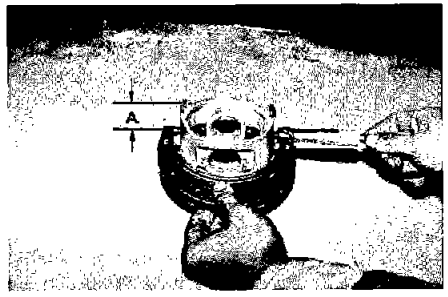
2. Vérification du diamètre extérieur de piston
   (1) Mesurer le plan vertical du diamètre extérieur de piston à l'emplacement indiqué, de la base de la jupe du piston.
   Emplacement de mesure (A):
   13,3 mm de la base de la jupe du piston.
   Cote nominale:
   11Z, 12Z:
   95,94 à 95,97 mm
   13Z, 14Z:
   97,94 à 97,97 mm
3. Vérification du jeu de piston
   (1) Se munir d'un diamètreur pour mesurer le diamètre extérieur de piston et l'alésage de cylindre de façon à pouvoir obtenir le jeu de piston. (Se reporter à la page 2—55 pour la mesure du diamètre extérieur de piston et à la page 2—53 pour la mesure de l'alésage de cylindre.)
   Cote nominale: 0,05 à 0,07 mm
   Limite d'usure: 0,15 mm
   11Z, 12Z:
   Si la limite d'usure est dépassée, remplacer la chemise de cylindre.
   13Z, 14Z:
   Si la cote spécifiée est dépassée, remplacer le piston ou réaléser le cylindre puis remonter un piston à la cote supérieure. Si l'usure est plus grande que la limite imposée pour un piston à la cote supérieure, se servir de la chemise amovible de cylindre de remise en état (pièce à fonction exclusive).
   (2) Quand le piston ou le carter-cylindres sont remplacés, vérifier encore une fois que le jeu de piston est conforme à la cote.



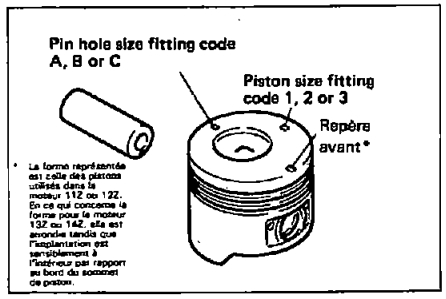
Removing the Piston Pin F2342



Cleaning the Piston KAGM16



Measuring the Piston Outside Diameter KAL13-13



Piston and Piston Pin KAGS28

(3) Mit einem Messingdorn den Kolbenbolzen vorsichtig aus dem Kolben treiben.

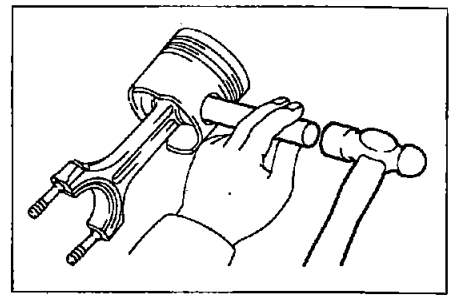
Achtung:
Die ausgebauten Kolben, Kolbenbolzen und Pleuelstangen so ablegen, daß sie den entsprechenden Zylindern zugeordnet werden können.

PRÜFUNG VON KOLBEN UND PLEUELSTANGEN

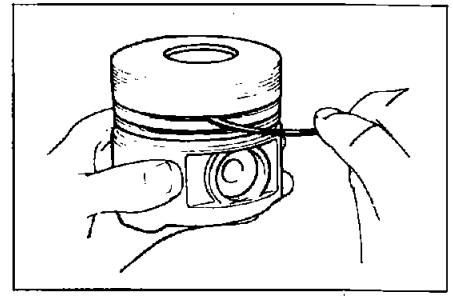
1. Reinigung des Kolbens
   (1) Mit einem alten Kolbenring die Ölkohleablagerungen aus der Ringnut entfernen.
   (2) Nach dem Entfernen der Ölkohleablagerungen den Kolben mit einer Bürste und Reinigungslösung reinigen.

   Achtung:
   Keine harte Bürste verwenden, da sonst die Kolbenoberfläche beschädigt werden kann.

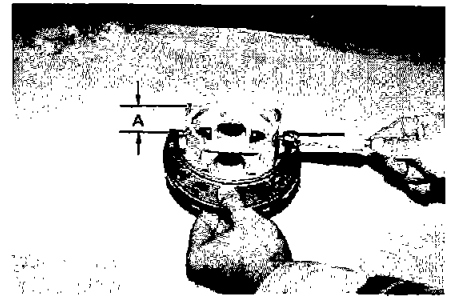
2. Prüfung des Kolbenschaftdurchmessers
   (1) Den Kolbendurchmesser um 90° versetzt zur Kolbenbolzenachse an nachfolgend genannter Stelle vom unteren Ende des Kolbenhemdes messen.
   Meßstelle (A):
   13,3 mm vom unteren Ende des Kolbenhemdes
   Sollwert:
   11Z, 12Z:
   95,94 ~ 95,97 mm
   13Z, 14Z:
   97,94 ~ 97,97 mm
3. Prüfung des Kolbenspiels
   (1) Zur Ermittlung des Kolbenspiels den Außendurchmesser des Kolbens und den Bohrungsdurchmesser der Laufbuchse messen.
   Sollwert: 0,05 ~ 0,07 mm
   Grenzwert: 0,15 mm
   11Z, 12Z:
   Überschreitet das Meßergebnis den Grenzwert, die Zylinderlaufbuchse austauschen.
   Wenn der Grenzwert überschritten wird, den Kolben auswechseln oder den Zylinder aufbohren und einen ÜG-Kolben einbauen. Wenn der Verschleiß größer ist als der mit einem ÜG-Kolben korrigierbare Grenzwert, eine Ersatz-Zylinderlaufbuchse (Spezialteil) verwenden.
   (2) Wird ein Kolben oder der Motorblock ausgetauscht, das Kolbenspiel nach dem Austausch erneut prüfen.



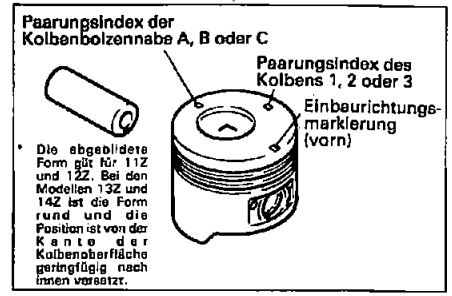
Kolbenbolzen austreiben F2342



Kolben reinigen KAGM16



Kolbenschaftdurchmesser messen KAL13-13



Kolben und Kolbenbolzen KAGS26

www.truck-freeworkshop.com

(3) Use una barra de latón y extraiga el pasador del pistón fuera del pistón.

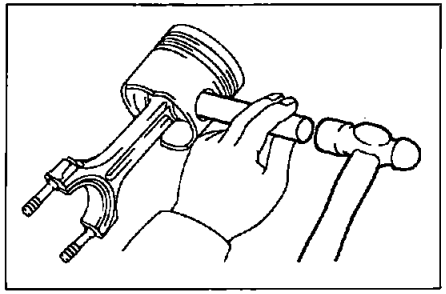
Precaución:
Coloque en orden los pistones sacados, los pasadores del pistón y las bielas para cada cilindro correspondiente.

INSPECCION DEL PISTON Y BIELA

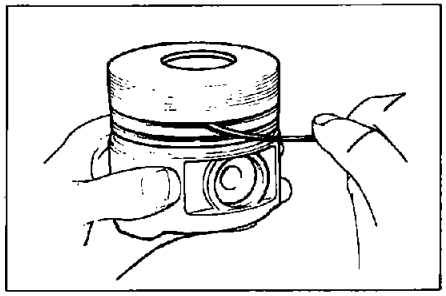
1. Limpieza del pistón
   (1) Quite el carbón de la ranura del segmento usando un segmento viejo
   (2) Después de quitar el carbón con una escobilla, limpie con un disolvente.

Precaución:
No use una escobilla dura porque puede deteriorar la superficie.

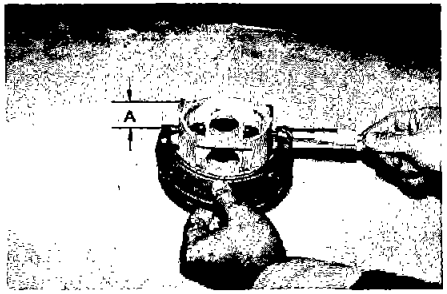
2. Inspección del diámetro exterior del pistón
   (1) Mida el diámetro exterior vertical al orificio del pasador en la posición siguiente desde el extremo inferior del faldón del pistón.
   Mida en el lugar (A):
   13,3 mm. (0,524") desde el extremo inferior del faldón del pistón.
   Standard:
   11Z, 12Z:
   95,94 ~ 95,97 mm.
   (3,777 ~ 3,778").
   13Z, 14Z:
   97,94 ~ 97,97 mm.
   (3,8560 ~ 3,8571")
3. Inspección de la holgura del pistón
   (1) Mida el diámetro exterior del pistón y el calibre del cilindro para obtener la holgura del pistón. (Vea la página 2–55 en cuanto al diámetro exterior del pistón y la página 2–53 en cuanto al calibre del cilindro.)
   Standard: 0,05 ~ 0,07 mm.
   (0,00197 ~ 0,00276")
   Límite: 0,15 mm. (0,006")
   11Z, 12Z:
   Si se excede el límite, recambie la camisa del cilindro. (Vea la página 2—59)
   13Z, 14Z:
   Si se excede el límite, recambie el pistón o tornee el cilindro e instale un pistón O/S. Si el desgaste es mayor que el límite para el pistón O/S, use una camisa de cilindros de reparación (parte exclusiva).
   (2) Cuando se recambia el pistón o el bloque de cilindros, compruebe la holgura del pistón de nuevo después del recambio.



Removing the Piston Pin F2342



Cleaning the Piston KAGM16



Measuring the Piston Outside Diameter KAL13-13



Pistón y pasador del pistón KAGS26

(3) Use a brass rod and extract the piston pin from the piston.

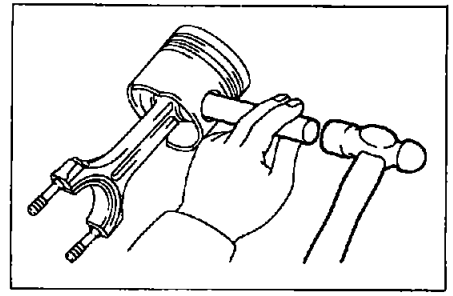
Caution:
Arrange the removed pistons, piston pins and connecting rods orderly to clarify the corresponding cylinders.

PISTON AND CONNECTING ROD INSPECTION

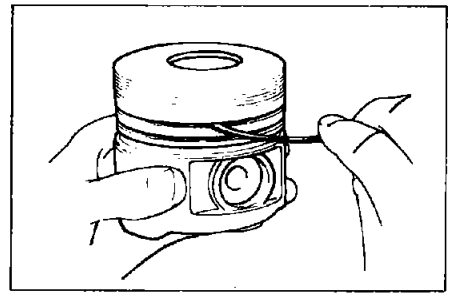
1 Piston cleaning
   (1) Remove the carbon in the ring groove by using an old piston ring.
   (2) After removing carbon with a brush, clean with washing fluid.

Caution:
Do not use a hard brush because it may damage the surface.

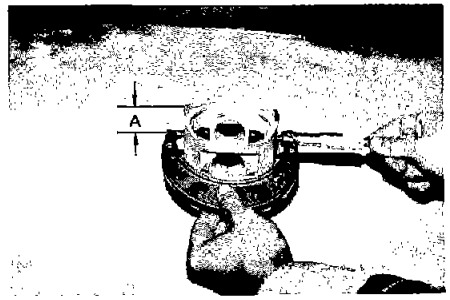
2. Piston outside diameter inspection
   (1) Measure the outside diameter vertical to the pin hole at the following position from the bottom end of the piston skirt.
   Measuring place (A):
   13.3 mm (0.524 in) from the bottom end of piston skirt
   Standard:
   11Z, 12Z:
   95.94 ~ 95.97 mm
   (3.777 ~ 3.778 in)
   13Z, 14Z:
   97.94 ~ 97.97 mm
   (3.8560 ~ 3.8571 in)
3. Piston clearance inspection
   (1) Measure the piston outside diameter and cylinder bore to obtain the piston clearance.
   Standard: 0.05 ~ 0.07 mm
   (0.00197 ~ 0.00276 in)
   Limit: 0.15 mm (0.006 in)
   11Z, 12Z:
   If limit is exceeded, replace the cylinder liner.
   13Z, 14Z:
   If the limit is exceeded, replace the piston, or bore the cylinder and install an O/S piston. If there is a wear larger than the limit for the O/S piston, use a repair liner (exclusive part).
   (2) When the piston or cylinder block is replaced, check the piston clearance again after the replacement.



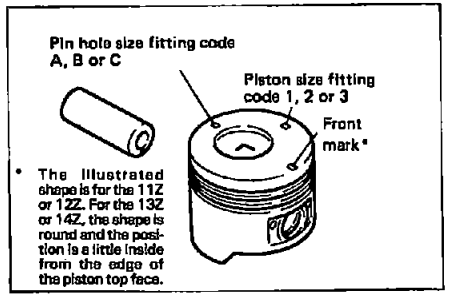
Removing the Piston Pin F2342



Cleaning the Piston KAGM16



Measuring the Piston Outside Diameter KAL13-13



Piston and Piston Pin KAGS26

www.truck-freeworkshop.com

N.B.:

- Le jeu de piston est calculé en soustrayant l'alésage minimum de cylindre dans le sens axial à partir du diamètre extérieur maximum de piston (au niveau du diamètre de base).
- Cotes de base de diamètre extérieur de piston et d'alésage de cylindre. (11Z, 12Z)

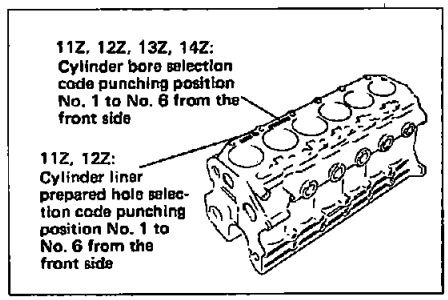
  Diamètre extérieur de piston:
  95,94 à 95,97 mm

  Alésage de cylindre: 96,00 à 96,03 mm

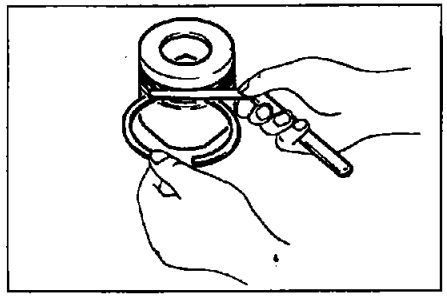
Référence (11Z, 12Z):
Diamètre extérieur de piston et alésage de cylindre.

Code d'ajustage	Diamètre extérieur de piston mm	Alésage de cylindre mm
1	95,94 à 95,95	96,00 à 96,01
2	95,95 à 95,96	96,01 à 96,02
3	95,96 à 95,97	96,02 à 96,03

4. Vérification de jeu entre segment et gorge de segment
   (1) Se munir d'un jeu de cales d'épaisseur pour mesurer le jeu à la circonférence du piston.
   Cote nominale:
   No. 1 0,08 à 0,12 mm
   No. 2 0,04 à 0,08 mm
   Racleur d'huile 0,03 à 0,07 mm



Selection Code Punching Positions KALS18



Measuring the Piston Ring Clearance KAGS28

Hinweis:

- Das Kolbenspiel wird durch Subtraktion des größten Kolbendurchmessers (an der untersten Meßstelle) vom kleinsten Zylindermaß (in Anlaufrichtung) berechnet.
- Durchmesser des Kolbens und der Zylinderbohrung (11Z, 12Z)

  Außendurchmesser des Kolbens:
  96,94 ~ 95,97 mm

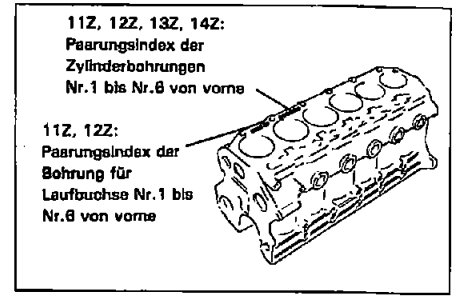
  Durchmesser der Zylinderbohrung:
  96,00 ~ 96,03 mm

Anmerkung (11Z, 12Z):
Außendurchmesser des Kolbens und Durchmesser der Zylinderbohrung

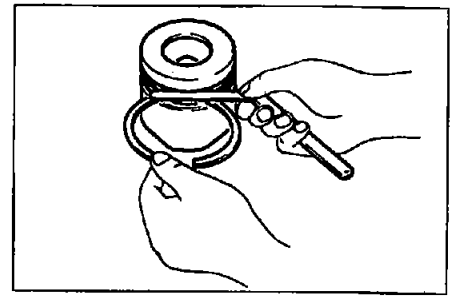
Paarungs-index	Kolbenschaft-durchmesser (mm)	Zylinderboh-rungsdurch-messer (mm)
1	95,94 ~ 95,95	96,00 ~ 96,01
2	95,95 ~ 95,96	96,01 ~ 96,02
3	95,96 ~ 95,97	96,02 ~ 96,03

Kolben UM: 0,50
Außendurchmesser des Kolbens:
96,44 ~ 96,47 mm

4. Prüfung des Ringnutspiels der Kolbenringe
   (1) Mit einer Fühlerlehre das Spiel am gesamten Kolbenumfang messen.
   Sollwert:
   Nr.1 0,08 ~ 0,12 mm
   Nr.2 0,04 ~ 0,08 mm
   Ölabstreifring 0,03 ~ 0,07 mm



Paarungskennziffern am Motorblock KALS18



Ringnutspiel des Kolbenrings messen KAGS28

www.truck-freeworkshop.com

Notas:

- La holgura del pistón se calcula sustrayendo del calibre del cilindro mínimo en la dirección de empuje el diámetro exterior del pistón máximo (en la posición del diámetro de base).
- Dimensiones de base del diámetro exterior del pistón y calibre del cilindro. (11Z, 12Z)

  Diámetro exterior del pistón:
  95,94 ~ 95,97 mm. (3,777 ~ 3,778")
  Calibre del cilindro (11Z, 12Z):
  96,00 ~ 96,03 mm. (3,779 ~ 3,781")

Referencia:

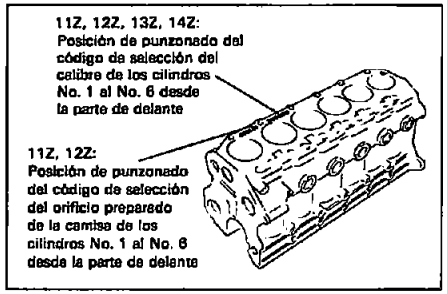
Diámetro exterior del pistón y calibre del cilindro

Código de acoplamiento	Diámetro exterior del pistón mm. (pul.)	Calibre del cilindro mm. (pul.)
1	95,94 ~ 95,95 (3,7772 ~ 3,7776)	96,00 ~ 96,01 (3,7795 ~ 3,7799)
2	95,95 ~ 95,96 (3,7776 ~ 3,7780)	96,01 ~ 96,02 (3,7799 ~ 3,7803)
3	95,96 ~ 95,97 (3,7780 ~ 3,7783)	96,02 ~ 96,03 (3,7803 ~ 3,7807)

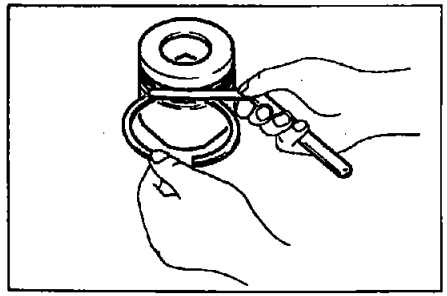
4 Inspección de la holgura del segmento del pistón a la ranura del segmento

(1) Use un calibrador de espesor y mida la holgura para toda la circunferencia del pistón.

Standard: No.1 0,08 ~ 0,12 mm. (0,003 ~ 0,005")
No.2 0,04 ~ 0,08 mm. (0,0016 ~ 0,003")
Segmento de aceite 0,03 ~ 0,07 mm. (0,001 ~ 0,0028")



Posiciones de punzonado de los códigos de selección KALS18



Measuring the Piston Ring Clearance KAGS28

Note:

- The piston clearance is calculated by subtracting the maximum piston outside diameter (at basic diameter position) from the minimum cylinder bore in the thrust direction.
- Basic piston outside diameter and cylinder bore (11Z, 12Z)

  Piston outside diameter:
  95.94 ~ 95.97 mm (3.777 ~ 3.778 in)
  Cylinder bore:
  96.00 ~ 96.03 mm (3.779 ~ 3.781 in)

Reference (11Z, 12Z):

Piston outside diameter and cylinder bore.

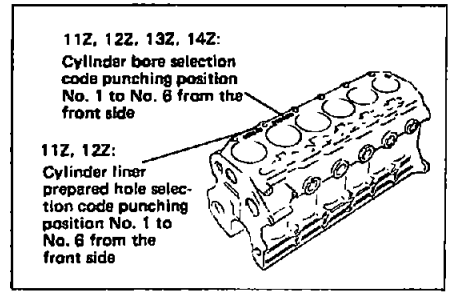
Fitting code	Piston outside diameter mm (in)	Cylinder bore mm (in)
1	95.94 ~ 95.95 (3.7772 ~ 3.7776)	96.00 ~ 96.01 (3.7795 ~ 3.7799)
2	95.95 ~ 95.96 (3.7776 ~ 3.7780)	96.01 ~ 96.02 (3.7799 ~ 3.7803)
3	95.96 ~ 95.97 (3.7780 ~ 3.7783)	96.02 ~ 96.03 (3.7803 ~ 3.7807)

Piston O/S: 0.50
Piston outside diameter:
96.44 ~ 96.47 mm
(3.7969 ~ 3.7980 in)

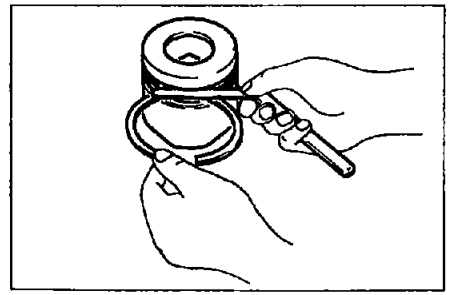
4. Piston ring to ring groove clearance inspection

(1) Use a thickness gauge and measure the clearance along the whole piston circumference.

Standard: No. 1 0.08 ~ 0.12 mm (0.003 ~ 0.005 in)
No. 2 0.04 ~ 0.08 mm (0.0016 ~ 0.003 in)
Oil ring 0.03 ~ 0.07 mm (0.001 ~ 0.0028 in)



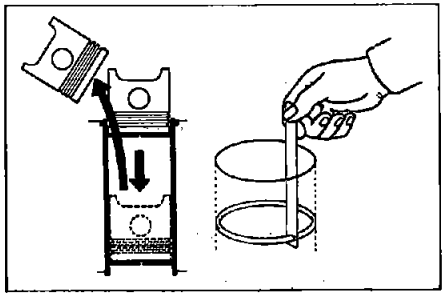
Selection Code Punching Positions KALS18



Measuring the Piston Ring Clearance KAGS28

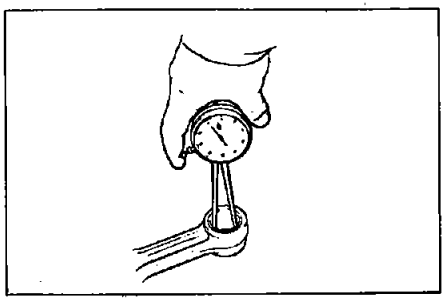
www.truck-freeworkshop.com

5. Vérification de fente des segments
   (1) Repousser le segment à mesurer dans le piston et au-delà de sa surface de coulissement (environ 150 mm) de la surface du carter-cylindres et mesurer la fente du segment.
   Cote nominale:
   No. 1 0,30 à 0,45 mm
   No. 2 0,25 à 0,40 mm
   Racleur d'huile 0,20 à 0,40 mm



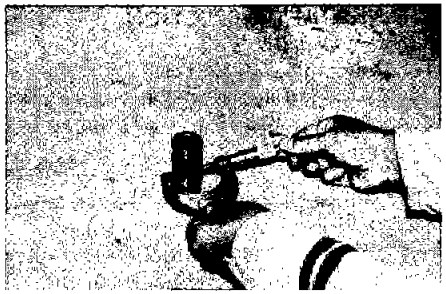
Measuring the Piston Ring Joint Clearance EM1043, EM2552

6. Vérification du jeu de graissage de buselure d'axe de piston sur bielle
   (1) Se munir d'un pied à coulisse pour mesurer le diamètre intérieur de la buselure d'axe de piston.
   Cote nominale: 32,008 à 32,020 mm



Measuring the Bush Inside Diameter EM1091

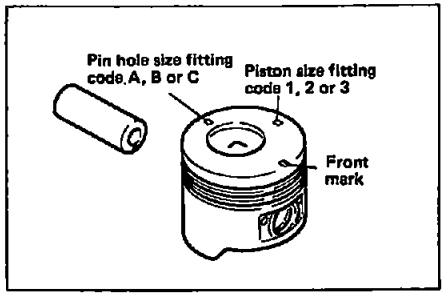
   (2) Se munir d'un micromètre pour mesurer le diamètre extérieur d'axe de piston.
   Cote nominale: 32,000 à 32,012 mm
   (3) Calculer la différence entre le diamètre intérieur de la buselure d'axe de piston sur bielle et le diamètre extérieur d'axe de piston
   Cote nominale: 0,004 à 0,012 mm
   Limite: 0,05 mm



Measuring the Piston Pin Outside Diameter KAG12-6

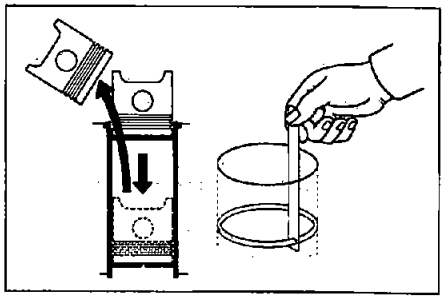
Référence:
Diamètre intérieur de la buselure d'axe de piston sur bielle et diamètre extérieur d'axe de piston.

Code d'ajustage	Diamètre intérieur de buselure mm	Diamètre extérieur d'axe de piston mm
A	32,008 à 32,012	32,000 à 32,004
B	32,012 à 32,016	32,004 à 32,008
C	32,016 à 32,020	32,008 à 32,012



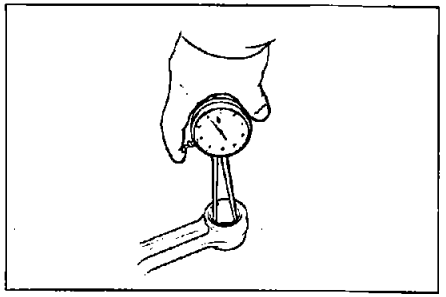
Piston and Piston Pin Fitting Codes KAGS26

5. Prüfung des Stoßspiels der Kolbenringe
   (1) Von der Motorblockoberseite den Kolbenring mit Hilfe des Kolbens unterhalb der Kontaktzone (circa 150 mm tief) in die Zylinderbohrung hineinschieben. Dann den Ringspalt messen.
   Sollwert:
   Nr.1 0,30 ~ 0,45 mm
   Nr.2 0,25 ~ 0,40 mm
   Ölabstreifring 0,20 ~ 0,40 mm



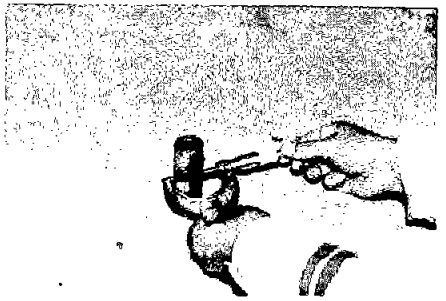
Stoßspiel der Kolbenring messen EM1043, EM2552

6. Prüfung des Spiels des Kolbenbolzens in der Pleuelbuchse
   (1) Mit einem Innentaster den Innendurchmesser der Pleuelbuchse messen.
   Sollwert: 32,008 ~ 32,020 mm



Innendurchmesser der Pleuelbuchse meen EM1091

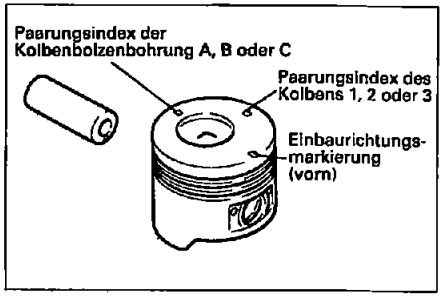
   (2) Den Außendurchmesser des Kolbenbolzens mit einer Bügelmeßschraube messen.
   Sollwert: 32,000 ~ 32,012 mm
   (3) Die Differenz zwischen Innendurchmesser der Pleuelbuchse und Außendurchmesser des Kolbenbolzens errechnen.
   Sollwert: 0,004 ~ 0,012 mm
   Grenzwert: 0,05 mm



Außendurchmesser des Kolbenbolzens messen KAG12-6

Anmerkung:
Innendurchmesser der Pleuelbuchse und Außendurchmesser des Kolbenbolzens

Paarungsindex	Innendurchmesser der Pleuelbuchse (mm)	Außendurchmesser des Kolbenbolzens (mm)
A	32,008 ~ 32,012	32,000 ~ 32,004
B	32,012 ~ 32,016	32,004 ~ 32,008
C	32,016 ~ 32,020	32,008 ~ 32,012

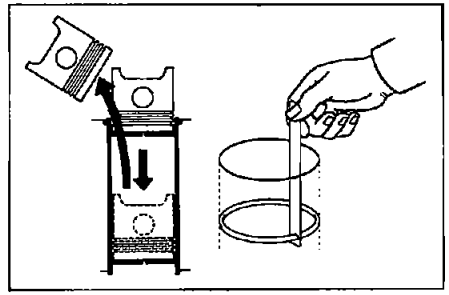


Paarungskennziffern für Kolben und Kolbenbolzen KAGS26

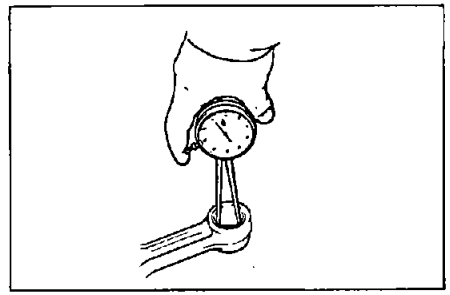
www.truck-freeworkshop.com

5. Inspección de la holgura de la unión del segmento del pistón
   (1) Empuje el segmento del pistón más profundo que la superficie de contacto de deslizamiento (aprox. 150 mm. (5,9") desde la superficie superior del bloque hasta el pistón, y mida la holgura.
   Standard: No. 1 0,30 ~ 0,45 mm. (0,012 ~ 0,018")
   No. 2 0,25 ~ 0,40 mm. (0,019 ~ 0,016")
   Segmento de aceite 0,20 ~ 0,40 mm. (0,008 ~ 0,016")

6. Inspección de la holgura de aceite del casquillo de la biela
   (1) Use un medidor de calibres y mida el diámetro interior del casquillo.
   Standard: 32,008 ~ 32,020 mm. (1,2602 ~ 1,2606")

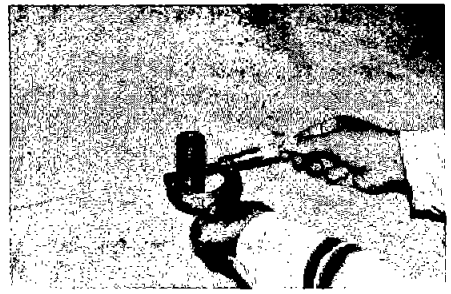


Measuring the Piston Ring Joint Clearance — EM1043, EM2552



Measuring the Bush Inside Diameter — EM1091

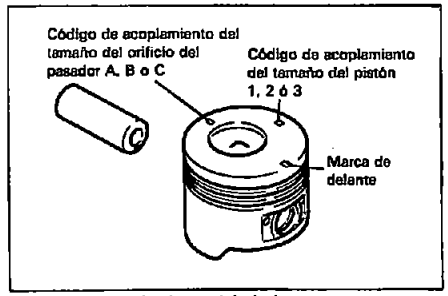
   (2) Use un micrómetro y mida el diámetro exterior del pasador del pistón.
   Standard: 32,000 ~ 32,012 mm. (1,2598 ~ 1,2603")
   (3) Calcule la diferencia entre el diámetro interior del casquillo de la biela y el diámetro exterior del pasador del pistón.
   Standard: 0,004 ~ 0,012 mm. (0,0002 ~ 0,0005")
   Límite: 0,05 mm. (0,002")



Measuring the Piston Pin Outside Diameter — KAG12-6

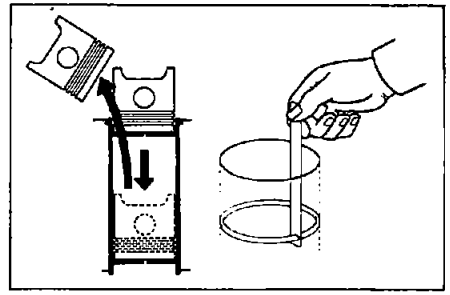
Referencia:
Diámetro interior del casquillo y diámetro exterior del pasador del pistón

Código de acoplamiento	Diámetro interior del casquillo mm. (pul.)	Diámetro exterior del pasador del pistón mm. (pul.)
A	32,008 ~ 32,012 (1,2602 ~ 1,2603)	32,000 ~ 32,004 (1,2598 ~ 1,2600)
B	32,012 ~ 32,016 (1,2603 ~ 1,2605)	32,004 ~ 32,008 (1,2600 ~ 1,2602)
C	32,016 ~ 32,020 (1,2605 ~ 1,2606)	32,008 ~ 32,012 (1,2602 ~ 1,2603)



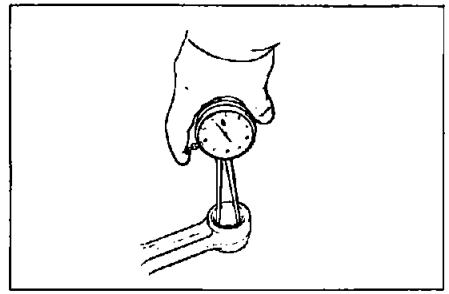
Códigos de acoplamiento del pistón y pasador del pistón — KAGS26

5. Piston ring joint clearance inspection
   (1) Push in the piston ring deeper than the sliding contact surface (approx. 150 mm (5,9 in) from the block top surface into the piston, and measure than clearance.
   Standard: No. 1 0.30 ~ 0.45 mm (0.012 ~ 0.018 in)
   No. 2 0.25 ~ 0.40 mm (0.019 ~ 0.016 in)
   Oil ring 0.20 ~ 0.40 mm (0.008 ~ 0.016 in)



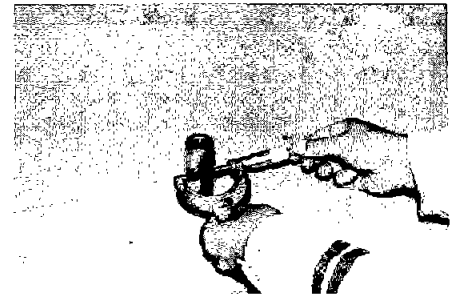
Measuring the Piston Ring Joint Clearance — EM1043, EM2552

6. Connecting rod bush oil clearance inspection
   (1) Use a caliper gauge and measure the bush inside diameter.
   Standard: 32.008 ~ 32.020 mm (1.2602 ~ 1.2606 in)



Measuring the Bush Inside Diameter — EM1091

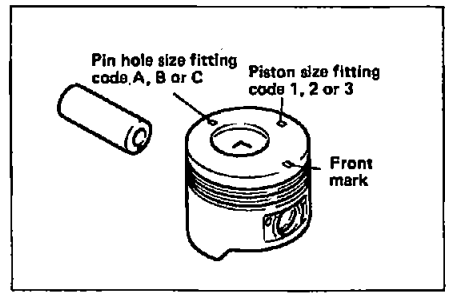
   (2) Use a micrometer and measure the piston pin outside diameter.
   Standard: 32.000 ~ 32.012 mm (1.2598 ~ 1.2603 in)
   (3) Calculate the difference between the connecting rod inside diameter and piston pin outside diameter.
   Standard: 0.004 ~ 0.012 mm (0.0002 ~ 0.0005 in)
   Limit: 0.05 mm (0.002 in)



Measuring the Piston Pin Outside Diameter — KAG12-6

Reference:
Bush inside diameter and piston pin outside diameter

Fitting code	Bush inside diameter mm (in)	Piston pin outside diameter mm (in)
A	32.008 ~ 32.012 (1.2602 ~ 1.2603)	32.000 ~ 32.004 (1.2598 ~ 1.2600)
B	32.012 ~ 32.016 (1.2603 ~ 1.2605)	32.004 ~ 32.008 (1.2600 ~ 1.2602)
C	32.016 ~ 32.020 (1.2605 ~ 1.2606)	32.008 ~ 32.012 (1.2602 ~ 1.2603)



Piston and Piston Pin Fitting Codes — KAGS26

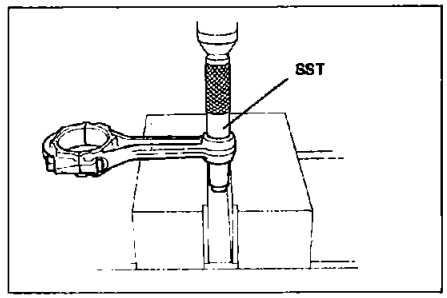
www.truck-freeworkshop.com

REMPLACEMENT DE BUSELURE DE BIELLE

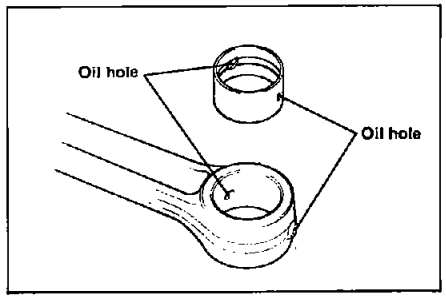
1. Dépose de buselure de bielle
   (1) Se servir de l'outil spécial SST pour déposer la buselure de bielle de la bielle.
   SST 09222-76003-71 (SST 09222-66010)
   (2) Se servir de l'outil spécial SST et d'une presse pour reposer une buselure de bielle neuve dans la bielle.
   SST 09222-76003-71 (SST 09222-66010)

   Attention:
   Faire coïncider les trous de graissage de la buselure de bielle et de la bielle.

   (3) Après avoir reposé la buselure de bielle, vérifier l'alignement des trous de graissage de la bielle et de la buselure de bielle.
   (4) Rectifier la surface interne de la buselure de bielle.
   Cote nominale: 32,008 à 32,020 mm



Removing the Bush EM2092



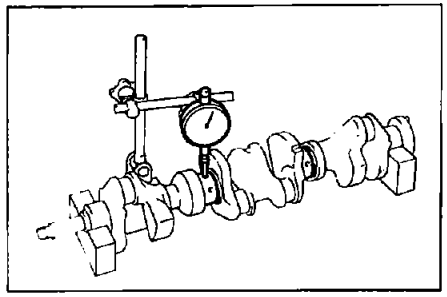
Installing the Bush EM1321

VÉRIFICATION DU VILEBREQUIN

1. Vérification du cintrage de vilebrequin
   (1) Se munir d'un comparateur à cadran pour mesurer le degré de cintrage du vilebrequin en lui faisant opérer un tour complet.

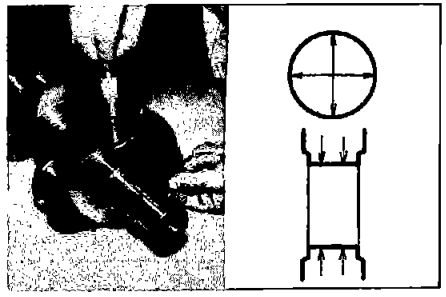
$$\text{Cintrage} = \frac{\text{Oscillation du comparateur à cadran}}{2}$$

   Limite de cintrage: 0,06 mm



Inspecting the Crankshaft Bend F2391

2. Vérification du taux d'usure du vilebrequin
   (1) Se munir d'un micromètre pour mesurer le tourillon de vilebrequin aux emplacements identifiés sur l'illustration.
   Cote nominale: 73,98 à 74,00 mm
   (2) Calculer l'ovalisation et la conicité.
   Limite d'ovalisation et de conicité: 0,02 mm
   Limite de conicité: 0,05 mm



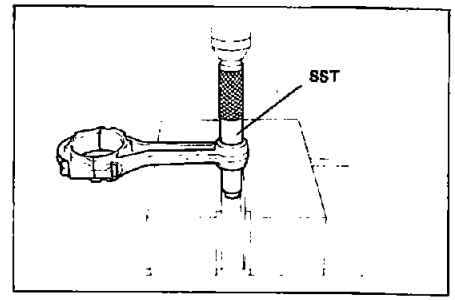
Inspecting the Crankshaft (1) KAL10-35,KAGS29

AUSTAUSCH DER PLEUELBUCHSE

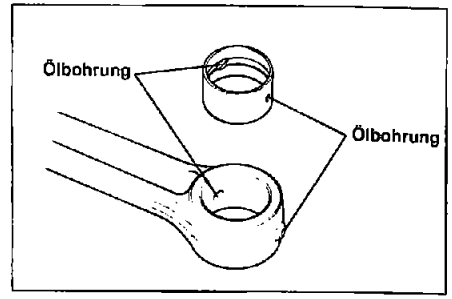
1. Ausbau und Einbau der Buchse
   (1) Die Buchse mit dem SST und einer Presse aus der Pleuelstange pressen.
   SST 09222-76003-71 (SST 09222-66010)
   (2) Die neue Buchse mit dem SST und einer Presse in die Pleuelstange einpressen.
   SST 09222-76003-71 (SST 09222-66010)

   Achtung:
   Beim Einbau die Ölbohrungen der Buchse und der Pleuelstange aufeinander ausrichten.

   (3) Nach dem Einpressen der Buchse kontrollieren, ob die Ölbohrungen von Pleuelstange und Buchse fluchten.



Buchse auspressen EM2092



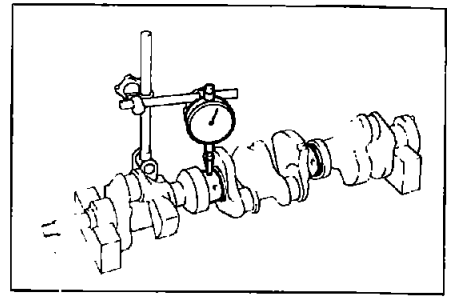
Buchse einbauen EM1321

PRÜFUNG DER KURBELWELLE

1. Prüfung der Kurbelwelle auf Schlag
   (1) Die Kurbelwelle eine vollständige Umdrehung drehen und mit einer Meßuhr auf Schlag prüfen.

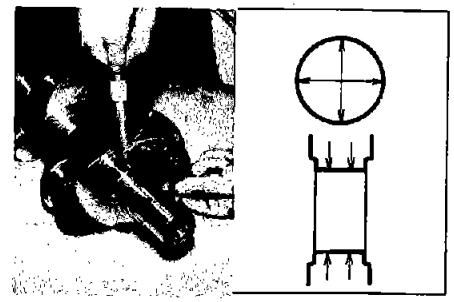
$$\text{Schlag} = \frac{\text{Ausschlag der Meßuhr}}{2}$$

   Max. zulässiger Schlag: 0,06 mm



Kurbelwelle auf Schlag prüfen F2391

2. Prüfung der Kurbelwelle auf Verschleiß
   (1) An den angegebenen Stellen der Wellenzapfen Messungen mit einer Bügelmeßschraube durchführen.
   Sollwert: 73,98 ~ 74,00 mm
   (2) Unrundheit und Konizität berechnen.
   Grenzwert für Unrundheit: 0,02 mm
   Grenzwert für Konizität: 0,05 mm



Kurbelwelle prüfen (1) KAL10-35, KAGS29

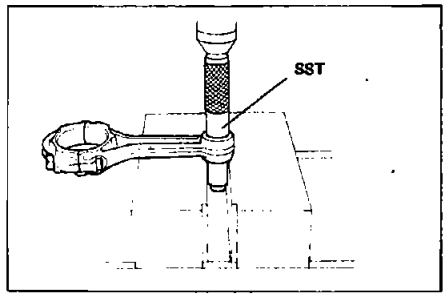
www.truck-freeworkshop.com

RECAMBIO DEL CASQUILLO DE LA BIELA

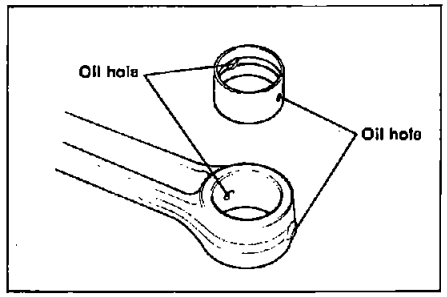
1 Remoción del casquillo
(1) Use la SST y una prensa para sacar el casquillo fuera de la biela.
SST 09222-76003-71 (SST 09222-66010)
(2) Use la SST y una prensa para instalar el nuevo casquillo en la biela.
SST 09222-76003-71 (SST 09222-66010)

Precaución:
Haga que coincidan los orificios de aceite del casquillo y la biela.

(3) Después de la instalación del casquillo, compruebe la alineación de los orificios de aceite de la biela y el casquillo.



Removing the Bush EM2092



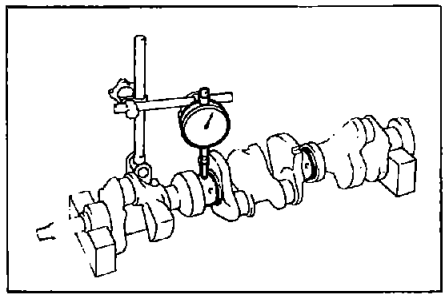
Installing the Bush EM1321

INSPECCION DEL ARBOL DEL CIGÜEÑAL

1 Inspección del alabeo del árbol del cigüeñal
(1) Use un calibrador de esfera y mida el alabeo mientras que el árbol del cigüeñal da una vuelta.

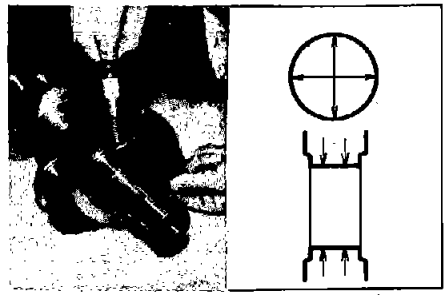
$$\text{Alabeo} = \frac{\text{Deflexión del calibrador de esfera}}{2}$$

Límite de alabeo = 0,06 mm. (0,002")


Inspecting the Crankshaft Bend F2391

2 Inspección del desgaste del árbol del cigüeñal
(1) Use un micrómetro y mida los lugares indicados en la ilustración del muñón del árbol del cigüeñal.
Standard: 73,98 ~ 74,00 mm.
(2,9125 ~ 2,9134")
(2) Calcule la excentricidad y conicidad

Límite de excentricidad:
0,02 mm. (0,0008")
Límite de conicidad:0,05 mm. (0,0020")

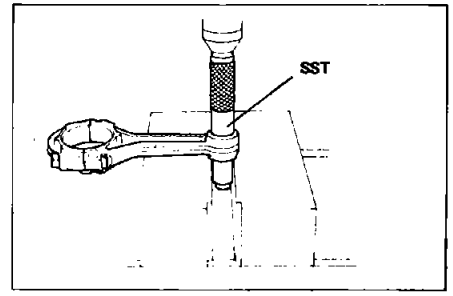

Inspecting the Crankshaft (1) KAL10-35,KAGS29

CONNECTING ROD BUSH REPLACEMENT

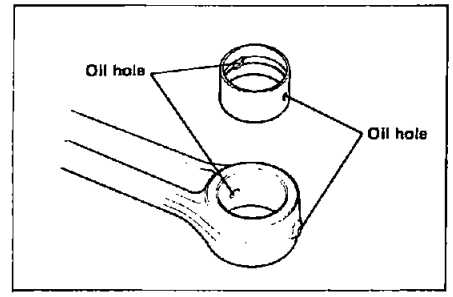
1. Bush removal
(1) Use the SST and press to remove the bush from the connecting rod.
SST 09222-76003-71 (SST 09222-66010)
(2) Use the SST and press to install the new bush to the connecting rod.
SST 09222-76003-71 (SST 09222-66010)

Caution:
Match the oil holes of the bush and connecting rod.

(3) After bush installation, check alignment of the oil holes in the connecting rod and bush.



Removing the Bush EM2092



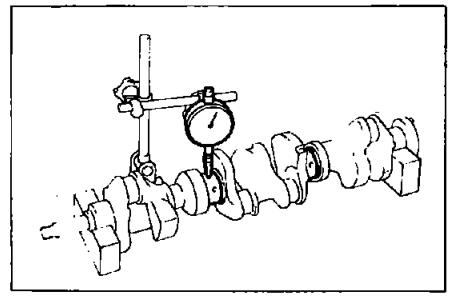
Installing the Bush EM1321

CRANKSHAFT INSPECTION

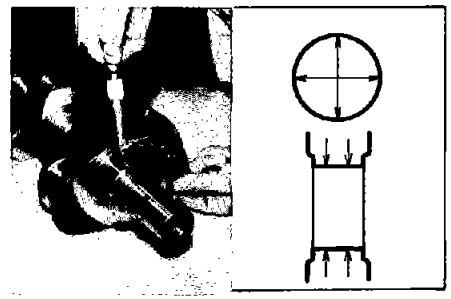
1. Crankshaft bend inspection
(1) Use a dial gauge and inspect the bend while rotating the crankshaft by one turn.

$$\text{Bend} = \frac{\text{Dial gauge deflection}}{2}$$

Bend limit: 0.06 mm (0.002 in)

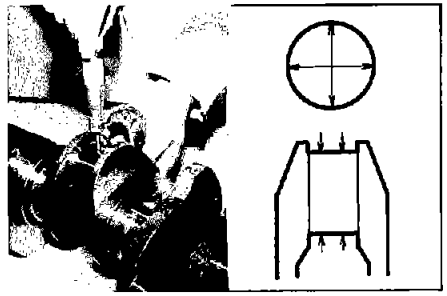

Inspecting the Crankshaft Bend F2391

2. Crankshaft wear inspection
(1) Use a micrometer and measure the illustrated places at the crankshaft journal
Standard: 73.98 ~ 74.00 mm
(2.9125 ~ 2.9134 in)
(2) Calculate the ellipticity and taper.
Limit ellipticity: 0.02 mm (0.0008 in)
Limit taper: 0.06 mm (0.0020 in)


Inspecting the Crankshaft (1) KAL10-35,KAGS29

www.truck-freeworkshop.com

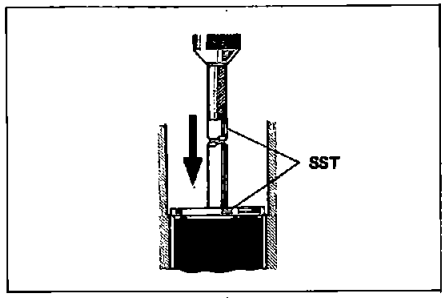
(3) Se munir d'un micromètre pour mesurer le maneton de vilebrequin aux emplacements identifiés sur l'illustration.
Cote nominale: 54,98 à 55,00 mm
(4) Calculer l'ovalisation et la conicité
Limite d'ovalisation: 0,02 mm
Limite de conicité: 0,05 mm



Inspecting the Crankshaft (2) KAL10-36,KAGS30

REMPLACEMENT DE CHEMISE DE CYLINDRE (11Z, 12Z)

1. Dépose de chemise de cylindre
(1) Se munir de l'outil d'entretien spécial SST pour exercer une pression et chasser la chemise de cylindre du carter-cylindres.
SST 09218-76005-71 (SST 09218-56010)

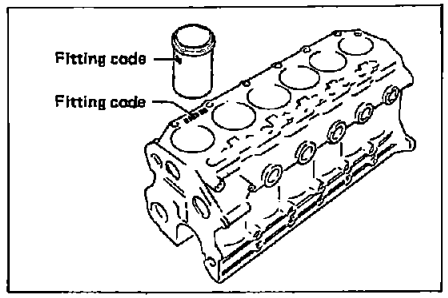


Replacing the Cylinder Liner EM1046

2. Repose de chemise de cylindre

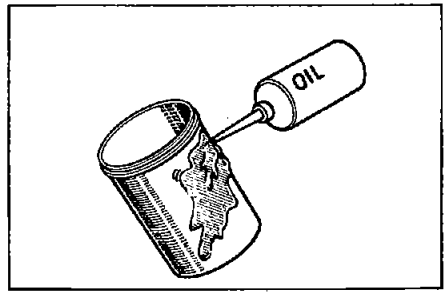
Référence:
Code d'ajustage de chemise de cylindre

Code d'ajustage	Diamètre de trou dans carter-cylindres mm	Diamètre extérieur de chemise de cylindre mm
A	100,000 à 100,0175	100,055 à 100,075
B	100,0175 à 100,035	100,075 à 100,095



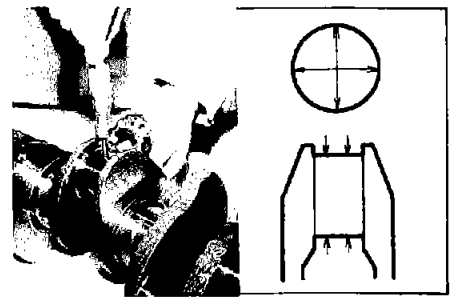
Fitting Code KALS19

(1) Lubrifier la surface extérieure de la chemise de cylindre à l'huile moteur.



Coating Oil EM0292

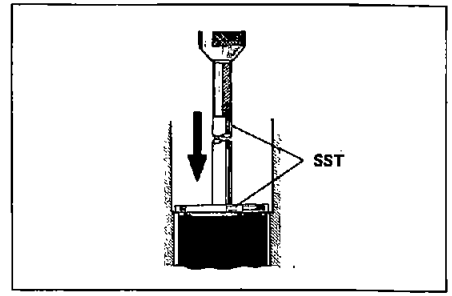
(3) An den angegebenen Stellen der Kurbelzapfen Messungen mit einer Bügelmeßschraube durchführen.
Sollwert: 54,98 ~ 55,00 mm
(4) Unrundheit und Konizität berechnen.
Grenzwert für Unrundheit: 0,02 mm
Grenzwert für Konizität: 0,05 mm



Kurbelwelle prüfen (2) KAL10-36, KAGS30

AUSTAUSCH DER ZYLINDERLAUFBUCHSEN (11Z, 12Z)

1. Demontage der Zylinderlaufbuchse
(1) Die Buchse mit dem SST und einer Presse auspressen.
SST 09218-76005-71 (SST 09218-56010)

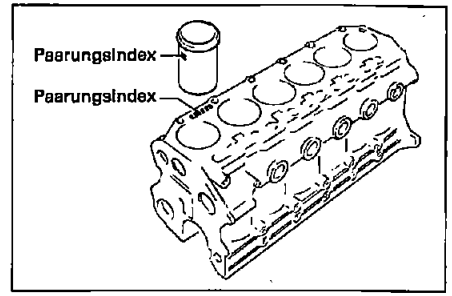


Zylinderlaufbuchse austauschen EM1046

2. Montage der Zylinderlaufbuchse

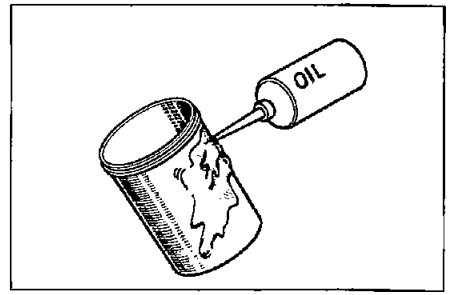
Anmerkung:
Paarungsindex der Zylinderlaufbuchse

Paarung sindex	Durchmesser der Motorblockbohrung (mm)	Außendurchmesser der Zylinderlaufbuchse (mm)
A	100,000 ~ 100,0175	100,055 ~ 100,075
B	100,0175 ~ 100,035	100,075 ~ 100,095



Paarungsindex KALS19

(1) Motoröl auf die Laufbuchsenflächen auftragen.

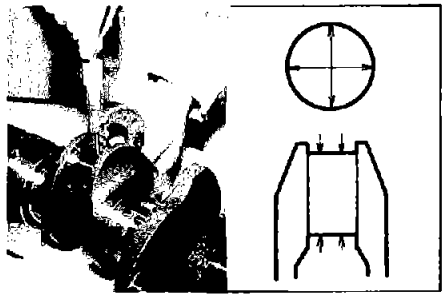


Laufbuchse einölen EM0292

www.truck-freeworkshop.com

(3) Use un micrómetro y mida los lugares indicados en la ilustración del pasador del árbol del cigüeñal.
Standard:
54,98 ~ 55,00 mm.
(2,1646 ~ 2,1654")

(4) Calcule la excentricidad y conicidad
Límite de excentricidad:
0,02 mm. (0,000787")
Límite de conicidad:
0,05 mm. (0,00197")

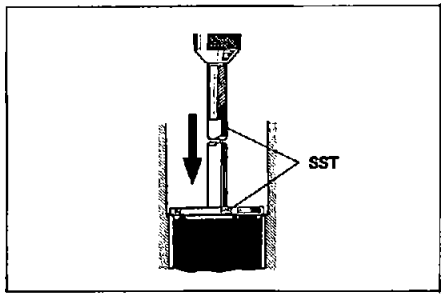


Inspecting the Crankshaft (2) KAL10-36,KAGS30

RECAMBIO DE LA CAMISA DEL CILINDRO (11Z, 12Z)

1 Remoción de la camisa del cilindro

(1) Use la SST y una prensa para sacar la camisa.
SST 09218-76005-71 (SST 09218-56010)

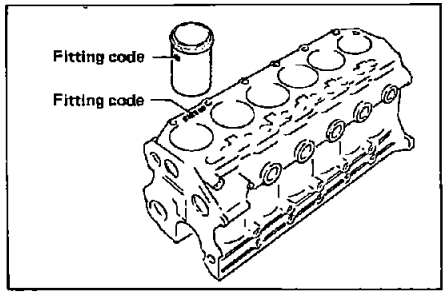


Replacing the Cylinder Liner EM1048

2. Instalación de la camisa del cilindro

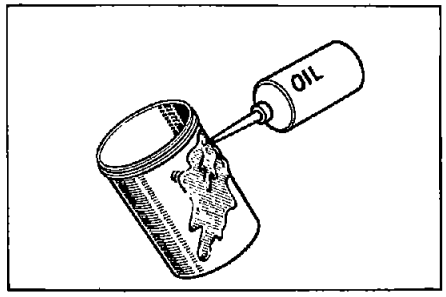
Referencia:
Código de acoplamiento de la camisa del cilindro.

Código de acoplamiento	Diámetro del orificio del bloque de cilindros mm. (pul.)	Diámetro exterior de la camisa del cilindro mm. (pul.)
A	100,000 ~ 100,0175 (3,9370 ~ 3,9377)	100,055 ~ 100,075 (3,9392 ~ 3,9400)
B	100,0175 ~ 100,035 (3,9377 ~ 3,9384)	100,075 ~ 100,095 (3,9400 ~ 3,9407)



Fitting Code KALS19

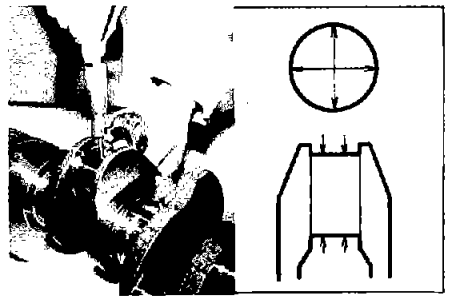
(1) Cubra con aceite de motor la superficie de la camisa.



Coating Oil EM0292

(3) Use the micrometer and measure the illustrated places of the crankshaft pin.
Standard:
54.98~55.00 mm (2.1646~2.1654 in)

(4) Calculate the ellipticity and taper.
Limit ellipticity:
0.02 mm (0.000787 in)
Limit taper:
0.05 mm (0.00197 in)

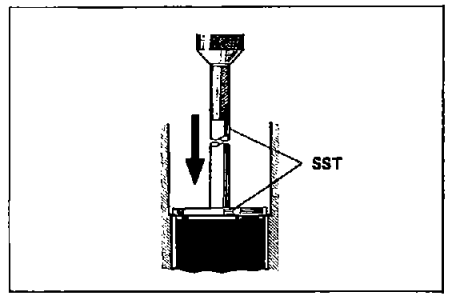


Inspecting the Crankshaft (2) KAL10-36,KAGS30

CYLINDER LINER REPLACEMENT (11Z, 12Z)

1. Cylinder liner removal

(1) Use the SST and press to remove the liner.
SST 09218-76005-71 (SST 09218-56010)

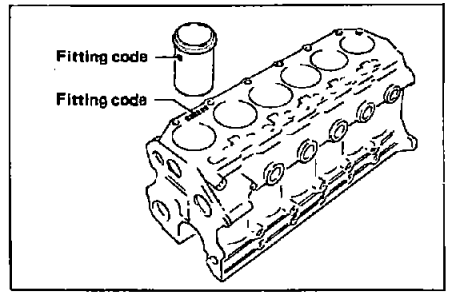


Replacing the Cylinder Liner EM1048

2. Cylinder liner installation

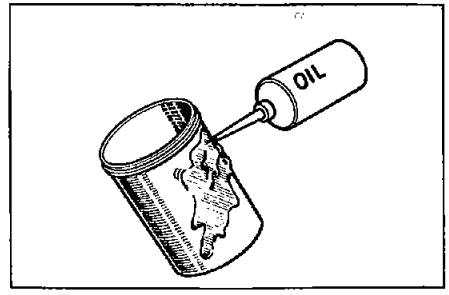
Reference:
Cylinder liner fitting code

Fitting code	Cylinder block hole diameter mm (in)	Cylinder liner outside diameter mm (in)
A	100.000 ~ 100.0175 (3.9370 ~ 3.9377)	100.055 ~ 100.075 (3.9392 ~ 3.9400)
B	100.0175 ~ 100.035 (3.9377 ~ 3.9384)	100.075 ~ 100.095 (3.9400 ~ 3.9407)



Fitting Code KALS19

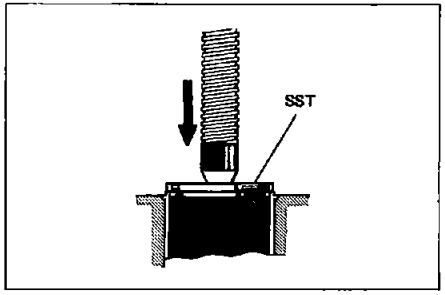
(1) Coat engine oil on the liner surface.



Coating Oil EM0292

www.truck-freeworkshop.com

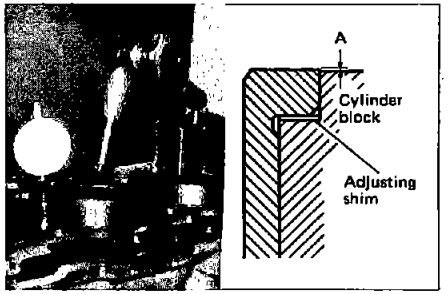
(2) Se servir de l'outil spécial SST pour emmancher la chemise à la presse.
SST 09218-76004-71 (SST 09218-56020)



Installing the Cylinder Liner EM1047

(3) Se munir d'un comparateur à cadran pour mesurer le dépassement du collet de la chemise de cylindre.
Cote nominale: 0,03 à 0,12 mm

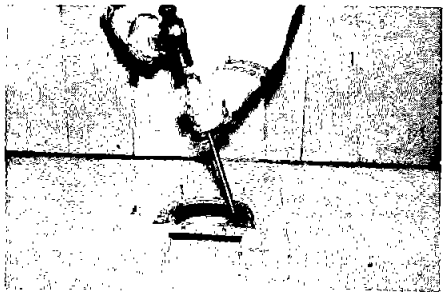
(4) Aléser et roder jusqu'à parvenir au diamètre du piston.



Inspecting the Liner Protrusion KAL11-15,KALS15

REMPLACEMENT DU JOINT D'ÉTANCHÉITÉ D'HUILE ARRIÈRE

1. Dépose du joint d'étanchéité d'huile arrière
   (1) En se servant d'un tournevis ordinaire ou d'un outil approprié, chasser le joint

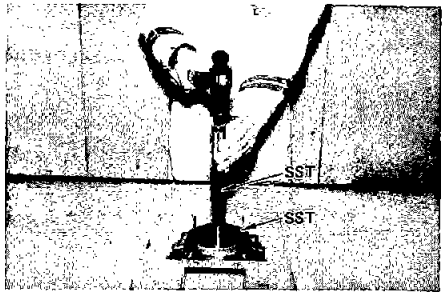


Removing the Rear Oil Seal KAL11-4

2. Repose de joint d'étanchéité d'huile arrière
   (1) Se munir de l'outil d'entretien spécial SST pour emmancher le joint d'étanchéité d'huile.
   SST 09160-10170-71
   SST 09320-10410-71

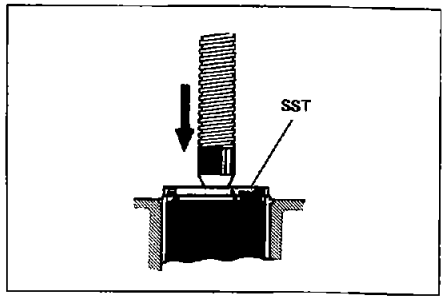
   Attention:
   Veiller à ne pas endommager la lèvre du joint d'étanchéité d'huile.

   (2) Enduire la lèvre du joint d'étanchéité d'huile de graisse MP.



Installing the Rear Oil Seal KAL11-3

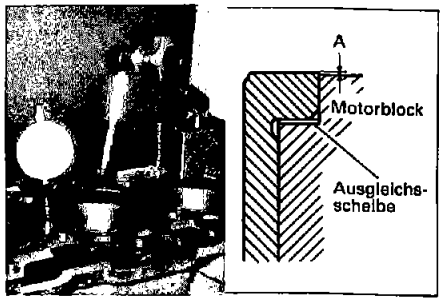
(2) Die neue Zylinderlaufbuchse mit dem SST und einer Presse einpressen.
SST 09218-76004-71 (SST 09218-56020)



Zylinderlaufbuchse montieren EM1047

(3) Überstand der Zylinderlaufbuchse mit einer Meßuhr messen.
Sollwert:
0,03 ~ 0,12 mm

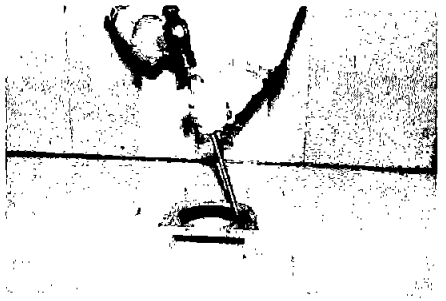
(4) Auf den erforderlichen Durchmesser (Kolbendurchmesser + Spiel) aufbohren und honen.



Überstand der Zylinderlaufbuchse KAL11-15, KALS15 überprüfen

AUSTAUSCH DES HINTEREN WELLENDICHTRINGS

1. Ausbau des hinteren Wellendichtrings
   (1) Den hinteren Wellendichtring mit einem Schraubendreher oder einem anderen geeigneten Werkzeug demontieren.

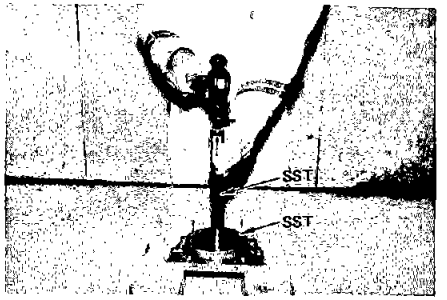


Hinteren Wellendichtring ausbauen KAL11-4

2. Einbau des hinteren Wellendichtrings
   (1) Den neuen Wellendichtring mit dem SST eintreiben.
   SST 09160-10170-71
   09320-10410-71

   Achtung:
   Darauf achten, daß die Lippen des Wellendichtrings nicht beschädigt werden.

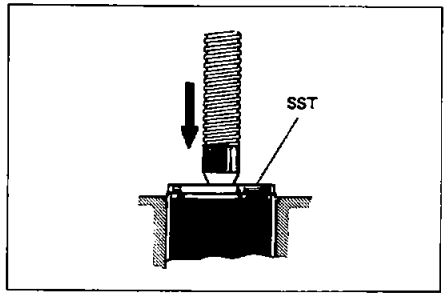
   (2) Mehrzweckfett auf die Lippen des Wellendichtrings auftragen.



Hinteren Wellendichtring einbauen KAL11-3

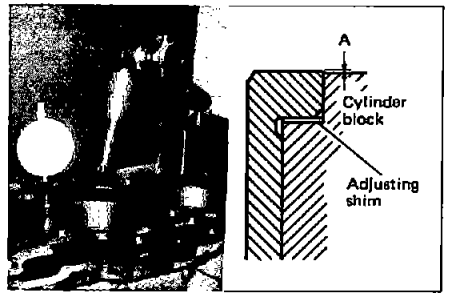
www.truck-freeworkshop.com

(2) Use la SST y una prensa para instalar la camisa nueva.
SST 09218-76004-71 (SST 09218-56020)



Installing the Cylinder Liner EM1047

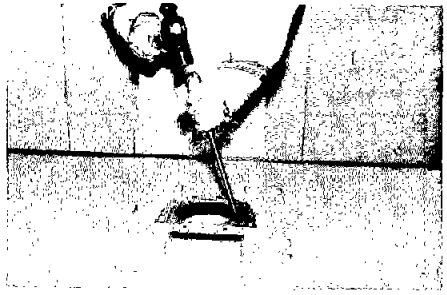
(3) Use un calibrador de esfera y mida el saliente de la camisa.
Standard:
0,03 ~ 0,12 mm. (0,001 ~ 0,005")
(4) Tornee y rectifique para acoplar el diámetro del pistón.



Inspecting the Liner Protrusion KAL11-15,KALS15

RECAMBIO DE LA JUNTA HERMETICA DE ACEITE TRASERA

1. Remoción de la junta hermética de aceite trasera
(1) Use un destornillador o una herramienta adecuada para la remoción

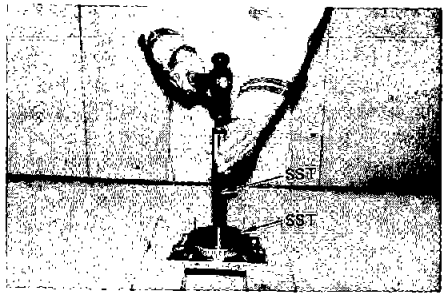


Removing the Rear Oil Seal KAL11-4

2. Instalación de la junta hermética de aceite trasera
(1) Use la SST para meter la nueva junta hermética de aceite trasera.
SST 09160-10170-71
09320-10410-71

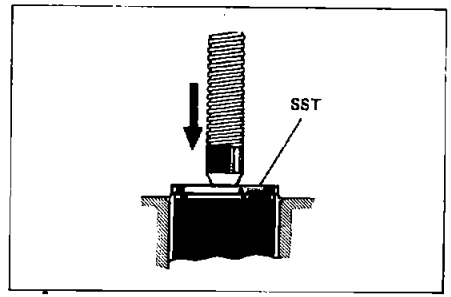
Precaución:
No deteriore la parte del borde de la junta hermética de aceite.

(2) Cubra con grasa MP el borde de la junta hermética de aceite.



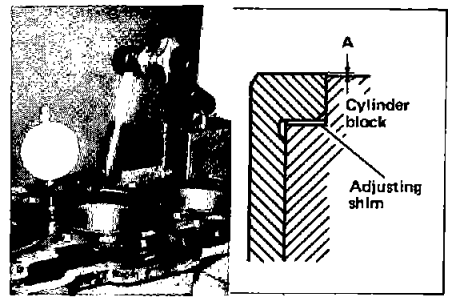
Installing the Rear Oil Seal KAL11-3

(2) Use the SST and press to install the new liner.
SST 09218-76004-71 (SST 09218-56020)



Installing the Cylinder Liner EM1047

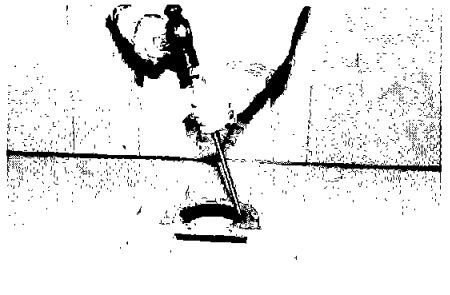
(3) Use a dial gauge, and measure the liner protrusion.
Standard:
0.03 ~ 0.12 mm (0.001 ~ 0.005 in)
(4) Carry out boring and honing to match the piston diameter.



Inspecting the Liner Protrusion KAL11-15,KALS15

REAR OIL SEAL REPLACEMENT

1. Rear oil seal removal
(1) Use a screwdriver or a proper tool for removal.

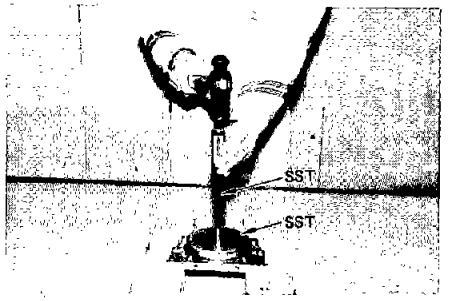


Removing the Rear Oil Seal KAL11-4

2. Rear oil seal installation
(1) Use the SST to drive in the new rear oil seal.
SST 09160-10170-71
09320-10410-71

Caution:
Do not damage the oil seal lip portion.

(2) Coat MP grease on the oil seal lip.

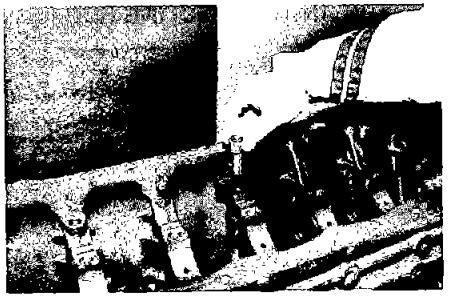


Installing the Rear Oil Seal KAL11-3

www.truck-freeworkshop.com

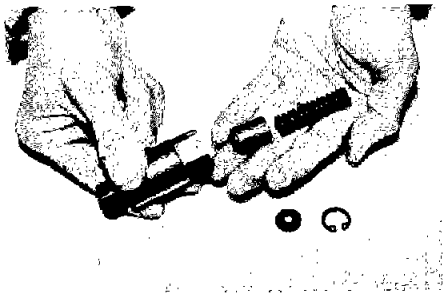
REMPLACEMENT DU RÉGULATEUR D'HUILE COMPLET

1. Dépose du régulateur d'huile complet.



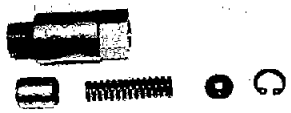
Removing the Oil Regulator ASSY KAL11-9

2. Démontage du régulateur d'huile complet
   (1) Anneau élastique
   (2) Rondelle plate
   (3) Ressort
   (4) Retenue de ressort



Disassembling the Oil Regulator ASSY KAL11-11

3. Vérification des pièces constitutives de régulateur d'huile
   (1) Affaissement de ressort
   (2) Endommagement de retenue de ressort



Inspecting the Oil Regulator ASSY KAL11-12

4. Repose du régulateur d'huile complet

   N.B.:
   Après avoir enduit le siège du régulateur d'huile complet, serrer les boulons au couple prescrit.

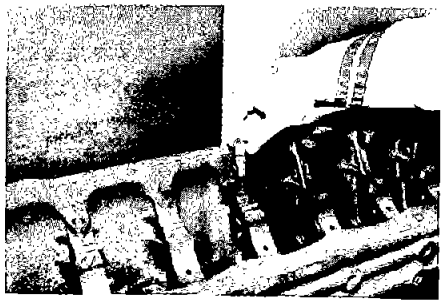
   T = 240 à 360 cm.kg



Installing the Oil Regulator ASSY KAL11-13

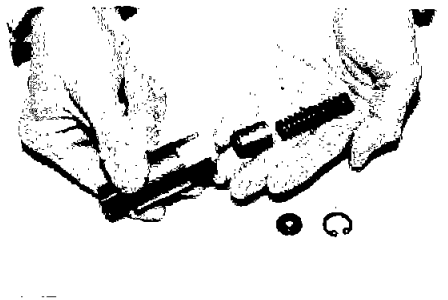
AUSTAUSCH DES ÖLDRUCKREGLERS (ÜBERDRUCKVENTIL)

1. Ausbau des Öldruckreglers



Öldruckregler ausbauen KAL11-9

2. Zerlegen des Öldruckreglers
   (1) Sicherungsring
   (2) Scheibe
   (3) Feder
   (4) Federführung



Öldruckregler zerlegen KAL11-11

3. Prüfung der Bauteile des Öldruckreglers
   (1) Materialermüdung der Feder
   (2) Beschädigung der Federführung



Öldruckregler überprüfen KAL11-12

4. Einbau des Öldruckreglers

   Hinweis:
   Den Sitz des Öldruckreglers mit Öl bestreichen und das Ventil mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.

   Anzugsdrehmoment = 23,5 ~ 35,3 Nm

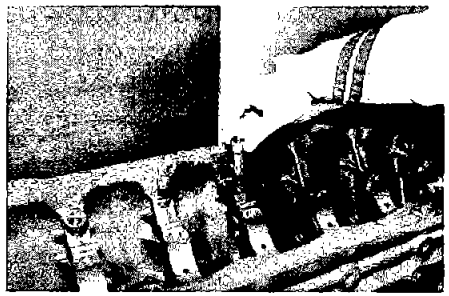


Öldruckregler einbauen KAL11-13

www.truck-freeworkshop.com

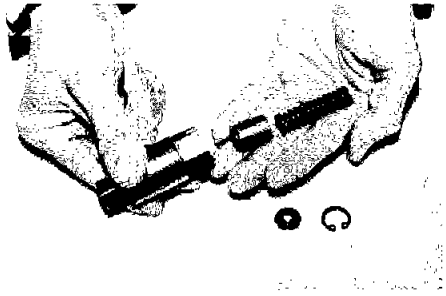
RECAMBIO DEL CONJUNTO DEL REGULADOR DE ACEITE

1 Remoción del conjunto del regulador de aceite



Removing the Oil Regulator ASSY KAL11-9

2 Desmontaje del conjunto del regulador de aceite
(1) Anillo de resorte
(2) Arandela plana
(3) Resorte
(4) Retén del resorte



Disassembling the Oil Regulator ASSY KAL11-11

3. Inspección de los componentes del regulador de aceite
(1) Fatiga del resorte
(2) Deterioro del retén del resorte

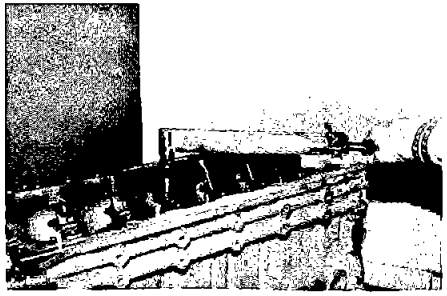


Inspecting the Oil Regulator ASSY KAL11-12

4. Instalación del conjunto del regulador de aceite

Nota:
Después de cubrir con aceite el asiento del conjunto del regulador de aceite, apriete al par especificado.

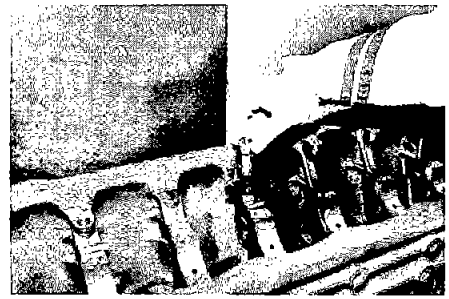
T = 2,4 ~ 3,6 kgm. (17,3 ~ 26,0 lb-pie)
[23,5 ~ 35,3 N·m]



Installing the Oil Regulator ASSY KAL11-13

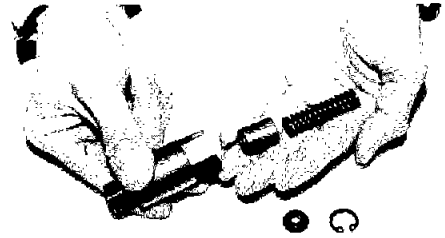
OIL REGULATOR ASSY REPLACEMENT

1 Oil regulator ASSY removal



Removing the Oil Regulator ASSY KAL11-9

2. Oil regulator ASSY disassembly
(1) Snap ring
(2) Plate washer
(3) Spring
(4) Spring retainer



Disassembling the Oil Regulator ASSY KAL11-11

3. Oil regulator components inspection
(1) Fatigue of spring
(2) Spring retainer damage

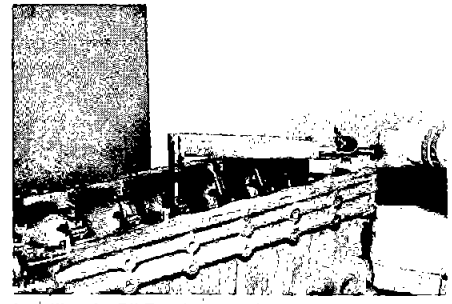


Inspecting the Oil Regulator ASSY KAL11-12

4. Oil regulator ASSY installation

Note:
After coating oil on the seat of the oil regulator ASSY, tighten to the specified torque.

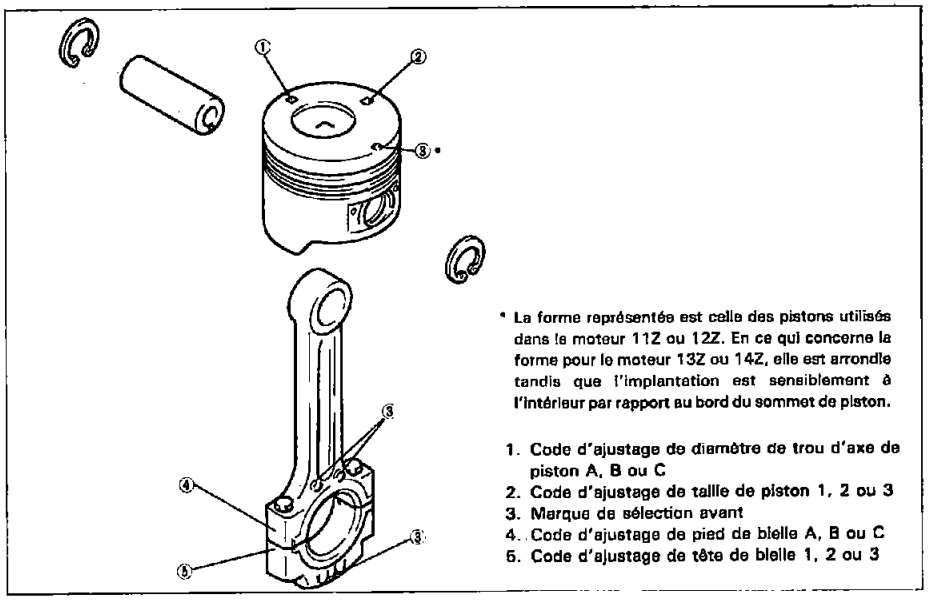
T = 240 ~ 360 kg-cm (17.3 ~ 26.0 ft-lb)
[23.5 ~ 35.3 N·m]



Installing the Oil Regulator ASSY KAL11-13

www.truck-freeworkshop.com

REMONTAGE D'UN ENSEMBLE BIELLE-PISTON

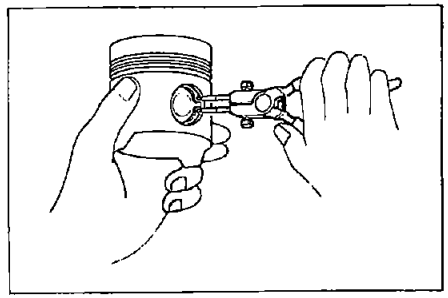


* La forme représentée est celle des pistons utilisés dans le moteur 11Z ou 12Z. En ce qui concerne la forme pour le moteur 13Z ou 14Z, elle est arrondie tandis que l'implantation est sensiblement à l'intérieur par rapport au bord du sommet de piston.

1. Code d'ajustage de diamètre de trou d'axe de piston A, B ou C
2. Code d'ajustage de taille de piston 1, 2 ou 3
3. Marque de sélection avant
4. Code d'ajustage de pied de bielle A, B ou C
5. Code d'ajustage de tête de bielle 1, 2 ou 3

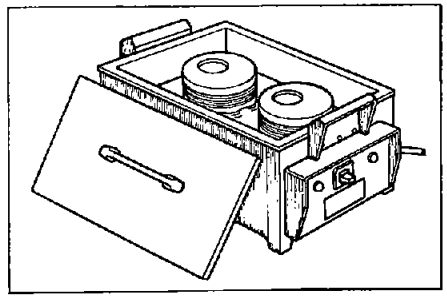
Ensemble piston, axe de piston et bielle KAGS32

1. Repose de bielle
   (1) Faire coïncider les codes d'ajustage de piston, axe de piston et de bielle avec les codes de sélection indiqués sur le carter-cylindres.
   (2) Remonter l'anneau élastique sur l'axe de piston (d'un seul côté).



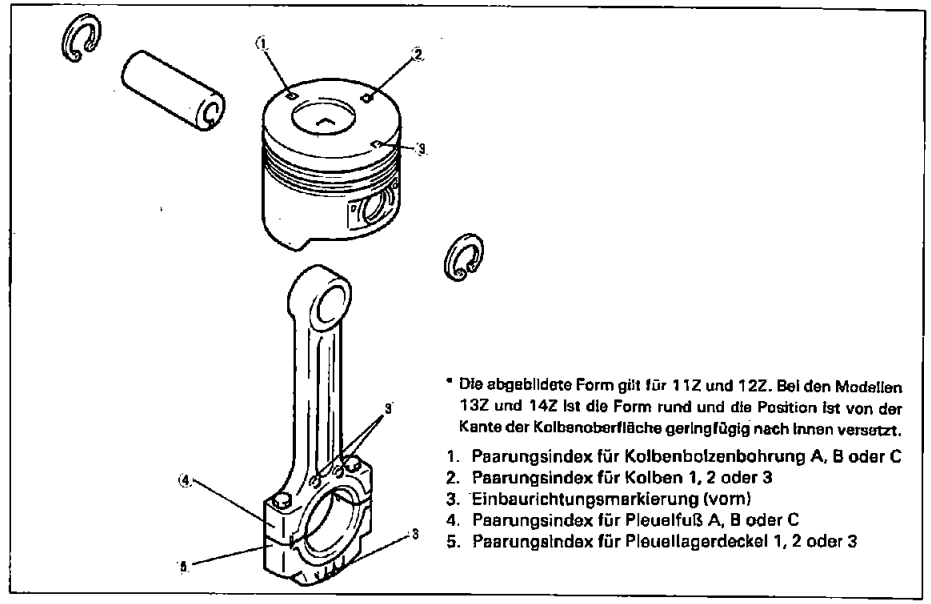
Installing the Snap Ring F2349

   (3) Réchauffer le piston et le porter à une température environnant 60°C



Warming the Piston EM1054

ZUSAMMENBAU VON KOLBEN UND PLEUELSTANGEN

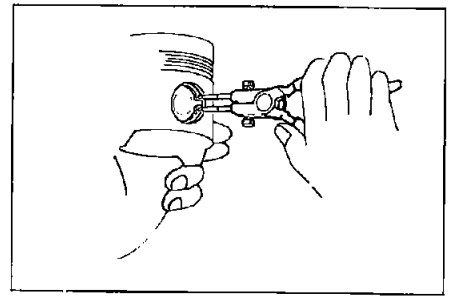


* Die abgebildete Form gilt für 11Z und 12Z. Bei den Modellen 13Z und 14Z ist die Form rund und die Position ist von der Kante der Kolbenoberfläche geringfügig nach innen versetzt.

1. Paarungsindex für Kolbenbolzenbohrung A, B oder C
2. Paarungsindex für Kolben 1, 2 oder 3
3. Einbaurichtungsmarkierung (vorn)
4. Paarungsindex für Pleuelfuß A, B oder C
5. Paarungsindex für Pleuellagerdeckel 1, 2 oder 3

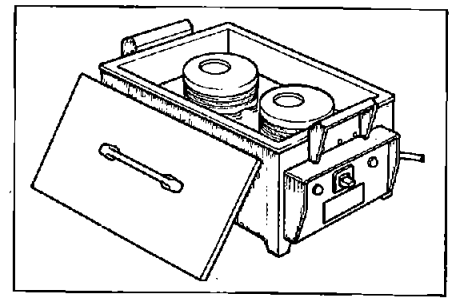
Zusammenbau von Kolben, Kolbenbolzen und Pleuelstange KAGS32

1. Einbau der Pleuelstange
   (1) Entsprechend den Einbaumarkierungen auf dem Motorblock Kolben, Kolbenbolzen und Pleuelstangen bereitlegen.
   (2) Den Kolbenbolzen-Sicherungsring in den Kolben einsetzen (nur auf einer Seite).



Kolbenbolzen-Sicherungsring einsetzen F2349

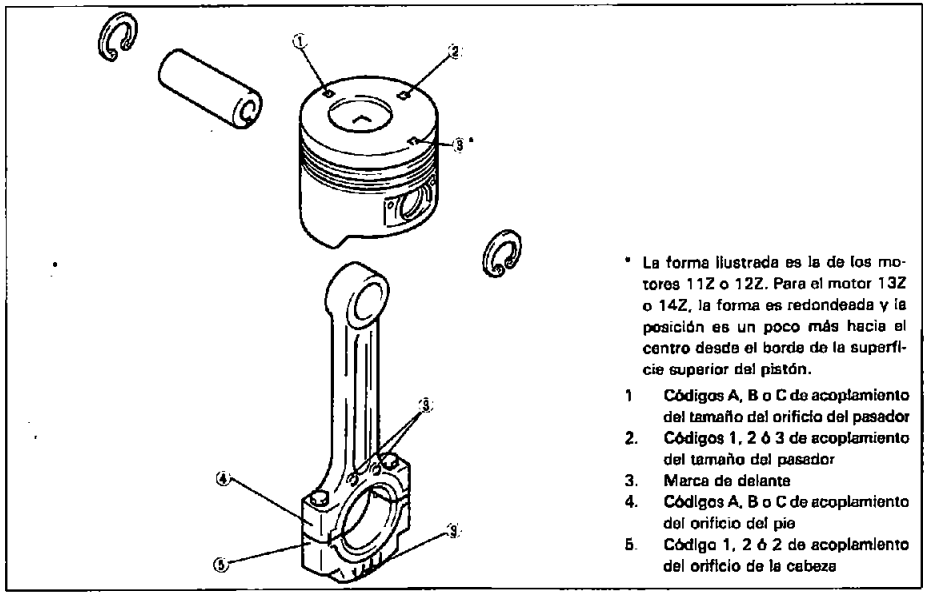
   (3) Den Kolben auf circa 60°C anwärmen.



Kolben anwärmen EM1054

www.truck-freeworkshop.com

CONJUNTO DEL PISTON Y LA BIELA



* La forma ilustrada es la de los motores 11Z o 12Z. Para el motor 13Z o 14Z, la forma es redondeada y la posición es un poco más hacia el centro desde el borde de la superficie superior del pistón.

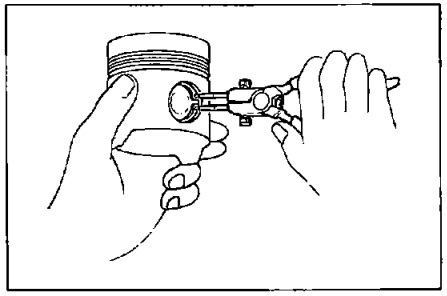
1 Códigos A, B o C de acoplamiento del tamaño del orificio del pasador
2. Códigos 1, 2 ó 3 de acoplamiento del tamaño del pasador
3. Marca de delante
4. Códigos A, B o C de acoplamiento del orificio del pie
5. Código 1, 2 ó 2 de acoplamiento del orificio de la cabeza

Conjunto del pistón, pasador del pistón y biela KAGS32

1 Instalación de la biela

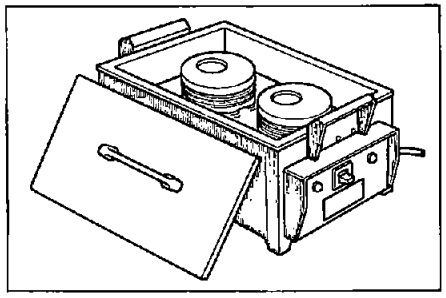
(1) Acople los códigos de acoplamiento del pistón, pasador del pistón y biela con el código de selección del bloque de cilindros

(2) Instale el anillo de resorte en el pistón (en un lado solamente).



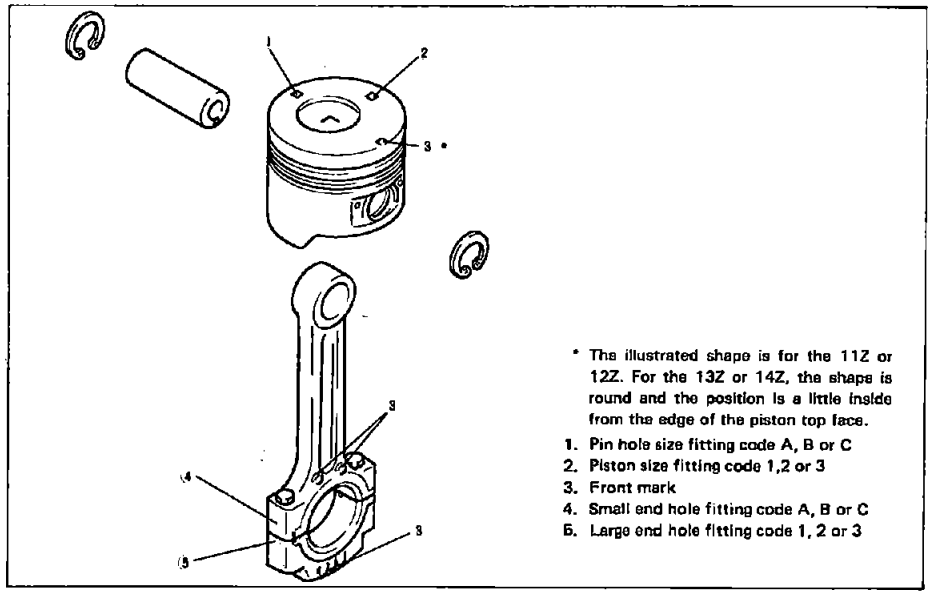
Installing the Snap Ring F2349

(3) Caliente el pistón a aproximadamente 60°C.



Warming the Piston EM1054

PISTON AND CONNECTING ROD ASSEMBLY



* The illustrated shape is for the 11Z or 12Z. For the 13Z or 14Z, the shape is round and the position is a little inside from the edge of the piston top face.

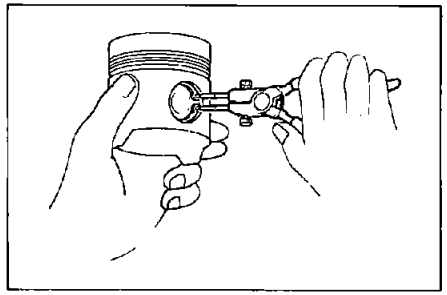
1. Pin hole size fitting code A, B or C
2. Piston size fitting code 1,2 or 3
3. Front mark
4. Small end hole fitting code A, B or C
5. Large end hole fitting code 1, 2 or 3

Piston, Piston Pin and Connecting Rod Assembly KAGS32

1. Connecting rod installation

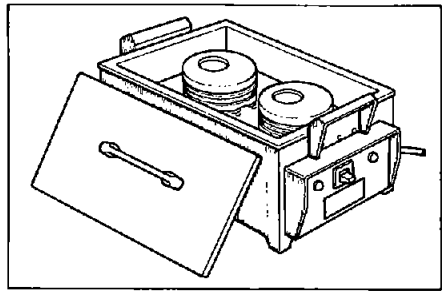
(1) Match the fitting codes of the piston, piston pin and connecting rod with the selection codes on the cylinder block.

(2) Install the snap ring to the piston (on one side only).



Installing the Snap Ring F2349

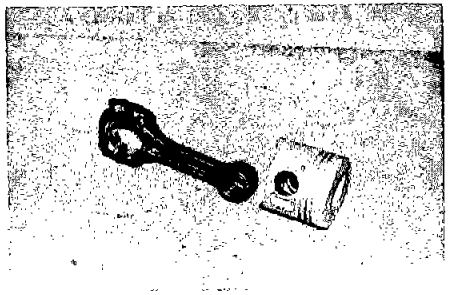
(3) Warm the piston to about 60°C.



Warming the Piston EM1054

www.truck-freeworkshop.com

(4) Faire coincider les repères d'alignement avant du piston et de la bielle.
(5) Remonter l'axe de piston sur le piston et la bielle.



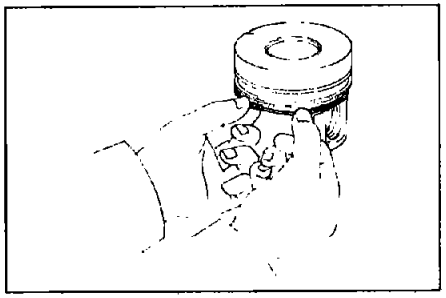
Installing the Connecting Rod KAG12-8

(6) Repose l'anneau élastique sur l'axe de piston.



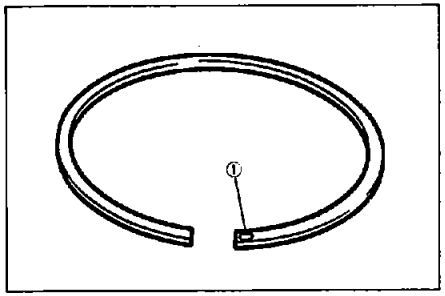
Installing the Snap Ring KAL12-21

2. Repose des segments
(1) Remonter le ressort d'expansion de segment racleur d'huile.
(2) Se munir de la pince d'écartement de segment pour remonter le rail latéral racleur d'huile.



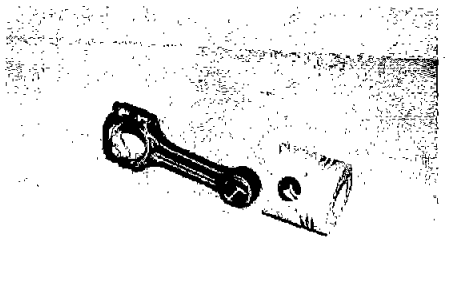
Installing the Oil Ring EM1278

(3) Se munir de la pince d'écartement de segment pour remonter les segments de compression no. 1 et no. 2 tout en prenant soin de diriger les repères poinçonnés ① vers le haut.
Repères poinçonnés de segment
2T ..... Segment de compression intermédiaire



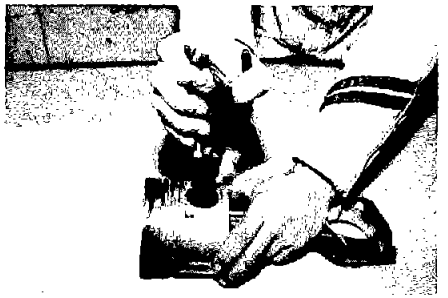
Punched Mark Position KAGS31

(4) Einbaurichtungsmarkierungen des Kolbens und der Pleuelstange aufeinander ausrichten.
(5) Den Kolbenbolzen durch den Kolben und das Pleuelauge schieben.



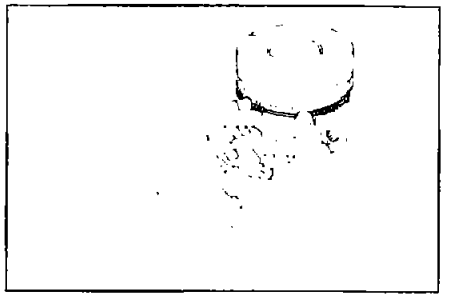
Pleuelstange montieren KAG12-8

(6) Den Kolbenbolzen-Sicherungsring in den Kolben einsetzen.



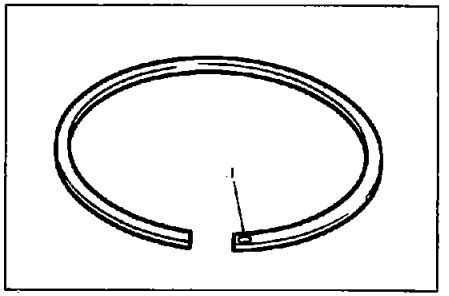
Kolbenbolzen-Sicherungsring einsetzen KAL12-21

2. Montage der Kolbenringe
(1) Spreizring einsetzen.
(2) Die Abstreifschneiden mit einer Kolbenringzange anbringen.



Ölabstreifring montieren EM1278

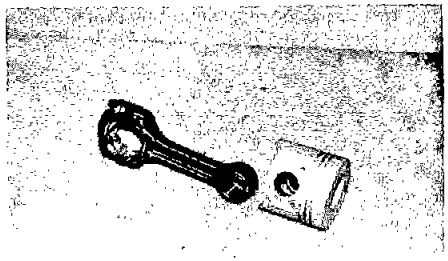
(3) Mit der Kolbenringzange die Verdichtungsringe Nr. 1 und Nr. 2 mit den eingestanzten Markierungen ① nach oben einsetzen.
Kolbenringmarkierungen
2T .. Zweiter Verdichtungsring



Eingestanzte Markierung KAGS31

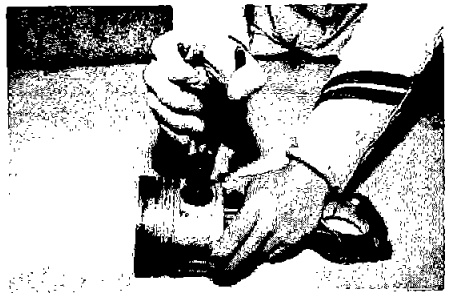
www.truck-freeworkshop.com

(4) Acople las marcas de delante del pistón y la biela.
(5) Instale el pasador del pistón en el pistón y la biela.



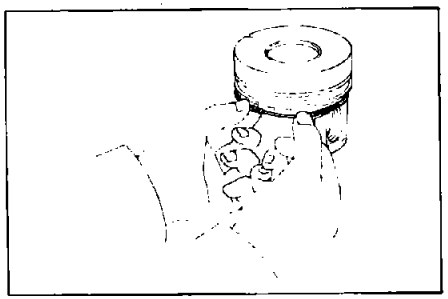
Installing the Connecting Rod KAG12-8

(6) Instale el anillo de resorte en el pistón.



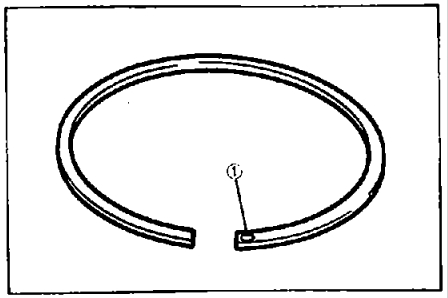
Installing the Snap Ring KAL12-21

2. Instalación del segmento del pistón
(1) Instale la expansora de segmentos del pistón.
(2) Use una herramienta de segmentos del pistón e instale el rail lateral del segmento de aceite.



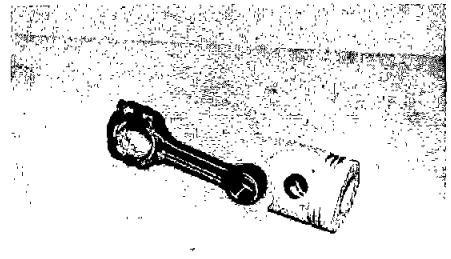
Installing the Oil Ring EM1278

(3) Use una herramienta de segmentos del pistón e instale los segmentos de compresión No. 1 y No. 2 con las marcas punzonadas ① colocadas hacia arriba
Marcas del segmento del pistón
2T .... Segundo segmento



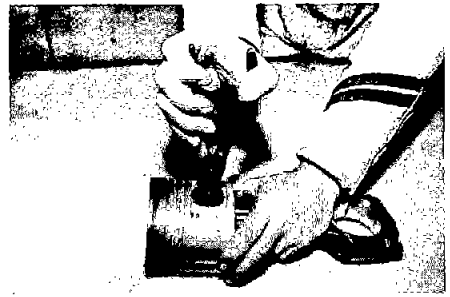
Punched Mark Position KAGS31

(4) Match the front marks on the piston and connecting rod.
(5) Install the piston pin to the piston and connecting rod.



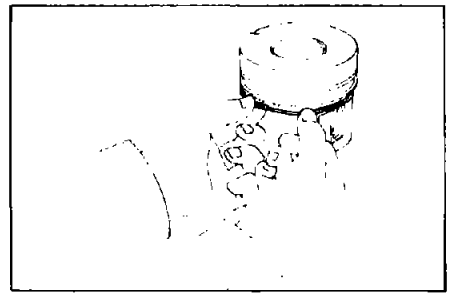
Installing the Connecting Rod KAG12-8

(6) Installing the snap ring to the piston.



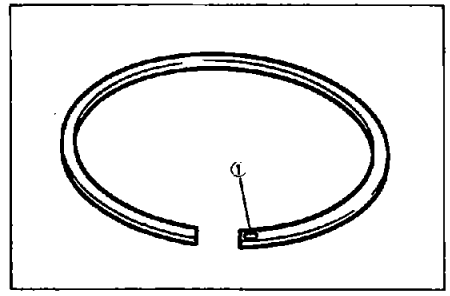
Installing the Snap Ring KAL12-21

2. Piston ring installation
(1) Install the oil ring expander.
(2) Use a piston ring tool and install the oil ring side rail.



Installing the Oil Ring EM1278

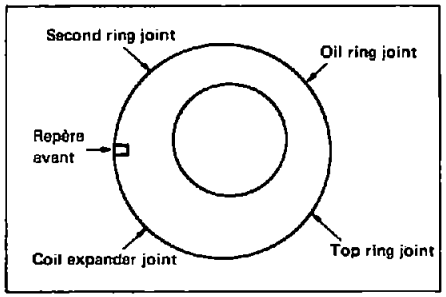
(3) Use the piston ring tool and install compression rings No. 1 and No. 2 with their ① punched marks facing upward.
Piston ring marks
2T . . . Second ring



Punched Mark Position KAGS31

www.truck-freeworkshop.com

(4) Effectuer le tierçage des coupes de segment comme représenté sur l'illustration.

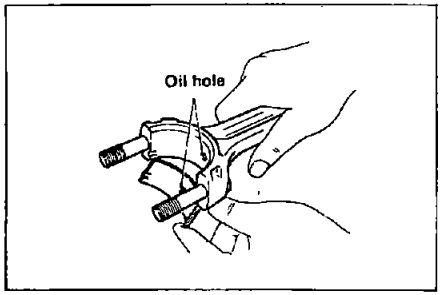


Joint Positions KAGS33

3. Repose de coussinet

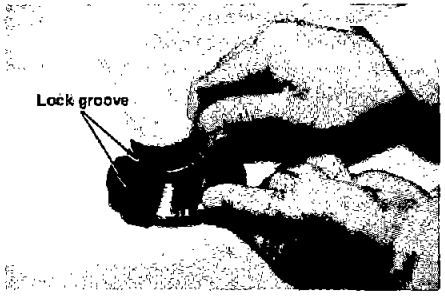
Attention:
La surface extérieure du coussinet doit être parfaitement propre, sans huile ou autres impuretés (la surface qui vient en contact avec la bielle ou le chapeau de bielle).

(1) Reposer le coussinet supérieur en prenant soin d'aligner le trou de graissage de la bielle avec la gorge de blocage.



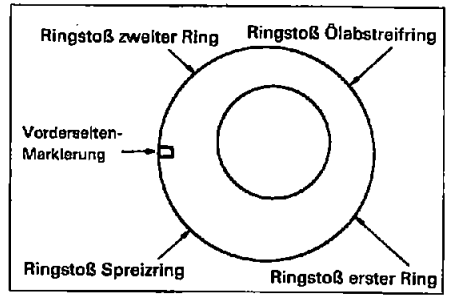
Installing the Upper Bearing KALS20

(2) Reposer le coussinet inférieur en prenant soin d'aligner avec la gorge de blocage du chapeau de bielle.



Installing the Lower Bearing KAL15-26

(4) Die Kolbenringstöße gemäß der Abbildung ausrichten.

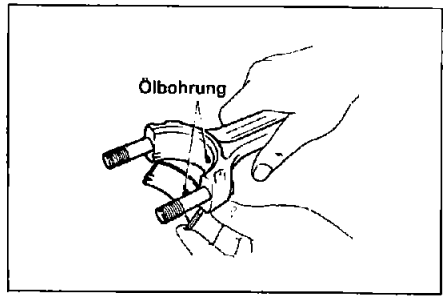


Anordnung der Ringstöße KAGS33

3. Montage der Lagerschalen

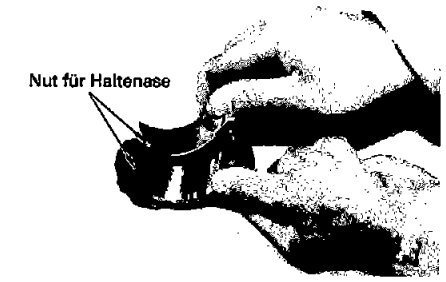
Achtung:
Die Außenflächen der Lagerschalen (Kontaktflächen mit der Pleuelstange oder dem Lagerdeckel) werden nicht eingeölt.

(1) Die obere Lagerschale einsetzen. Hierzu die Lagerschale auf die Ölbohrung der Pleuelstange und die Nut für die Haltenase ausrichten.



Obere Lagerschale einsetzen KALS20

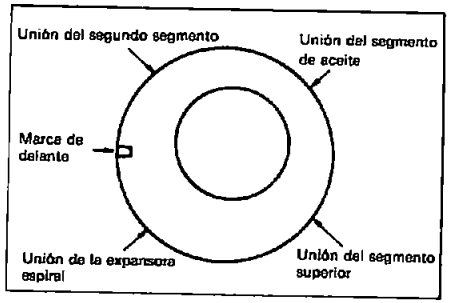
(2) Die untere Lagerschale einsetzen. Dabei die Haltenase der Lagerschale auf die Nut des Lagerdeckels ausrichten.



Untere Lagerschale einsetzen KAL15-26

www.truck-freeworkshop.com

(4) Coloque las uniones de los segmentos como se ilustra.

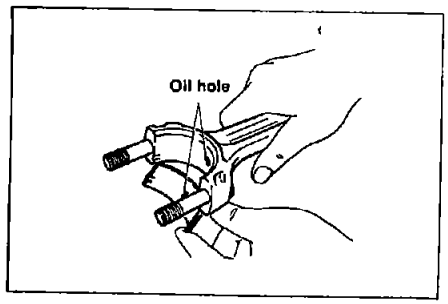


Posiciones de las uniones KAGS33

3. Instalación del cojinete

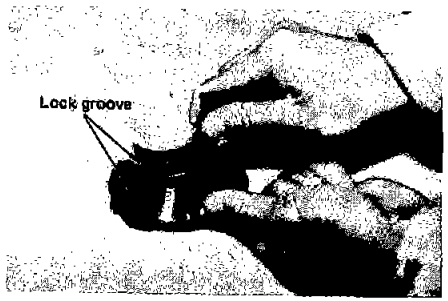
Precaución:
Tenga cuidado de que no salpique aceite en la superficie exterior del cojinete (en contacto con la biela o la tapa del cojinete).

(1) Instale el cojinete superior acoplando el orificio de aceite de la biela y la ranura de inmovilización



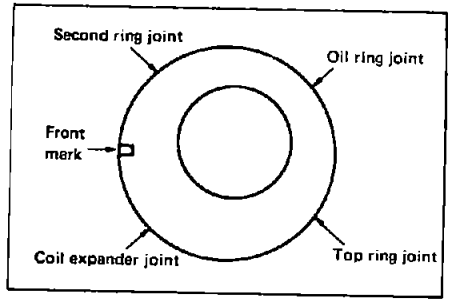
Installing the Upper Bearing KALS20

(2) Instale el cojinete inferior acoplando con la ranura de inmovilización de la tapa del cojinete.



Installing the Lower Bearing KAL15-26

(4) Place the ring joints as illustrated.

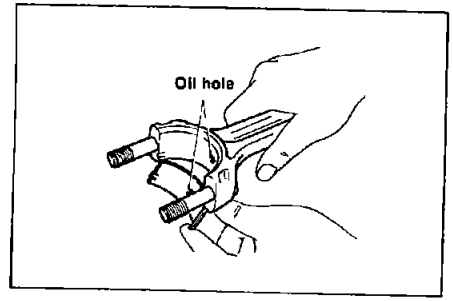


Joint Positions KAGS33

3. Bearing installation

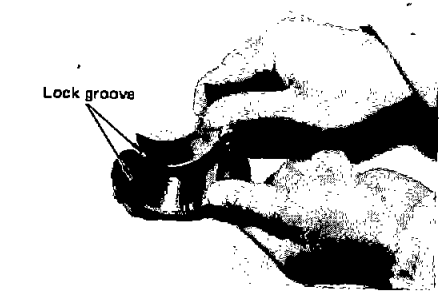
Caution:
Do not smear the bearing outer surface (in contact with the connecting rod or bearing cap) with oil.

(1) Install the upper bearing by matching with the connecting rod oil hole and lock groove.



Installing the Upper Bearing KALS20

(2) Install the lower bearing by matching with the bearing cap lock groove.



Installing the Lower Bearing KAL15-26

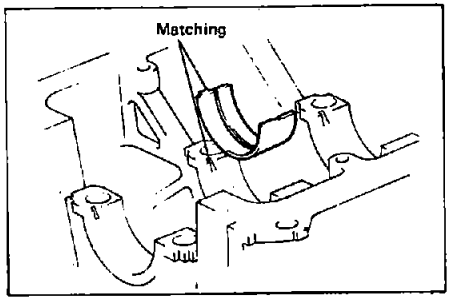
www.truck-freeworkshop.com

REPOSE DU CARTER-CYLINDRES

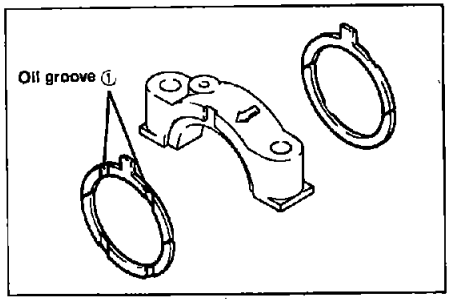
1. Repose des coussinets de vilebrequin

Attention:
La surface extérieure du coussinet doit être parfaitement propre, sans huile ou autres impuretés (la surface qui vient en contact avec le carter-cylindres, la bielle et le chapeau de palier.)

(1) Reposer le coussinet supérieur en prenant soin d'aligner (avec la gorge de blocage sur tout le pourtour) avec la gorge de blocage.
(2) Reposer la rondelle de butée en prenant soin d'orienter sa gorge de graissage ① vers l'extérieur (le côté venant en contact avec le vilebrequin).
(3) Reposer le coussinet inférieur sur le chapeau de palier de vilebrequin.

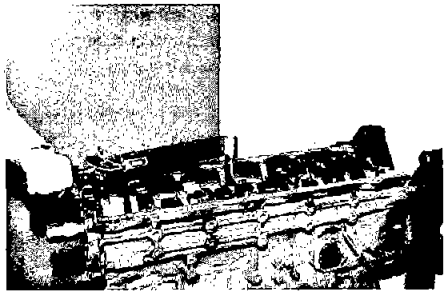


Installing the Upper Bearing F1071



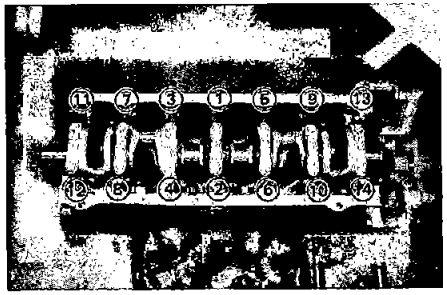
Installing the Thrust Washer KALS21

2. Repose de vilebrequin
(1) Lubrifier les surfaces de coulissement du vilebrequin et des paliers à l'huile moteur.
(2) Faire coincider le repère avant de chapeaux de palier de vilebrequin
(3) Lubrifier modérément le filetage des boulons de fixation des chapeaux de palier de vilebrequin à l'huile moteur.


Installing the Bearing Cap (1) KAL10-21

(4) Serrer les boulons dans l'ordre prescrit sur la figure de droite, en procédant en plusieurs passes jusqu'au couple de serrage prescrit.
T = 1250 à 1600 cm.kg

Attention:
Vérifier que la rotation du vilebrequin s'effectue normalement et sans résistance particulière après avoir procédé au serrage des boulons.



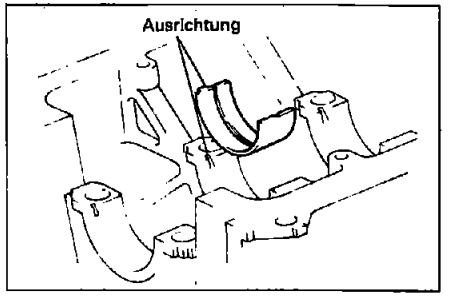
Installing the Bearing Cap (2) KAL12-11

EINBAU DES MOTORBLOCKS

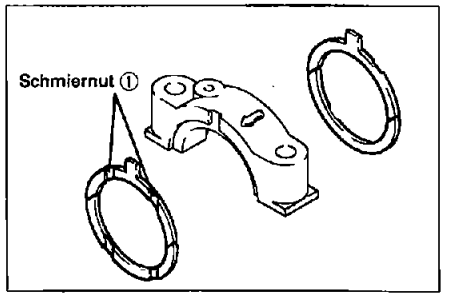
1. Montage der Kurbelwellenlager

Achtung:
Die Außenflächen des Pleuellagers und des Kurbelwellenlagers (Kontaktflächen mit dem Motorblock, der Pleuelstange und den Lagerdeckeln) werden nicht eingeölt.

(1) Die obere Lagerschale (mit umlaufender Schmiernut) mit der Haltenase auf die entsprechende Nut ausrichten und einsetzen.
(2) Die Anlaufscheibe mit der Schmiernut ① nach außen (Kontaktfläche zur Kurbelwelle) montieren.
(3) Die untere Lagerschale in den Lagerdeckel einsetzen.

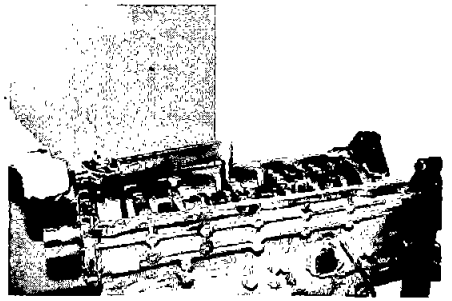


Ringstoß Ölabstreifring F1071



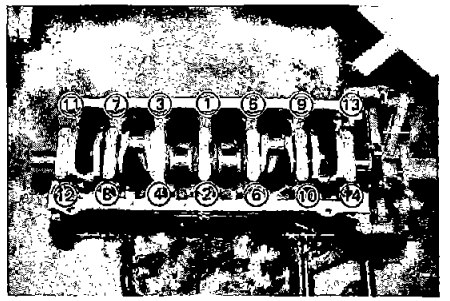
Anlaufscheibe montieren KALS21

2. Einbau der Kurbelwelle
(1) Motoröl auf die Lagerstellen der Kurbelwelle und der Lager auftragen.
(2) Die Einbaurichtungsmarkierung der Kurbelwellen-Lagerdeckel nach vorn ausrichten.
(3) Motoröl dünn auf die Gewinde der Lagerdeckel-Befestigungsschrauben auftragen.


Lagerdeckel montieren (1) KAL10-21

(4) Die Schrauben in mehreren Durchgängen in der dargestellten Reihenfolge bis zum vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.
Anzugsdrehmoment = 122,6 ~ 147,1 Nm

Achtung:
Nach dem Festziehen der Schrauben kontrollieren, ob sich die Kurbelwelle leicht drehen läßt.



Lagerdeckel montieren (2) KAL12-11

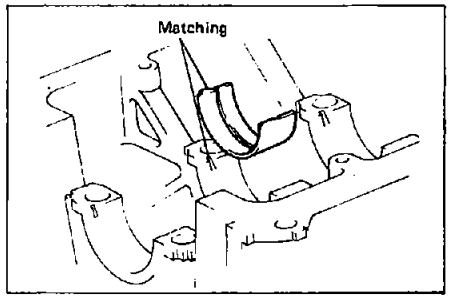
www.truck-freeworkshop.com

INSTALACION DEL BLOQUE DE CILINDROS

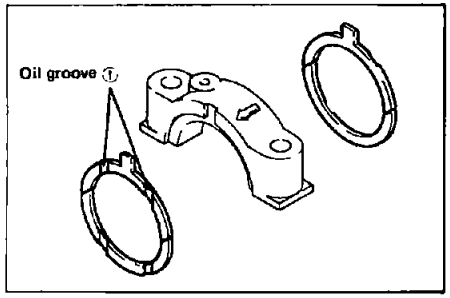
1 Instalación del cojinete del árbol del cigüeñal

Precaución:
Tenga cuidado de que no salpique aceite en las superficies exteriores del cojinete de la biela y cojinete del árbol del cigüeñal (en contacto con el bloque de cilindros, la biela y la tapa del cojinete).

(1) Instale el cojinete superior (con la ranura de aceite en toda la circunferencia) acoplando con la ranura de inmovilización.
(2) Instale la arandela de empuje con la ranura de aceite ① colocada hacia arriba (el lado que está en contacto con el árbol del cigüeñal).
(3) Instale el cojinete inferior en la tapa del cojinete.

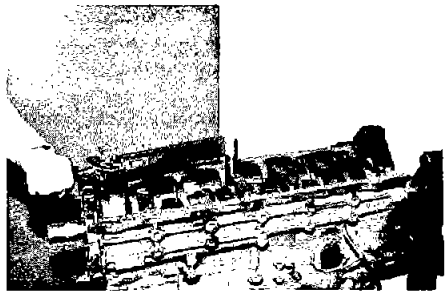


Installing the Upper Bearing F1071

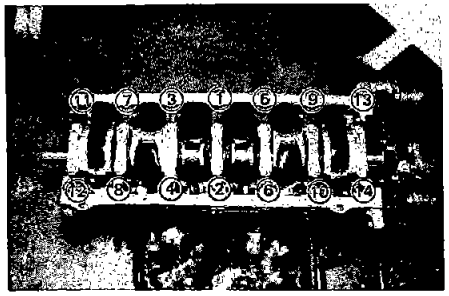


Installing the Thrust Washer KAL521

2 Instalación del árbol del cigüeñal
(1) Cubra con aceite de motor las superficies de contacto deslizantes del árbol del cigüeñal y cojinete.
(2) Acople la marca delantera de la tapa del cojinete del árbol del cigüeñal.
(3) Cubra con una capa ligera de aceite de motor las roscas de los pernos de sujeción de la tapa del cojinete.


Installing the Bearing Cap (1) KAL10-21

(4) Apriete los pernos en el orden ilustrado en la figura de la derecha en varias etapas al par especificado.
T = 12,5 ~ 15,0 kgm.
(90,3 ~ 108,3 lb-pie)
[122,6 ~ 147,1 N·m]
Precaución:
Compruebe si la rotación es suave después de apretar los pernos.



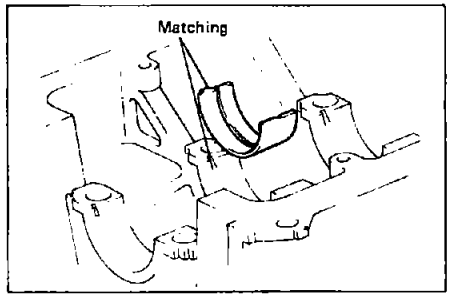
Installing the Bearing Cap (2) KAL12-11

CYLINDER BLOCK INSTALLATION

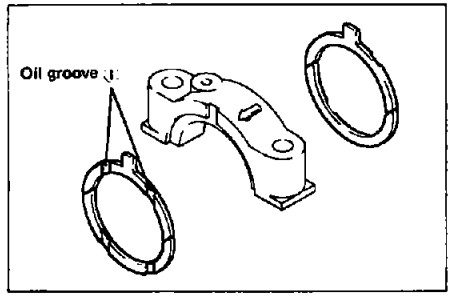
1. Crankshaft bearing installation

Caution:
Do not smear the outer surfaces of the connecting rod bearing and crankshaft bearing (in contact with the cylinder block, connecting rod and bearing cap) with oil.

(1) Install the upper bearing (with the oil groove on the whole circumference) by matching with the lock groove.
(2) Install the thrust washer with its ① oil groove facing outward (the side in contact with the crankshaft).
(3) Install the lower bearing to the bearing cap.

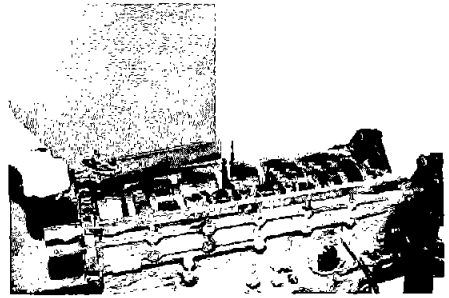


Installing the Upper Bearing F1071

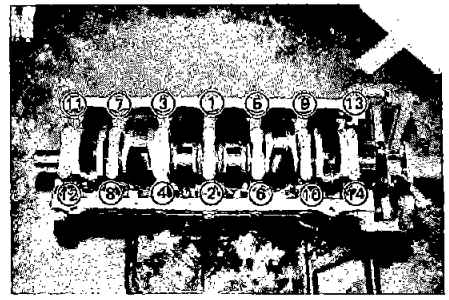


Installing the Thrust Washer KAL521

2. Crankshaft installation
(1) Coat engine oil on the sliding contact surfaces of the crankshaft and bearing.
(2) Match the front mark on the crankshaft bearing cap.
(3) Coat engine oil slightly on the bearing cap set bolt threads.


Installing the Bearing Cap (1) KAL10-21

(4) Tighten the bolts in the order shown in the figure at right in several step to the specified torque.
T = 1250 ~ 1500 kg-cm
(90.3 ~ 108.3 ft-lb)
[122.6 ~ 147.1 N·m]
Caution:
Check smooth rotation after tightening the bolts.



Installing the Bearing Cap (2) KAL12-11

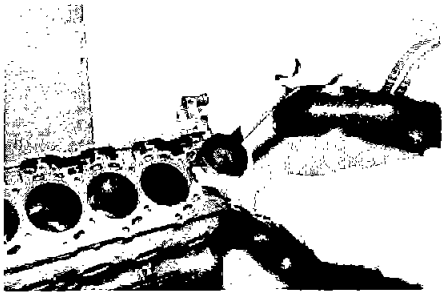
www.truck-freeworkshop.com

3. Repose de piston
   (1) Vérifier le tierçage des coupes de segment. (Voir page 2–66)
   (2) Lubrifier les surfaces de coulissement de la bielle et du piston à l'huile moteur.
   (3) Introduire le piston dans le carter-cylindres tout en se servant d'un compresseur de segments

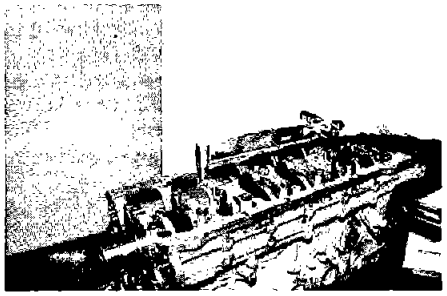
   Attention:
   ○ **Le repère avant de piston doit être orienté vers l'avant.**
   ○ **Veiller à ne pas endommager ni rayer le vilebrequin en le butant contre les boulons de bielle.**

   (4) Reposer les chapeaux de palier de vilebrequin tout en orientant le repère avant vers l'avant, et lubrifier modérément le filetage des boulons à l'huile moteur.
   (5) Serrer alternativement les écrous placés des rangées gauche et droite.
   T = 940 à 1060 cm.kg

   Attention:
   Vérifier que la rotation du vilebrequin est normale après la repose de chacun des pistons.

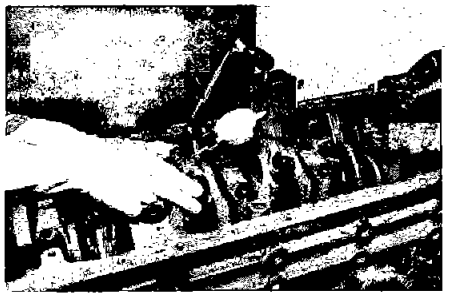


Installation the Piston w/ Connecting Rod KAL12-14



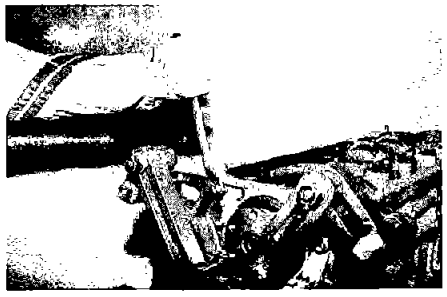
Installing the Bearing Cap KAL13-15

4. Vérification de jeu latéral de bielle
   (1) Se munir d'un comparateur à cadran ou d'un jeu de cales d'épaisseur pour mesurer le jeu axial.
   Cote nominale: 0,08 à 0,16 mm
   Limite: 0,3 mm



Inspecting the Thrust Clearance KAL10-2

5. Repose de la retenue de joint d'étanchéité d'huile arrière
   (1) Joint
   (2) Retenue de joint d'étanchéité d'huile arrière
   (3) Boulons d'assemblage
   T = 148 à 222 cm.kg



Installing the Rear Oil Seal Retainer KAL9-24

3. Einbau der Kolben
   (1) Anordnung der Kolbenringstöße überprüfen (Siehe Seite 2-66)
   (2) Die Gleitflächen von Kolben und Pleuelstange mit Motoröl bestreichen.
   (3) Den Kolben mit Preßluft einsetzen.

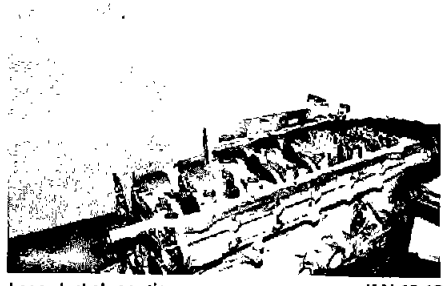
   Achtung:
   ○ **Die Einbaurichtungsmarkierung des Kolbens muß nach vorne zeigen.**
   ○ **Darauf achten, daß die Kurbelwelle nicht durch die Befestigungsschrauben der Pleuelstange beschädigt wird.**

   (4) Die Einbaurichtungsmarkierung des Lagerdeckels nach vorn ausrichten und die Gewinde dünn mit Motoröl bestreichen.
   (5) Die Muttern auf der linken und der rechten Seite im Wechsel festziehen.
   Anzugsmoment = 92,2 ~ 104 Nm

   Achtung:
   Nach dem Einbau jedes Kolbens die Leichtgängigkeit der Kurbelwelle überprüfen.

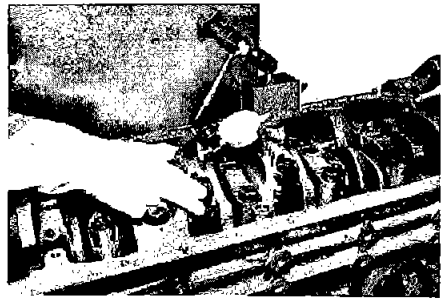


Kolben mit Pleuelstange montieren KAL12-14



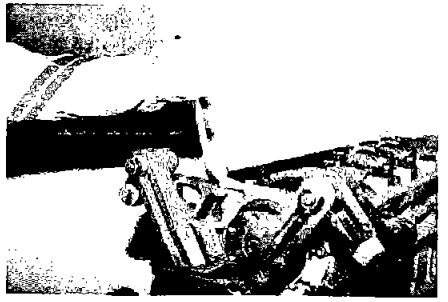
Lagerdeckel montieren KAL13-15

4. Prüfung des Axialspiels der Pleuelstangen
   (1) Das Axialspiel mit einer Meßuhr oder einer Fühlerlehre messen.
   Sollwert: 0,08 ~ 0,16 mm
   Grenzwert: 0,3 mm



Axialspiel überprüfen KAL10-2

5. Montage des Gehäuses des hinteren Kurbelwellen-Dichtrings
   (1) Dichtung
   (2) Gehäuse des hinteren Wellendichtrings
   (3) Befestigungsschrauben
   Anzugsmoment = 14,5 ~ 21,8 Nm



Gehäuse des hinteren Wellendichtrings montieren KAL9-24

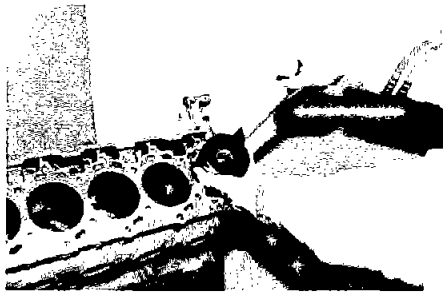
www.truck-freeworkshop.com

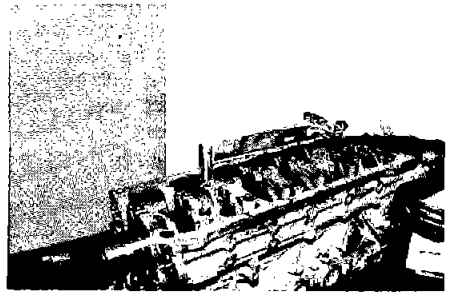
3. Instalación del pistón
   (1) Compruebe la dirección de unión del segmento del pistón. (Vea la página 2—66)
   (2) Cubra con aceite de motor las superficies de contacto deslizantes del pistón y la biela.
   (3) Use aire comprimido para insertar el pistón.

   Precauciones:
   - **La marca de delante del pistón deberá estar en la parte de delante.**
   - **No deteriore el árbol del cigüeñal con el perno de la biela.**

   (4) Coloque la tapa del cojinete con la marca de delante hacia el lado de delante, y aplique una capa ligera de aceite de motor a las partes roscadas.
   (5) Apriete alternativamente los pernos de los lados izquierdo y derecho.
   T = 9,4 ~ 10,6 kgm.
   (68,0 ~ 76,6 lb-pie) [92,2 ~ 104 N·m]

   Precaución:
   Compruebe la rotación del árbol del cigüeñal cada vez que instala un pistón.

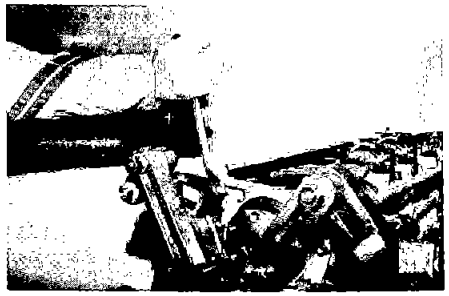

Installation the Piston w/ Connecting Rod KAL12-14


Installing the Bearing Cap KAL13-15

4. Inspección de la holgura de empuje de la biela
   (1) Use un calibrador de esfera o un calibrador de espesor para medir la holgura de empuje.
   Standard:
   0,08 ~ 0,16 mm. (0,003 ~ 0,006")
   Límite: 0,3 mm. (0,012")


Inspecting the Thrust Clearance KAL10-2

5. Instalación del retén de la junta hermética de aceite
   (1) Junta de empaquetadura
   (2) Retén de la junta hermética de aceite trasera
   (3) Pernos de sujeción
   T = 1,48 ~ 2,22 kgm.
   (10,7 ~ 16,0 lb-pie)
   [14,5 ~ 21,8 N·m]

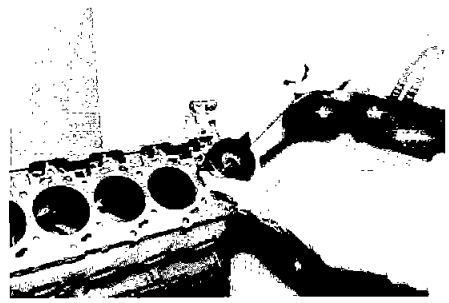

Installing the Rear Oil Seal Retainer KAL9-24

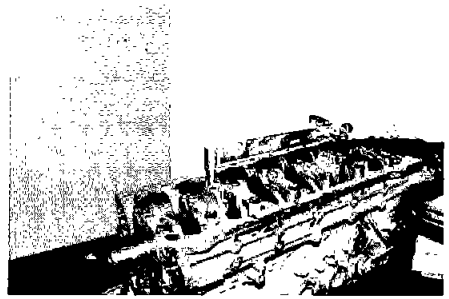
3 Piston installation
   (1) Check the piston ring joint directions. (See page 2—66.)
   (2) Coat engine oil on the sliding contact surfaces of the piston and connecting rod.
   (3) Use compressed air to insert the piston

   Caution:
   - **The front mark on the piston shall be on the front side.**
   - **Do not damage the crankshaft by the connecting rod bolt.**

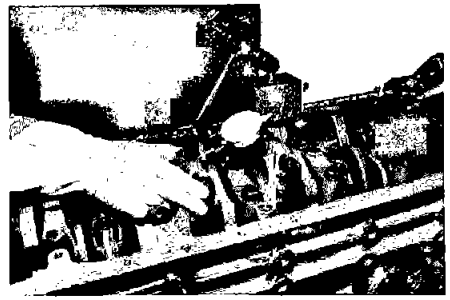
   (4) Make the front mark on the bearing cap face the front side, and coat engine oil slightly on the threaded portion.
   (5) Alternately tighten the nuts on the left and right sides.
   T = 940 ~ 1060 kg-cm
   (68.0 ~ 76.6 ft-lb)
   [92.2 ~ 104 N·m]

   Caution:
   Check crankshaft rotation each time a piston is installed.

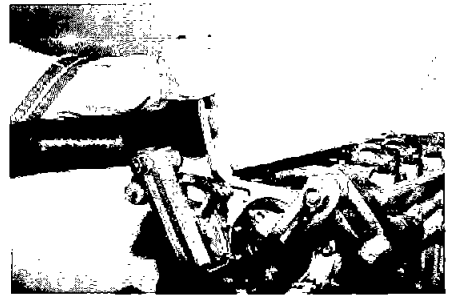

Installation the Piston w/ Connecting Rod KAL12-14


Installing the Bearing Cap KAL13-15

4. Connecting rod thrust clearance inspection
   (1) Use a dial gauge or thickness gauge to measure the thrust clearance.
   Standard:
   0.08 ~ 0.16 mm (0.003 ~ 0.006 in)
   Limit: 0.3 mm (0.012 in)

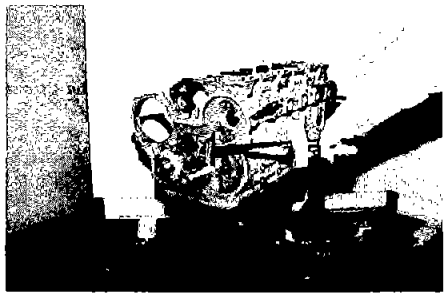

Inspecting the Thrust Clearance KAL10-2

5. Rear oil seal retainer installation
   (1) Gasket
   (2) Rear oil seal retainer
   (3) Set bolts
   T = 148 ~ 222 kg-cm
   (10.7 ~ 16.0 ft-lb)
   [14.5 ~ 21.8 N·m]


Installing the Rear Oil Seal Retainer KAL9-24

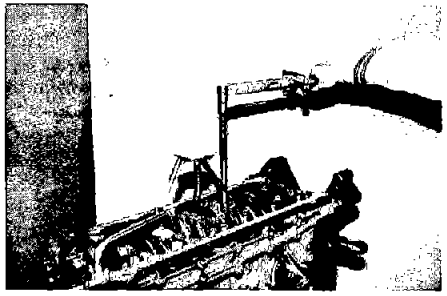
www.truck-freeworkshop.com

6. Repose de carter de distribution
   (1) Joint
   (2) Carter de distribution
   (3) Boulons d'assemblage
   ① M10, P = 1,25
   T = 300 à 450 cm.kg
   ② M8, P = 1,25
   T = 148 à 222 cm.kg



Installing the Timing Gear Case **KAL15-32**

7. Repose du filtre à huile
   (1) Joint
   (2) Filtre à huile
   (3) Boulons d'assemblage
   T = 148 à 222 cm.kg

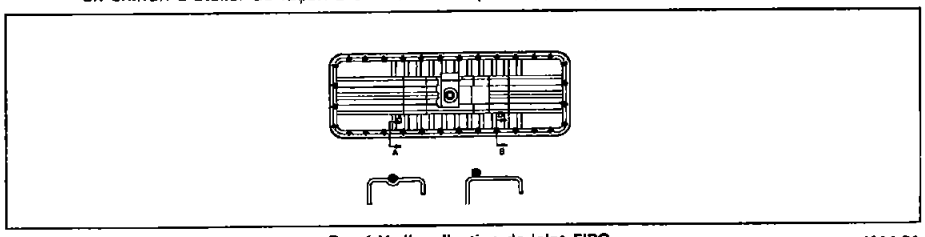


Installing the Oil Retainer **KAL13-22**

8. Repose de carter inférieur
   (1) Retirer le joint FIPG (formé à la mise en place) collé au carter inférieur et au carter-cylindres avec un grattoir.

   Attention:
   Veiller à ne laisser tomber aucun morceau de joint FIPG retiré dans le moteur au cours de ce travail.

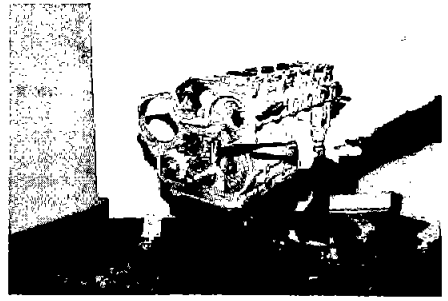
   (2) Nettoyer soigneusement les surfaces d'assemblage du carter inférieur et du carter-cylindres avec un chiffon d'atelier de façon à éliminer les impuretés: huile, eau et saletés.



Procédé d'application de joint FIPG **KALS1**

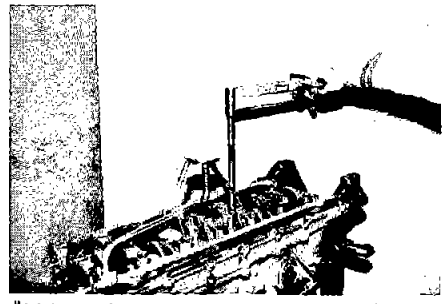
   (3) Enduire du joint FIPG sur la pièce à remonter (le carter inférieur). L'application doit toujours être faite du côté interne des trous de boulon.
   (4) L'application ne doit être ni excessive ni insuffisante tandis que le cordon d'application de joint FIPG doit se chevaucher au niveau des points de départ et d'arrivée.
   (5) Empêcher tout déplacement des pièces à assembler pendant les opérations d'assemblage.
   (6) L'assemblage des pièces doit être réalisé en moins de 3 minutes après l'application du joint FIPG.
   (7) Ne pas remplir le moteur de liquide de refroidissement ni d'huile et ne pas le mettre en marche avant qu'une durée de 30 minutes se soit écoulée après avoir effectué l'assemblage.
   (8) Boulons d'assemblage (30 en tout), écrous d'assemblage (2 en tout)
   T = 148 à 222 cm.kg

6. Montage des Steuergehäuses
   (1) Dichtung
   (2) Steuergehäuse
   (3) Befestigungsschrauben
   ① M10, P = 1,25
   Anzugsmoment = 29,4 ~ 44,1 Nm
   ② M8, P = 1,25
   Anzugsmoment = 14,5 ~ 21,8 Nm



Steuergehäuse montieren **KAL15-32**

7. Montage des Ölsiebs
   (1) Dichtung
   (2) Ölsieb
   (3) Befestigungsschrauben
   Anzugsmoment = 14,5 ~ 21,8 Nm

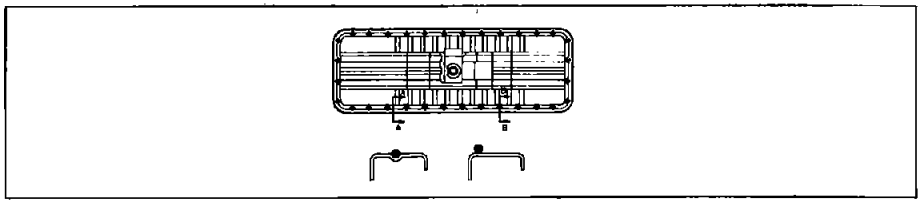


Ölsieb montieren **KAL13-22**

8. Montage der Ölwanne
   (1) Mit einem Schaber die Reste der Flüssigdichtung von Ölwanne und Motorblock entfernen.

   Achtung:
   Beim Entfernen der Dichtung darauf achten, daß keine Dichtungsreste in den Motor gelangen.

   (2) Die Dichtflächen von Ölwanne und Motorblock mit einem Reinigungstuch von Öl, Wasser und Schmutz reinigen.

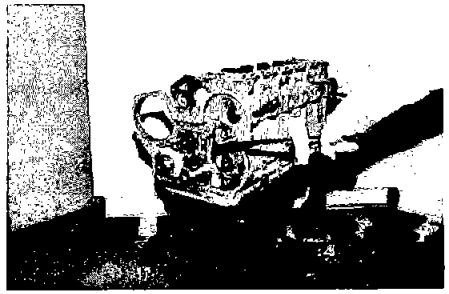


Flüssigdichtung auftragen **KALS1**

   (3) Die Flüssigdichtung auf das zu montierenden Bauteil (Ölwanne) auftragen. Die Dichmasse ist auf der Innenseite der Bohrungen anzubringen.
   (4) Es darf weder zuviel noch zu wenig Dichtmittel aufgetragen werden; die Enden des Dichtungsstranges müssen sich überlappen.
   (5) Darauf achten, daß die Ölwanne nach dem Aufsetzen nicht mehr verschoben wird.
   (6) Die Teile innerhalb von drei Minuten nach Auftragen der Flüssigdichtung zusammenfügen.
   (7) Frühestens 30 Minuten nach dem Zusammenfügen Kühlflüssigkeit oder Öl einfüllen beziehungsweise den Motor starten.
   (8) Befestigungsschrauben (30 Stk.), Muttern (2 Stk.)
   Anzugsmoment = 14,5 ~ 21,8 Nm

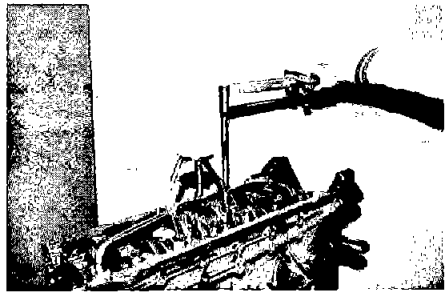
www.truck-freeworkshop.com

6 Instalación del cárter del engranaje de distribución
(1) Junta de empaquetadura
(2) Cárter del engranaje de distribución
(3) Pernos de sujeción
① M10, P = 1,25
T = 300 ~ 450 kg-cm
(21,7 ~ 32,5 lb-pie)
[29,4 ~ 44,1 N·m]
② M8, P = 1,25
T = 1,48 ~ 2,22 kgm.
(10,7 ~ 16,0 lb-pie) [14,5 ~ 21,8 N·m]



Installing the Timing Gear Case KAL15-32

7 Instalación del colador de aceite
(1) Junta de empaquetadura
(2) Colador de aceite
(3) Pernos de sujeción
T = 1,48 ~ 2,22 kgm.
(10,7 ~ 16,0 lb-pie) [14,5 ~ 21,8 N·m]

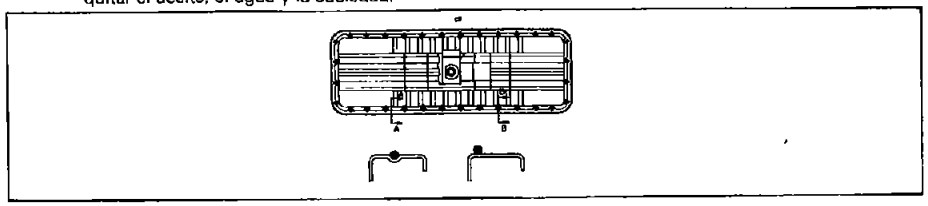


Installing the Oil Retainer KAL13-22

8 Instalación del sumidero de aceite
(1) Use un rascador y quite del sumidero de aceite y bloque de cilindros la FIPG que quede.

Precaución:
Cuando saque la junta de empaquetadura, tenga cuidado de que no caigan fragmentos de la misma dentro del motor.

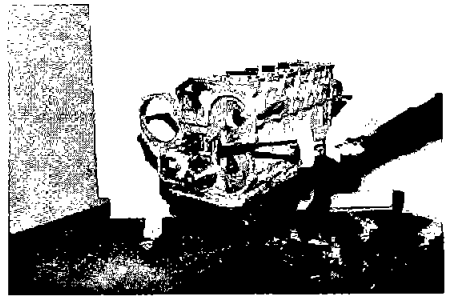
(2) Limpie las superficies de acoplamiento del sumidero de aceite y el bloque de cilindros con un trapo para quitar el aceite, el agua y la suciedad.



FIPG Coating Method KALS1

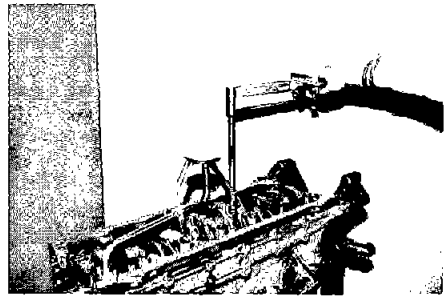
(3) Revista la FIPG en la parte que va a instalar (sumidero de aceite). Revista siempre el lado interior de los orificios de los pernos.
(4) El revestimiento no deberá ser excesivo ni insuficiente, y el principio y el final deberán sobremontarse.
(5) Evite con cuidado que la parte se mueva después del montaje.
(6) Monte las partes antes de que pasen 3 minutos después de revestir la FIPG.
(7) No añada refrigerante ni aceite, ni ponga el motor en marcha antes de que pasen 30 minutos después del montaje.
(8) Pernos de sujeción (treinta), tuercas (dos)
T = 1,48 ~ 2,22 kgm. (10,7 ~ 16,0 lb-pie) [14,5 ~ 21,8 N·m]

6. Timing gear case installation
(1) Gasket
(2) Timing gear case
(3) Set bolts
① M10, P = 1.25
T = 300 ~ 450 kg-cm
(21.7 ~ 32.5 ft-lb)
[29.4 ~ 44.1 N·m]
② M8, P = 1.25
T = 148 ~ 222 kg-cm
(10.7 ~ 16.0 ft-lb)
[14.5 ~ 21.8 N·m]



Installing the Timing Gear Case KAL15-32

7. Oil strainer installation
(1) Gasket
(2) Oil strainer
(3) Set bolts
T = 148 ~ 222 kg-cm
(10.7 ~ 16.0 ft-lb)
[14.5 ~ 21.8 N·m]

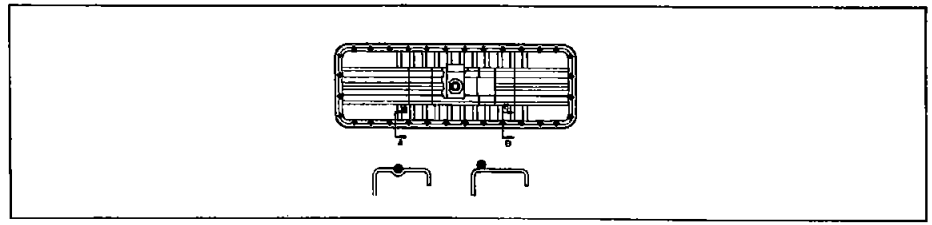


Installing the Oil Retainer KAL13-22

8. Oil pan installation
(1) Use a scraper, and remove FIPG remaining on the oil pan and cylinder block.

Caution:
When removing the gasket, do not let the gasket fragments fall into the engine.

(2) Clean the mating surfaces of the oil pan and this cylinder blocks with waste cloth to eliminate oil, water and dirt.



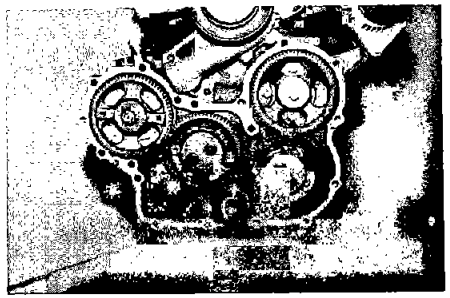
FIPG Coating Method KALS1

(3) Coat FIPG on the part (oil pan) to be installed. Always coat on the inner side of bolt holes.
(4) The coating shall be neither excessive nor insufficient, and the start and end shall be overlapped.
(5) Carefully prevent the part from movement after assembly
(6) Assemble the parts within 3 minutes after FIPG coating.
(7) Do not add coolant or oil and do not start the engine in 30 minutes after the assembly.
(8) Set bolts (30 pcs.), Nuts (2 pcs.)
T = 148 ~ 222 kg-cm (10.7 ~ 16.0 ft-lb)
[14.5 ~ 21.8 N·m]

www.truck-freeworkshop.com

9. Repose de la distribution

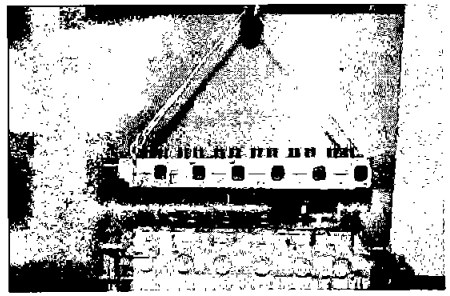
Référence:
Se reporter aux pages 2—40 à 2—43 qui sont consacrées à la repose de la distribution.



Installing the Timing Gear KAL26-9

10. Repose de la culasse

Référence:
Se reporter aux pages 2—23 à 2—27 qui sont consacrées à la repose de la culasse.



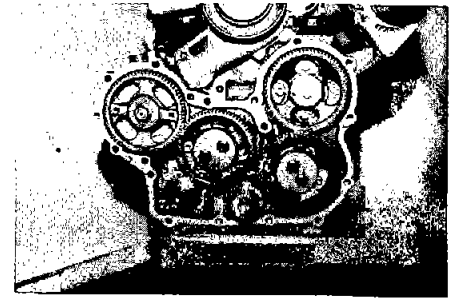
Installing the Cylinder Head KAL16-20

11. Mise au point du moteur

Référence:
Se reporter aux pages 1—3 à 1—12 qui sont consacrées à la mise au point du moteur.

9. Montage der Ventilsteuerung

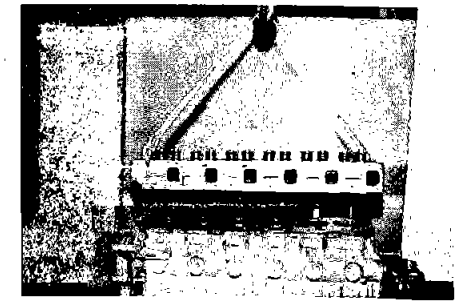
Anmerkung:
Zusammenbau der Ventilsteuerung siehe Seite 2-40 bis 2-43.



Ventilsteuerung montieren KAL26-9

10. Montage des Zylinderkopfs

Anmerkung:
Montage des Zylinderkopfs siehe Seite 2-23 bis 2-27.



Zylinderkopf montieren KAL16-20

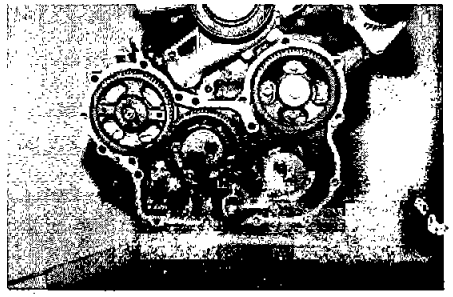
11. Einstellung des Motors

Anmerkung:
Motoreinstellung siehe Seite 1-3 bis 1-12.

www.truck-freeworkshop.com

9. Instalación del engranaje de distribución

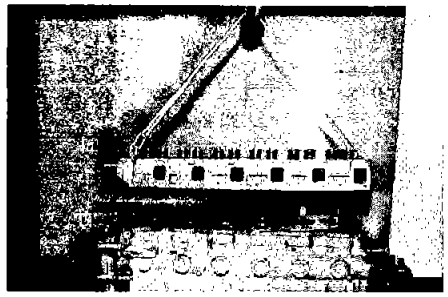
Referencia:
Vea las páginas 2–40 a la 2–43 en cuanto al montaje del engranaje de distribución.



Installing the Timing Gear KAL26-9

10. Instalación de la culata de cilindros

Referencia:
Vea las páginas 2-23 a la 2-27 en cuanto al procedimiento de instalación de la culata de cilindros.



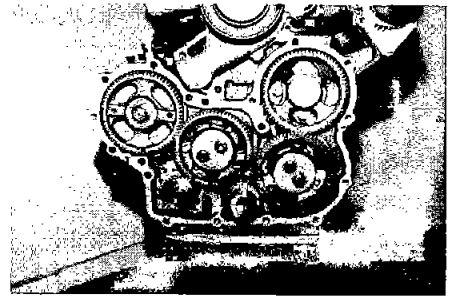
Installing the Cylinder Head KAL16-20

11. Puesta a punto del motor

Referencia:
Vea las páginas 1–3 a la 1–12 en cuanto al procedimiento de puesta a punto del motor.

9. Timing gear installation

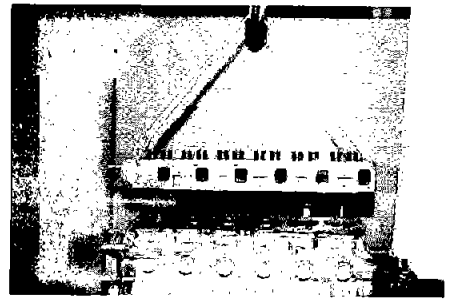
Reference:
See pages 2-40 through 2-43 for the timing gear assembly.



Installing the Timing Gear KAL26-9

10. Cylinder head installation

Reference:
See pages 2-23 through 2-27 for the cylinder head installation procedure.



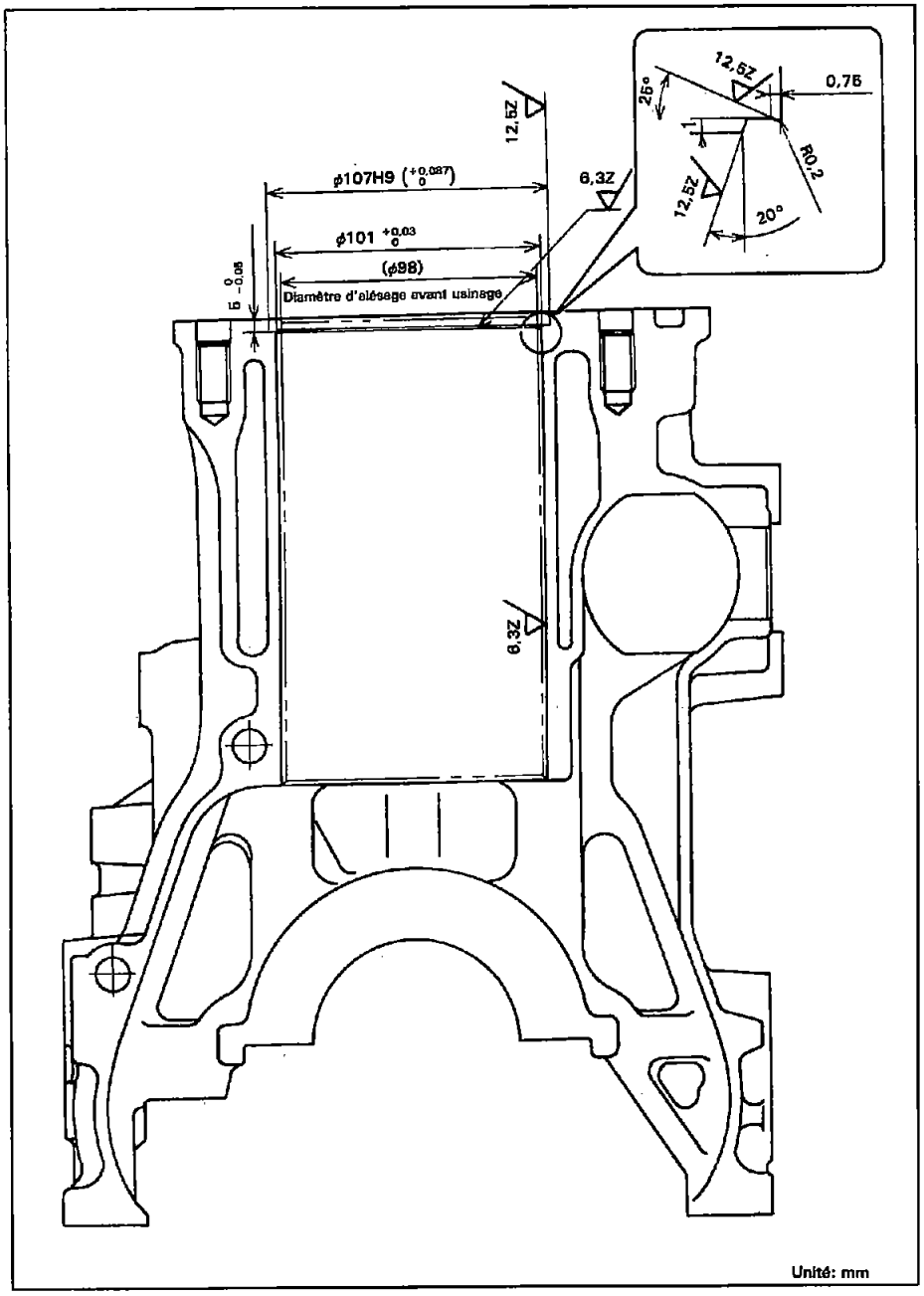
Installing the Cylinder Head KAL16-20

11. Tune-up the engine

Reference:
See pages 1-3 through 1-12 for the engine Tune-up procedure.

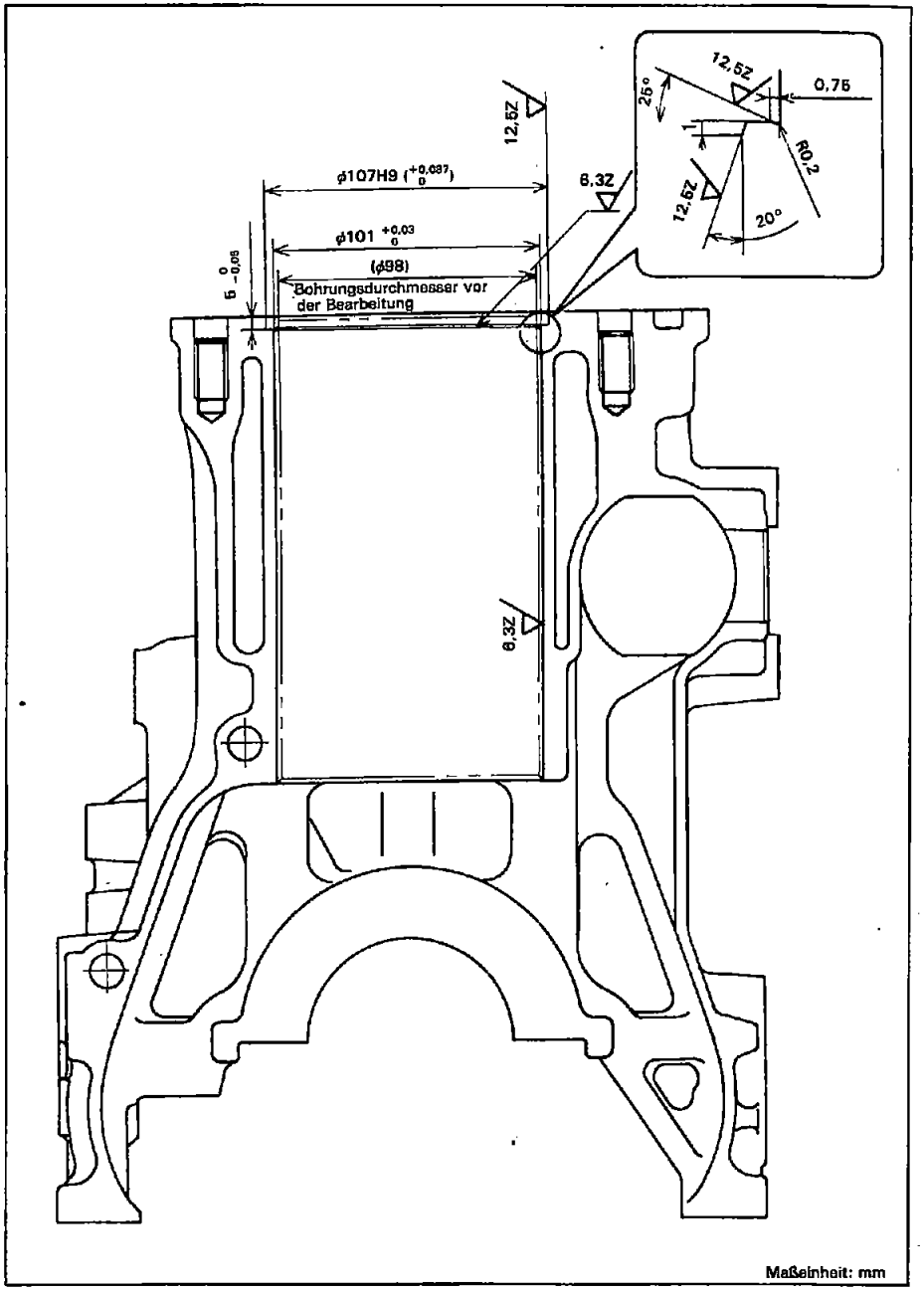
www.truck-freeworkshop.com

COTES D'ALÉSAGE DE BLOC-CYLINDRES



Unité: mm

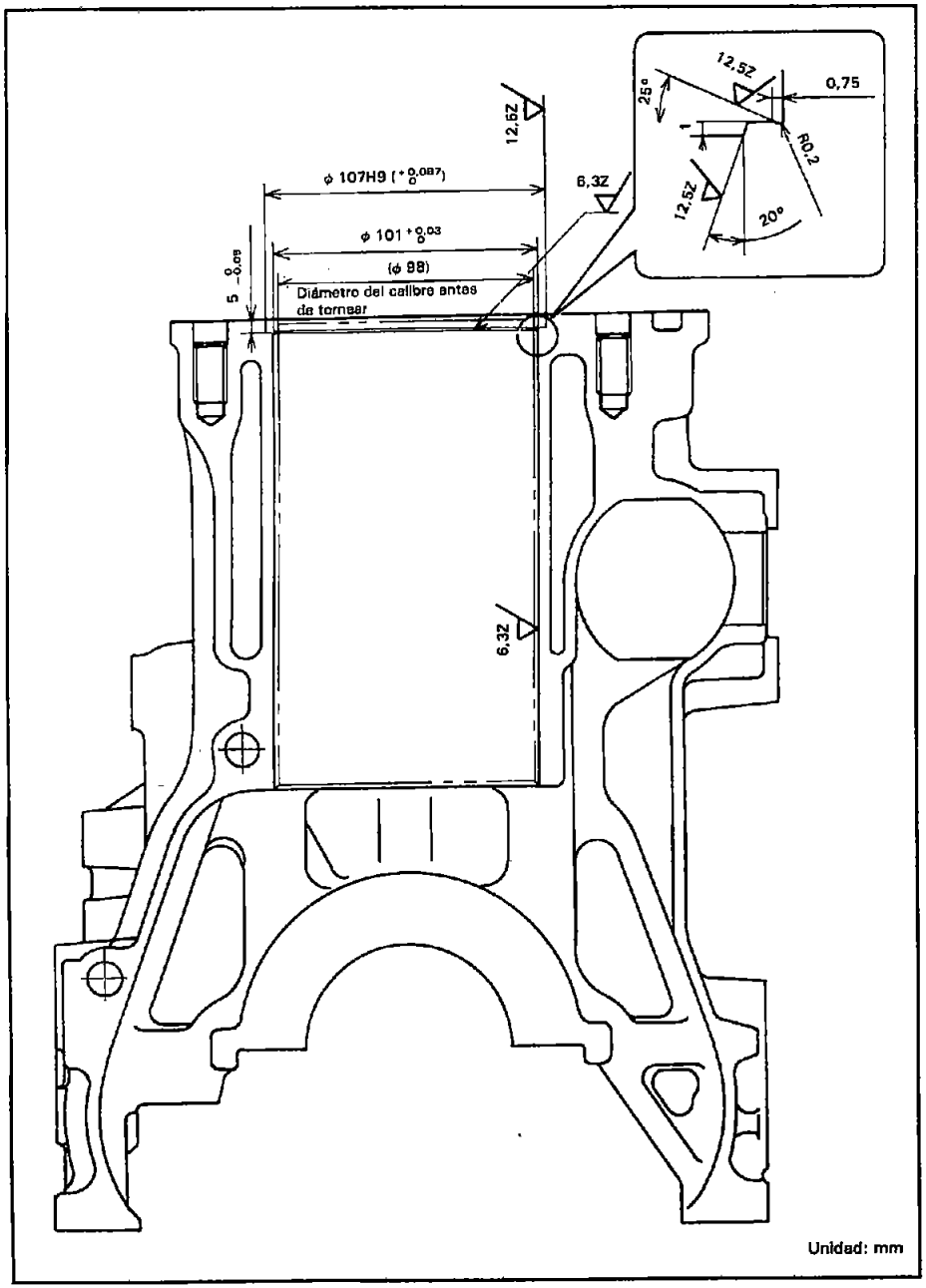
ABMESSUNGEN DER ZYLINDERBLOCKBOHRUNG



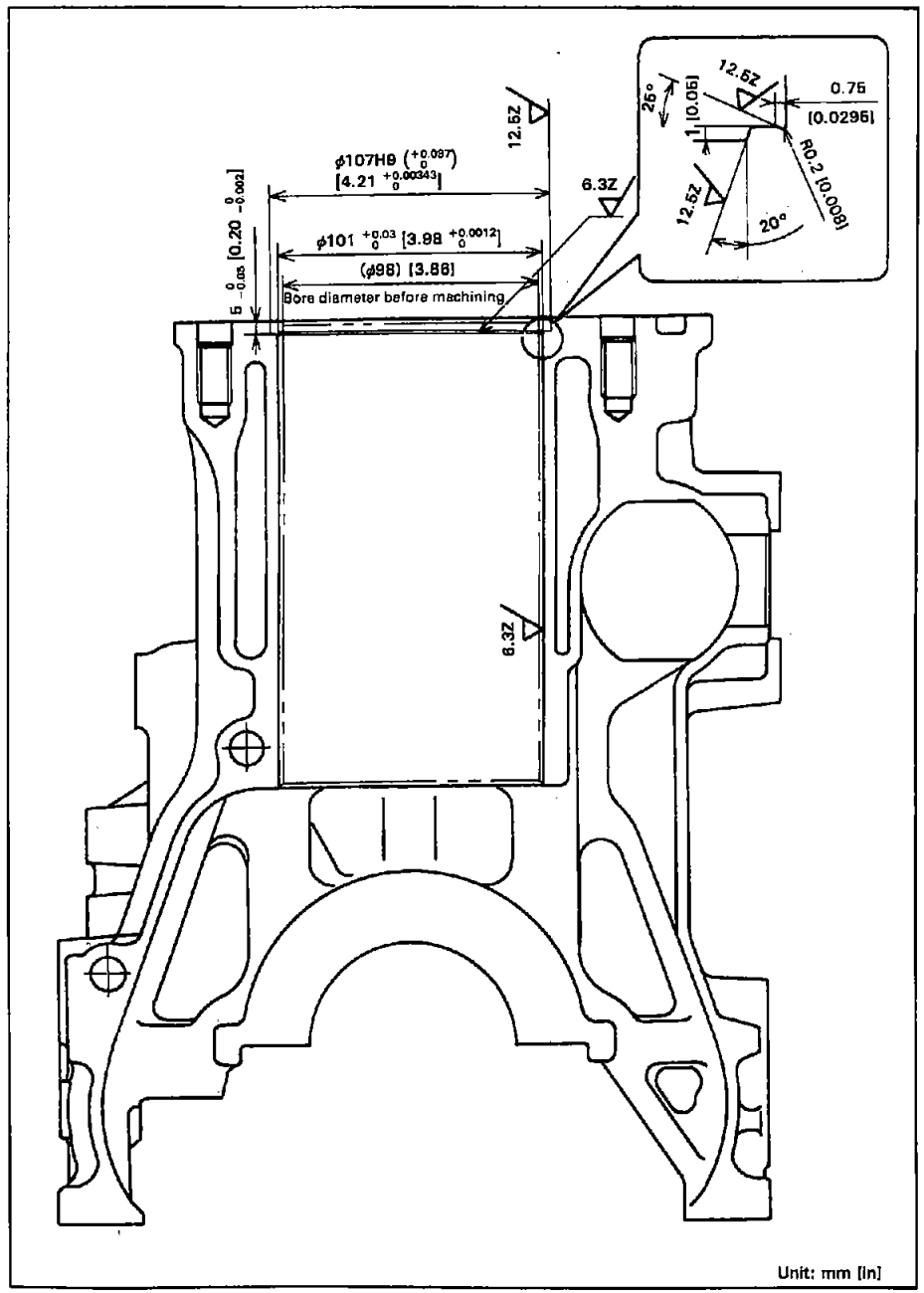
Maßeinheit: mm

www.truck-freeworkshop.com

DIMENSIONES DE TORNEADO DEL BLOQUE DE CILINDROS



CYLINDER BLOCK BORE DIMENSIONS



www.truck-freeworkshop.com

3 – 1

SYSTÈME D'ALIMENTATION

	Page
ÉQUIPEMENT À SE PROCURER	3-2
FILTRE À COMBUSTIBLE	3-3
INJECTEUR	3-6
POMPE D'INJECTION	3-20

KRAFTSTOFFSYSTEM

	Seite
VORBEREITUNG	3-2
KRAFTSTOFFILTER	3-3
EINSPRITZDÜSEN	3-6
EINSPRITZPUMPE	3-20

www.truck-freeworkshop.com

SISTEMA DE COMBUSTIBLE

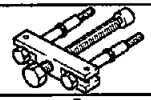
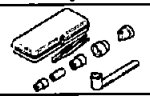
	Página
PARTES A PREPARAR	3-2
FILTRO DE COMBUSTIBLE	3-3
BOQUILLA DE INYECCION	3-6
BOMBA DE INYECCION	3-20

FUEL SYSTEM

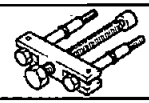
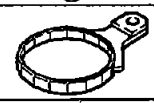
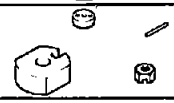
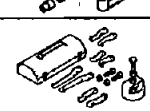
	Page
ITEMS TO BE PREPARED	3-2
FUEL FILTER	3-3
INJECTOR NOZZLE	3-6
INJECTION PUMP	3-20

www.truck-freeworkshop.com

ÉQUIPEMENT À SE PROCURER

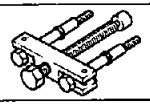
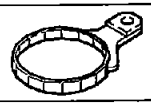
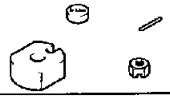
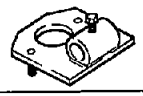
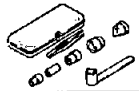
SST		
	SST 09213-76002-71 (SST 09213-31021) Extracteur de poulie de vilebrequin	Sert à la dépose du pignon d'entraînement de la pompe d'injection
	SST 09220-32880-71 Adaptateur d'arrivée	Sert à la révision générale de la pompe d'injection
	SST 09228-76010-71 (SST 09228-64010) Clé pour filtre à combustible	Sert à la dépose du filtre à combustible
	SST 09230-32880-71 Outillage à 2 ressorts	Sert à la repose des injecteurs
	SST 09245-76001-71 (SST 09245-54010) Levier de pompe d'injection	Sert à la révision générale de la pompe d'injection
	SST 09260-76003-71 (SST 09260-54012) Outillage de pompe d'injection	Sert à la révision générale de la pompe d'injection
	SST 09612-76006-71 (SST 09612-65014) Extracteur de roulement de vis sans de direction	Sert à la dépose du joint d'étanchéité d'huile de boîtier pompe à huile
Outillage et instruments de mesure		
Contrôleur d'injecteur		Sert à mesurer chacune des pièces
Pied à coulisse		Sert à mesurer chacune des pièces
Comparateur à cadran		Sert à mesurer chacune des pièces
Equerre		Sert à mesurer la perpendicularité des ressorts
Clé dynamométrique (50 à 200 cm.kg, 100 à 1000 cm.kg)		Sert à mesurer chacune des pièces
Contrôleur de pompe d'injection		Sert à effectuer des essais de la pompe d'injection
Injecteur d'essai		Sert à effectuer des essais de la pompe d'injection
Equerre graduée		Sert à effectuer des essais de la pompe d'injection
Mesure graduée (de 500 cc)		Sert à effectuer des essais de la pompe d'injection

VORBEREITUNG

SST (SPEZIALWERKZEUGE)		
	SST 09213-76002-71 (SST 09213-31021) Abzieher für Kurbelwellenriemenscheibe	Ausbau des Einspritzpumpen-Antriebsrades
	SST 09220-32880-71 Verteilerkopf-Meßadapter	Überholen der Einspritzpumpe
	SST 09228-76010-71 (SST 09228-64010) Kraftstoffilterschlüssel	Ausbau des Kraftstoffilters
	SST 09230-32880-71 Werkzeugsatz für Einstellung der Zweifeder-Einspritzdüse	Einbau der Einspritzdüsen
	SST 09245-76001-71 (SST 09245-54010) Einspritzpumpen-Montagehalterung	Überholen der Einspritzpumpe
	SST 09260-76003-71 (SST 09260-54012) Werkzeugsatz für Einspritzpumpe	Überholen der Einspritzpumpe
	SST 09612-76006-71 (SST 09612-65014) Abzieher für Lenkschraubenlager	Ausbau des Pumpengehäuse-Dichtrings
Werkzeuge und Meßgeräte		
Einspritzdüsen-Prüfvorrichtung		Prüfung der Einspritzdüsen
Meßschieber		Messung sämtlicher Teile
Meßuhr		Messung sämtlicher Teile
Winkel		Prüfung der Rechtwinkligkeit der Federn
Drehmomentschlüssel (4,9 ~ 19,6 Nm, 9,8 ~ 98 Nm)		Messung sämtlicher Teile
Einspritzpumpen-Prüfvorrichtung		Prüfung der Einspritzpumpe
Prüfdüse		Prüfung der Einspritzpumpe
Winkelgradscheibe		Prüfung der Einspritzpumpe
Meßzylinder (500 cm^3)		Prüfung der Einspritzpumpe

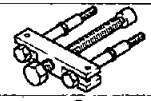
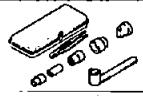
www.truck-freeworkshop.com

PARTES A PREPARAR

SST		
	SST 09213-76002-71 (SST 09213-31021) Extractora de la polea del árbol del cigüeñal	Para la remoción del engranaje impulsor de la bomba de inyección
	SST 09220-32880-71 Adaptador de admisión	Para la revisión de la bomba de inyección
	SST 09228-76010-71 (SST 09228-64010) Llave del filtro de combustible	Para la remoción del filtro de combustible
	SST 09230-32880-71 Juego de herramientas de 2 resortes	Para la instalación de la boquilla de inyección
	SST 09245-76001-71 (SST 09245-54010) Brazo de la bomba de inyección	Para la revisión de la bomba de inyección
	SST 09260-76003-71 (SST 09260-54012) Juego de herramientas de la bomba de inyección	Para la revisión de la bomba de inyección
	SST 09612-76006-71 (SST 09612-65014) Extractora del cojinete del sinfín de la dirección	Para la remoción de la junta hermética de aceite del cuerpo de la bomba

Herramientas e instrumentos de medición	
Probador de boquillas	Para la prueba de las boquillas
Calibrador vernier	Para la medición de cada parte
Calibrador de esfera	Para la medición de cada parte
Escuadra	Para la medición de la cuadratura de los resortes
Llave de torsión (0,5 ~ 2,0 kgm., 1,0 ~ 10 kgm.) (3,6 ~ 14,5 lb-pie, 7,23 ~ 72,3 lb-pie) [4,9 ~ 19,6 N·m, 9,8 ~ 98 N·m]	Para la medición de cada parte
Probador de la bomba de inyección	Para la prueba de la bomba
Boquilla de prueba	Para la prueba de la bomba
Placa angular de índice	Para la prueba de la bomba
Cilindro de medición (para 500 c.c.)	Para la prueba de la bomba

ITEMS TO BE PREPARED

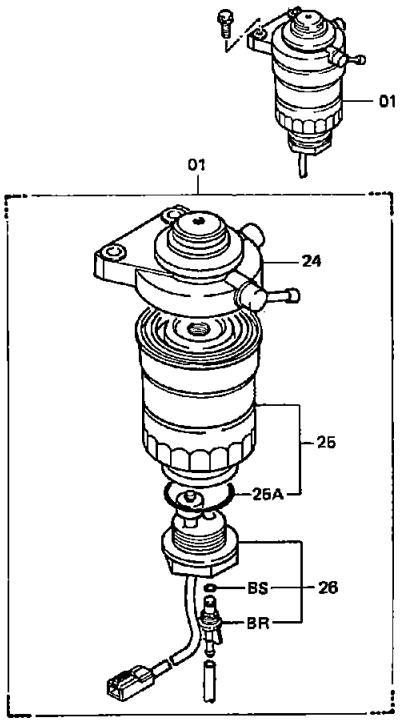
SST		
	SST 09213-76002-71 (SST 09213-31021) Puller, crankshaft pulley	For injection pump drive gear removal
	SST 09220-32880-71 Inlet adapter	For injection pump overhaul
	SST 09228-76010-71 (SST 09228-64010) Wrench, fuel filter	For fuel filter removal
	SST 09230-32880-71 Tool set, 2 spring	For injection nozzle installation
	SST 09245-76001-71 (SST 09245-54010) Arm, injection pump	For injection pump overhaul
	SST 09260-76003-71 (SST 09260-54012) Tool set, injection pump	For injection pump overhaul
	SST 09612-76006-71 (SST 09612-65014) Puller, steering worm bearing	For pump body oil seal removal

Tools and measuring instruments	
Nozzle tester	For nozzle test
Vernier caliper	For measurement of each part
Dial gauge	For measurement of each part
Square	For spring squareness measurement
Torque wrench (0.5 ~ 2.0 kg-m, 1.0 ~ 10 kg-m) (3.6 ~ 14.5 ft-lb, 7.23 ~ 72.3 ft-lb) [4.9 ~ 19.6 N·m, 9.8 ~ 98 N·m]	For measurement of each part
Injection pump tester	For pump test
Test nozzle	For pump test
Angle index plate	For pump test
Measuring cylinder (for 500 cc)	For pump test

www.truck-freeworkshop.com

FILTRE À COMBUSTIBLE

PIÈCES CONSTITUTIVES

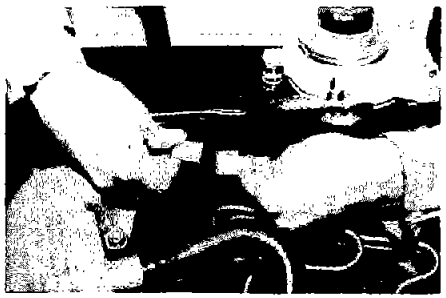


01 Filtre à combustible
24 Sous-ensemble de bouchon de filtre
25 Sous-ensemble de filtre à combustible
25A Joint torique
26 Sous-ensemble de contacteur
BR Robinet de purge
BS Joint torique

Pièces constitutives de filtre à combustible KAGM9

REMPLACEMENT DU FILTRE À COMBUSTIBLE

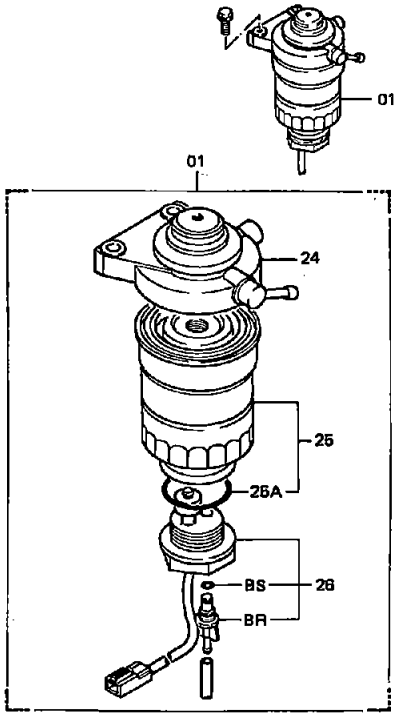
1. Dépose du faisceau de fils électriques de voyant d'accumulateur d'impuretés.



Removing the Harness KAL33-12

KRAFTSTOFFILTER

BAUTEILE

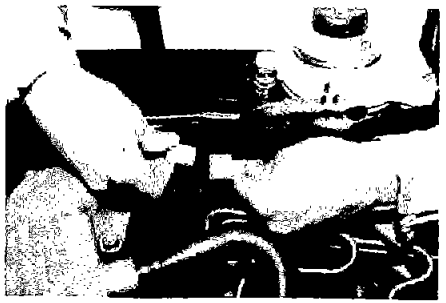


01 Kraftstoffilter
24 UNTERBAUGRUPPE Kraftstoffilterdeckel
25 UNTERBAUGRUPPE Kraftstoffilter
25A O-Ring
26 UNTERBAUGRUPPE Schalter
BR Ablaßschraube
BS O-Ring

Frontansicht KAGM9

AUSWECHSELN DES KRAFTSTOFFILTERS

1. Trennen des Kabelsteckverbinders zur Abscheider-Warnleuchte unterhalb des Kraftstoffilters.

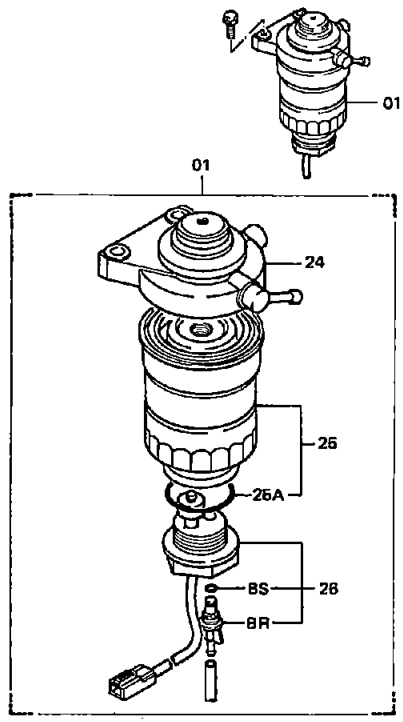


Kabelsteckverbinder trennen KAL33-12

www.truck-freeworkshop.com

FILTRO DE COMBUSTIBLE

COMPONENTES

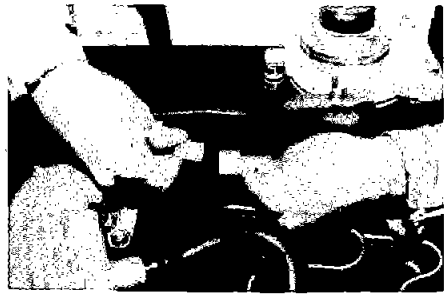


01 Filtro de combustible
24 Subconjunto de la tapa de combustible
25 Subconjunto del filtro de combustible
25A Anillo en "O"
26 Subconjunto del interruptor
BR Perno de drenaje
BS Anillo en "O"

Componentes del filtro de combustible KAGM9

RECAMBIO DEL FILTRO DE COMBUSTIBLE

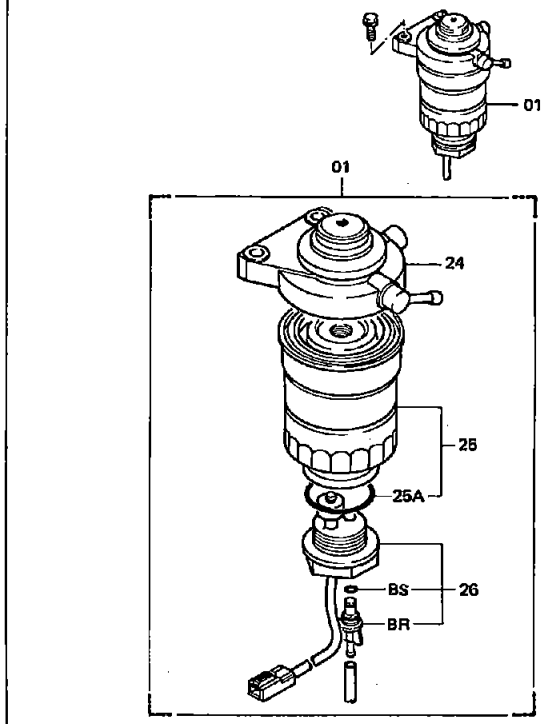
1. Remoción del mazo de cables de la lámpara de aviso del sedimentador de la parte de debajo del filtro de combustible.



Removing the Harness KAL33-12

FUEL FILTER

COMPONENTS

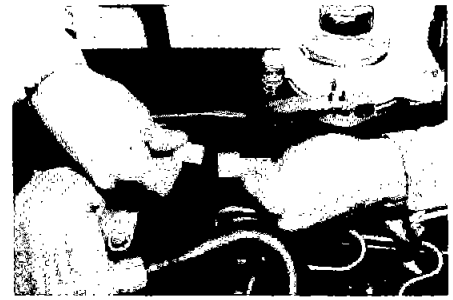


01 Fuel filter
24 Cap SUB-ASSY, fuel
25 Filter SUB-ASSY, fuel
25A Ring, O
26 Switch SUB-ASSY
BR Bolt, drain
BS Ring, O

Fuel Filter Components KAGM9

FUEL FILTER REPLACEMENT

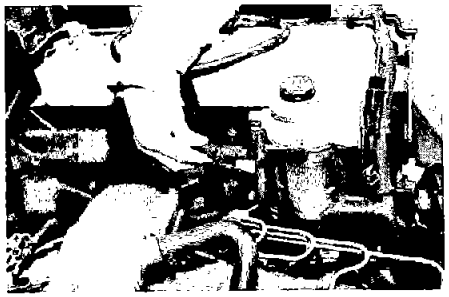
1. Sedimenter warning lamp harness removal from under fuel filter



Removing the Harness KAL33-12

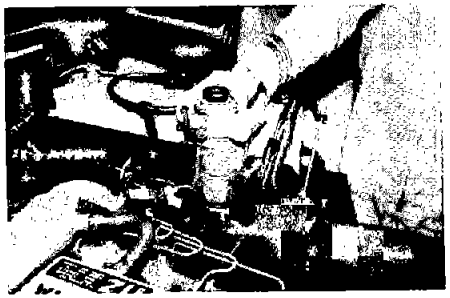
www.truck-freeworkshop.com

2. Débranchement de conduite flexible à combustible
   (1) Collier de fixation de conduite flexible
   (2) Conduite flexible à combustible



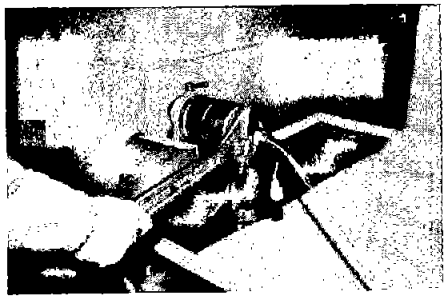
Removing the Fuel Hose KAL33-13

3. Dépose du filtre à combustible
   (1) Boulons d'assemblage
   (2) Filtre à combustible



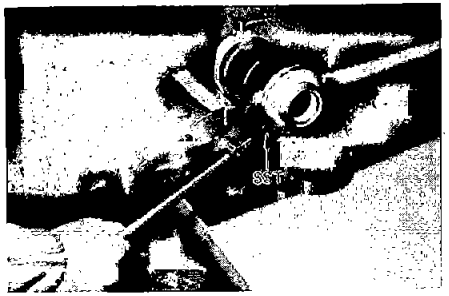
Removing the Fuel Filter KAL33-17

4. Dépose de l'accumulateur d'impuretés
   (1) Immobiliser le filtre à combustible dans un étau.
   (2) Accumulateur d'impuretés



Removing the Sedimanter KAG16-13

5. Elément de filtre à combustible et pompe d'amorçage
   (1) Elément de filtre à combustible
   SST 09228-76010-71 (SST 09228-64010)
   (2) Pompe d'amorçage



Removing the Element KAG16-15

2. Demontage des Kraftstoffschlauchs
   (1) Schlauchklemme
   (2) Kraftstoffschlauch



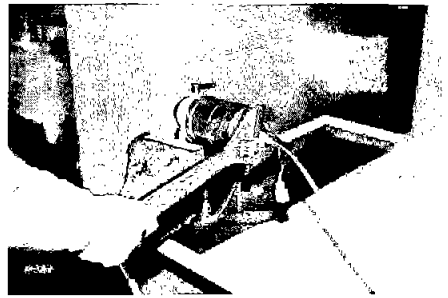
Kraftstoffschlauch abziehen KAL33-13

3. Ausbau des Kraftstoffilters
   (1) Befestigungsschrauben
   (2) Kraftstoffilter



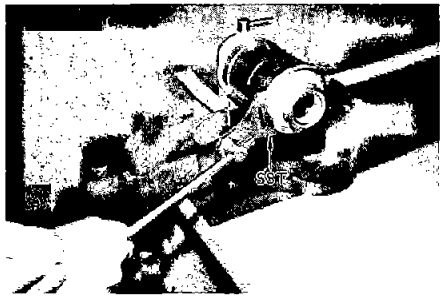
Kraftstoffilter demontieren KAL33-17

4. Ausbau des Abscheiders
   (1) Den Kraftstoffilter in einen Schraubstock einspannen.
   (2) Abscheider



Abscheider demontieren KAG16-13

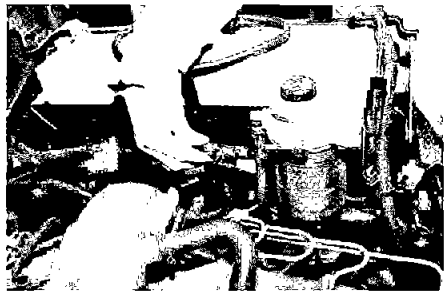
5. Ausbau des Filterelements und der Entlüftungspumpe
   (1) Kraftstoffilterelement
   SST 09228-76010-71 (SST 09228-64010)
   (2) Entlüftungspumpe



Filterelement ausbauen KAG16-15

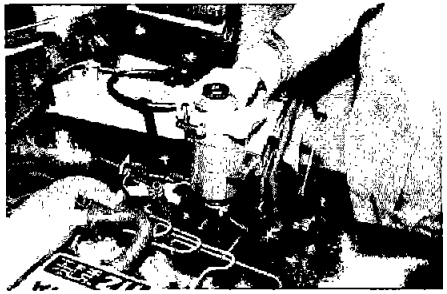
www.truck-freeworkshop.com

2 Remoción de la tubería flexible de combustible
(1) Abrazadera de la tubería flexible
(2) Tubería flexible de combustible



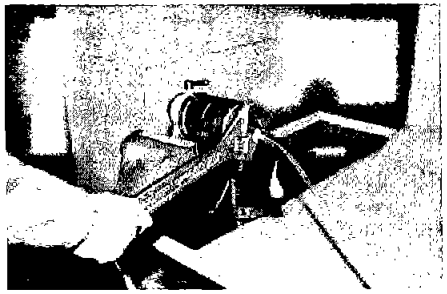
Removing the Fuel Hose KAL33-13

3 Remoción del filtro de combustible
(1) Pernos de sujeción
(2) Filtro de combustible



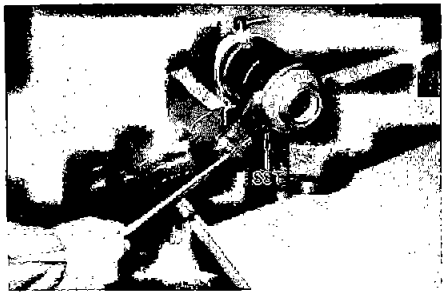
Removing the Fuel Filter KAL33-17

4 Remoción del sedimentador
(1) Sujete el filtro de combustible en un tornillo de banco
(2) Sedimentador



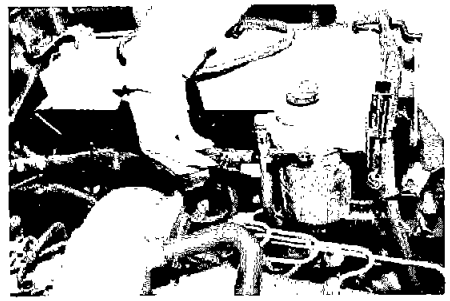
Removing the Sedimenter KAG16-13

5. Desconexión del elemento del filtro de combustible y bomba de cebado
(1) Elemento del filtro de combustible
SST 09228-76010-71 (SST 09228-64010)
(2) Bomba de cebado



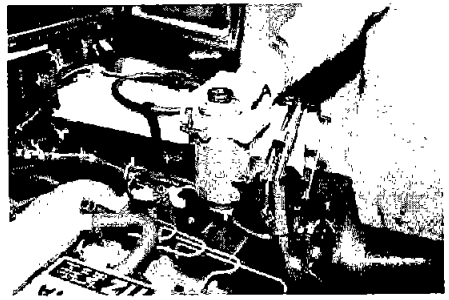
Removing the Element KAG16-15

2. Fuel hose removal
(1) Hose clamp
(2) Fuel hose



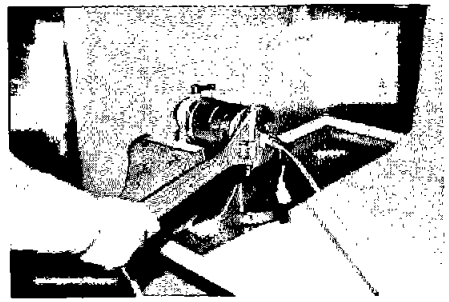
Removing the Fuel Hose KAL33-13

3. Fuel filter removal
(1) Set bolts
(2) Fuel filter



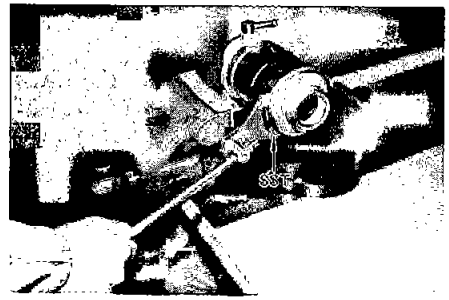
Removing the Fuel Filter KAL33-17

4. Sedimenter removal
(1) Hold the fuel filter with a vise.
(2) Sedimenter



Removing the Sedimenter KAG16-13

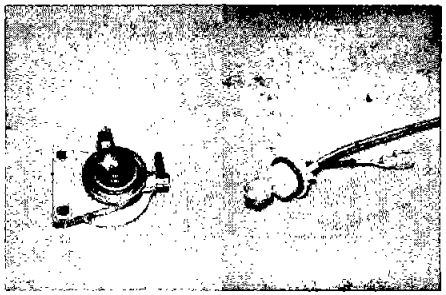
5. Fuel filter element and priming pump disconnection
(1) Fuel filter element
SST 09228-76010-71 (SST 09228-64010)
(2) Priming pump



Removing the Element KAG16-15

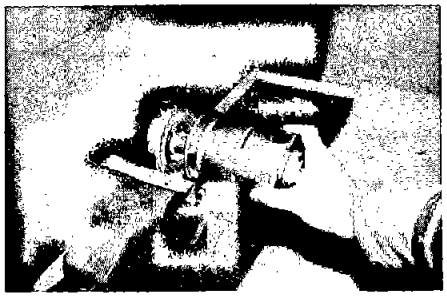
www.truck-freeworkshop.com

6. Vérification du filtre à combustible
   (1) Colmatage d'élément de filtre à combustible
   (2) Fonctionnement de la pompe d'amorçage
   (3) Endommagement de l'accumulateurs d'impuretés



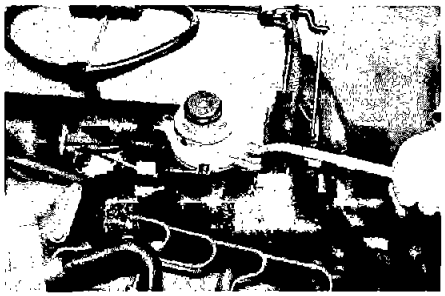
Inspecting the Fuel Filter KAG16-18, 19

7. Remontage du filtre à combustible
   (1) Enduire le joint torique de l'élément de filtre à combustible d'une fine couche d'huile légère et remonter l'élément dans la pompe d'amorçage en vissant à la main.
   (2) Accumulateurs d'impuretés



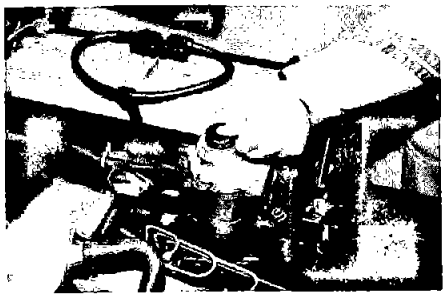
Installing the Element KAG16-16

8. Repose du filtre à combustible
   (1) Filtre à combustible
   (2) Boulon d'assemblage
   (3) Conduite flexible à combustible
   (4) Collier de fixation de conduite flexible à combustible



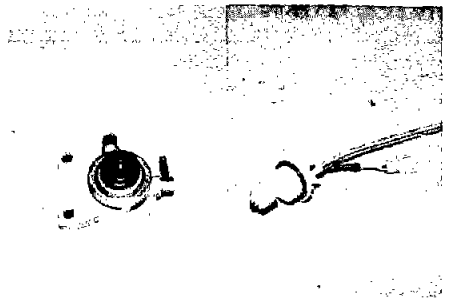
Installing the Fuel Filter KAG33-16

9. Purge d'air du filtre à combustible
   (1) Actionner le poussoir de la pompe d'amorçage de façon à purger l'air du filtre, l'opération est terminée quand le poussoir devient dur.



Air Bleeding KAL33-24

6. Überprüfung des Kraftstoffilters
   (1) Filterelement auf Verstopfung prüfen
   (2) Funktion der Entlüftungspumpe prüfen
   (3) Abscheider auf Beschädigung prüfen



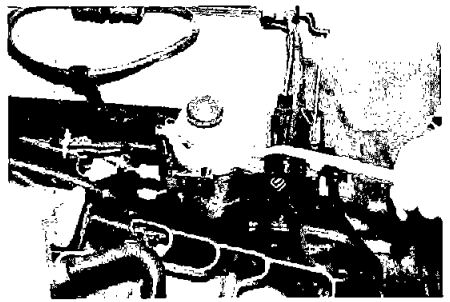
Kraftstoffilter überprüfen KAG16-18, 19

7. Zusammenbau des Kraftstoffilters
   (1) Den O-Ring des Filterelements dünn mit Dieselkraftstoff bestreichen und das Filterelement von Hand auf die Entlüftungspumpe aufschrauben.
   (2) Abscheider



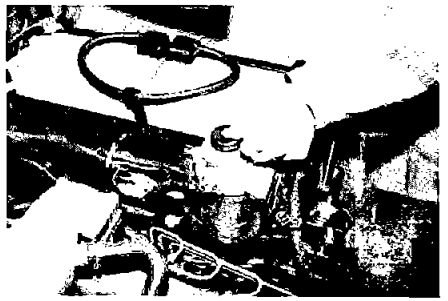
Filterelement einbauen KAG16-16

8. Einbau des Kraftstoffilters
   (1) Kraftstoffilter
   (2) Befestigungsschrauben
   (3) Kraftstoffschlauch
   (4) Schlauchklemmen



Kraftstoffilter montieren KAG33-16

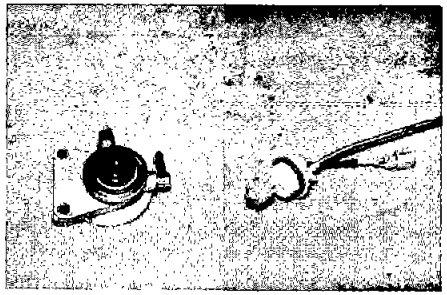
9. Entlüften des Kraftstoffilters
   (1) Durch Auf- und Abbewegen des Handpumpenknopfes den Kraftstoffilter entlüften, bis die Bewegung des Knopfes schwergängig wird.



Filter entlüften KAL33-24

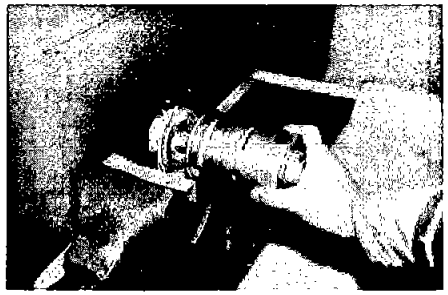
www.truck-freeworkshop.com

6. Inspección del filtro de combustible
   (1) Taponamiento del elemento del filtro de combustible
   (2) Funcionamiento de la bomba de cebado
   (3) Deterioro del sedimentador



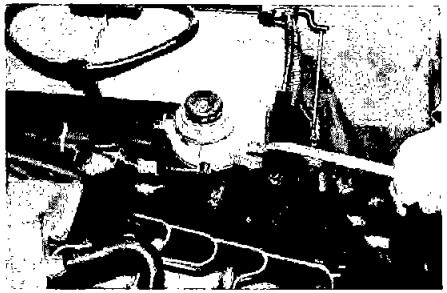
Inspecting the Fuel Filter KAG16-18, 19

7 Conjunto del filtro de combustible
   (1) Aplique una capa delgada de aceite ligero al anillo en "O" del elemento del filtro de combustible, e instale el elemento en la bomba de cebado dándole vueltas con la mano.
   (2) Sedimentador



Installing the Element KAG16-16

8 Instalación del filtro de combustible
   (1) Filtro de combustible
   (2) Pernos de sujeción
   (3) Tubería flexible de combustible
   (4) Abrazadera de la tubería flexible



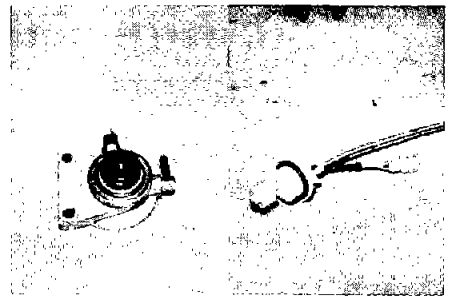
Installing the Fuel Filter KAG33-16

9 Purga de aire del filtro de combustible
   (1) Accione el botón de la bomba de cebado hacia arriba y hacia abajo para purgar el aire hasta que sea difícil este movimiento.



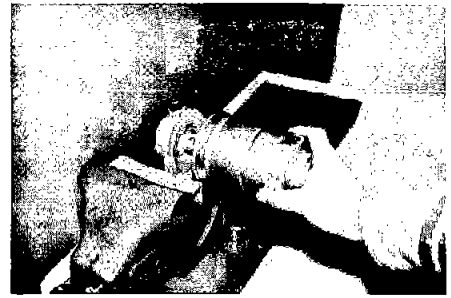
Air Bleeding KAL33-24

6. Fuel filter inspection
   (1) Fuel filter element clogging
   (2) Priming pump operation
   (3) Sedimenter damage



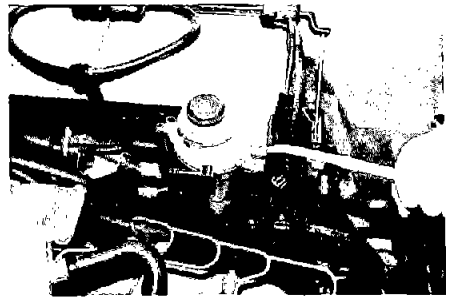
Inspecting the Fuel Filter KAG16-18, 19

7. Fuel filter assembly
   (1) Apply a thin coat of light oil on the O-ring of the fuel filter element, and install the element to the priming pump by manually turning it.
   (2) Sedimenter



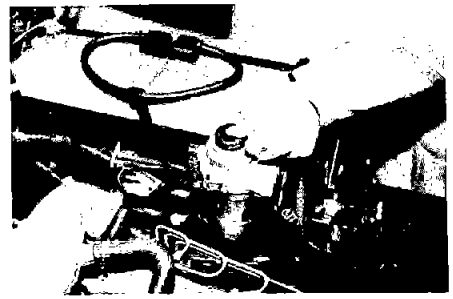
Installing the Element KAG16-16

8. Fuel filter installation
   (1) Fuel filter
   (2) Set bolt
   (3) Fuel hose
   (4) Hose clamp



Installing the Fuel Filter KAG33-16

9. Air bleeding from fuel filter
   (1) Operate the priming pump knob up and down to bleed air until the knob movement becomes hard.

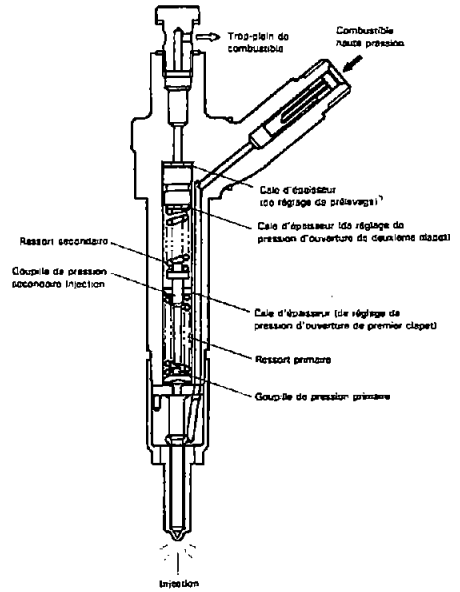


Air Bleeding KAL33-24

www.truck-freeworkshop.com

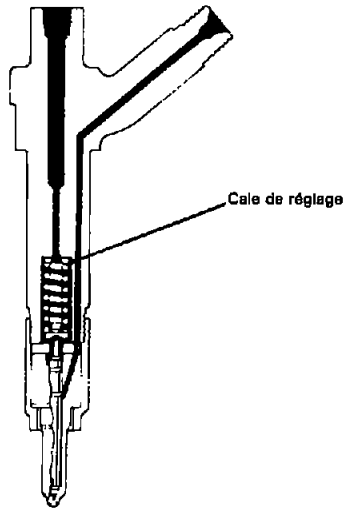
INJECTEUR

Type à 2 ressorts



Coupe de l'injecteur (11Z, 12Z: à partir de juin 1994)

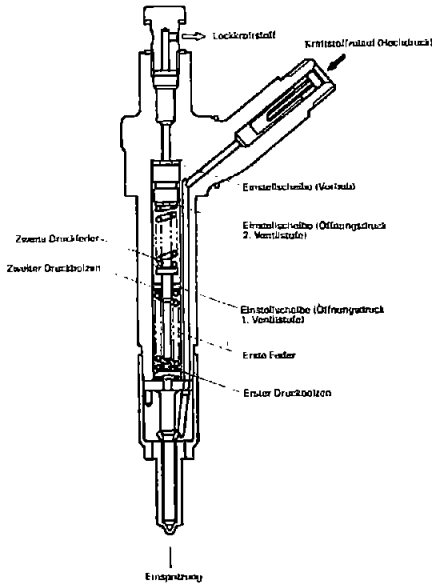
Type à 1 ressort



Coupe de l'injecteur (11Z, 12Z: à partir de juin 1994) (13Z, 14Z)

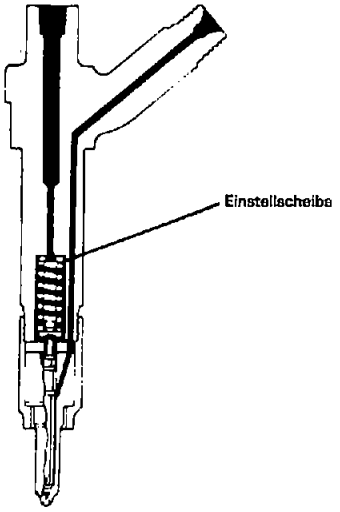
EINSPRITZDÜSEN

Ausführung mit 2 Federn



Querschnitt der Einspritzdüse (11Z und 12Z: ~ Juni 1994)

Ausführung mit 1 Feder



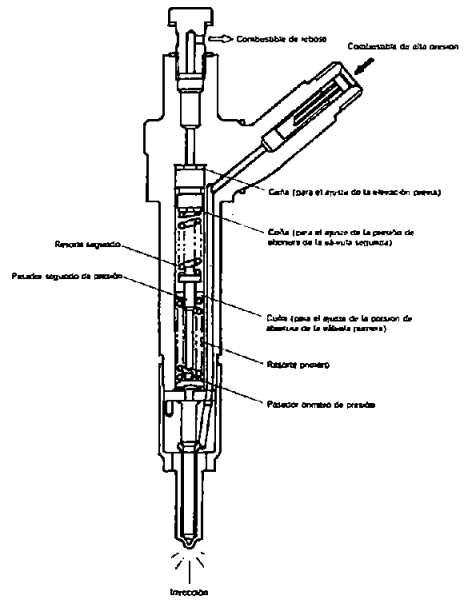
Querschnitt der Einspritzdüse (11Z und 12Z: Juni 1994~) (13Z, 14Z)

KALM12

www.truck-freeworkshop.com

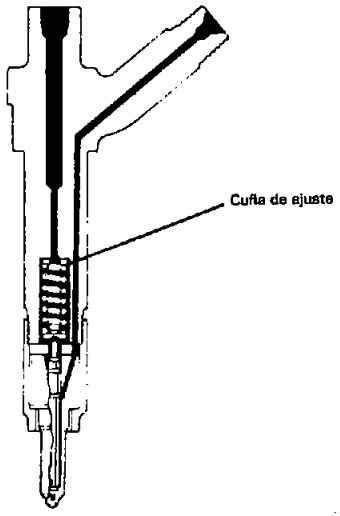
BOQUILLA DE INYECCION

Tipo de 2 resortes



Sección de la boquilla de inyección (11Z, 12Z: ~ Junio de 1994)

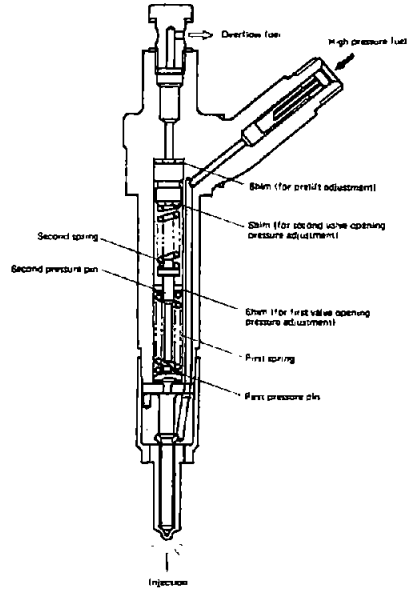
Tipo de 1 resorte



Sección de la boquilla de inyección (11Z, 12Z: Junio de 1994 ~) (13Z, 14Z)

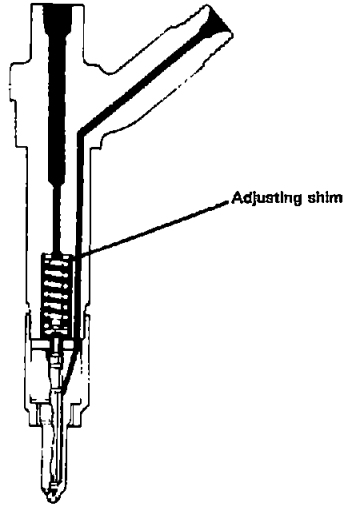
INJECTOR NOZZLE

2 Spring Type



Injection Nozzle Section (11Z, 12Z: ~1994.6)

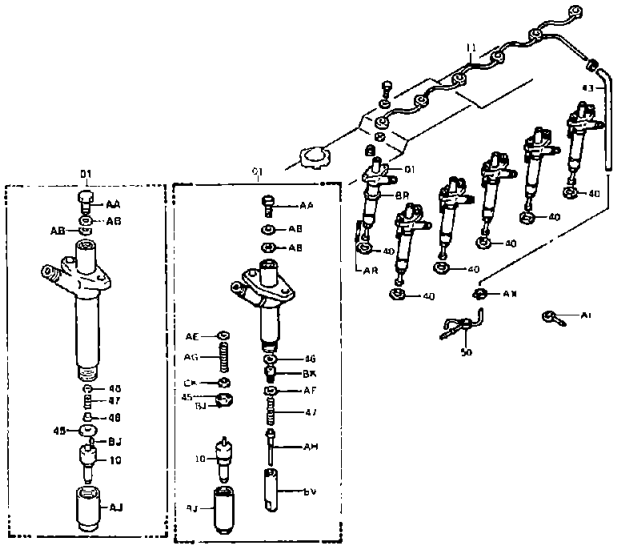
1 Spring Type



Injection Nozzle Section (11Z, 12Z: 1994.6 ~) (13Z, 14Z)

www.truck-freeworkshop.com

PIÈCES CONSTITUTIVES



01 Injecteur et porte-injecteur
10 Injecteur complet
11 Ensemble de conduit d'écoulement no. 1
40 Siège d'injecteur
43 Conduite flexible à combustible
45 Rondelle
46 Rondelle
47 Ressort de pression de porte-injecteur
50 Conduit de trop-plein d'injecteur
AA Vis creuse
AB Rondelle
AE Rondelle
AF Rondelle
AG Ressort de pression de porte-injecteur
AH Goupille de pression de porte-injecteur
AI Raccord à oeillet
AJ Ecrou de fixation d'injecteur
BJ Goupille
BK Vis de fixation
BR Joint
BV Vis de fixation
CK Goupille

Pièces constitutives de conduit et d'injecteur KALM13

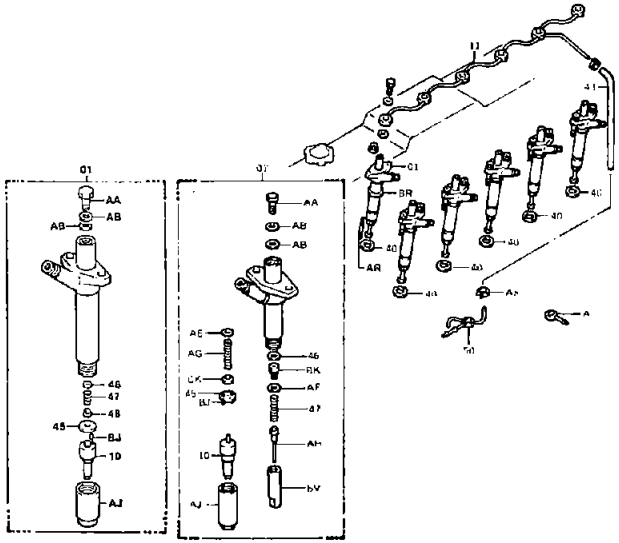
DÉPOSE D'UN ENSEMBLE PORTE-INJECTEUR-INJECTEUR

1. Dépose de tubulure d'admission
   (1) Boulon d'assemblage (côté suspension moteur)
   (2) Boulon et écrou d'assemblage (côté réchauffeur d'admission)
   (3) Tubulure d'admission



Removing the Intake Pipe KAL28-13

BAUTEILE

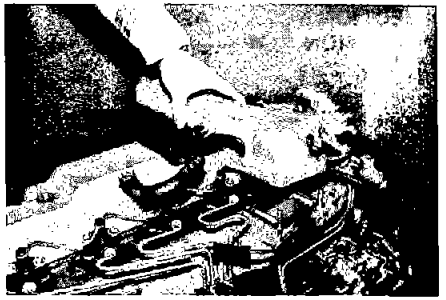


01 Düsenhalter mit Einspritzdüse
10 BAUGRUPPE Einspritzdüse
11 BAUGRUPPE Düsen-Rücklaufleitung Nr. 1
40 Dichtsitz
43 Kraftstoffschlauch
45 Düsendichtung
46 Scheibe
47 Düsenhalter-Druckfeder
50 Rücklaufleitungsanschluß
AA Hohlschraube
AB Scheibe
AE Scheibe
AF Scheibe
AG Düsenhalter-Druckfeder
AH Düsenhalter-Druckbolzen
AI Anschlußstutzen
AJ Düsen-Haltemutter
BJ Zylinderstift
BK Schraube
BR Dichtung
BV Schraube
CK Druckbolzen

Bauteile der Einspritzleitungen und -düsen KALM13

AUSBAU DES DÜSENHALTERS UND DER EINSPRITZDÜSE

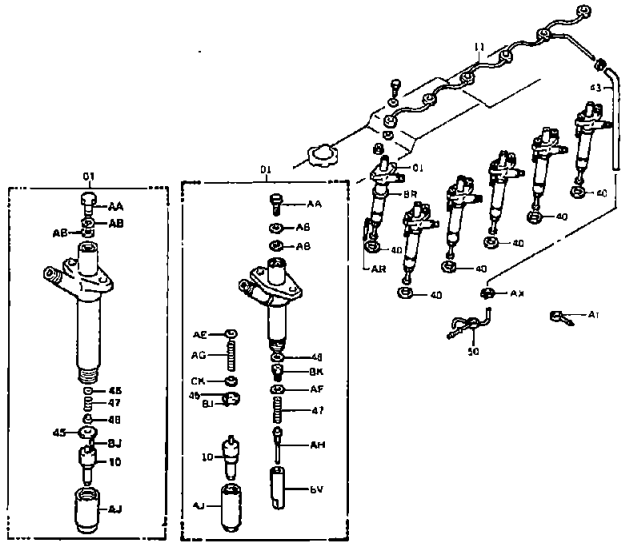
1 Demontage des Ansaugrohrs
   (1) Befestigungsschraube (Motoraufhängungsseite)
   (2) Befestigungsschraube und -mutter (Heizflanschseite)
   (3) Ansaugrohr



Ansaugrohr demontieren KAL28-13

www.truck-freeworkshop.com

COMPONENTES

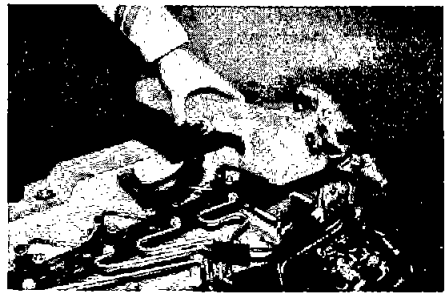


01	Conjunto del sujetador y la boquilla	AE	Arandela
10	Conjunto de la boquilla	AF	Arandela
11	Conjunto de la tubería de filtraciones de la boquilla No. 1	AG	Resorte de presión del sujetador de la boquilla
40	Asiento de la boquilla de inyección	AH	Pasador de presión del sujetador de la boquilla
43	Tubería flexible de combustible	AI	Unión de ojal
45	Arandela	AJ	Tuerca de retén de la boquilla
46	Arandela	BJ	Pasador
47	Resorte de presión del sujetador de la boquilla	BK	Tornillo
50	Tubería de filtraciones de la boquilla	BR	Junta de empaquetadura
AA	Tornillo hueco	BV	Tornillo
AB	Arandela	CK	Pasador

Componentes de la tubería de inyección y boquilla KALM13

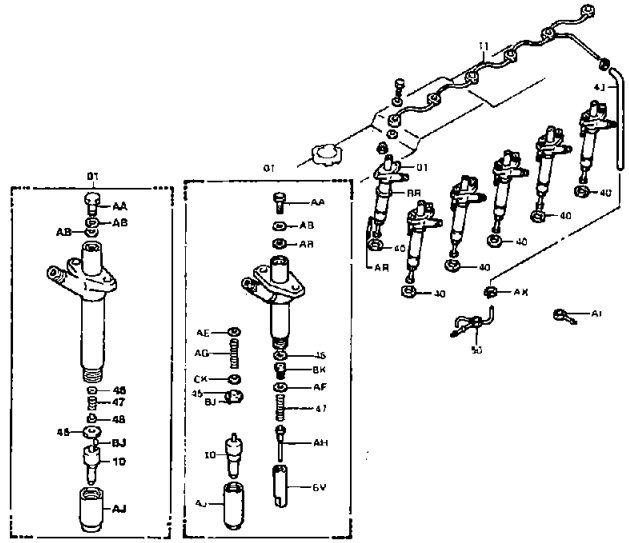
REMOCION DEL SUJETADOR DE LA BOQUILLA Y BOQUILLA

1 Remoción de la tubería rígida de admisión
- (1) Perno de sujeción (lado del colgador del motor)
- (2) Perno de sujeción y tuerca de sujeción (lado del calentador de admisión)
- (3) Tubería rígida de admisión



Removing the Intake Pipe KAL28-13

COMPONENTS

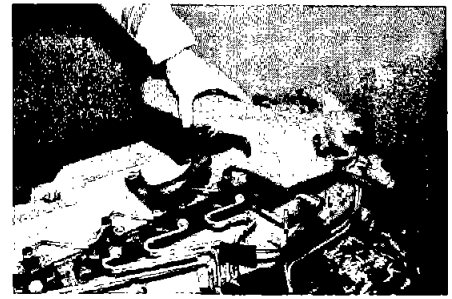


01	Holder and nozzle set	AE	Washer
10	Nozzle ASSY	AF	Washer
11	Pipe ASSY, nozzle leakage, No. 1	AG	Spring, nozzle holder pressure
40	Seat, injection nozzle	AH	Pin, nozzle holder pressure
43	Hose, fuel	AI	Union, eye
45	Washer	AJ	Nut, nozzle retaining
46	Washer	BJ	Pin
47	Spring, nozzle holder pressure	BK	Screw
50	Pipe, nozzle leakage	BR	Gasket
AA	Screw, hollow	BV	Screw
AB	Washer	CK	Pin

Injection Pipe and Nozzle Components KALM13

NOZZLE HOLDER AND NOZZLE REMOVAL

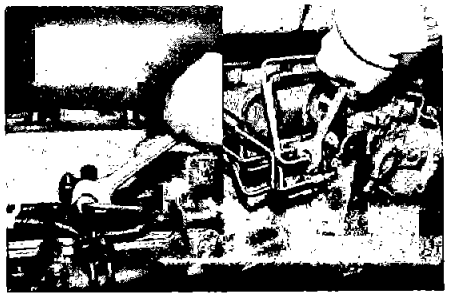
1. Intake pipe removal
   - (1) Set bolt (engine hanger side)
   - (2) Set bolt and set nut (intake heater side)
   - (3) Intake pipe



Removing the Intake Pipe KAL28-13

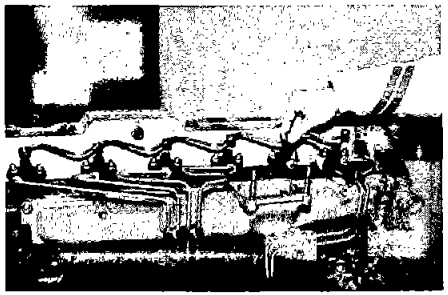
www.truck-freeworkshop.com

2 Dépose de conduit d'injection
(1) Desserrer les écrous de collier de fixation de conduit d'injection.
(2) Débrancher les conduits d'injection pour les séparer des injecteurs.



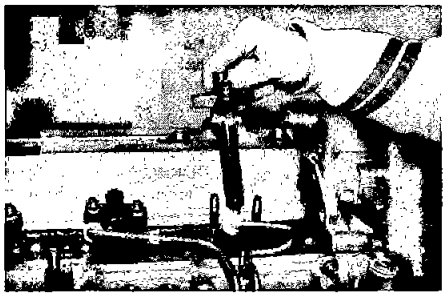
Removing the Injection Pipe KAL26-35, 27-4

3. Dépose de tubulure de refoulement de combustible
(1) Desserrer la vis creuse
(2) Joint
(3) Tubulure de refoulement de combustible
(4) Joint



Removing the Nozzle Leakage Pipe KAL27-5

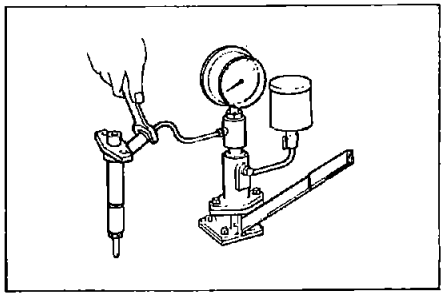
4. Dépose de l'ensemble porte-injecteur et injecteur
(1) Desserrer les deux écrous de façon égale.
(2) Déposer les ensembles de porte-injecteur et injecteur et les disposer dans l'ordre correspondant aux cylindres.



Removing the Nozzle Set KAL26-33

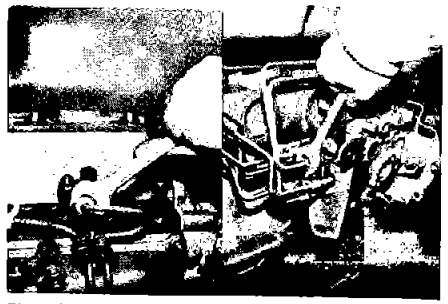
VÉRIFICATION DES INJECTEURS

1. Vérifier la pression d'injection
(1) Monter l'ensemble porte-injecteur et injecteur sur le contrôleur d'injecteur.



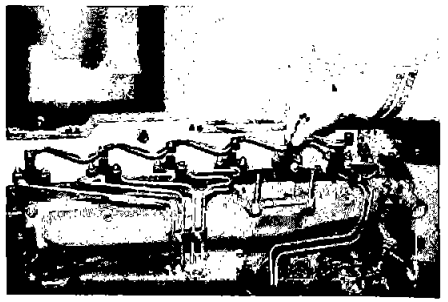
Nozzle Set F2515

2. Demontage der Einspritzleitungen
(1) Die Muttern der Rohrschellen lösen.
(2) Die Einspritzleitungen von den Düsen lösen.



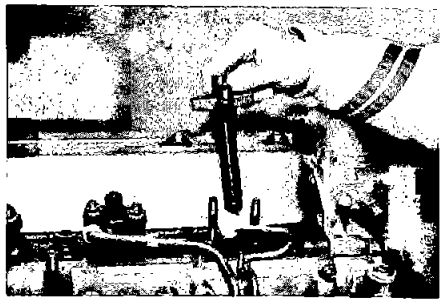
Einspritzleitung demontieren KAL26-35, 27-4

3. Demontage der Düsen-Rücklaufleitungen
(1) Hohlschraube
(2) Dichtung
(3) Düsen-Rücklaufleitung
(4) Dichtung



Rücklaufleitung demontieren KAL27-5

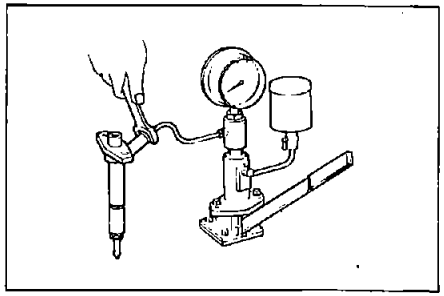
4. Ausbau von Düsenhalter und Einspritzdüse
(1) Die beiden Muttern gleichmäßig losdrehen.
(2) Die Düsenhalter mit den Einspritzdüsen herausnehmen und in der Reihenfolge der Zylinder ablegen.



Einspritzdüse ausbauen KAL26-33

ÜBERPRÜFUNG DER EINSPRITZDÜSEN

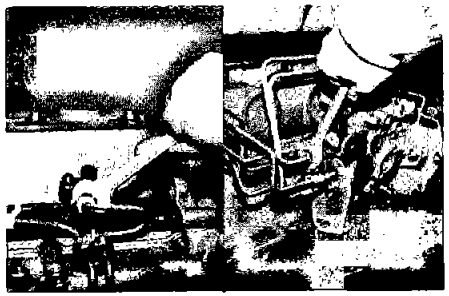
1. Prüfung des Einspritzdrucks
(1) Den Düsenhalter mit Einspritzdüse an die Einspritzdüsen-Prüfvorrichtung anschließen.



Düsenhalter anschließen F2515

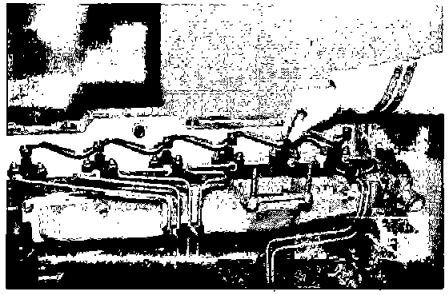
www.truck-freeworkshop.com

2. Remoción de la tubería rígida de inyección
   (1) Afloje las tuercas de la abrazadera de la tubería rígida.
   (2) Desconecte las tuberías rígidas de inyección del lado de las boquillas



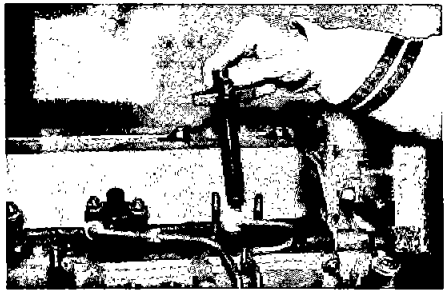
Removing the Injection Pipe KAL26-35, 27-4

3 Remoción de la tubería rígida de filtraciones de la boquilla
   (1) Tornillo hueco
   (2) Junta de empaquetadura
   (3) Tubería rígida de filtraciones de la boquilla
   (4) Junta de empaquetadura



Removing the Nozzle Leakage Pipe KAL27-5

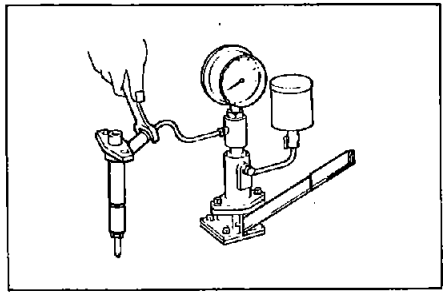
4 Remoción del conjunto de la boquilla y el sujetador de la boquilla
   (1) Afloje de igual manera las dos tuercas
   (2) Saque los conjuntos de la boquilla y el sujetador de la boquilla y colóquelos en el orden de los cilindros.



Removing the Nozzle Set KAL26-33

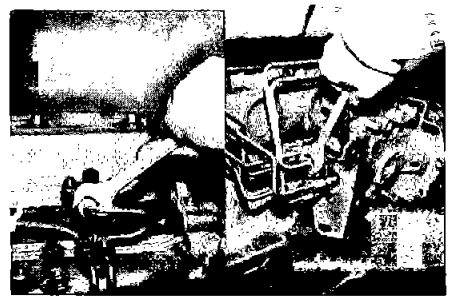
INSPECCION DEL CONJUNTO DE LA BOQUILLA DE INYECCION

1 Inspección de la presión de inyección
   (1) Instale el sujetador de la boquilla y el conjunto de la boquilla en el probador de boquillas.



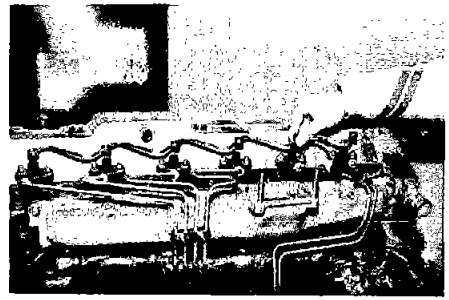
Nozzle Set F2515

2. Injection pipe removal
   (1) Loosen pipe clamp nuts.
   (2) Disconnect injection pipes from nozzles.



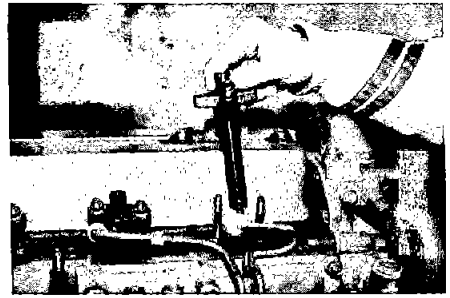
Removing the Injection Pipe KAL26-35, 27-4

3. Nozzle leakage pipe removal
   (1) Hollow screw
   (2) Gasket
   (3) Nozzle leakage pipe
   (4) Gasket



Removing the Nozzle Leakage Pipe KAL27-5

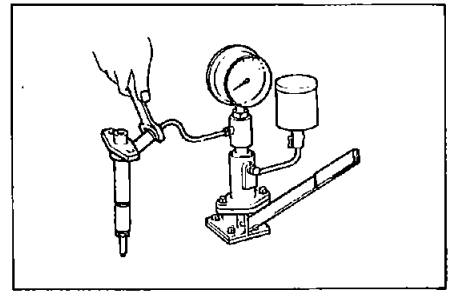
4. Nozzle holder and nozzle set removal
   (1) Loosen two nuts equally.
   (2) Remove nozzle holder and nozzle sets, and arrange them in the order of cylinders.



Removing the Nozzle Set KAL26-33

INJECTION NOZZLE ASSY INSPECTION

1. Injection pressure inspection
   (1) Install the nozzle holder and nozzle set to the nozzle tester.



Nozzle Set F2515

www.truck-freeworkshop.com

(2) Actionner vivement le levier du contrôleur de façon à provoquer plusieurs fois l'injection afin de dégager d'éventuelles accumulations de calimine au niveau du bec de l'injecteur.

(3) Actionner plus lentement le levier du contrôleur pour augmenter la pression et interpréter la pression indiquée par le manomètre dès que la pression affirme une chute brutale.

Valeur nominale:

11Z, 12Z (type à 2 ressorts):
180 ± 5 kg/cm² (17.650 ± 490 kPa)
11Z, 12Z (type à 1 ressort):
200^{+10}_{0} kg/cm² (19.610^{+980}_{0} kPa)
13Z:
~ 2003.8:
180 ± 5 kg/cm² (17.650 ± 490 kPa)
2003.9 ~
185 ± 5 kg/cm² (18.100 ± 490 kPa)
14Z:
~ 2003.8:
230 ± 5 kg/cm² (22.560 ± 490 kPa)
2003.9 ~
185 ± 5 kg/cm² (18.100 ± 490 kPa)

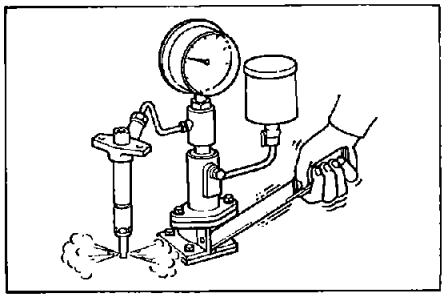
11Z, 12Z (type à 2 ressorts):
Si la pression est inférieure à la valeur nominale, refaire le réglage de pression d'injection.

Référence:
Se reporter à la page 3—13 qui est consacrée à la procédure de réglage.

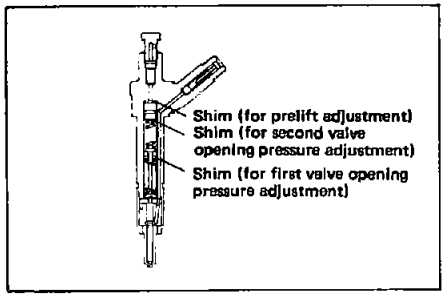
11Z, 12Z, 13Z, 14Z (type à 1 ressort):
Si les valeurs ne se trouvent pas dans les limites spécifiées, démonter l'injecteur et remplacer la cale de réglage ①. Augmenter l'épaisseur de cale de réglage si l'indication est inférieure à la cote nominale et la diminuer si l'indication est supérieure à la cote nominale.

Remarque:
20 types de cales de réglage sont prévues dont l'épaisseur va croissante par tranche de 0,05 mm et dans les limites de 1,00 à 1,95 mm.

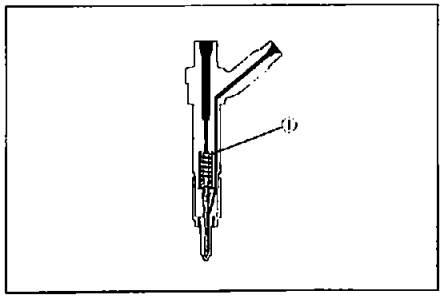
(4) Vérifier qu'aucun égouttement de combustible ne se produit lors de la post-injection.
○ : Normal
× : Anormal



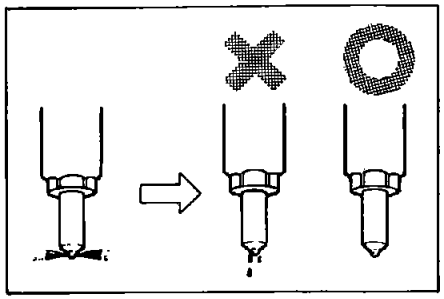
Inspecting the Injection Pressure F2516



Shim (2 Spring Type) KALS62



Shim (1 Spring Type)



Inspecting Dripping after Spraying F2517

(2) Den Hebel der Prüfvorrichtung mehrmals hintereinander schnell herunterdrücken, um Ölkohlerückstände von der Düsenöffnung zu entfernen.

(3) Den Druck durch Hinunterdrücken des Hebels langsam erhöhen und den Höchstwert, der kurz vor dem plötzlichen Abfallen des Drucks angezeigt wird, ablesen.

Sollwert: 176,5 bar
11Z, 12Z (Ausführung mit 2 Federn):
176,5 ± 4,9 bar
11Z, 12Z (Ausführung mit 1 Feder):
196,1 $^{+8,8}_{0}$ bar
13Z:
~ 2003.8:
176,5 ± 4,9 bar
2003.9 ~:
181,0 ± 4,9 bar
14Z:
~ 2003.8:
225,6 ± 4,9 bar
2003.9 ~:
181,0 ± 4,9 bar

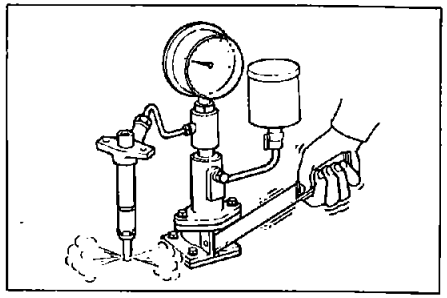
11Z, 12Z (Ausführung mit 2 Federn):
Liegt der gemessene Wert unter dem Sollwert, den Einspritzdruck einstellen.

Anmerkung:
Einstellung des Einspritzdrucks siehe Seite 3-13.

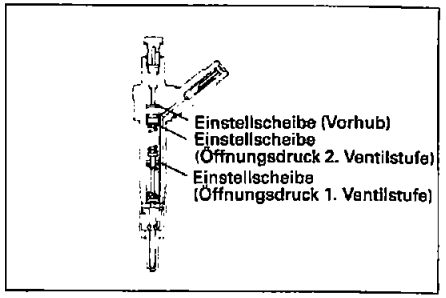
11Z, 12Z, 13Z, 14Z (Typ mit einer Feder)
Wenn die Werte nicht im vorgeschriebenen Bereich liegen, die Düse zerlegen und die Einstellscheibe ① austauschen.
Die Dicke der Einstellscheiben erhöhen, wenn die Anzeige unterhalb des vorgeschriebenen Bereichs liegt und vermindern, wenn der vorgeschriebene Bereich überschritten wird.

Hinweis:
Es stehen 20 Arten von Einstellscheiben in Abstufungen von 0,05 mm von 1,00 bis 1,95 mm zur Verfügung.

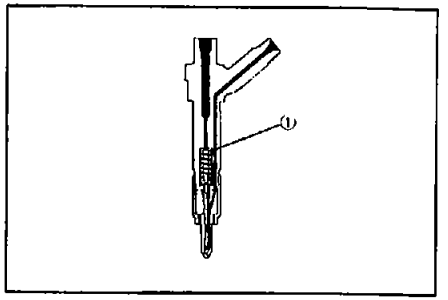
(4) Prüfen, ob die Düse nach der Einspritzung nachtropft.
○: Gut
X : Schlecht



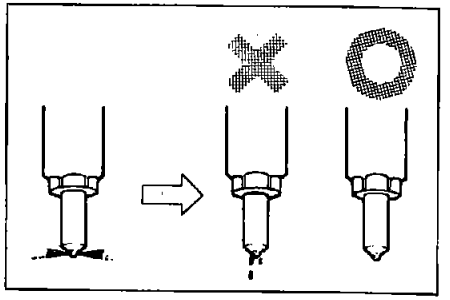
Einspritzdruck kontrollieren F2516



Einstellscheibe (Ausführung mit 2 Federn): KALS62



F0618



Nachtropfen kontrollieren F2517

www.truck-freeworkshop.com

(2) Accione rápidamente la palanca del probador para que las varias inyecciones que se produzcan quiten el carbón que hay en la salida de la boquilla.

(3) Empuje lentamente la palanca del probador para aumentar la presión y lea lo que indica el manómetro inmediatamente antes de la caída rápida.

Standard:

11Z, 12Z (tipo de 2 resortes):
180 ± 5 kg/cm² (17650 ± 490 kPa)
11Z, 12Z (tipo de 1 resorte):
200 $^{+10}_{0}$ kg/cm² (19610 $^{+980}_{0}$ kPa)
13Z:
~ 2003.8:
180 ± 5 kg/cm² (17650 ± 490 kPa)
2003.9 ~:
185 ± 5 kg/cm² (18100 ± 490 kPa)
14Z:
~ 2003.8:
230 ± 5 kg/cm² (22560 ± 490 kPa)
2003.9 ~:
185 ± 5 kg/cm² (18100 ± 490 kPa)

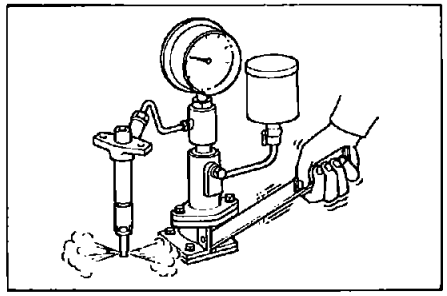
11Z, 12Z (tipo de 2 resortes):
Si la lectura es menor que la standard, ajuste la presión de inyección.

Referencia:
Vea la página 3—13 en cuanto al procedimiento de ajuste.

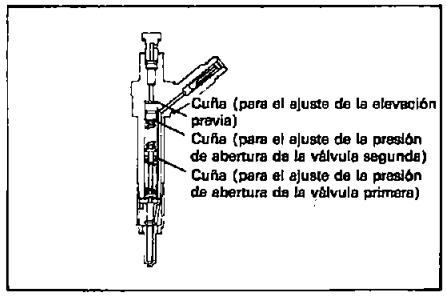
11Z, 12Z, 13Z, 14Z (tipo de 1 resorte):
Si no se satisface el estándar, desmonte la boquilla y recambie la cuña de ajuste 1.
Aumente el grosor de la cuña si la indicación es inferior al estándar, y disminuya el grosor si la indicación es superior al estándar.

Nota:
Hay 20 tipos de cuñas en etapas de 0,05 mm desde 1,00 a 1,95 mm.

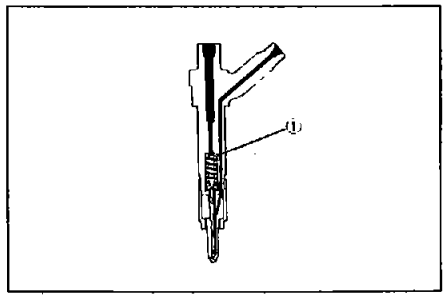
(4) Compruebe que no hay goteo después de la inyección.
O : Correcto
X : Incorrecto



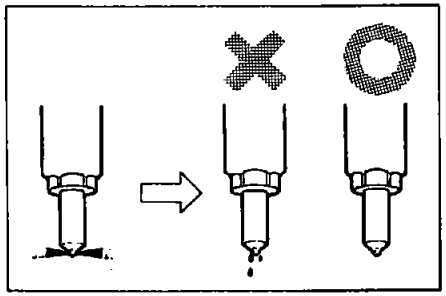
Inspecting the Injection Pressure F2516



Boquilla (tipo de 2 resortes) KALS62



Cuña (tipo de 1 resorte) F0518



Inspecting Dripping after Spraying F2517

(2) Quickly operate the tester lever to cause a few injections to sweep off the carbon at the nozzle outlet.

(3) Slowly push the tester lever to raise the pressure and read the pressure gauge indication immediately before a quick fall.

Standard:

11Z, 12Z (2 spring type):
180 ± 5 kg/cm² (2560 ± 70 psi) [17650 ± 490 kPa]
11Z, 12Z (1 spring type):
200 $^{+10}_{0}$ kg/cm² (2840 $^{+140}_{0}$ psi) [19610 $^{+980}_{0}$ kPa]
13Z:
~ 2003.8:
180 ± 5 kg/cm² (2560 ± 70 psi) [17650 ± 490 kPa]
2003.9 ~:
185 ± 5 kg/cm² (2630 ± 70 psi) [18100 ± 490 kPa]
14Z:
~ 2003.8:
230 ± 5 kg/cm² (3270 ± 70 psi) [22560 ± 490 kPa]
2003.9 ~:
185 ± 5 kg/cm² (2630 ± 70 psi) [18100 ± 490 kPa]

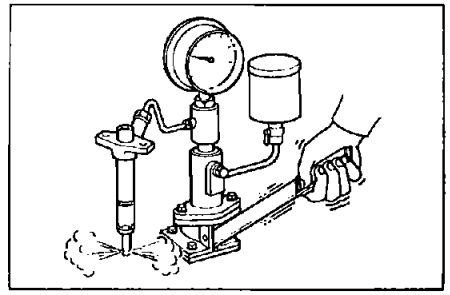
11Z, 12Z (2 spring type):
If the reading is less than the standard, adjust the injection pressure.

Reference:
See page 3—13 for the adjustment procedure.

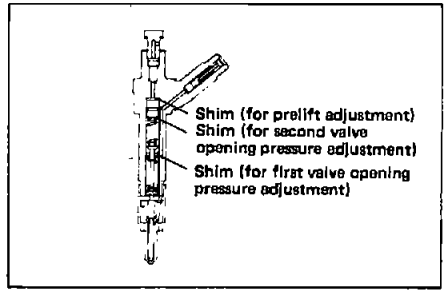
11Z, 12Z, 13Z, 14Z (1 spring type):
If the standard is not satisfied, disassemble the nozzle and replace ① adjusting shim.
Increase the shim thickness if the reading is below the standard, and decrease it if the reading is above the standard.

Note:
20 types of shims are provided in 0.05 mm (0.00197 in) steps in a range of 1.00 to 1.95 mm (0.039 to 0.0768 in).

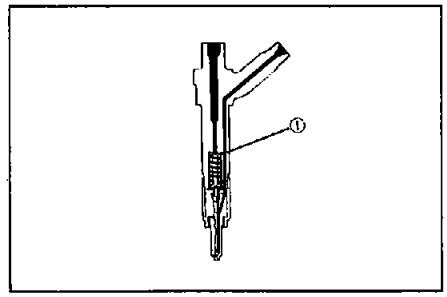
(4) Check that no dripping is observed after injection.
O : Good
X : No good



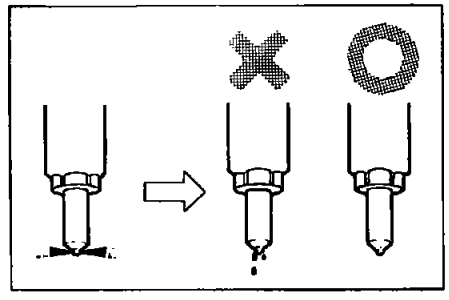
Inspecting the Injection Pressure F2516



Shim (2 Spring Type) KALS62



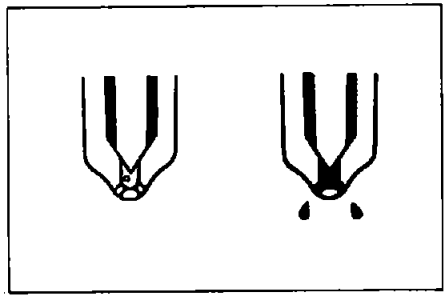
Shim (1 Spring Type) F0518



Inspecting Dripping after Spraying F2517

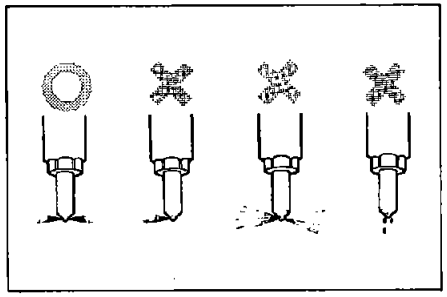
www.truck-freeworkshop.com

2. Vérification de l'étanchéité à l'huile
   (1) Actionner lentement le levier du contrôleur jusqu'à ce que la pression parvienne aux environs de 160 kg/cm². Maintenir la pression ainsi pendant 10 secondes environ et vérifier que le combustible ne fuit pas par le bec de l'injecteur ni par l'écrou de fixation.
   (2) Si le combustible fuit effectivement, le démonter, le nettoyer ou le remplacer.



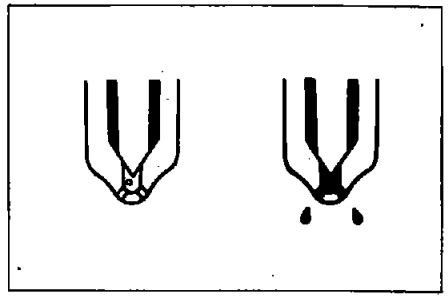
Checking Oil Tightness B2445

3. Vérification des conditions de pulvérisation du combustible
   (1) Actionner le levier du contrôleur au rythme de la seconde ou de deux secondes par coup et vérifier s'il y a colmatage des becs d'injecteur, la forme de la pulvérisation et l'égouttement de combustible.
   ○ : Normal
   × : Anormal
   (2) Si la pulvérisation n'est pas satisfaisante, démonter, nettoyer ou remplacer l'injecteur.
   Référence:
   Becs d'injecteur:à 5 trous



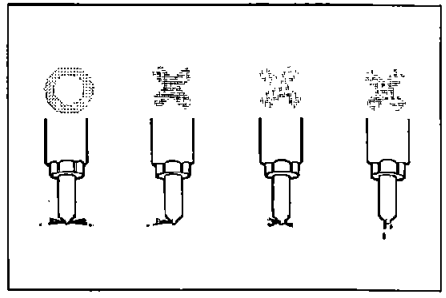
Inspecting the Spray Pattern F2518

2. Überprüfen der Einspritzdüsen auf Dichtheit
   (1) Den Hebel der Prüfvorrichtung langsam herunterdrücken, bis ein Druck von ca. 156,9 bar erreicht ist. Den Druck ungefähr zehn Sekunden lang aufrecht erhalten und kontrollieren, ob Kraftstoff aus den Spritzlöchern oder an der Haltemutter austritt.
   (2) Bei Undichtigkeit die Einspritzdüse zerlegen und reinigen bzw. austauschen.



Dichtheit kontrollieren B2445

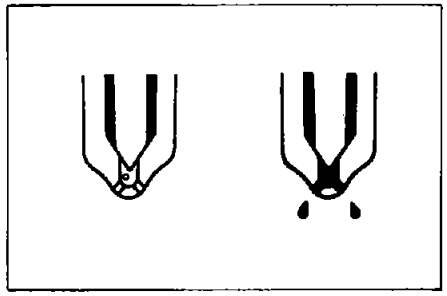
3. Überprüfung der Einspritzstrahlform
   (1) Den Hebel der Prüfvorrichtung mit einer Geschwindigkeit von ein bis zwei Sekunden pro Hub betätigen und etwaige Verstopfung, Strahlform und Dichtheit der Spritzlöcher kontrollieren.
   ○: Gut
   X : Schlecht
   (2) Bei schlechtem Prüfergebnis die Düsen reinigen bzw. austauschen
   Anmerkung:
   Anzahl der Spritzlöcher: 5



Strahlform kontrollieren F2518

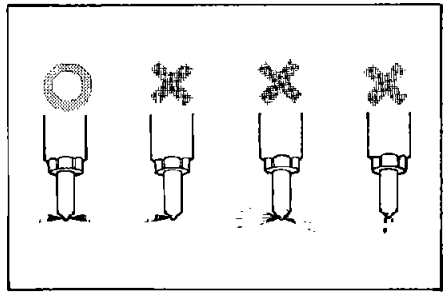
www.truck-freeworkshop.com

2. Inspección de la hermeticidad de aceite
   (1) Empuje lentamente la palanca del probador hasta que la presión aumente a aproximadamente 160 kg/cm² (2275 psi) [15690 KPa]. Manténgala en este estado durante 10 segundos y compruebe que no hay filtración de aceite por la salida de la boquilla ni por la parte de la tuerca de retención.
   (2) Si hay filtración o goteo, desmonte y limpie la boquilla o recámbiela.



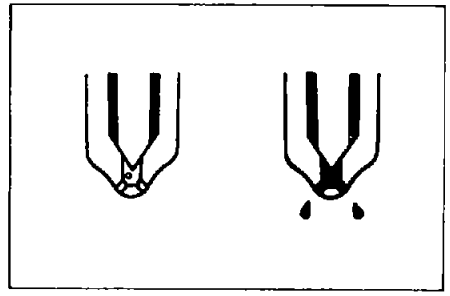
Checking Oil Tightness B2445

3. Inspección del formato de pulverización
   (1) Accione el probador a una velocidad de un segundo o dos por carrera, e inspeccione las salidas por si están taponadas, el formato de pulverización y las filtraciones de combustible.
   O : Correcto
   X : Incorrecto
   (2) Si hay defectos, limpie o recambie la boquilla.
   Referencia:
   Salidas de la boquilla: 5



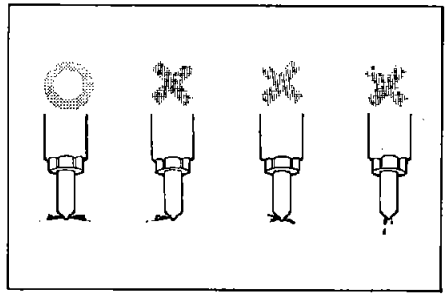
Inspecting the Spray Pattern F2518

2. Oil tightness inspection
   (1) Slowly push the tester lever until the pressure rises to about 160 kg/cm² (2275 psi) [15690 KPa]. Hold that state for about 10 seconds, and check that no fuel is leaking from the nozzle outlet or retaining nut portion.
   (2) If leaking, disassemble and clean the nozzle or replace it.



Checking Oil Tightness B2445

3. Spray pattern inspection
   (1) Operate the tester at a rate of one second or two per stroke, and inspect the outlets for clogging, spray pattern and fuel leak.
   O : Good
   X : No good
   (2) If defective, clean or replace the nozzle.
   Reference:
   Nozzle outlets: 5 outlets

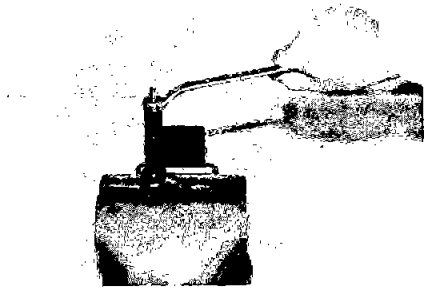


Inspecting the Spray Pattern F2518

www.truck-freeworkshop.com

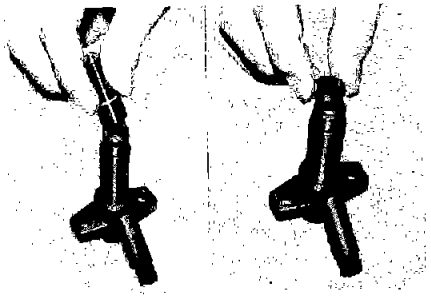
DÉMONTAGE ET VÉRIFICATION DES INJECTEURS

1. Démontage d'un injecteur
   (1) Immobiliser le porte-injecteur dans un étau en le pinçant entre deux mâchoires souples et desserrer l'écrou de fixation.



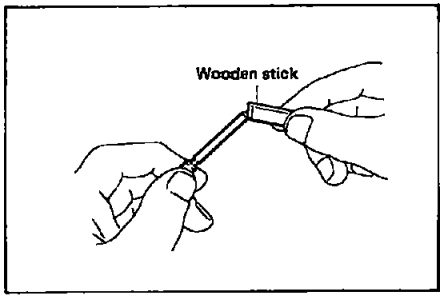
Removing the Retaining Nut KAG15-7

   (2) Ensemble injecteur
   (3) Goupille avec garniture en bout
   (4) Goupille de pression primaire
   (5) Ressort de pression
   (6) Rondelle
   (7) Sous-ensemble de capsule
   (8) Cale d'épaisseur
   (9) Porte-injecteur



Disassembling the Nozzle KAL37-13, 14

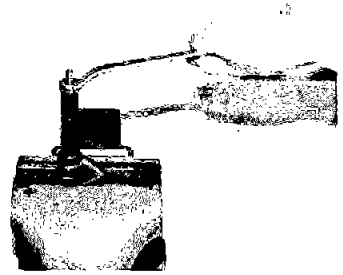
2. Nettoyage d'un injecteur
   (1) Se servir d'un morceau de bois dur et d'une tige en laiton pour nettoyer l'injecteur et l'huile légère pour le nettoyer.
   (2) Retirer les dépôts de calamine accumulés au bout de l'aiguille d'injecteur avec une tige de bois dur.



Cleaning the Nozzle F2521

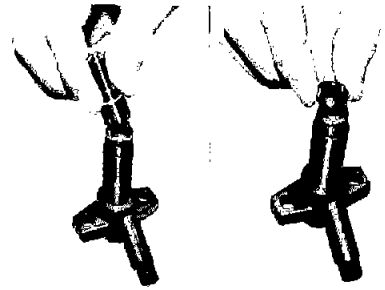
ZERLEGEN UND PRÜFEN DER EINSPRITZDÜSEN

1. Zerlegen der Düsen
   (1) Den Düsenhalter in einen Schraubstock mit Schutzbacken einspannen und die Haltemutter abschrauben.



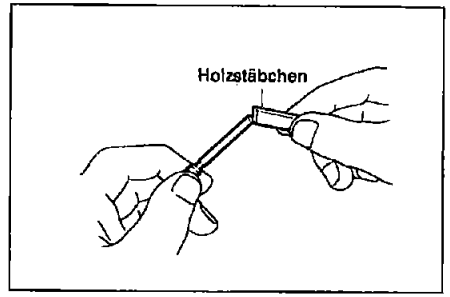
Haltemutter abschrauben KAG15-7

   (2) Düsenbaugruppe
   (3) Zylinderstift mit Düsen-Dichtung
   (4) Erster Druckbolzen
   (5) Druckfeder
   (6) Scheibe
   (7) UNTERBAUGRUPPE Patrone
   (8) Scheibe
   (9) Düsenhalter



Einspritzdüse zerlegen KAL37-13, 14

2. Reinigen der Einspritzdüsen
   (1) Die Düsen mit Hilfe eines Hartholzstäbchens, einer Messingbürste und sauberem Dieselkraftstoff reinigen.
   (2) Die Ölkohleablagerungen auf der Spitze der Düsennadel mit dem Holzstäbchen entfernen.

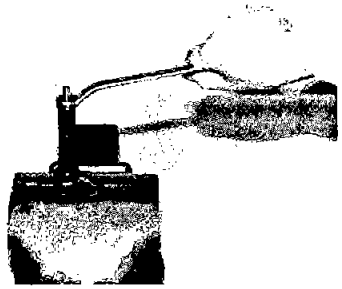


Düse reinigen F2521

www.truck-freeworkshop.com

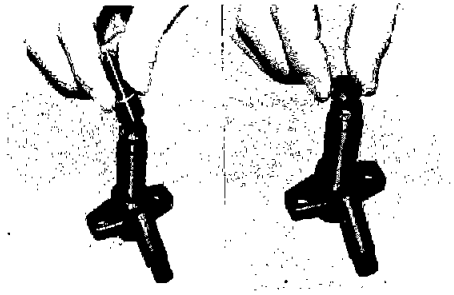
DESMONTAJE E INSPECCION DE LA BOQUILLA

1 Desmontaje de la boquilla
(1) Sujete el sujetador de la boquilla en un tornillo de banco con protectores entre medio, y saque la tuerca de retén.



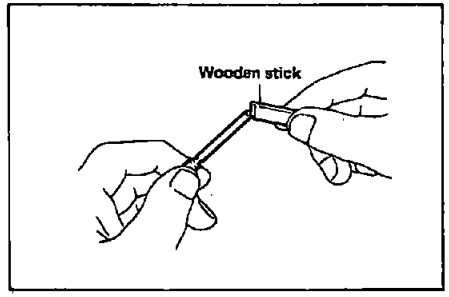
Removing the Retaining Nut KAG15-7

(2) Conjunto de la boquilla
(3) Pasador con empaquetadura de la punta
(4) Pasador primero de presión
(5) Resorte de presión
(6) Arandela
(7) Subconjunto de la cápsula
(8) Cuña
(9) Sujetador de la boquilla



Disassembling the Nozzle KAL37-13, 14

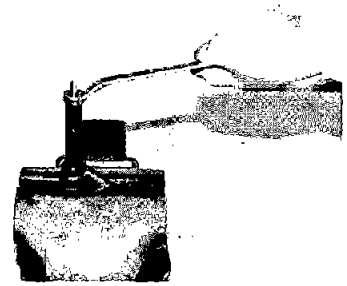
2. Limpieza de la boquilla
(1) Use un pequeño trozo de madera dura y un cepillo de latón para limpiar la boquilla, y también aceite ligero limpio para lavar.
(2) Limpie el carbón adherido a la punta de la aguja de la boquilla con un trozo de madera dura.



Cleaning the Nozzle F2521

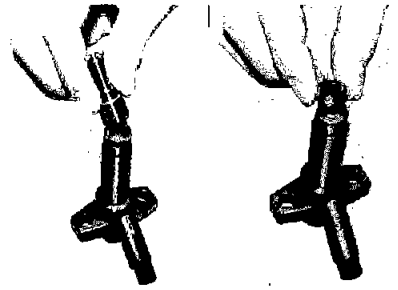
NOZZLE DISASSEMBLY AND INSPECTION

1. Nozzle disassembly
(1) Hold the nozzle holder by a vise with pads in-between, and remove the retaining nut.



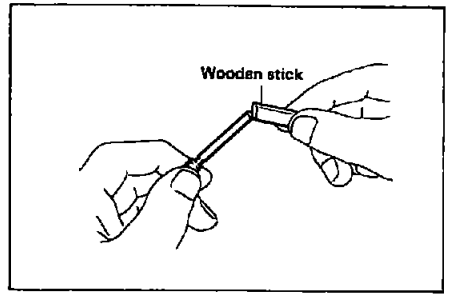
Removing the Retaining Nut KAG15-7

(2) Nozzle ASSY
(3) Pin w/ Tip packing
(4) First pressure pin
(5) Pressure spring
(6) Washer
(7) Capsule SUB-ASSY
(8) Shim
(9) Nozzle holder



Disassembling the Nozzle KAL37-13, 14

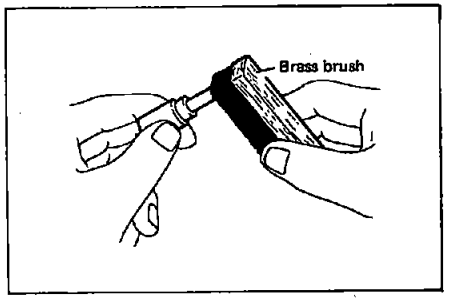
2. Nozzle cleaning
(1) Use a small piece of hard wooden stick and brass brush for nozzle cleaning, and use clean light oil for washing.
(2) Clean the carbon adhering on the nozzle needle tip with the piece of hard wooden stick.



Cleaning the Nozzle F2521

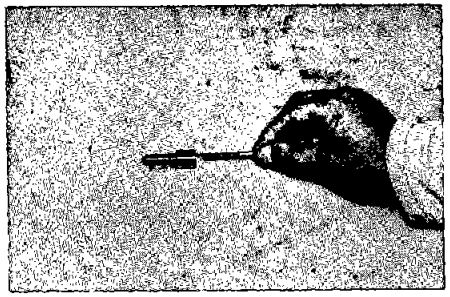
www.truck-freeworkshop.com

(3) Se servir d'une brosse en laiton pour décoller les dépôts de calamine des parties extérieures de la buse d'injecteur.



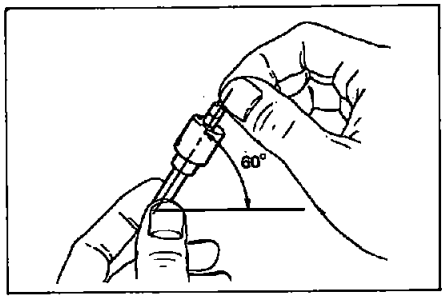
Cleaning the Nozzle F2522

3. Vérification d'un injecteur
   (1) Vérifier si le corps d'injecteur est fissuré ou corrodé.
   (2) Vérifier si l'aiguille d'injecteur est endommagée et corrodée. Remplacer l'injecteur complet quand l'une ou l'autre pièce présente la moindre défectuosité.



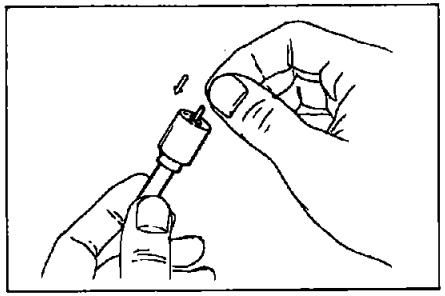
Inspecting the Nozzle KAG15-12

4. Essai d'enfoncement
   (1) Nettoyer soigneusement le corps de l'injecteur et de l'aiguille d'injecteur à l'huile légère neuve.
   (2) Incliner le corps d'injecteur sur environ 60° et dégager environ 1/3 de l'aiguille d'injecteur .



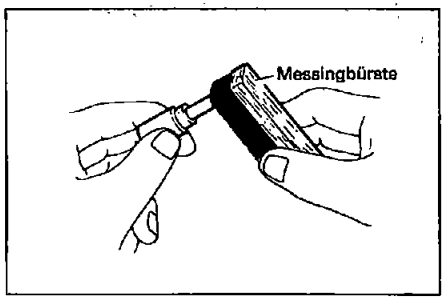
Falling Test F2523

   (3) Relâcher l'aiguille d'injecteur et vérifier qu'elle s'enfonce normalement dans le corps d'injecteur sous son propre poids.
   (4) Refaire cet essai tout en tournant peu à peu l'aiguille d'injecteur. Si l'aiguille d'injecteur ne s'enfonce pas dans une position donnée, remplacer le corps d'injecteur et l'aiguille d'injecteur sous la forme d'un ensemble.



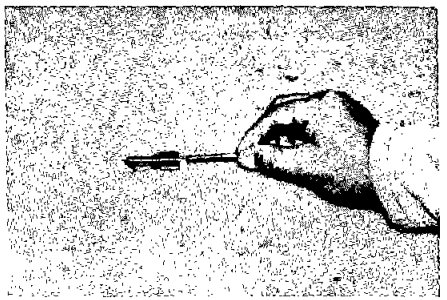
Sinking Test F2524

(3) Mit der Messingbürste die Ölkohleablagerungen auf der Außenseite des Düsenkörpers entfernen.



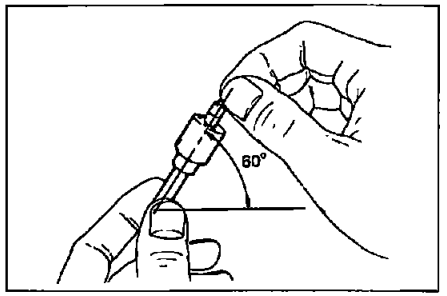
Düse reinigen F2522

3. Überprüfen der Düse
   (1) Den Düsenkörper auf Risse und Korrosion untersuchen.
   (2) Die Düsennadel auf Beschädigung und Korrosion untersuchen. Ist eines der beiden Teile schadhaft, muß die gesamte Düsenbaugruppe ausgetauscht werden.



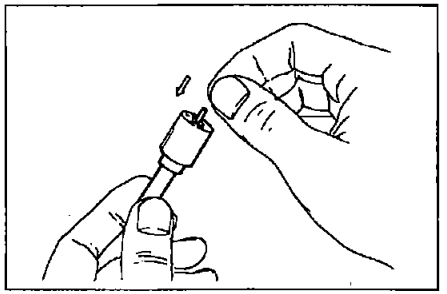
Düse prüfen KAG15-12

4. Prüfen der Gleitfähigkeit der Nadel im Düsenkörper
   (1) Düsennadel und -körper in sauberem Diesel reinigen.
   (2) Den Düsenkörper in einem Winkel von etwa 60° halten und ca. 1/3 der Düsennadel herausziehen.



Gleitprüfung F2523

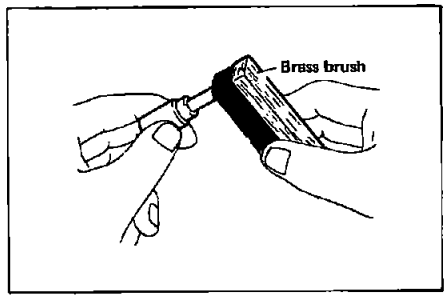
   (3) Beim Loslassen der Nadel muß diese durch ihr Eigengewicht auf ihren Sitz zurücksinken.
   (4) Die Prüfung wiederholen und die Düsennadel jedesmal etwas weiter drehen. Sinkt die Nadel an irgendeiner Stelle nicht einwandfrei im Düsenkörper hinab, sind Nadel und Düsenkörper als vollständiger Satz auszutauschen.



Sinkprüfung F2524

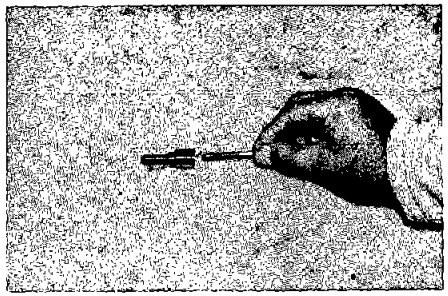
www.truck-freeworkshop.com

(3) Limpie los depósitos de carbón de la parte exterior del cuerpo de la boquilla con un cepillo de latón.



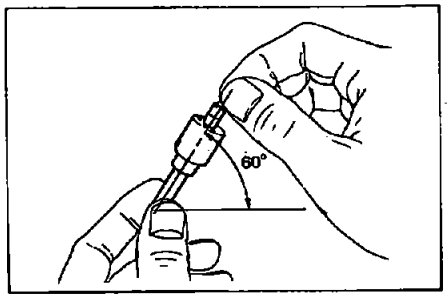
Cleaning the Nozzle F2522

3. Inspección de la boquilla
   (1) Compruebe el cuerpo de la boquilla por si tiene grietas y corrosión.
   (2) Compruebe la aguja de la boquilla por si tiene deterioro y corrosión. Si cualquier parte tiene defectos, recambie el conjunto de la boquilla.



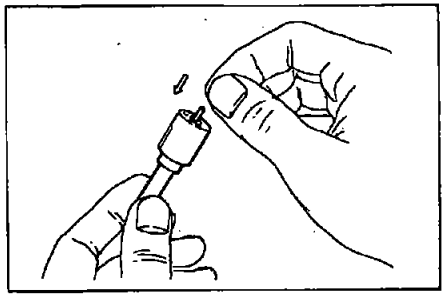
Inspecting the Nozzle KAG15-12

4. Prueba de caída
   (1) Lave el cuerpo y la aguja con aceite ligero limpio.
   (2) Incline el cuerpo unos 60° y saque aproximadamente 1/3 de la aguja.



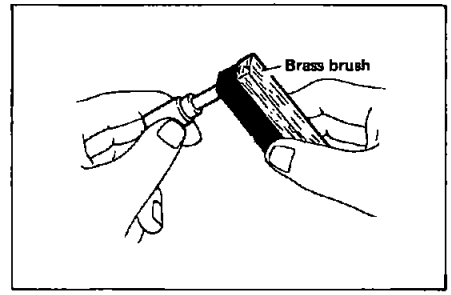
Falling Test F2523

   (3) Suelte la aguja y compruebe que cae suavemente en el cuerpo por su propio peso.
   (4) Repita la prueba mientras gira la aguja un poco cada vez. Si la aguja no cae por su propio peso en cualquier parte de la prueba, recambie el cuerpo y la aguja como un conjunto.



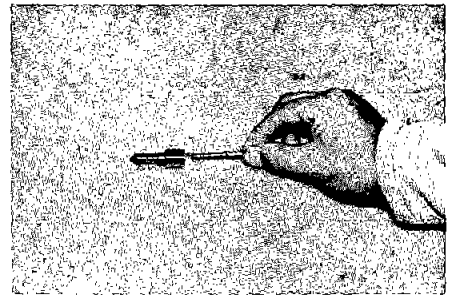
Sinking Test F2524

(3) Clean the carbon deposit on the outside of the nozzle body with the brass brush.



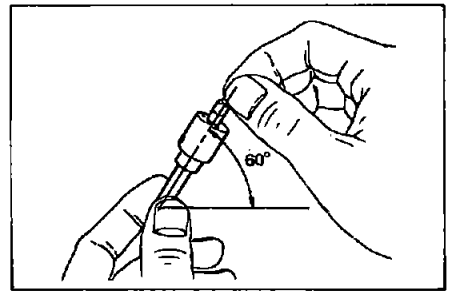
Cleaning the Nozzle F2522

3. Inspecting the nozzle
   (1) Check the nozzle body for cracks and corrosion.
   (2) Check the nozzle needle for damage and corrosion. If either part is defective, replace the nozzle ASSY.



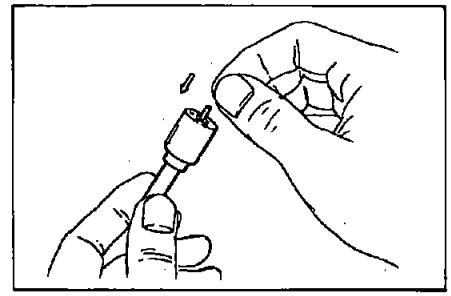
Inspecting the Nozzle KAG15-12

4. Sinking test
   (1) Wash the body and needle with clean light oil.
   (2) Incline the body by about 60°, and draw out about 1/3 of the needle.



Falling Test F2523

   (3) Release the needle, and check that it sinks smoothly into the body by its own weight.
   (4) Repeat the test while rotating the needle a little at a time. If the needle does not sink at any point in the test, replace the body and needle as a set.



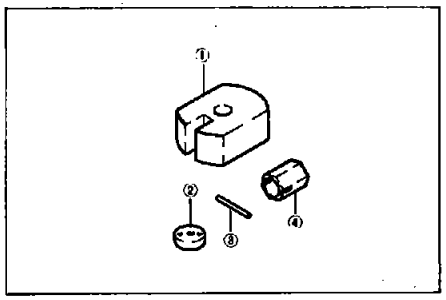
Sinking Test F2524

www.truck-freeworkshop.com

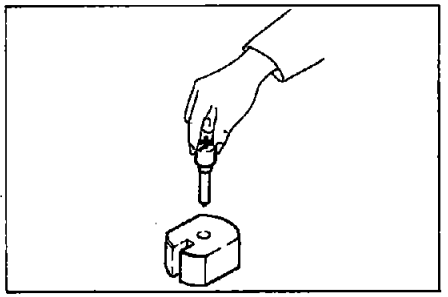
CALAGE DE LA PRESSION D'INJECTION (11Z, 12Z: TYPE À 2 RESSORTS)

Attention:
Les relevés doivent toujours être effectués sur une surface parfaitement plane avec un comparateur à cadran.

1. Réglage de prélevage
   (1) Se servir de l'outil spécial SST.
   SST 09230-32880-71
   ① Embase
   ② Support
   ③ Goupille
   ④ Bouchon
   (2) Installer l'injecteur sur l'outil spécial SST①

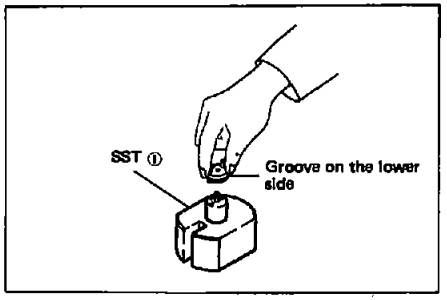


SST KALS25


Setting the Nozzle KALS26

(3) Installer la garniture en bout (avec la goupille droite) sur l'injecteur.

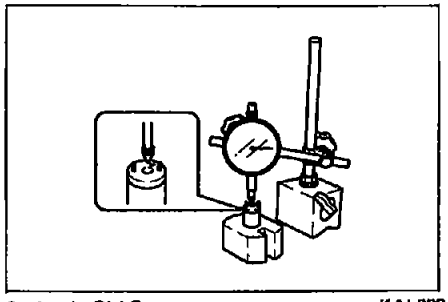
Attention:
Monter la garniture en bout en prenant soin d'orienter sa gorge vers le bas (vers l'injecteur).



Setting the Tip Packing KALS27

(4) Tout en conservant l'extrémité du palpeur de comparateur à cadran légèrement relevée (course d'au moins 5 mm), approcher l'extrémité du palpeur contre la surface supérieure de la garniture en bout et régler l'aiguille du comparateur à cadran sur zéro ("0")

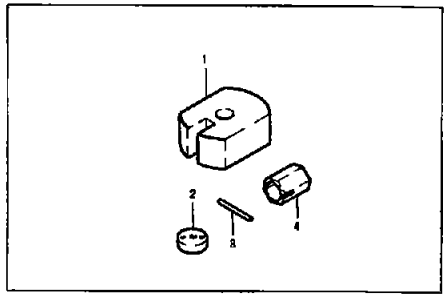
Attention:
Installer le comparateur à cadran de telle sorte que son palpeur se trouve à la verticale de la surface plane.


Setting the Dial Gauge KALS28

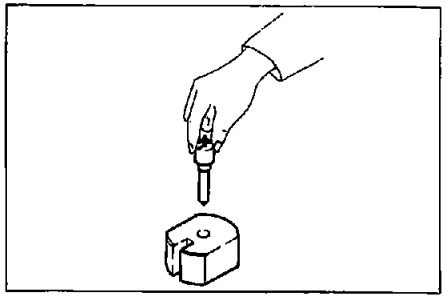
EINSTELLUNG DES EINSPRITZDRUCKS 11Z, 12Z (AUSFÜHRUNG MIT 2 FEDERN):

Achtung:
Bei Messungen mit der Meßuhr immer eine Meßplatte verwenden.

1. Einstellung des Vorhubes
   (1) Das SST bereitlegen.
   SST 09230-32880-71
   ① Grundplatte
   ② Halter
   ③ Stift
   ④ Sechskanthülse

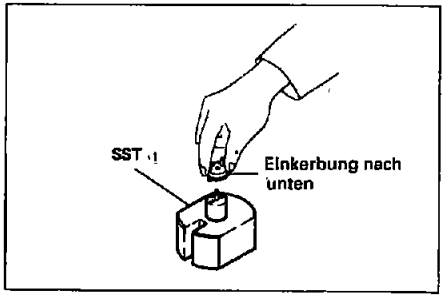

SST KALS25

(2) Die Düse in das SST ① einsetzen.


Düse einsetzen KALS26

(3) Die Düsendichtung (mit Zylinderstift) auf die Düse setzen.

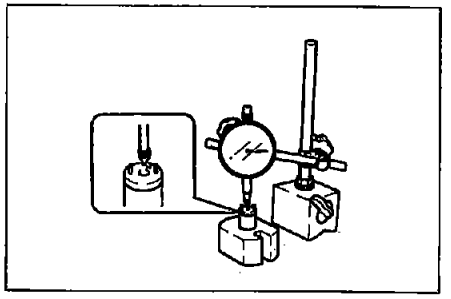
Achtung:
Die Einkerbung der Düsendichtung muß nach unten (zur Düse) zeigen.



Dichtung aufsetzen KALS27

(4) Die Spitze des Meßbolzens der Meßuhr so auf die Düsendichtung aufsetzen, daß der Meßbolzen bereits etwas angehoben ist (Meßhub min. 5 mm) und die Ableseskala auf Null einstellen.

Achtung:
Die Meßachse der Meßuhr muß genau senkrecht zur Meßplatte stehen.

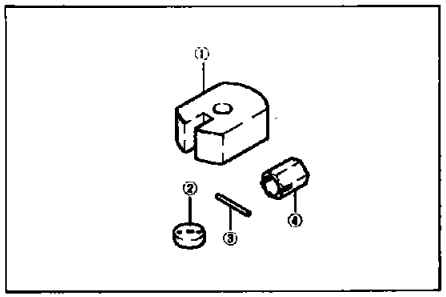

Meßuhr einstellen KALS28

www.truck-freeworkshop.com

AJUSTE DE LA PRESION DE INYECCION (11Z, 12Z: TIPO DE 2 RESORTES)

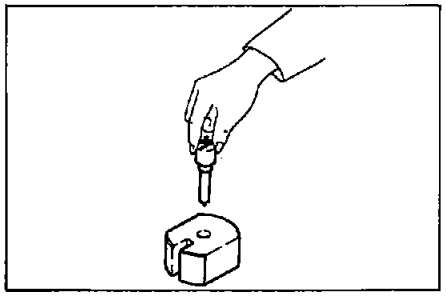
Precaución:
Use siempre una superficie plana para medir con un calibrador de esfera.

1. Ajuste previo a la elevación
   (1) Prepare la SST.
   SST 09230-32880-71
   ① Base
   ② Sujetador
   ③ Pasador
   ④ Tapón



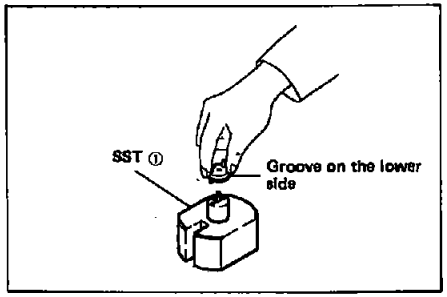
SST KALS25

   (2) Coloque la boquilla en la SST ①


Setting the Nozzle KALS26

   (3) Instale la empaquetadura de la punta (con el pasador recto) sobre la boquilla.

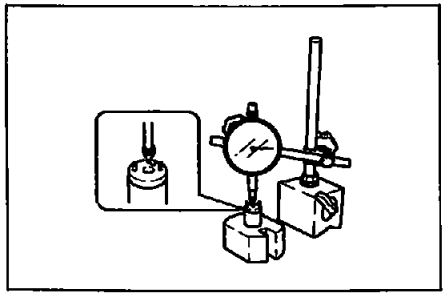
Precaución:
Coloque la empaquetadura de la punta con su ranura en el lado inferior (lador de la boquilla).



Setting the Tip Packing KALS27

   (4) Con el extremo de la punta del émbolo del calibrador de esfera ligeramente levantado (carrera de al menos 5 mm. (0.197"), coloque el extremo de la punta del émbolo sobre la superficie superior de la empaquetadura de la punta, y ajuste la lectura del calibrador de esfera a "0".

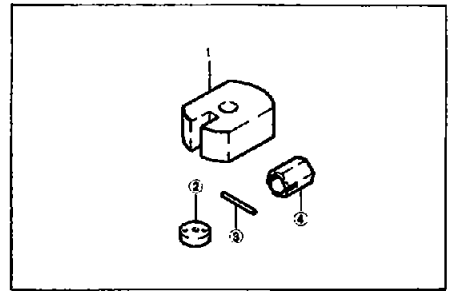
Precaución:
Coloque el calibrador de esfera para que su émbolo esté vertical a la superficie plana.


Setting the Dial Gauge KALS28

INJECTION PRESSURE ADJUSTMENT (11Z, 12Z: 2 SPRING TYPE)

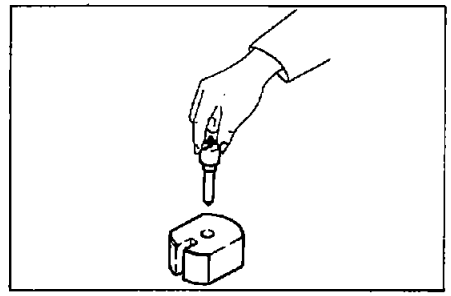
Caution:
Always use a surface plate for measurement with a dial gauge.

1. Prelift adjustment
   (1) Prepare the SST.
   SST 09230-32880-71
   ① Base
   ② Holder
   ③ Pin
   ④ Plug



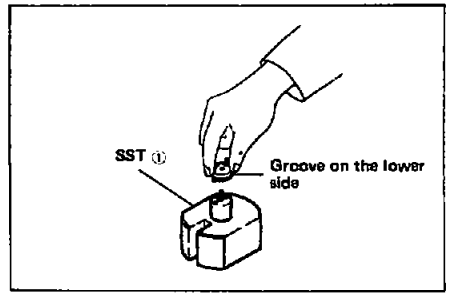
SST KALS25

   (2) Set the nozzle to SST ①.


Setting the Nozzle KALS26

   (3) Install the tip packing (with straight pin) on the nozzle.

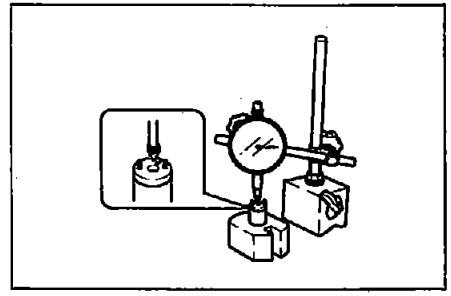
Caution:
Set the tip packing with its groove on the lower side (nozzle side).



Setting the Tip Packing KALS27

   (4) With the tip end of the dial gauge plunger slightly raised (stroke at least 5 mm (0.197 in)), place the tip end of the plunger on the top surface of the tip packing, and set the dial gauge reading to "0".

Caution:
Set the dial gauge to make its plunger vertical to the surface plate.

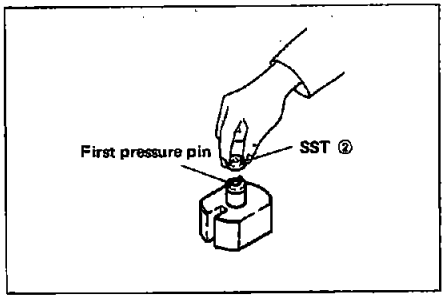

Setting the Dial Gauge KALS28

www.truck-freeworkshop.com

(5) Déplacer le comparateur à cadran avec l'embase aimantée.

Attention:
Agir délicatement de façon à ne pas modifier le réglage du comparateur à cadran.

(6) Monter la goupille de pression primaire et l'outil spécial SST②

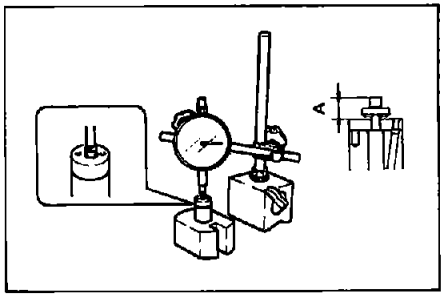


SST KALS29

(7) Approcher l'extrémité du palpeur du comparateur à cadran contre la surface supérieure de la goupille de pression primaire et mesurer la cote A.

Valeur de référence: A = 5,35 mm

Attention:
Refaire plusieurs fois les opérations (2) à (7) de façon à obtenir une indication précise de la cote A.

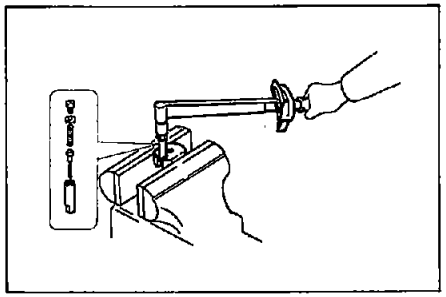


Measuring Dimension A KALS30

(8) Installer le sous-ensemble de capsule.

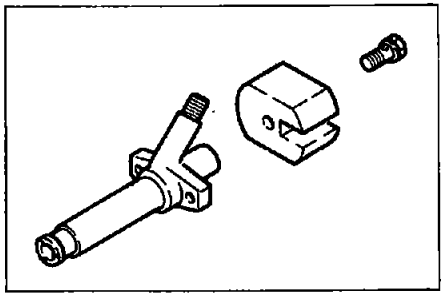
(9) Se servir des outils spéciaux SST ①, ③ et ④ pour serrer le bouchon fileté du sous-ensemble de capsule au couple de serrage prescrit.
T = 20 à 30 cm.kg

Référence:
Quand l'épaisseur de la cale d'épaisseur n'est pas connue, se servir d'une cale d'épaisseur de 1,5 mm comme valeur de base.



Installing the Capsule SUB-ASSY KALS31

(10) Installer le corps du porte-injecteur sur l'outil spécial SST① en se servant d'une vis creuse.

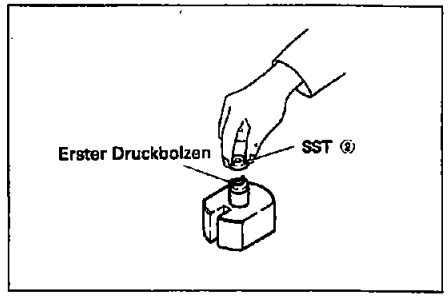


Setting the Nozzle Holder Body KALS32

(5) Den Magnethalter mit der Meßuhr von der Meßstelle wegdrehen.

Achtung:
Beim Wegziehen der Meßuhr darf die 0-Punkt-Einstellung nicht verändert werden.

(6) Den ersten Druckbolzen und das SST ② anbringen.

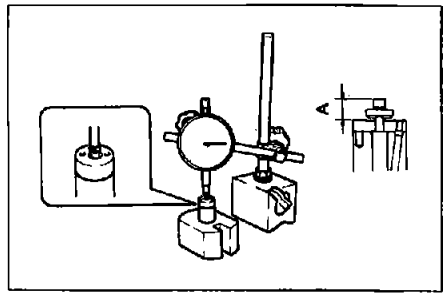


SST KALS29

(7) Den Meßbolzen auf den ersten Druckbolzen aufsetzen und Maß A ablesen.

Bezugswert: A = 5,35 mm

Achtung:
Zur genauen Bestimmung von Maß A Schritt (2) bis (7) mehrmals wiederholen.

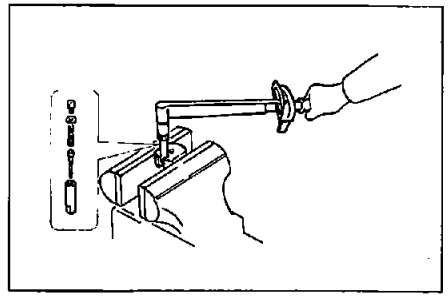


Maß A messen KALS30

(8) Die UNTERBAUGRUPPE Patrone zusammenbauen.

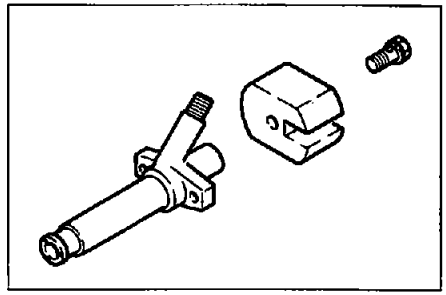
(9) Mit Hilfe der SSTs ①, ③ und ④ die Verschlußschraube der Patrone mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festziehen.
Anzugsmoment: 1,96 – 2,9 Nm

Anmerkung:
Falls die Dicke der Einstellscheibe nicht bekannt ist, eine Scheibe der Stärke 1,5 mm verwenden.



UNTERBAUGRUPPE-Patrone zusammenbauen KALS31

(10) Den Düsenhalter mit einer Hohlschraube an der Grundplatte SST ① befestigen.



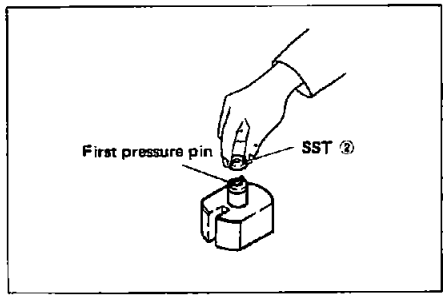
Düsenhalter festschrauben KALS32

www.truck-freeworkshop.com

(5) Mueva el calibrador de esfera junto con la base magnética.

Precaución:
Hágalo todo con cuidado para cambiar el ajuste del calibrador de esfera.

(6) Coloque el pasador de presión de la primera válvula y la SST ②.

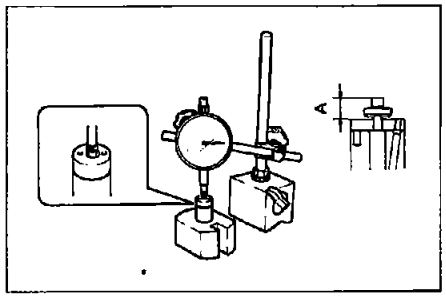


SST KALS29

(7) Coloque el extremo de la punta del émbolo del calibrador de esfera en contacto con la superficie del extremo superior del pasador de presión de la primera válvula, y mida la dimensión A.

Valor de referencia: A = 5,35 mm. (0,2106")

Precaución:
Repita las etapas (2) a (7) varias veces para determinar A.

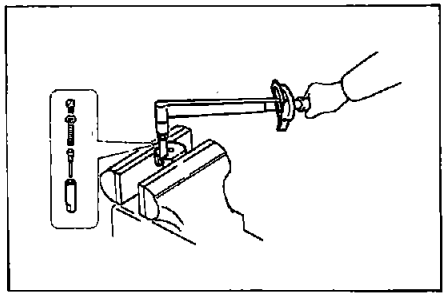


Measuring Dimension A KALS30

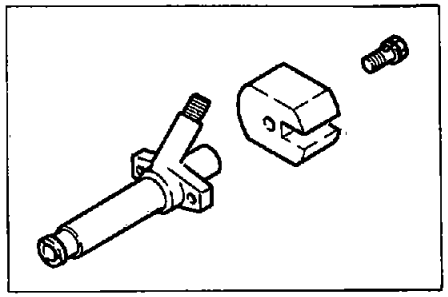
(8) Instale el subconjunto de la cápsula.

(9) Use la SST ①, ③ y ④ para apretar el tornillo del émbolo del subconjunto de la cápsula al par especificado.
T = 0,2 ~ 0,3 kgm. (1,45 ~ 2,17 lb-pie)
[1,96 ~ 2,9 N·m]

Referencia:
Si se desconoce el grosor de la cuña, use como regla general una cuña de 1,5 mm. (0,059").


Installing the Capsule SUB-ASSY KALS31

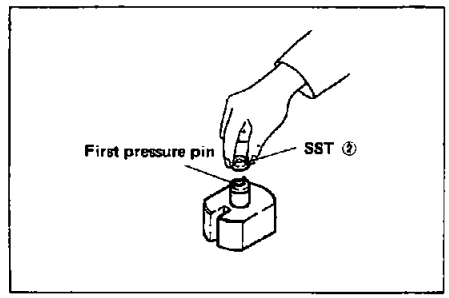
(10) Coloque el cuerpo del sujetador de la boquilla en la SST ① usando un tornillo hueco.


Setting the Nozzle Holder Body KALS32

(5) Move the dial gauge together with the magnet base.

Caution:
Carefully operate so as to change the dial gauge setting.

(6) Set the first pressure pin and SST ②.

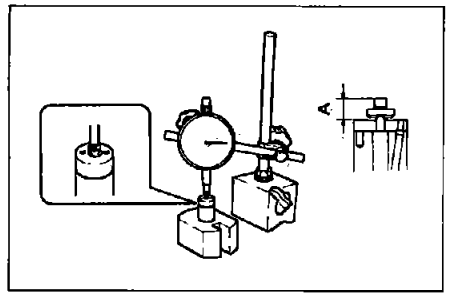


SST KALS29

(7) Bring the tip end of the dial gauge plunger into contact with the top end surface of the first pressure pin, and measure dimension A.

Reference value: A = 5.35 mm (0.2106 in)

Caution:
Repeat steps (2) to (7) several times to determine A.

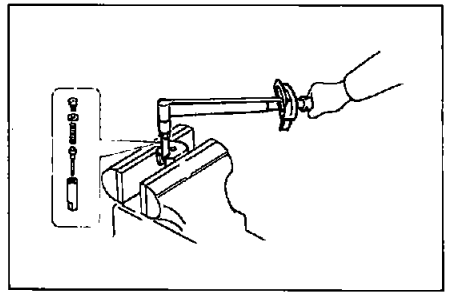


Measuring Dimension A KALS30

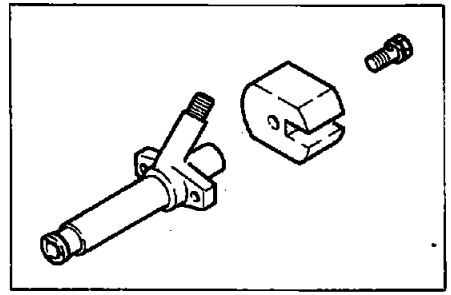
(8) Install the capsule SUB-ASSY.

(9) Use SSTs ①, ③ and ④ to tighten the plug screw for the capsule SUB-ASSY to the specified torque.
T = 20 ~ 30 kg-cm (1.45 ~ 2.17 ft-lb)
[1.96 ~ 2.9 N·m]

Reference:
If the shim thickness is unknown, use a 1.5 mm (0.059 in) shim as a rule.


Installing the Capsule SUB-ASSY KALS31

(10) Set the nozzle holder body to SST ① by using a hollow screw.


Setting the Nozzle Holder Body KALS32

www.truck-freeworkshop.com

(11) Installer le sous-ensemble de capsule sur le corps de porte-injecteur.

Référence:
Quand l'épaisseur de la cale d'épaisseur n'est pas connue, se servir d'une cale d'épaisseur de 1,5 mm comme valeur de base.

(12) Approcher l'extrémité du palpeur du comparateur à cadran contre la surface supérieure de la goupille de pression secondaire interne au corps de porte-injecteur et régler l'aiguille du comparateur à cadran sur zéro (''0'').

Attention:
Installer le comparateur à cadran de telle sorte que son palpeur se trouve à la verticale de la surface plane.

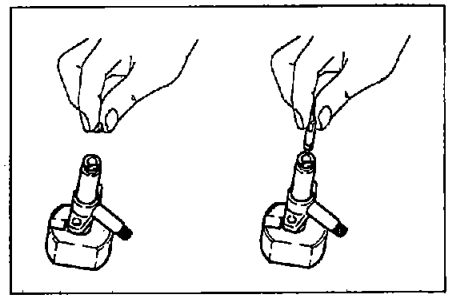
(13) Approcher l'extrémité du palpeur du comparateur à cadran contre la surface supérieure du corps de porte-injecteur et mesurer la cote B.

Valeur de référence: B = 5,42 mm

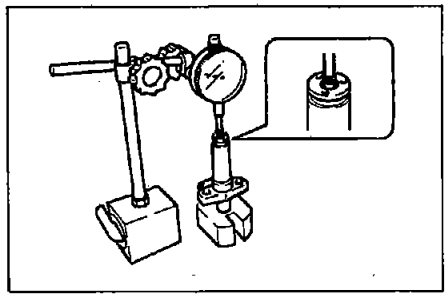
Attention:
Refaire plusieurs fois les opérations (11) à (13) de façon à obtenir une indication précise de la cote B.

(14) Calculer la valeur de prélevage C en soustrayant la cote A de la cote B relevées au cours des opérations (7) à (13).
C = B–A
C = 5,42–5,35 = 0,07
Valeur nominale de la cote C =
0,07 $^{+0,04}_{0}$ mm

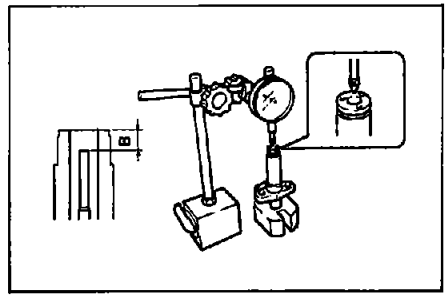
(15) Si le prélevage C ne se situe pas dans les limites prescrites par les spécifications, refaire un réglage en changeant d'épaisseur pour la cale d'épaisseur D.
Prendre une cale d'épaisseur à la cote supérieure
→ Pour diminuer le prélevage
Prendre une cale d'épaisseur à la cote inférieure
→ Pour augmenter le prélevage



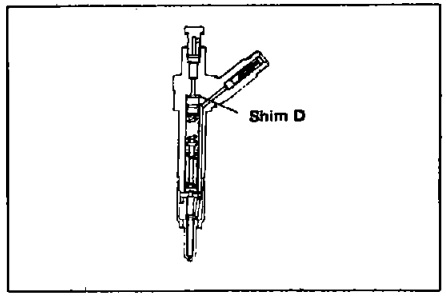
Installing the Shim and Capsule KALS33, 34



Setting the Dial Gauge KALS35



Measuring Dimension B KALS36



Adjusting Shim D KALS37

(11) Die Einstellscheibe und die Patrone in den Düsenhalter einsetzen.

Anmerkung:
Falls die Dicke der Einstellscheibe nicht bekannt ist, eine Scheibe der Stärke 1,5 mm verwenden.

(12) Den Meßbolzen auf die Spitze des zweiten Druckbolzens im Düsenhalter aufsetzen und die Meßuhrskala auf Null stellen.

Achtung:
Die Meßachse der Meßuhr muß genau senkrecht zur Meßplatte stehen.

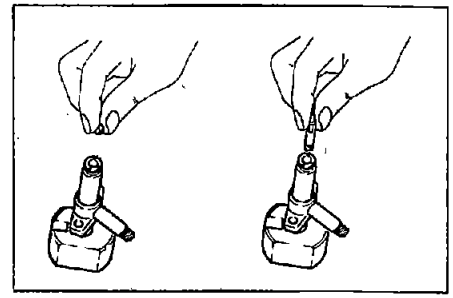
(13) Den Meßbolzen auf die Oberkante des Düsenhalters aufsetzen und Maß B ermitteln.

Bezugswert: B = 5,42 mm

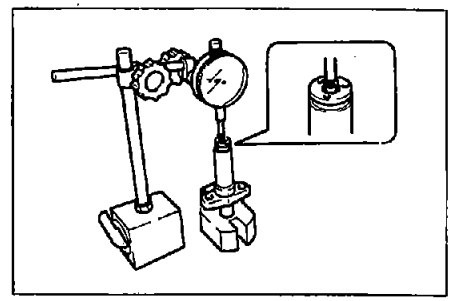
Achtung:
Zur genauen Bestimmung von Maß B Schritt (11) bis (13) mehrmals wiederholen.

(14) Vorhub C wird durch Subtraktion des Maßes A (Schritt (7)) von B (Schritt(13)) berechnet.
C = B – A
C = 5,42 – 5,35 = 0,07
Sollwert C =
0,07 $^{+0,04}_{0}$ mm

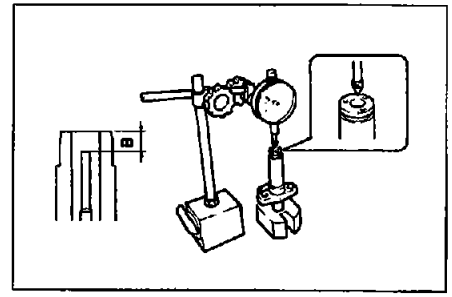
(15) Entspricht der Wert C nicht dem Sollwert, den Vorhub durch Einbau der Einstellscheibe D mit entsprechender Dicke korrigieren.
Erhöhen der Scheibendicke
→ Verringerung des Vorhubes
Verringern der Scheibendicke
→ Erhöhung des Vorhubes



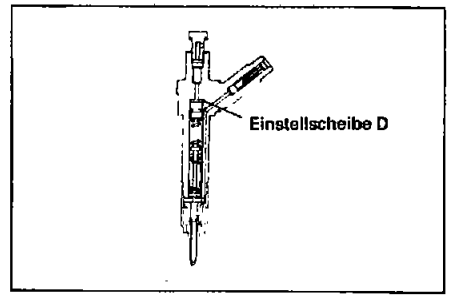
Einstellscheibe und Patrone einsetzen KALS33, 34



Meßuhr einstellen KALS35



Maß B messen KALS36

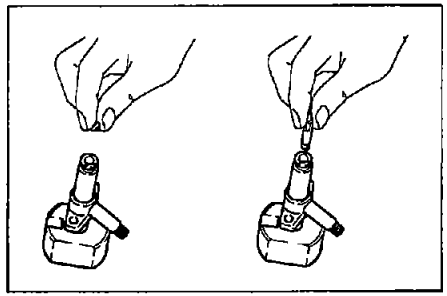


Passende Dicke der Scheibe D bestimmen KALS37

www.truck-freeworkshop.com

(11) Instale la cuña y el subconjunto de la cápsula en el cuerpo del sujetador de la boquilla.

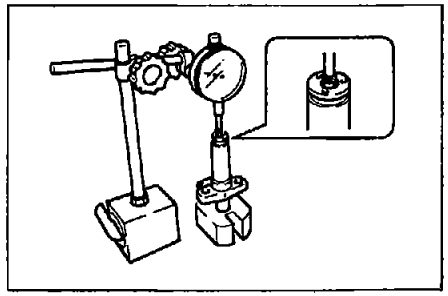
Referencia:
Si se desconoce el grosor de la cuña, use como regla general una cuña de 1,5 mm. (0,059").



Installing the Shim and Capsule KALS33, 34

(12) Coloque el extremo del émbolo del calibrador de esfera en contacto con el extremo de la punta del pasador de presión de la segunda válvula en el cuerpo del sujetador de la boquilla, y ajuste la lectura del calibrador de esfera a "0".

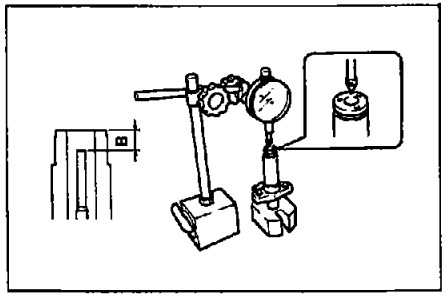
Precaución:
Coloque el calibrador de esfera para que su émbolo esté vertical a la superficie plana.



Setting the Dial Gauge KALS35

(13) Coloque el extremo de la punta del émbolo del calibrador de esfera en contacto con el extremo superior del cuerpo del sujetador de la boquilla y mida la dimensión B.
Referencia:
B = 5,42 mm. (0,2134")

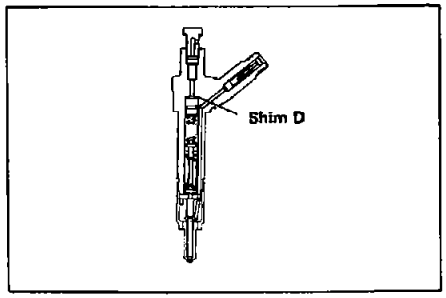
Precaución:
Repita las etapas (11) a (13) varias veces para determinar la dimensión B.



Measuring Dimension B KALS36

(14) Calcule la elevación previa C sustrayendo A de B medidas en las etapas (7) y (13)
C = B – A
C = 5,42 – 5,35 = 0,07
(0,2134 – 0,2108 = 0,0028")
Standard C =
$0{,}07^{+0{,}04}_{0}$ **mm.** ($0{,}0028^{+0{,}0016}_{0}$ ")

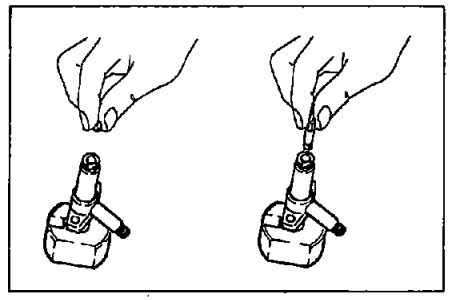
(15) Si la elevación previa C no satisface el standard, realice el ajuste cambiando el grosor de la cuña D.
Aumento del grosor de la cuña
→ Para disminuir la elevación previa
Disminución del grosor de la cuña
→ Para aumentar la elevación previa



Adjusting Shim D KALS37

(11) Install the shim and capsule SUB-ASSY to the nozzle holder body.

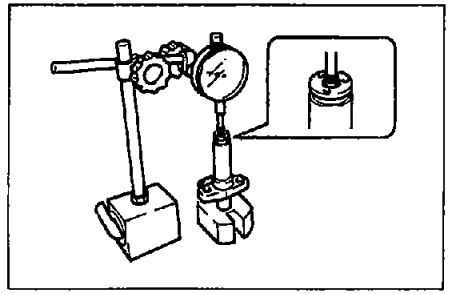
Reference:
If the shim thickness is unknown, use a 1.5 mm (0.059 in) shim as a rule.



Installing the Shim and Capsule KALS33, 34

(12) Bring the tip end of the dial gauge plunger into contact with the tip end of the second pressure pin in the nozzle holder body, and adjust the dial gauge reading to "0".

Caution:
Set the dial gauge to place its plunger vertical to the surface plate.

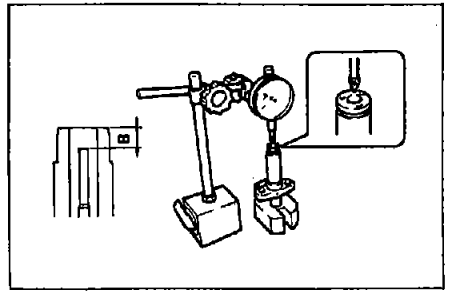


Setting the Dial Gauge KALS35

(13) Bring the tip end of the dial gauge plunger into contact with the top end of the nozzle holder body and measure dimension B.

Reference:
B = 5.42 mm (0.2134 in)

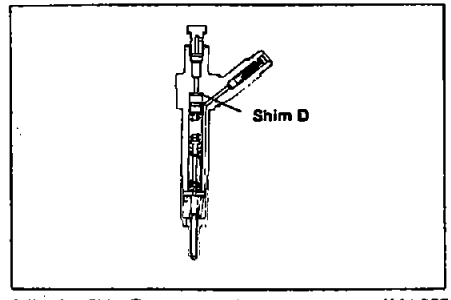
Caution:
Repeat steps (11) ~ (13) several times to determine dimension B.



Measuring Dimension B KALS36

(14) Calculate prelift C by subtracting A from B measured in steps (7) and (13).
C = B – A
C = 5.42 – 5.35 = 0.07
(0.2134 – 0.2108 = 0.0028 in)
Standard C =
$0.07^{+0.04}_{0}$ **mm** ($0.0028^{+0.0016}_{0}$ **in**)

(15) If prelift C does not satisfy the standard, make adjustment by changing the thickness of shim D.
Increase the shim thickness
→ To decrease the prelift
Decrease the shim thickness
→ To increase the prelift

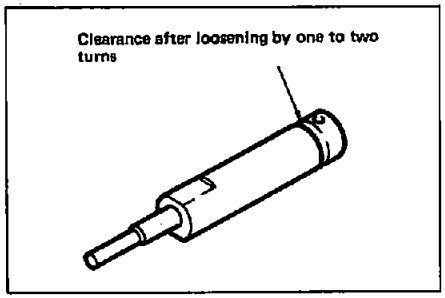


Adjusting Shim D KALS37

www.truck-freeworkshop.com

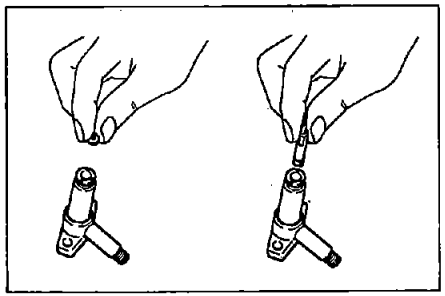
2. Calage de la pression d'ouverture de clapet secondaire
   (1) Desserrer le bouchon fileté du sous-ensemble de capsule interne au corps de porte-injecteur d'un ou de deux tours.

Référence:
Le fait de desserrer le bouchon fileté d'un ou de deux tours ramène le prélevage à zéro après que l'assemblage soit réalisé dans le porte-injecteur.



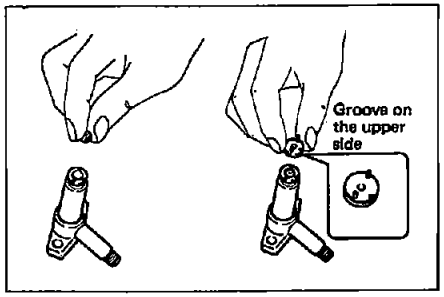
Capsule SUB-ASSY Clearance KALS38

   (2) Installer une cale d'épaisseur (telle qu'elle a été choisie au moment du calage de prélevage) et le sous- ensemble de capsule (après desserrage du bouchon fileté) dans le corps de porte-injecteur


Assembling the Shim and Capsule KALS39, 40

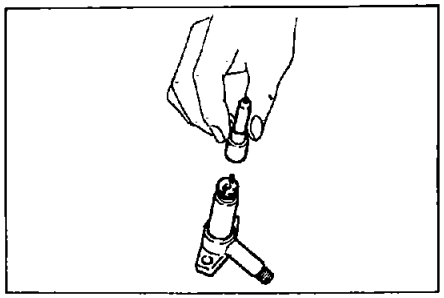
   (3) Installer la goupille de pression primaire et la garniture en bout (avec la goupille) dans le corps de porte-injecteur.

Attention:
Ne pas remonter le ressort de pression primaire et la cale d'épaisseur au moment du calage de la pression d'ouverture du clapet primaire.



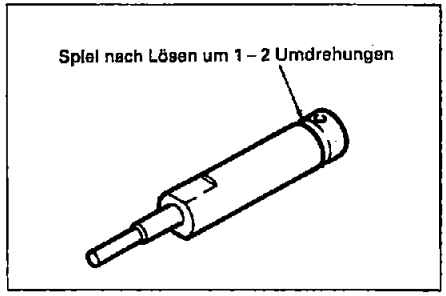
Installing the First Pressure Pin and Tip Packing KALS41, 42

   (4) Installer l'injecteur sur le corps de porte-injecteur.


Installing the Nozzle KALS43

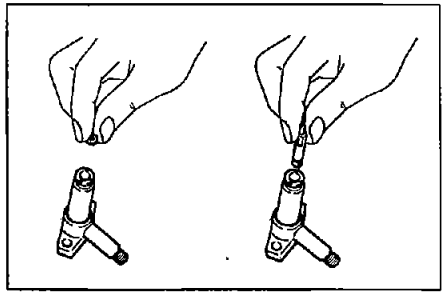
2. Einstellung des Öffnungsdrucks der zweiten Ventilstufe
   (1) Die Verschlußschraube der Patrone ein bis zwei Umdrehungen weit aufdrehen.

Anmerkung:
Durch das Lösen der Verschlußschraube um ein bis zwei Umdrehungen beträgt der Wert des Vorhubes nach dem Einsetzen der Patrone in den Düsenhalter 0 mm.



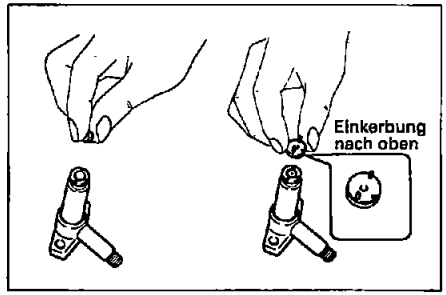
Spiel der UNTERBAUGRUPPE Patrone KALS38

   (2) Die bei der Einstellung des Vorhubes ermittelte Einstellscheibe und die Patrone (mit gelöster Verschlußschraube) in den Düsenhalter einsetzen.


Einstellscheibe und Patrone einsetzen KALS39, 40

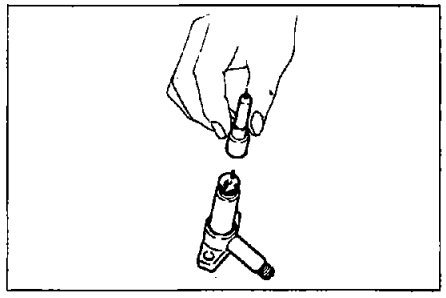
   (3) Den ersten Druckbolzen und die Düsendichtung (mit Zylinderstift) in den Düsenhalter einsetzen.

Achtung:
Zur Einstellung des Öffnungsdrucks der zweiten Ventilstufe werden die Druckfeder und die Einstellscheibe der ersten Stufe nicht eingebaut.



Ersten Druckbolzen und Düsendichtung einsetzen KALS41, 42

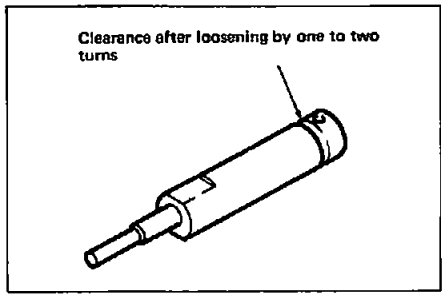
   (4) Die Düse in den Düsenhalter einsetzen.


Düse einsetzen KALS43

www.truck-freeworkshop.com

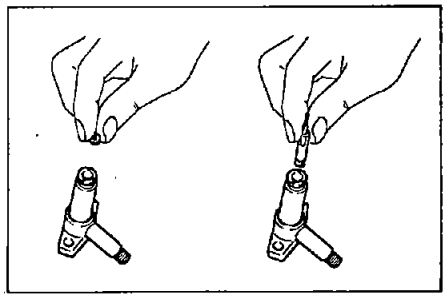
2. Ajuste de la presión de abertura de la segunda válvula
   (1) Afloje el tornillo del émbolo del subconjunto de la cápsula en el cuerpo del sujetador de la boquilla una o dos vueltas

   Referencia:
   El aflojar el tornillo del émbolo una o dos vueltas hace que la elevación previa sea cero después del montaje en el sujetador de la boquilla.



Capsule SUB-ASSY Clearance KALS38

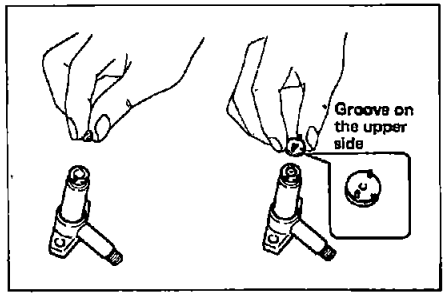
   (2) Coloque la cuña (seleccionada en el ajuste de la elevación previa) y el subconjunto de la cápsula (después de aflojar el émbolo) en el cuerpo del sujetador de la boquilla.



Assembling the Shim and Capsule KALS39, 40

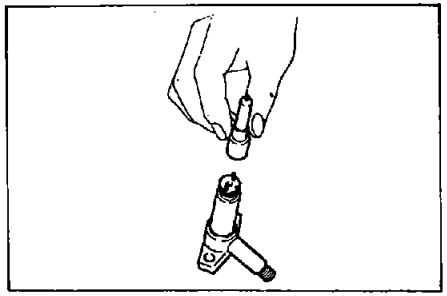
   (3) Instale el pasador de presión de la primera válvula y la empaquetadura de la punta (con el pasador) en el cuerpo del sujetador de la boquilla.

   Precaución:
   No instale el resorte de presión de la primera válvula y la cuña para la presión de abertura de la primera válvula.



Installing the First Pressure Pin and Tip Packing KALS41, 42

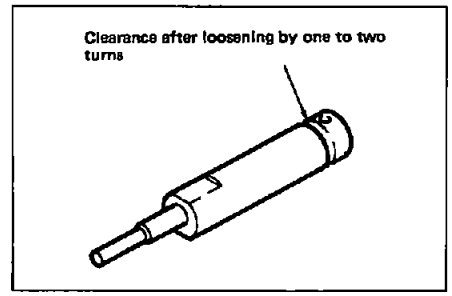
   (4) Instale la boquilla en el cuerpo del sujetador de la boquilla.



Installing the Nozzle KALS43

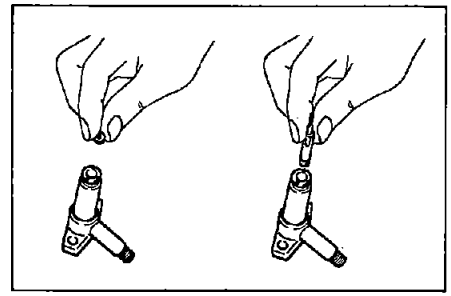
2. Second valve opening pressure adjustment
   (1) Loosen the plug screw on the capsule SUB-ASSY in the nozzle holder body by one to two turns.

   Reference:
   Loosening the plug screw by one to two turns makes the prelift to zero after assembly in the nozzle holder.



Capsule SUB-ASSY Clearance KALS38

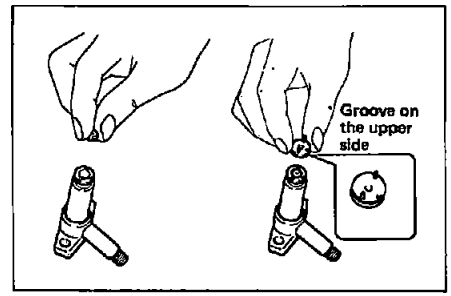
   (2) Place the shim (selected in prelift adjustment) and capsule SUB-ASSY (after plug loosening) in the nozzle holder body.



Assembling the Shim and Capsule KALS39, 40

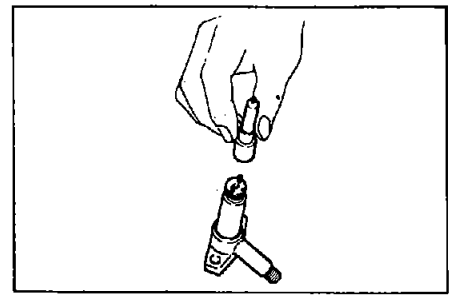
   (3) Install the first pressure pin and tip packing (with pin) to the nozzle holder body.

   Caution:
   Do not install the first pressure spring and the shim for first valve opening pressure.



Installing the First Pressure Pin and Tip Packing KALS41, 42

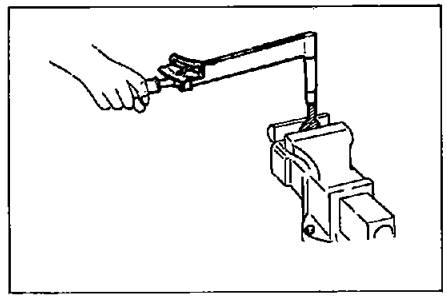
   (4) Install the nozzle to the nozzle holder body.



Installing the Nozzle KALS43

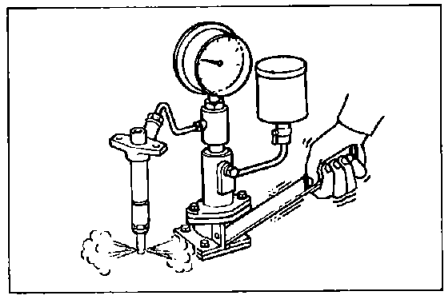
www.truck-freeworkshop.com

(5) Remonter l'écrou de fixation sur le corps de porte-injecteur et le serrer au couple de serrage prescrit.
T = 300 à 400 cm.kg



Tightening the Retaining Nut KALS44

(6) Remonter le porte-injecteur et l'injecteur sur le contrôleur manuel d'injecteur pour vérifier la pression d'ouverture de clapet.
Pression d'ouverture de clapet secondaire
(clapet ajustable) = 96,0 ± 3,0 kg/cm²



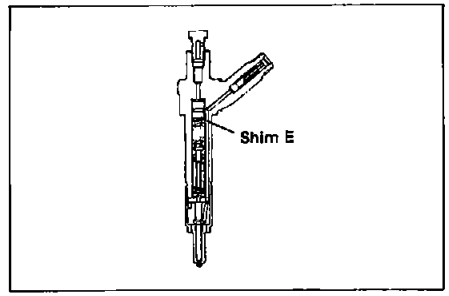
Measuring the Second Valve Opeing Pressure F2516

(7) Si le clapet vérifié au cours de l'opération (6) indique un réglage ne se situant pas dans les limites prescrites par les spécifications, refaire un réglage en modifiant la cale d'épaisseur E.

Attention:
Il faut toujours desserrer le bouchon fileté d'un ou de deux tours avant d'installer le sous-ensemble de capsule et après avoir remplacé une cale d'épaisseur.

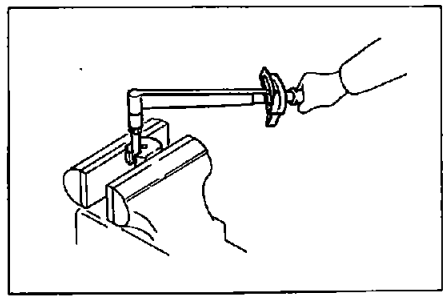
Prendre une cale d'épaisseur à la cote supérieure
→ Pour augmenter la pression d'ouverture du clapet
Prendre une cale d'épaisseur à la cote inférieure
→ Pour diminuer la pression d'ouverture du clapet

Référence:
Une cale d'épaisseur d'une épaisseur de 0,01 mm correspond à une pression d'ouverture du clapet d'environ 1,2 kg/cm².



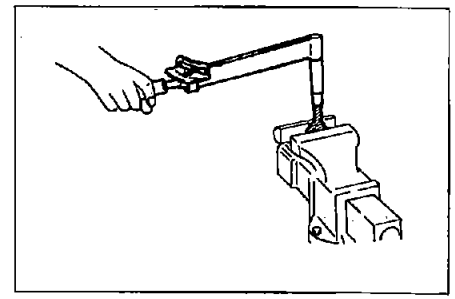
Adjusting Shim E KALS45

(8) Après avoir fait le calage de la pression d'ouverture du clapet secondaire, retirer le sous-ensemble de capsule et serrer le bouchon fileté avec l'outil spécial SST① au couple de serrage prescrit.
T = 20 à 30 cm.kg



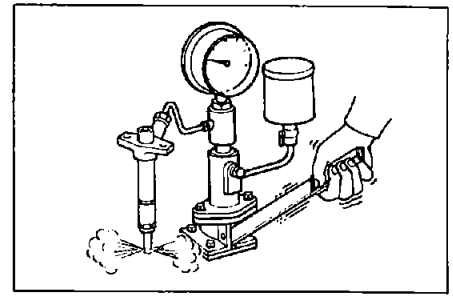
Tightening the Plug Screw KALS46

(5) Die Haltemutter auf den Düsenhalter schrauben und mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.
Anzugsmoment: 29,4 ~ 39,2 Nm



Haltemutter festziehen KALS44

(6) Den Düsenhalter an die Einspritzdüsen-Prüfvorrichtung anschließen und den Ventilöffnungsdruck ermitteln.
Öffnungsdruck der zweiten Ventilstufe (einzustellende Stufe):
94,14 ± 2,94 bar



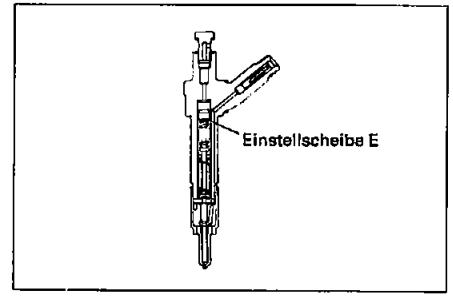
Öffnungsdruck der zweiten Ventilstufe messen F2516

(7) Entspricht der in Schritt (6) gemessene Öffnungsdruck nicht dem Sollwert, ist durch Ändern der Dicke von Einstellscheibe E die Einstellung zu korrigieren.

Achtung:
Wird nach dem Einsetzen einer neuen Einstellscheibe E die Unterbaugruppe Patrone eingebaut, immer die Verschlußschraube um eine bis zwei Umdrehungen lösen.

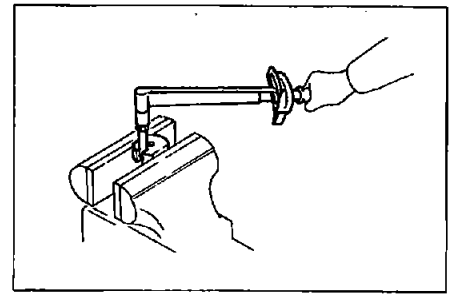
Ventilöffnungsdruck erhöhen
→ Scheibendicke erhöhen
Ventilöffnungsdruck senken
→ Scheibendicke verringern

Anmerkung:
Eine Veränderung der Scheibendicke um 0,01 mm entspricht einer Änderung des Öffnungsdrucks von 1,18 bar.



Passende Dicke der Scheibe E bestimmen KALS45

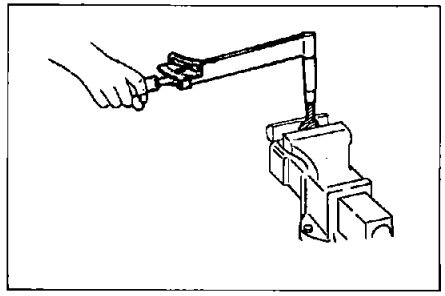
(8) Nach der Einstellung der zweiten Ventilstufe die Patrone herausnehmen und die Verschlußschraube mittels SST ① mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.
Anzugsmoment: 1,96 ~ 2,9 Nm



Verschlußschraube festziehen KALS46

www.truck-freeworkshop.com

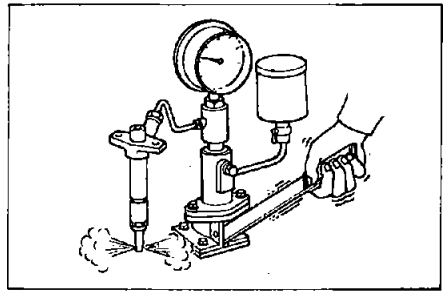
(5) Instale la tuerca de retén en el cuerpo del sujetador de la boquilla, y apriete al par especificado.
T = 3,0 ~ 4,0 kgm. (21,7 ~ 28,9 lb-pie)
[29,4 ~ 39,2 N·m]



Tightening the Retaining Nut KALS44

(6) Instale el sujetador de la boquilla y la boquilla en el probador manual de la boquilla e inspeccione la presión de abertura de la válvula.

Presión de abertura de la segunda válvula
(válvula ajustable) = 96,0 ± 3,0 kg/cm² (1363 ± 42,6 psi) [9414 ± 294 KPa]

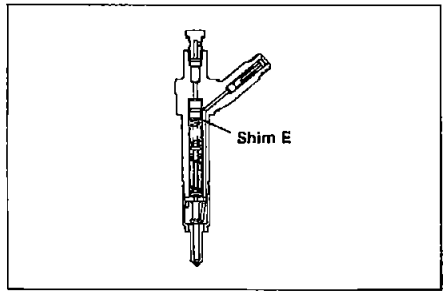


Measuring the Second Valve Opeing Pressure F2516

(7) Si la válvula medida en la etapa (6) no está dentro del alcance standard, realice el ajuste cambiando la cuña E.

Precaución:
Cuando instale el subconjunto de la cápsula después de cambiar la cuña, afloje siempre el tornillo del tapón una o dos vueltas.

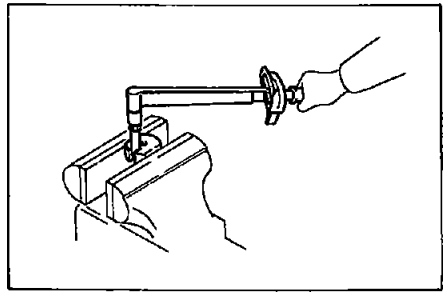
Aumente el grosor de la cuña
→ Para aumentar la presión de abertura de la válvula
Disminuya el grosor de la cuña
→ Para disminuir la presión de abertura de la válvula



Adjusting Shim E KALS45

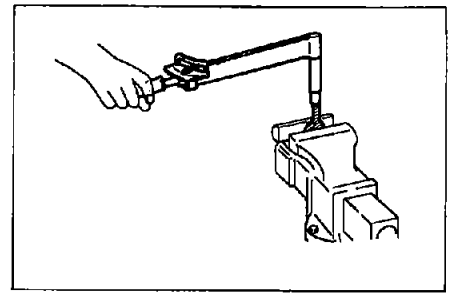
Referencia:
0.01 mm. (0.000394") del grosor de la cuña corresponde aproximadamente a 1,2 kg/cm² (17,04 psi) en la presión de abertura de la válvula.

(8) Después del ajuste de la presión de abertura de la segunda válvula, saque el subconjunto de la cápsula y apriete el tornillo del tapón con la SST ① al par especificado.
T = 0,2 ~ 0,3 kgm. (1,45 ~ 2,17 lb-pie)
[1,96 ~ 2,9 N·m]



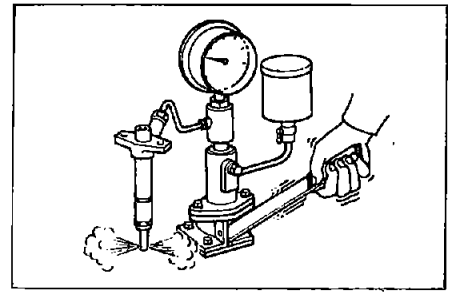
Tightening the Plug Screw KALS46

(5) Install the retaining nut to the nozzle holder body, and tighten it to the specified torque.
T = 300 ~ 400 kg-cm (21.7 ~ 28.9 ft-lb)
[29.4 ~ 39.2 N·m]



Tightening the Retaining Nut KALS44

(6) Install the nozzle holder and nozzle on the nozzle hand tester and inspect the valve opening pressure.
Second valve opening pressure (adjustable valve) = 96.0 ± 3.0 kg/cm² (1363 ± 42.6 psi) [9414 ± 294 KPa]

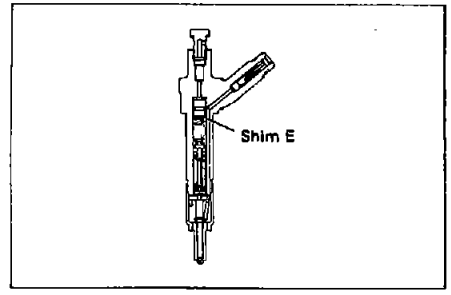


Measuring the Second Valve Opeing Pressure F2516

(7) If the valve measured in step (6) is outside the standard range, make adjustment by changing shim E.

Caution:
When installing the capsule SUB-ASSY after changing the shim, always loosen the plug screw by one to two turns.

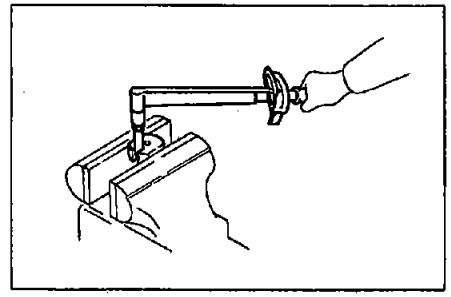
Increase the shim thickness
→ To increase the valve opening pressure
Decrease the shim thickness
→ To decrease the valve opening pressure



Adjusting Shim E KALS45

Reference:
0.01 mm (0.000394 in) in the shim thickness corresponds to approx. 1.2 kg/cm² (17.0 psi) [118 KPa] in the valve opening pressure.

(8) After adjusting the second valve opening pressure, take out the capsule SUB-ASSY and tighten the plug screw with SST ① to the specified torque.
T = 20 ~ 30 kg-cm (1.45 ~ 2.17 ft-lb)
[1.96 ~ 2.9 N·m]



Tightening the Plug Screw KALS46

www.truck-freeworkshop.com

3. Réglage de la pression d'ouverture de clapet primaire
   (1) Monter la cale d'épaisseur qui a été choisie au cours de l'opération 1 (lors du réglage de prélevage), le sous-ensemble de capsule réglé au cours de l'opération 2 (après avoir réglé la pression d'ouverture de clapet secondaire), le ressort de pression primaire, la goupille de pression primaire, la garniture d'aiguille d'injecteur et l'injecteur dans le bloc de porte-injecteur et serrer l'écrou de fixation au couple de serrage prescrit.
   T = 300 à 400 cm.kg

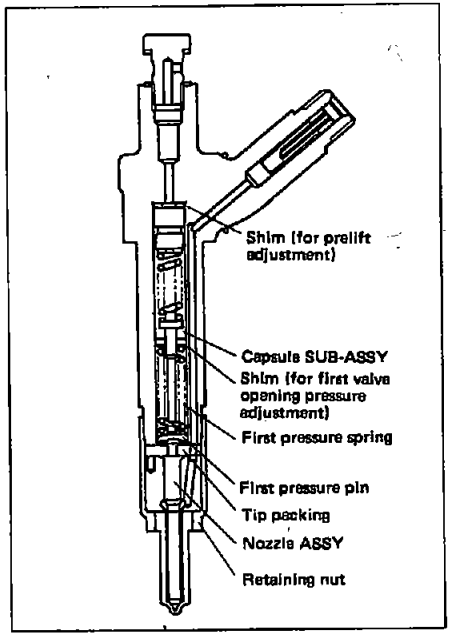
Référence:
Si l'épaisseur de la cale d'épaisseur de réglage de pression d'ouverture de clapet primaire n'est pas connue, en principe, il faut monter une cale d'épaisseur de 1,5 mm comme règle de base.

Attention:
Monter la garniture d'injecteur en prenant soin de diriger la gorge vers l'injecteur.

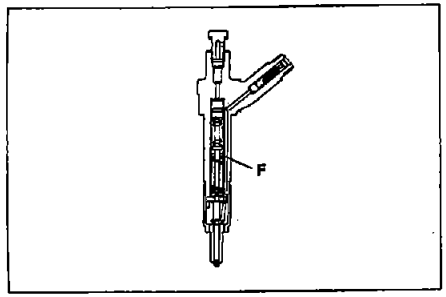
   (2) Installer le porte-injecteur et l'injecteur sur le banc d'essai d'injecteur à commande manuelle pour vérifier la pression d'ouverture de clapet.
   Pression d'ouverture de clapet primaire: 180 ± 5 kg/cm²

   (3) Si la valeur du clapet vérifiée au cours de l'opération (2) se situe en dehors des limites prescrites par les spécifications, refaire le réglage en modifiant la cale d'épaisseur F.
   Prendre une cale d'épaisseur à la cote supérieure
   → Pour augmenter la pression d'ouverture de clapet
   Prendre une cale d'épaisseur à la cote inférieure
   → Pour diminuer la pression d'ouverture de clapet

Référence:
Une cale d'épaisseur ayant une épaisseur de 0,01 mm correspond à environ 1,2 kg/cm² de valeur de pression d'ouverture de clapet.



Installing the Nozzle Holder KALM14



Adjusting Shim F KALS47

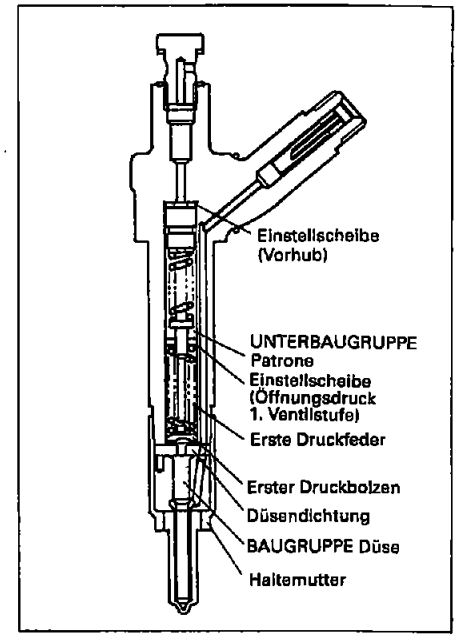
3. Einstellung des Öffnungsdrucks der ersten Ventilstufe
   (1) Die in Abschnitt 1. (Einstellung des Vorhubes) gewählte Einstellscheibe, die in Abschnitt 2. (Einstellung des Öffnungsdrucks der zweiten Ventilstufe) eingestellte Patrone, die erste Druckfeder, den ersten Druckbolzen, Düsendichtung und die Düse in den Düsenhalter einsetzen und die Haltemutter mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.
   Anzugsmoment: 29,4 ~ 39,2 Nm

Anmerkung:
Falls die Dicke der Einstellscheibe für den Öffnungsdruck nicht bekannt ist, eine Scheibe der Stärke 1,5 mm verwenden.

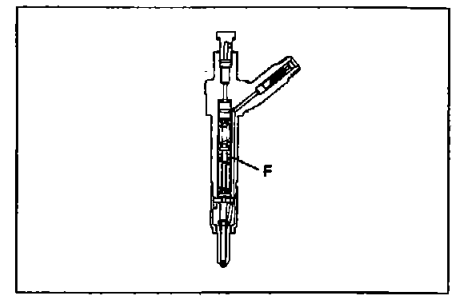
Achtung:
Die Düsendichtung mit der Einkerbung zur Düse einbauen.

   (2) Den Düsenhalter an die Einspritzdüsen-Prüfvorrichtung anschließen und den Ventilöffnungsdruck ermitteln.
   Öffnungsdruck der ersten Ventilstufe: 176,52 ± 4,90 bar
   (3) Entspricht der in Schritt (2) gemessene Öffnungsdruck nicht dem Sollwert, ist durch Ändern der Dicke von Einstellscheibe F die Einstellung zu korrigieren.
   Ventilöffnungsdruck erhöhen
   → Scheibendicke erhöhen
   Ventilöffnungsdruck senken
   → Scheibendicke verringern

Anmerkung:
Eine Veränderung der Scheibendicke um 0,01 mm entspricht einer Änderung des Öffnungsdrucks von 1,18 bar.



Düsenhalter zusammenbauen KALM14



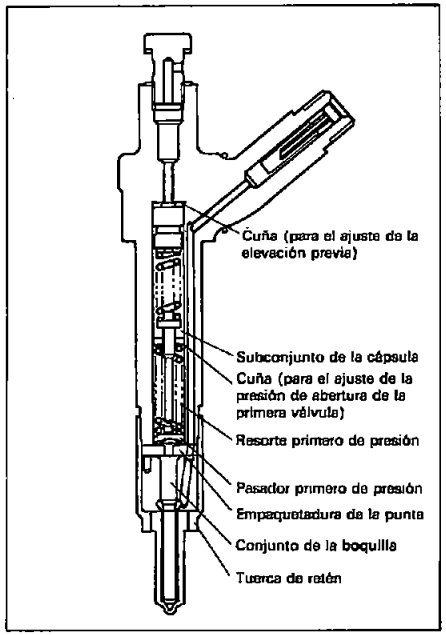
Passende Dicke der Scheibe F bestimmen KALS47

www.truck-freeworkshop.com

3. Ajuste de la presión de abertura de la primera válvula
   (1) Instale la cuña seleccionada en 1 (ajuste de la elevación previa), el subconjunto de la cápsula ajustada en 2 (ajuste de la presión de abertura de la segunda válvula), el resorte primero de presión, el primer pasador de presión, la empaquetadura de la punta y la boquilla en el cuerpo del sujetador de la boquilla, y apriete la tuerca de retén al par especificado.
   T = 3,0 ~ 4,0 kgm. (21,7 ~ 28,9 lb-pie) [29,4 ~ 39,2 N·m]

Referencia:
Si se desconoce el grosor del ajuste de la presión de abertura de la primera válvula, use una cuña de 1,5 mm. (0,0059") de grosor como regla general.

Precaución:
Instale la empaquetadura de la punta con la ranura colocada hacia la boquilla.

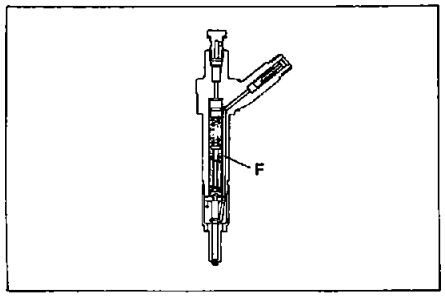


Instalación del sujetador de la boquilla **KALM14**

   (2) Instale el sujetador de la boquilla y la boquilla en el probador manual de la boquilla, y mida la presión de abertura.
   Presión de abertura de la primera válvula:
   180 ± 5 kg/cm² (2560 ± 71 psi) [17652 ± 490 KPa]

   (3) Si el valor medido en la etapa (2) no está dentro del alcance standard, realice el ajuste cambiando la cuña F.
   Aumente el grosor de la cuña
   → Para aumentar la presión de abertura de la válvula
   Disminuya el grosor de la cuña
   → Para disminuir la presión de abertura de la válvula

Referencia:
0,01 mm. (0,000394") del grosor de la cuña corresponde aproximadamente a 1,2 kg/cm² (17,0 psi) [118 KPa] en la presión de abertura de la válvula.

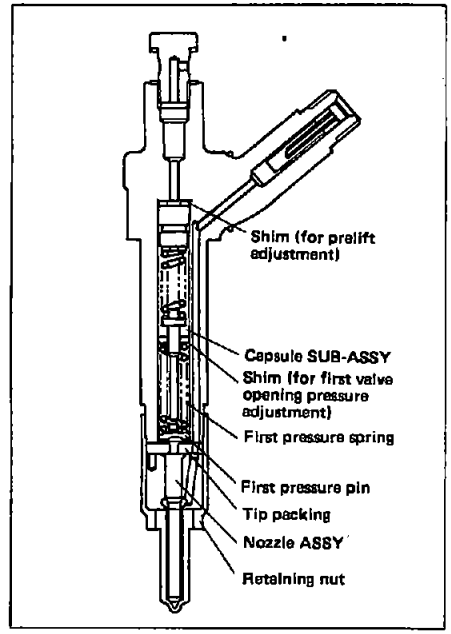


Adjusting Shim F **KALS47**

3. First valve opening pressure adjustment
   (1) Install the shim selected in 1 (prelift adjustment), capsule SUB-ASSY adjusted in 2 (second valve opening pressure adjustment), first pressure spring, first pressure pin, tip packing and nozzle in the nozzle holder body, tighten the retaining nut to the specified torque.
   T = 300 ~ 400 kg·cm (21.7 ~ 28.9 ft·lb) [29.4 ~ 39.2 N·m]

Reference:
If the thickness of the first valve opening pressure adjustment is unknown, use a 1.5 mm (0.0059 in) thick shim as a rule.

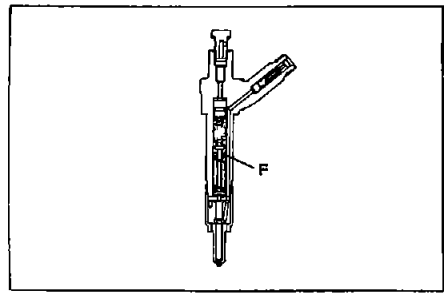
Caution:
Install the tip packing with the groove facing the nozzle.



Installing the Nozzle Holder **KALM14**

   (2) Install the nozzle holder and nozzle to the nozzle hand tester, and measure the valve opening pressure.
   First valve opening pressure:
   180 ± 5 kg/cm² (2560 ± 71 psi) [17652 ± 490 KPa]
   (3) If the valve measured in step (2) is outside the standard range, make adjustment by changing shim F.
   Increase the shim thickness
   → To increase the valve opening pressure
   Decrease the shim thickness
   → To decrease the valve opening pressure

Reference:
0.01 mm (0.000394 in) in the shim thickness corresponds to approx. 1.2 kg/cm² (17.0 psi) [118 KPa] in the valve opening pressure.



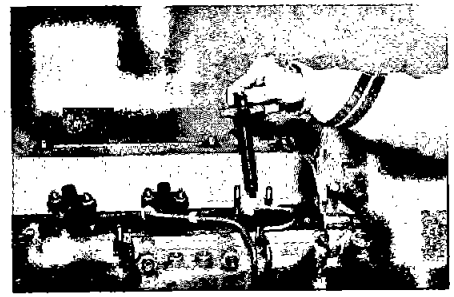
Adjusting Shim F **KALS47**

www.truck-freeworkshop.com

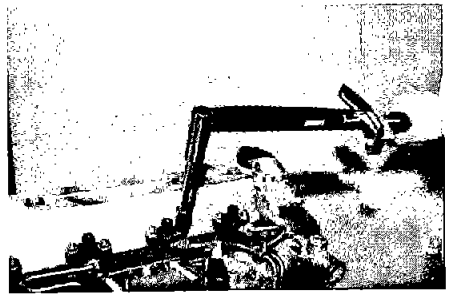
REMONTAGE DES ENSEMBLES PORTE-INJECTEUR ET INJECTEUR

1. Remontage d'un ensemble porte-injecteur-injecteur
   (1) Joint
   (2) Siège
   (3) Ensemble de porte-injecteur et d'injecteur
   (4) Serrer les deux écrous au même couple.
   T = 200 ± 50 cm.kg

   Attention:
   Serrer alternativement les écrous d'assemblage des côtés gauche et droit d'un quart tour à la fois dès qu'ils viennent en contact avec le porte-injecteur.

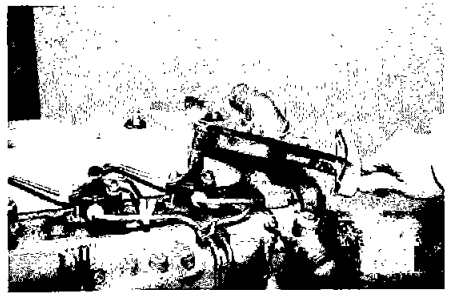


Installing the Nozzle Set (1) KAL26-33, KAL27-15



Installing the Nozzle Set (2) KAL27-14

2. Repose de tubulure de refoulement de combustible
   (1) Joint
   (2) Tubulure de refoulement de combustible
   (3) Joint
   (4) Vis creuse
   T = 118 à 133 cm. kg

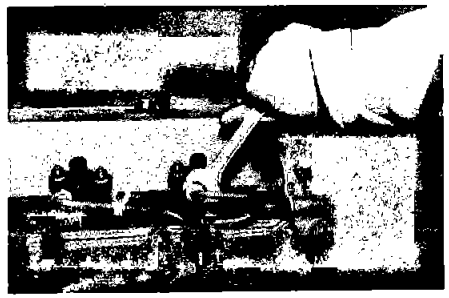


Installing the Nozzle Leakage Pipe KAL27-10

3. Repose de conduit d'injection
   (1) Serrer provisoirement le conduit d'injection
   (2) Ecrou de collier de conduit

4. Purge de canalisation d'alimentation
   (1) Mettre le moteur en marche avec le démarreur et purger jusqu'à disparition totale des bulles d'air.
   (2) Serrer tous les conduits d'injection
   T = 250 à 350 cm. kg

5. Vérification de fuites de combustible
   (1) Mettre le moteur en marche et vérifier si le combustible fuit.

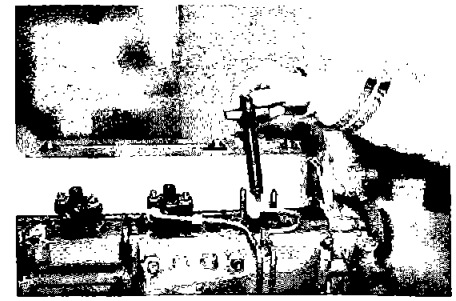


Air Bleeding KAL26-36

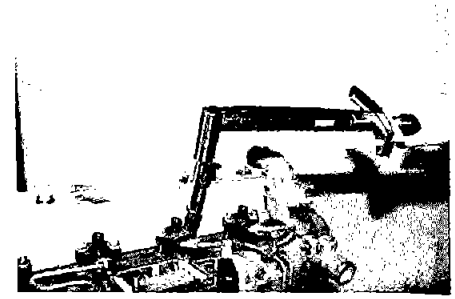
EINBAU DES DÜSENHALTERS UND DER EINSPRITZDÜSE

1. Einbau des Düsenhalters und der Einspritzdüse
   (1) Dichtung
   (2) Dichtsitz
   (3) Düsenhalter und Einspritzdüse
   (4) Die Befestigungsschrauben gleichmäßig festziehen.
   Anzugsmoment: 19,6 ± 4,9 Nm

   Achtung:
   Sobald die Muttern auf dem Düsenhalter anliegen, jeweils abwechselnd links und rechts um jeweils 1/4 Umdrehung anziehen.

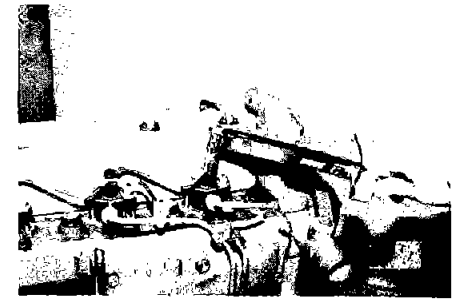


Einspritzdüse einbauen (1) KAL26-33, KAL27-15



Einspritzdüse einbauen (2) KAL27-14

2. Montage der Düsenrücklaufleitung
   (1) Dichtung
   (2) Düsenrücklaufleitung
   (3) Dichtung
   (4) Hohlschraube
   Anzugsmoment: 11,6 ~ 13,0 Nm

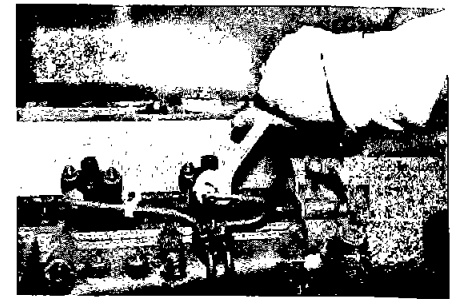


Düsenrücklaufleitung anbringen KAL27-10

3. Montage der Einspritzleitungen
   (1) Die Einspritzleitungen provisorisch befestigen.
   (2) Rohrschellenmutter

4. Entlüften der Kraftstoffleitung
   (1) Mit dem Anlasser den Motor durchdrehen, bis der Kraftstoff blasenfrei aus den Einspritzleitungen austritt.
   (2) Sämtliche Einspritzleitungen festziehen.
   Anzugsmoment: 24,5 ~ 34,3 Nm

5. Kraftstoffleitungen auf Dichtheit prüfen
   (1) Motor anlassen und Einspritzanlage auf Kraftstoffaustritt kontrollieren.



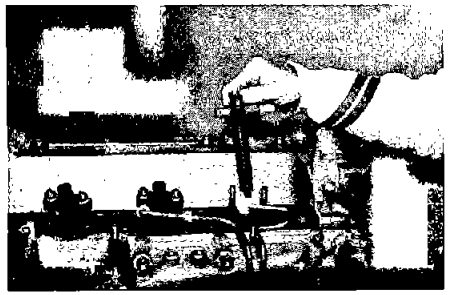
Entlüften KAL26-36

www.truck-freeworkshop.com

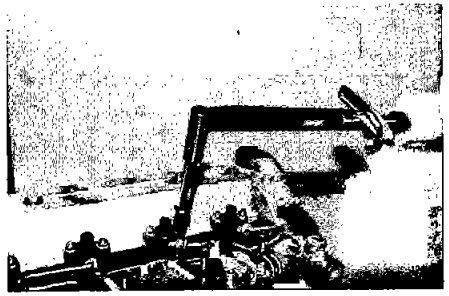
INSTALACION DEL SUJETADOR DE LA BOQUILLA Y LA BOQUILLA

1. Instalación del conjunto de la boquilla y sujetador de la boquilla
   (1) Junta de empaquetadura
   (2) Asiento
   (3) Conjunto de la boquilla y sujetador de la boquilla
   (4) Apriete uniformemente las tuercas de sujeción.
   T = 2,0 ± 0,5 kgm. (14,5 ± 3,6 lb-pie) [19,6 ± 49 N·m]

   Precaución:
   Apriete alternativamente las tuercas de los lados izquierdo y derecho 1/4 vuelta cada vez después de que entren en contacto con el sujetador.

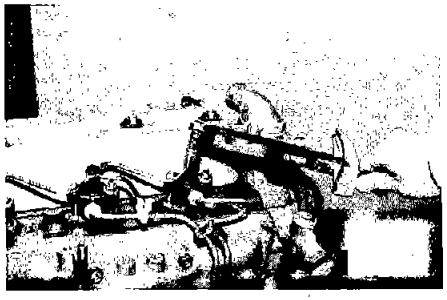


Installing the Nozzle Set (1) KAL26-33, KAL27-15



Installing the Nozzle Set (2) KAL27-14

2 Instalación de la tubería rígida de filtraciones de la boquilla
   (1) Junta de empaquetadura
   (2) Tubería rígida de filtraciones de la boquilla
   (3) Junta de empaquetadura
   (4) Tornillo hueco
   T = 1,18 ~ 1,33 kgm. (8,5 ~ 9,6 lb-pie) [11,6 ~ 13,0 N·m]

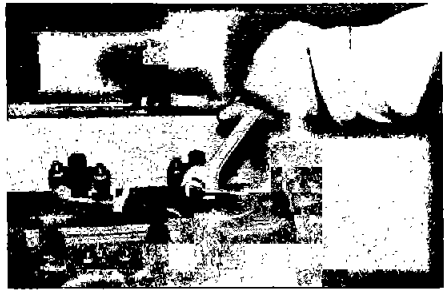


Installing the Nozzle Leakage Pipe KAL27-10

3. Instalación de la tubería rígida de inyección
   (1) Apretamiento provisional de la tubería rígida de inyección.
   (2) Tuerca de la abrazadera de la tubería rígida

4. Purga de aire de la tubería rígida de combustible
   (1) Ponga en marcha el motor mediante el arrancador para purgar el aire hasta que no aparezcan burbujas de aire.
   (2) Apriete todas las tuberías rígidas de inyección
   T = 2,5 ~ 3,5 kgm. (18,1 ~ 25,3 lb-pie) [24,5 ~ 34,3 N·m]

5 Comprobación de filtraciones de combustible
   (1) Ponga en marcha el motor e inspeccione si hay filtraciones de combustible.

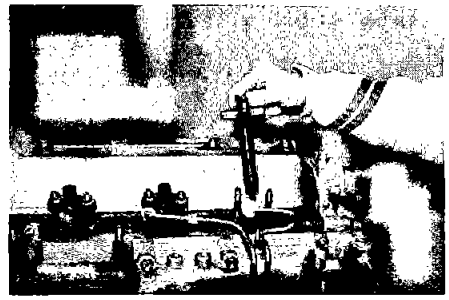


Air Bleeding KAL26-36

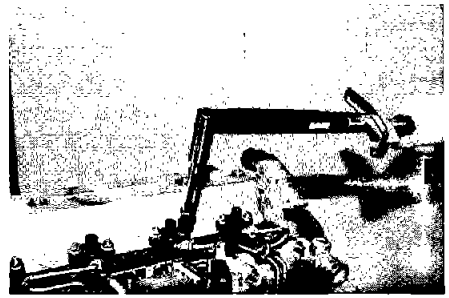
NOZZLE HOLDER AND NOZZLE INSTALLATION

1 Nozzle holder and nozzle set installation
   (1) Gasket
   (2) Seat
   (3) Nozzle holder and nozzle set
   (4) Evenly tighten the set nuts.
   T = 200 ± 50 kg-cm (14.5 ± 3.6 ft-lb) [19.6 ± 49 N·m]

   Caution:
   Alternately tighten the nuts on the left and right sides by 1/4 turn at a time after they come into contact with the holder.

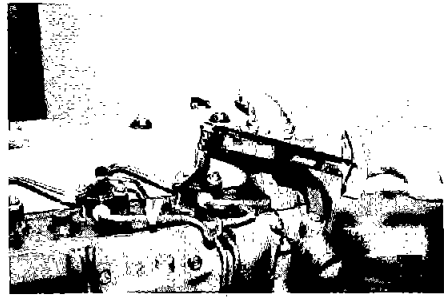


Installing the Nozzle Set (1) KAL26-33, KAL27-15



Installing the Nozzle Set (2) KAL27-14

2 Nozzle leakage pipe installation
   (1) Gasket
   (2) Nozzle leakage pipe
   (3) Gasket
   (4) Hollow screw
   T = 118 ~ 133 kg-cm (8.5 ~ 9.6 ft-lb) [11.6 ~ 13.0 N·m]



Installing the Nozzle Leakage Pipe KAL27-10

3. Injection pipe installation
   (1) Temperarily fasten the injection pipe
   (2) Pipe clamp nut

4. Fuel pipe air bleeding
   (1) Crank the engine by the starting motor to bleed the air until no air comes out.
   (2) Tighten all injection pipes.
   T = 250 ~ 350 kg-cm (18.1 ~ 25.3 ft-lb) [24.5 ~ 34.3 N·m]

5. Fuel leak inspection
   (1) Start the engine and inspect fuel leak.

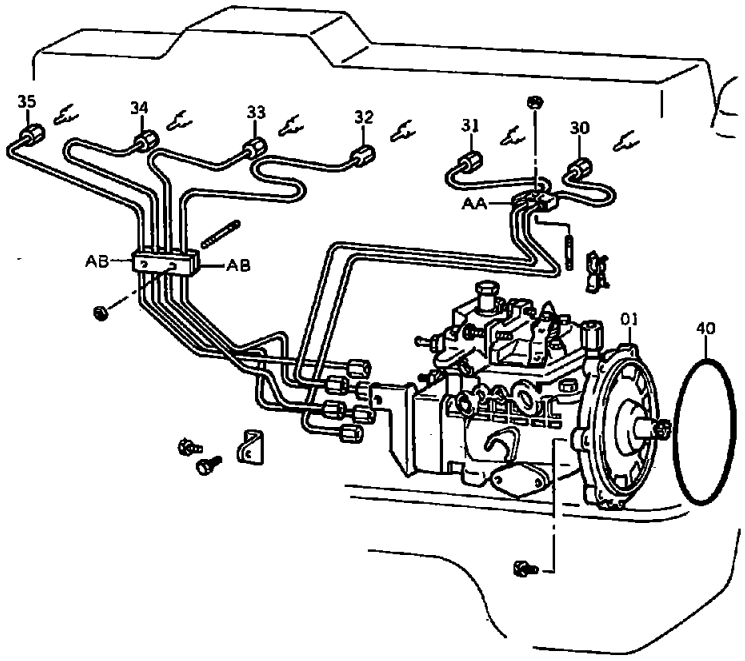


Air Bleeding KAL26-36

www.truck-freeworkshop.com

POMPE D'INJECTION

PIÈCES CONSTITUTIVES

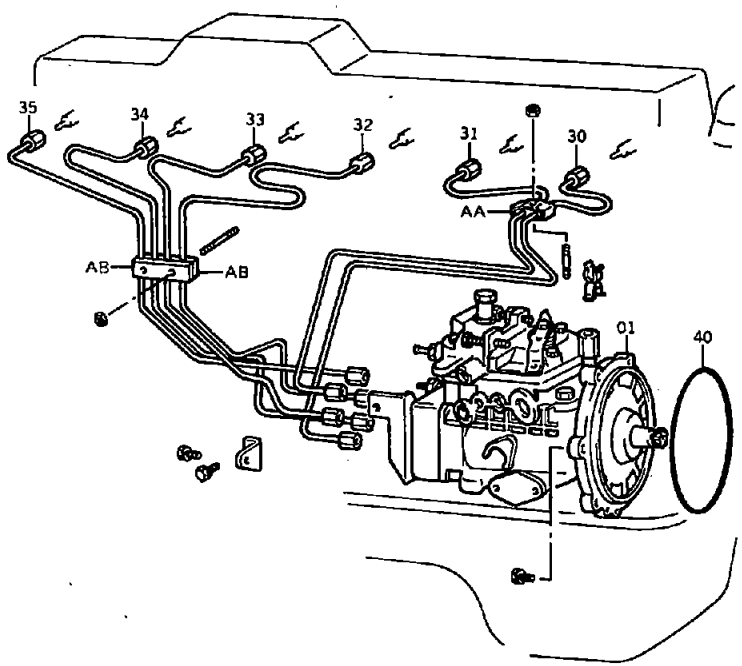


01 Ensemble pompe d'injection
30 Sous-ensemble de canalisation d'injection no. 1
31 Sous-ensemble de canalisation d'injection no. 2
32 Sous-ensemble de canalisation d'injection no. 3
33 Sous-ensemble de canalisation d'injection no. 4
34 Sous-ensemble de canalisation d'injection no. 5
35 Sous-ensemble de canalisation d'injection no. 6
40 Joint de pompe d'injection
AA Collier de fixation de canalisation d'injection
AB Collier de fixation de canalisation d'injection

Pièces constitutives de la pompe d'injection et de la tuyauterie KALM15

EINSPRITZPUMPE

BAUTEILE



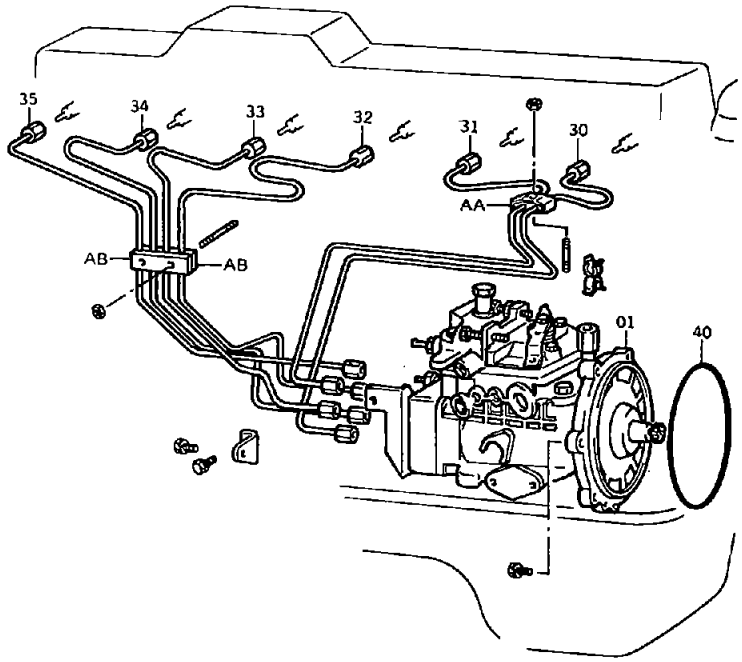
01 BAUGRUPPE Einspritzpumpe
30 UNTERBAUGRUPPE Einspritzleitung Nr. 1
31 UNTERBAUGRUPPE Einspritzleitung Nr. 2
32 UNTERBAUGRUPPE Einspritzleitung Nr. 3
33 UNTERBAUGRUPPE Einspritzleitung Nr. 4
34 UNTERBAUGRUPPE Einspritzleitung Nr. 5
35 UNTERBAUGRUPPE Einspritzleitung Nr. 6
40 Einspritzpumpen-Dichtring
AA Rohrschelle für Einspritzleitungen
AB Rohrschelle für Einspritzleitungen

Bauteile der Einspritzpumpe und der Einspritzleitungen KALM15

www.truck-freeworkshop.com

BOMBA DE INYECCION

COMPONENTES

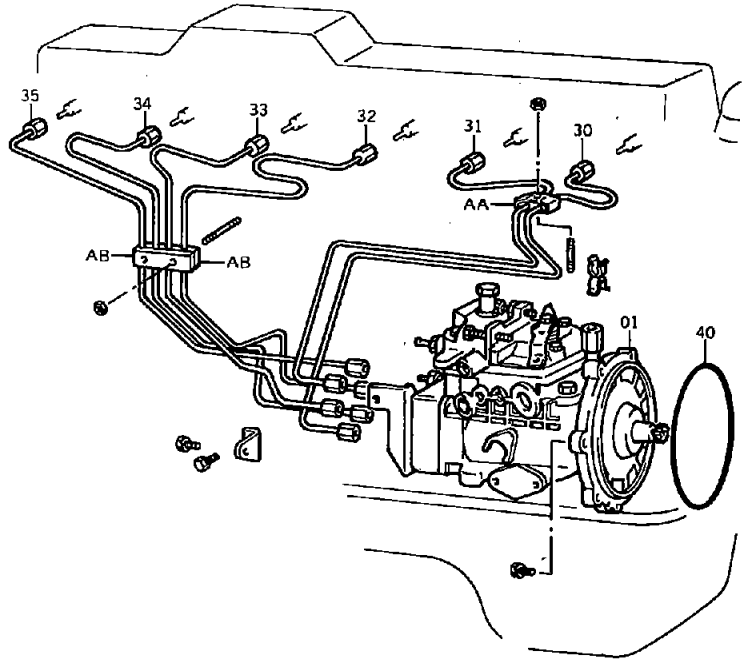


01 Conjunto de la bomba de inyección
30 Subconjunto de la tubería rígida de inyección No. 1
31 Subconjunto de la tubería rígida de inyección No. 2
32 Subconjunto de la tubería rígida de inyección No. 3
33 Subconjunto de la tubería rígida de inyección No. 4
34 Subconjunto de la tubería rígida de inyección No. 5
35 Subconjunto de la tubería rígida de inyección No. 6
40 Junta de empaquetadura de la bomba de inyección
AA Abrazadera de la tubería de inyección
AB Abrazadera de la tubería de inyección

Componentes de la bomba de inyección y tuberías rígidas KALM15

INJECTION PUMP

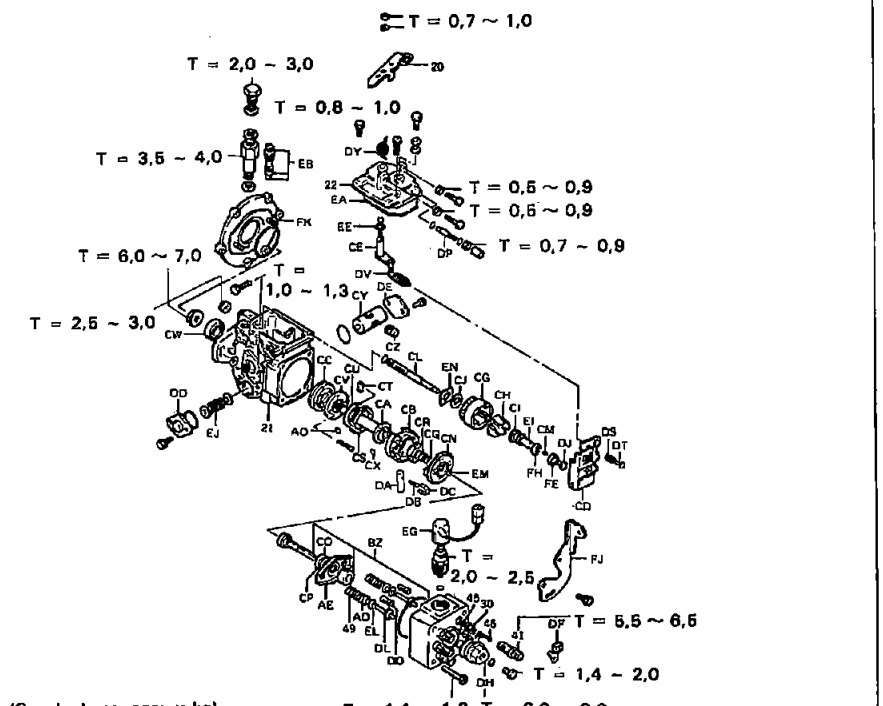
COMPONENTS



01 Pump ASSY, Injection
30 Pipe SUB-ASSY, injection, No. 1
31 Pipe SUB-ASSY, injection, No. 2
32 Pipe SUB-ASSY, injection, No. 3
33 Pipe SUB-ASSY, injection, No. 4
34 Pipe SUB-ASSY, injection, No. 5
35 Pipe SUB-ASSY, injection, No. 6
40 Gasket, Injection pump
AA Clamp, injection pipe
AB Clamp, injection pipe

Injection Pump and Pipe Components KALM15

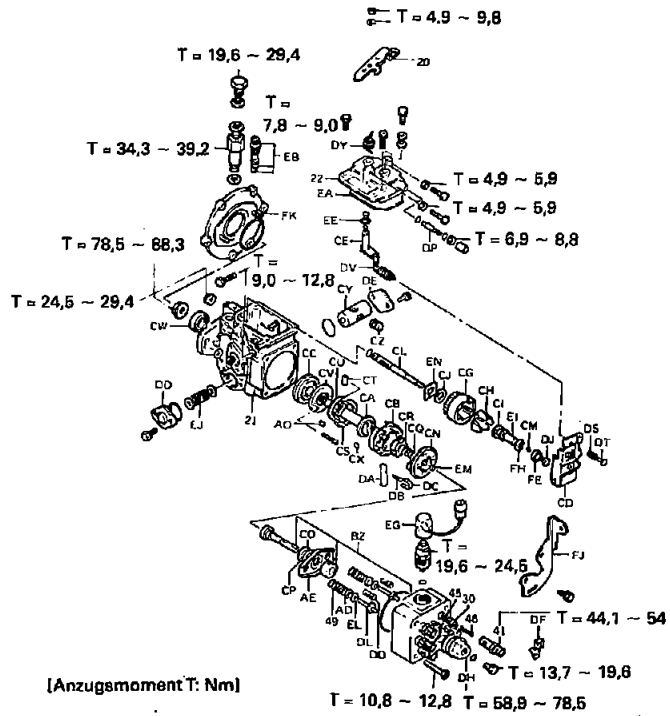
www.truck-freeworkshop.com



20	Levier de réglage	CO	Plaque inférieure de piston-plongeur	DD	Vis de fixation
21	Sous-ensemble de boîtier de pompe d'injection	CP	Plaque supérieure de piston-plongeur	DS	Ressort de régulateur de vitesse ralentie
22	Sous-ensemble de couvercle de régulateur	CQ	Ressort d'accouplement	DT	Siège de ressort de régulateur
30	Sous-ensemble de soupape de refoulement	CR	Accouplement	DU	Ressort de régulateur de vitesse
41	Support de soupape de refoulement	CS	Engrenage d'entraînement de régulateur	DY	Ressort de rappel
45	Joint de soupape de refoulement	CT	Joint en caoutchouc	EA	Joint de couvercle de régulateur de pression
48	Ressort de soupape de refoulement	CU	Rondelle d'axe d'entraînement	EB	Sous-ensemble de soupape de régulateur de pression
49	Ressort de piston-plongeur	CV	Couvercle de pompe d'injection	EE	Rondelle de butée de régulateur de pression
AD	Siège supérieur de ressort	CW	Joint d'étanchéité d'huile	EG	Sous-ensemble de câble de coupure d'alimentation
AE	Siège inférieur de ressort	CX	Clavette	EI	Manchon de régulateur
AO	Clavette	CY	Piston de commande automatique d'avance à l'injection	EJ	Ressort extérieur de commande automatique d'avance à l'injection
BZ	Sous-ensemble de tête de distributeur hydraulique	CZ	Piston secondaire de commande automatique d'avance à l'injection	EL	Cale d'épaisseur de piston-plongeur
CA	Arbre d'entraînement	DA	Axe coulissant de commande automatique d'avance à l'injection	EM	Cale d'épaisseur de direction de piston-plongeur
CB	Sous-ensemble de galet de connexion	DB	Butée coulissante de commande automatique d'avance à l'injection	EN	Rondelle de réglage d'engrenage de régulateur de pression
CC	Sous-ensemble de pompe d'alimentation	DC	Agrafe de fixation de commande automatique d'avance à l'injection	FE	Roulement
CD	Sous-ensemble de régulateur de contrôle de coupla	DD	Couvercle de commande automatique d'avance à l'injection	FH	Bague en E
CE	Sous-ensemble d'axe régulateur de vitesse	DE	Couvercle de commande automatique d'avance à l'injection	FJ	Platine de fixation de ralenti accéléré
CG	Sous-ensemble de porte-masselottes	DF	Agrafe de fixation d'axe	FK	Couvercle
CH	Masselotte de pompe de distribution	DH	Bouchon		
CJ	Bague de masselotte	DJ	Obturateur de manchon de régulateur		
CL	Axe principal de régulateur	DL	Sous-ensemble de guide de ressort de piston-plongeur		
CM	Bague d'arrêt de manchon de régulateur	DO	Support de ressort de levier		
CN	Sous-ensemble de plaque à cames				

Pièces constitutives de la pompe d'injection

KALM16

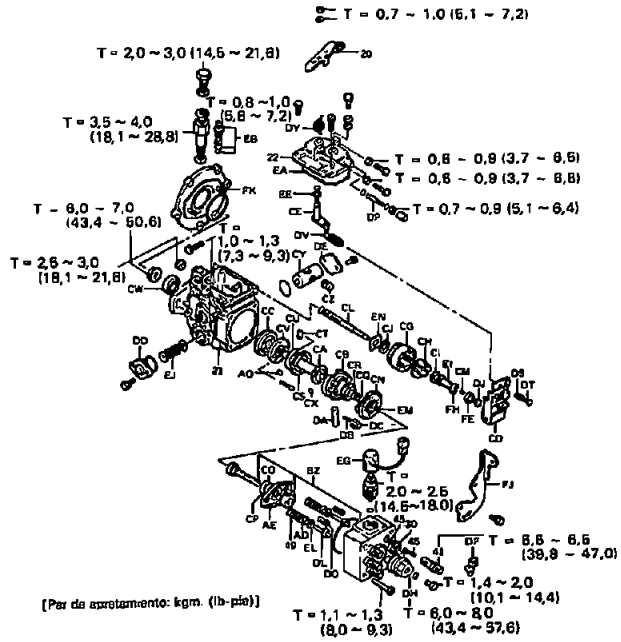


20	Drehzahl-Verstellhebel	CN	UNTERBAUGRUPPE Hubscheibe	DT	Regelfeder-Haltebolzen
21	UNTERBAUGRUPPE Einspritzpumpengehäuse	CO	Untere Verteilerkolbenscheibe	DU	Regelfeder
22	UNTERBAUGRUPPE Reglerdeckel	CP	Obere Verteilerkolbenscheibe	DY	Rückstellfeder
30	UNTERBAUGRUPPE Druckventil	CQ	Kupplungsfeder	EA	Reglerdeckeldichtung
41	Druckventilhalter	CR	Kupplung	EB	UNTERBAUGRUPPE Drucksteuerventil
45	Druckventildichtung	CS	Regler-Antriebszahnrad	EE	Anlaufscheibe, Regler
48	Druckventilfeder	CT	Dämpfungsgummi	EG	UNTERBAUGRUPPE Abstell-Magnetventil
49	Feder, Verteilerkolben	CU	Anlaufscheibe, Antriebswelle	EI	Reglermuffe
AD	Oberer Federsitz	CV	Flügelzellenpumpen-Deckel	EJ	Spritzverstellerfeder
AE	Unterer Federsitz	CW	Wellendichtring	EL	Ausgleichscheibe, Verteilerkolbenfeder
AO	Scheibenfeder	CX	Scheibenfeder	EM	Ausgleichscheibe, Verteilerkolben
BZ	UNTERBAUGRUPPE Verteilerkopf	CY	Kolben, Spritzversteller	EN	Ausgleichscheibe für Reglerzahnrad
CA	Antriebswelle	CZ	Gleitstein, Spritzversteller	FE	Lager
CB	UNTERBAUGRUPPE Rollenring	DA	Spritzverstellerbolzen	FH	Sprengring
CC	UNTERBAUGRUPPE Flügelzellenpumpe	DB	Gelenkbolzen, Spritzversteller	FJ	Halterung, Leerlaufeinstellung
CD	UNTERBAUGRUPPE Reglerhebel	DC	Halteklammer, Spritzversteller	FK	Deckel
CE	UNTERBAUGRUPPE Drehzahl Verstellhebelwelle	DD	Deckel, Spritzversteller		
CG	UNTERBAUGRUPPE Fliehgewichtkäfig	DE	Deckel, Spritzversteller		
CH	Fliehgewichte	DF	Halteklammer		
CJ	Scheibe, Fliehgewicht	DH	Verteilerkopf-Verschlußstopfen		
CL	Reglerwelle	DJ	Reglermuffenstopfen		
CM	Reglermuffen-Anschlagring	DL	UNTERBAUGRUPPE Federführung, Verteilerkolben		
		DO	Stützfedern, Reglerhebel		
		DP	Schraube		
		DS	Dämpfungsfeder		

Bauteile der Einspritzpumpe

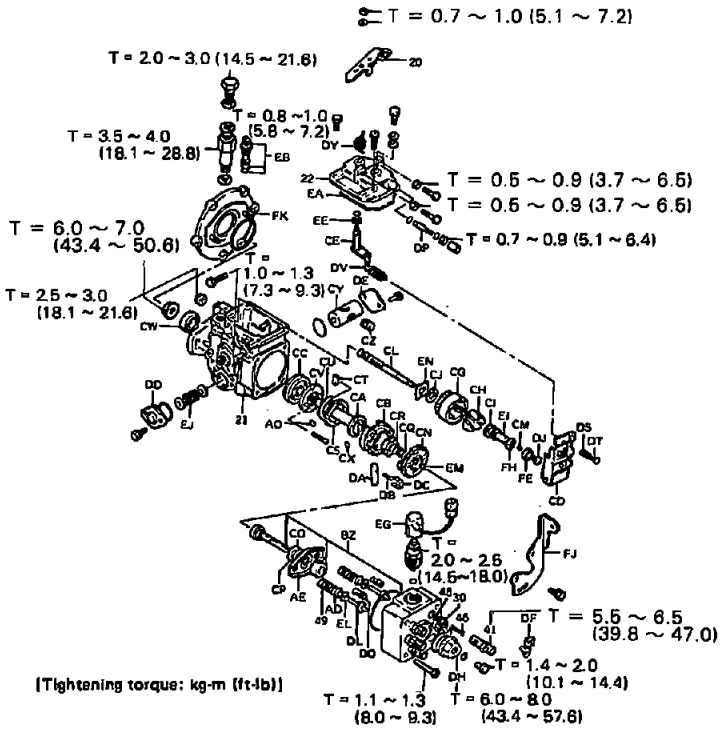
KALM16

www.truck-freeworkshop.com



20	Palanca de ajuste	CM	Anillo de retén del manguito del regulador	DS	Resorte intermedio del regulador
21	Subconjunto del cárter de la bomba de inyección	CN	Subconjunto de la placa de la leva frontal	DT	Asiento del resorte del regulador
22	Subconjunto de la cubierta del regulador	CO	Placa inferior del émbolo	DU	Resorte de control de velocidad
30	Subconjunto de la válvula de suministro	CP	Placa superior del émbolo	DY	Resorte de retorno
41	Sujetador de la válvula de suministro	CQ	Resorte del acoplamiento	EA	Junta de empaquetadura de la cubierta del regulador
45	Junta de empaquetadura de la válvula de suministro	CR	Acoplamiento	EB	Subconjunto de la válvula del regulador
46	Resorte de la válvula de suministro	CS	Engranaje impulsor del regulador	EE	Arandela de empuje del regulador
49	Resorte del émbolo de la bomba	CT	Unión de caucho	EG	Subconjunto del cable de corte de combustible
AD	Asiento superior del resorte	CU	Arandela del árbol impulsor	EI	Manguito del regulador
AE	Asiento inferior del resorte	CV	Cubierta de la bomba de alimentación	EJ	Resorte exterior del sincronizador
AO	Chaveta	CW	Junta hermética de aceite	EL	Cuña del resorte del émbolo
BZ	Subconjunto de la culata de la bomba de distribución	CX	Chaveta	EM	Cuña de la dirección del émbolo
CA	Arbol impulsor	CY	Pistón del sincronizador	EN	Arandela de ajuste del engranaje del regulador
CB	Subconjunto de la articulación del radillo	CZ	Subpistón del sincronizador	FE	Cojinete
CC	Subconjunto de la bomba de alimentación de combustible	DA	Pasador deslizante del sincronizador	FH	Anillo en "E"
CD	Subconjunto del regulador de control de par	DB	Retén deslizante del sincronizador	FJ	Soporte de aumento de marcha en vacío
CE	Subconjunto del árbol del control de velocidad	DC	Agarradera del sincronizador	FK	Cubierta
CG	Subconjunto del sujetador del volante	DD	Cubierta del sincronizador		
CH	Volante de la bomba de distribución	DE	Cubierta del sincronizador		
CJ	Arandela del volante	DF	Sujetador émbolo		
CL	Arbol principal del regulador	DH	Tapón		
		DJ	Tapón del manguito del regulador		
		DL	Subconjunto de la guía del resorte del émbolo		
		DQ	Resorte del apoyo de la palanca		
		DP	Tornillo		

Componentes de la bomba de inyección KALM16



20	Adjusting lever	CP	Plate, plunger, upper	DU	Spring, speed control
21	Housing SUB-ASSY, injection pump	CQ	Spring, coupling	DY	Spring, return
22	Cover SUB-ASSY, governor	CR	Coupling	EA	Gasket, governor cover
30	Valve SUB-ASSY, delivery	CS	Gear, governor drive	EB	Valve SUB-ASSY, regulator
41	Holder, delivery valve	CT	Joint, rubber	EE	Washer, governor thrust
45	Gasket, delivery valve	CU	Washer, drive shaft	EG	Wire SUB-ASSY, fuel cut
46	Spring, delivery valve	CV	Cover, feed pump	EI	Sleeve, governor
49	Spring, pump plunger	CW	Seal, oil	EJ	Spring, timer, outer
AD	Seat, spring upper	CX	Key	EL	Shim, plunger spring
AE	Seat, spring lower	CY	Piston, timer	EM	Shim, plunger steering
AO	Key	CZ	Sub-piston, timer	EN	Washer, governor gear adjusting
BZ	Head SUB-ASSY, distributive pump	DA	Pin, timer slide	FE	Bearing
CA	Shaft, drive	DB	Stopper, timer slide	FH	Ring, E
CB	Link SUB-ASSY, roller	DC	Grip, timer	FJ	Bracket, idle up
CC	Pump SUB-ASSY, fuel feed	DD	Cover, timer	FK	Cover
CD	Governor SUB-ASSY, torque control	DE	Cover, timer		
CE	Shaft SUB-ASSY, speed control	DF	Clip		
CG	Holder SUB-ASSY, fly wieght	DH	Plug		
CH	Fly weight, distributive pump	DJ	plug, governor sleeve		
CJ	Washer, fly weight	DL	Guide SUB-ASSY, plunger spring		
CL	Shaft, governor main	DO	Spring, lever support		
CM	Ring, governor sleeve stop	DP	Screw		
CN	Plate SUB-ASSY, face cam	DS	Spring, governor idle		
CO	Plate, plunger lower	DT	Seat, governor spring		

Injection Pump Components KALM16

www.truck-freeworkshop.com

DÉPOSE

1. Dépose du filtre à combustible (se reporter à la page 3-2)
2. Dépose de la batterie
3. Débranchement du câble d'accélérateur
4. Désaccouplement de conduit d'injection

   Attention:
   La photographie illustre la dépose sur moteur prédéposé pour en faciliter la compréhension.

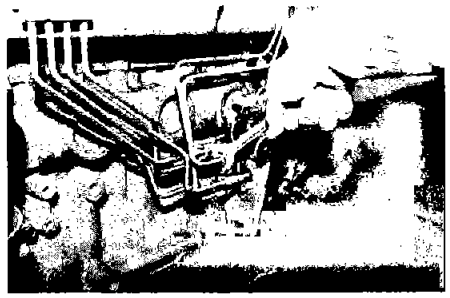
5. Retirer la tuyauterie ACSD. (à partir de 2003.9)
6. Se servir d'un feutre-marqueur ① pour tracer des repères d'alignement sur la pompe d'injection et le pignon d'entraînement.
   (1) Bouchon sur carter de distribution
   (2) Repère d'alignement

   Attention:
   Les repères d'alignement doivent être clairement tracés de façon qu'ils ne s'effacent pas facilement au cours des travaux.

7. Dépose du boulon d'assemblage de pompe d'injection

8. Dépose de la pompe d'injection

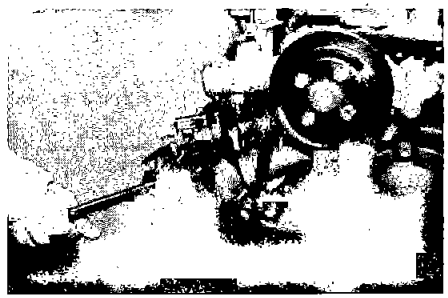
   Attention:
   Veiller à ne pas faire tourner la poulie de vilebrequin ou d'autres organes après avoir déposé la pompe d'injection.



Removing the Injection Pipe KAL27-4



Match mark KAL32-3, 4



Removing the Bolt KAL26-18



Removing the Injection Pump KAL26-21

AUSBAU

1. Ausbau des Kraftstoffilters (Siehe Seite 3-2)
2. Ausbau der Batterie
3. Aushängen des Gaszuges
4. Lösen der Einspritzleitungen

   Achtung:
   Zum besseren Verständnis ist in der Abbildung der ausgebaute Motor dargestellt.

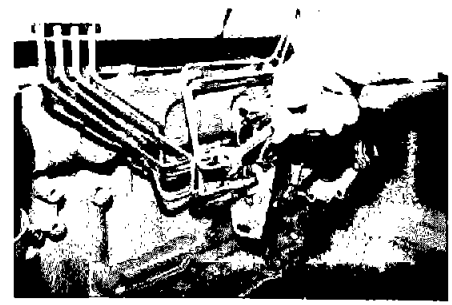
5. Die ACSD-Leitung entfernen. (2003.9 –)
6. Mit einem Markierungsstift ① jeweils auf der Einspritzpumpe und dem Antriebszahnrad eine Markierung für den Wiederzusammenbau anbringen.
   (1) Verschlußschraube im Steuergehäusedeckel
   (2) Einbaumarkierung

   Achtung:
   Die Markierung darf sich nicht leicht abwischen lassen.

7. Entfernen der Einspritzpumpen-Befestigungsschrauben

8. Abnehmen der Einspritzpumpe

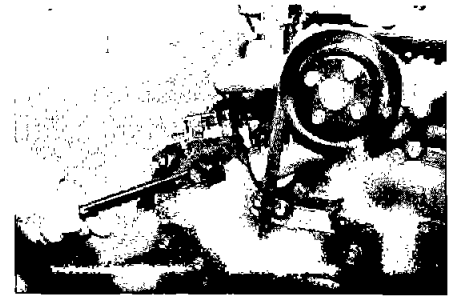
   Achtung:
   Nach dem Ausbau der Einspritzpumpe dürfen die Riemenscheiben von Kurbelwelle, Wasserpumpe etc. nicht mehr bewegt werden.



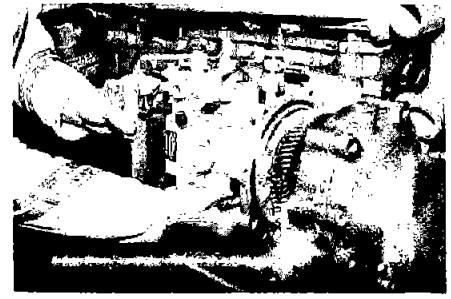
Einspritzleitungen lösen KAL27-4



Einbaumarkierung KAL32-3, 4



Befestigungsschrauben herausdrehen KAL26-18



Einspritzpumpe abnehmen KAL26-21

www.truck-freeworkshop.com

REMOCION

1 Remoción del filtro de combustible (vea la página 3 – 2)

2 Remoción de la batería

3 Remoción del cable del acelerador

4 Aflojamiento de la tubería rígida de inyección

Precaución:
La fotografía muestra la remoción del motor sacado para que se comprenda más fácilmente.

5. Extraiga el tubo de ACSD. (2003.9 ~)

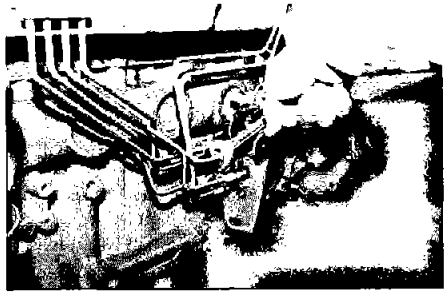
6. Use una pluma de marcar ① y ponga una marca de acoplamiento en la bomba de inyección y en el engranaje impulsor.
   (1) Coloque la cubierta del engranaje de distribución
   (2) Marca de acoplamiento

Precaución:
La marca de acoplamiento deberá dibujarse de tal manera que no desaparezca con facilidad.

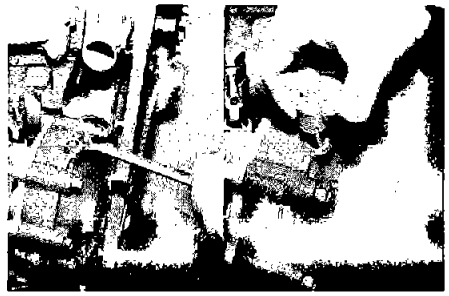
7. Remoción del perno de sujeción de la bomba de inyección

8. Remoción de la bomba de inyección

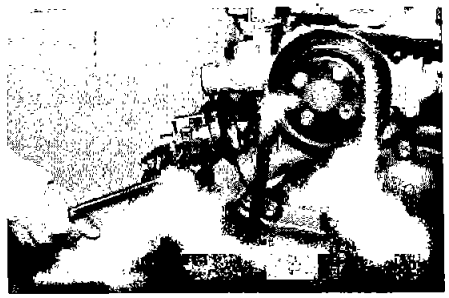
Precaución:
No gire la polea del cigüeñal, etc. después de sacar la bomba de inyección.



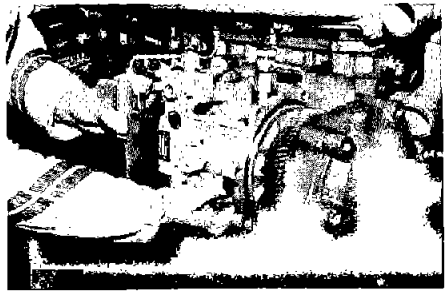
Removing the Injection Pipe KAL27-4



Match mark KAL32-3, 4



Removing the Bolt KAL26-18



Removing the Injection Pump KAL26-21

REMOVAL

1. Fuel filter removal (See page 3-2)

2. Battery removal

3. Accelerator wire removal

4. Injection pipe loosening

Caution:
The photograph shows removal from the removed engine for easy understanding.

5. Remove the ACSD piping. (2003.9 ~)

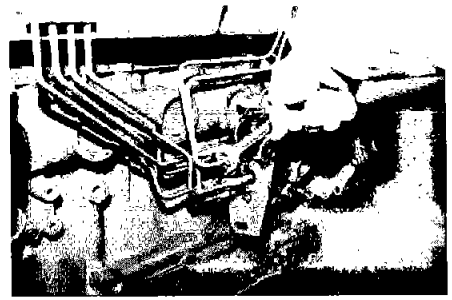
6. Use a marking pen ① and draw a match mark on the injection pump and drive gear.
   (1) Plug on timing gear cover
   (2) March mark

Caution:
The match mark shall be drawn so as not to disappear easily.

7. Injection pump set bolt removal

8. Injection pump removal

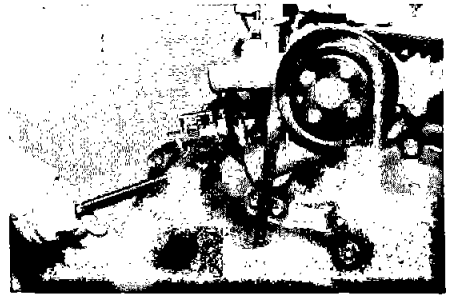
Caution:
Do not rotate the crank pulley, etc. after removing the injection pump.



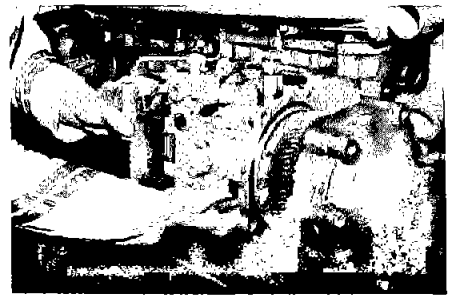
Removing the Injection Pipe KAL27-4



Match mark KAL32-3, 4



Removing the Bolt KAL26-18



Removing the Injection Pump KAL26-21

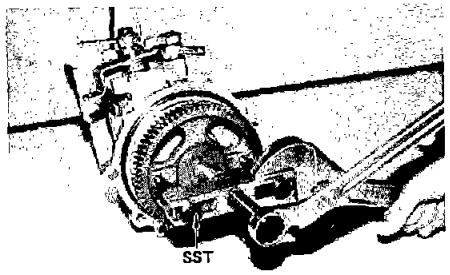
www.truck-freeworkshop.com

Démontage

Attention:

- Il est recommandé d'apporter la pompe d'injection dans l'atelier spécialisé le plus proche pour y procéder à une révision générale.
- Nettoyer soigneusement l'extérieur de la pompe d'injection. Nettoyer l'établi et l'atelier avant de commencer le démontage.
- Mesurer et relever systématiquement les caractéristiques de volume de la pompe d'injection avant d'effectuer son démontage. Quand un écart d'ajustage est relevé ou si une pièce ne fonctionne pas comme prévu, une comparaison des caractéristiques relevées avant et après le démontage facilite la détection de l'origine du défaut.
- Au cours du démontage, retirer chaque pièce tout en examinant ses conditions de montage, sa déformation, son endommagement, son degré de défectuosité de surface et d'entaillage.
- Les pièces démontées doivent être disposées dans l'ordre du démontage de façon à distinguer celles qui sont à remplacer de celles à réutiliser.

1. Dépose du pignon d'entraînement de pompe d'injection
   (1) Ecrou auto-freiné
   (2) Pignon d'entraînement de pompe d'injection
   SST 09213-76002-71 (SST 09213-31021)



Removing the Drive Gear KAL26-22

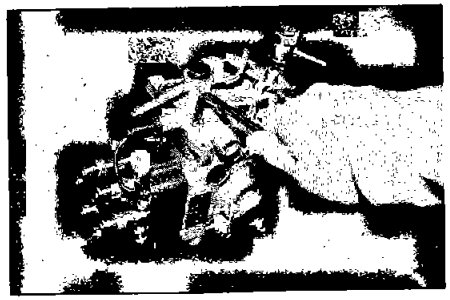
2. Retirer la vis de trop-plein et vider le combustible qui se trouve à l'intérieur.

3. Se munir de l'outil d'entretien spécial et installer la pompe d'injection sur le banc de montage de pompe.
   SST 09245-76001-71 (SST 09245-54010)



Setting the SST KAL18-1

4. Déposer le couvercle du régulateur.
   (1) Vis à tête cylindrique



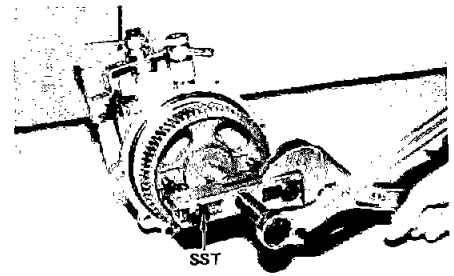
Removing the Socket Bolt KAL18-4

ZERLEGEN

Achtung:

- Es wird empfohlen, die Einspritzpumpe zur Überholung bei einer Spezialwerkstatt einzureichen.
- Das Äußere der Einspritzpumpe sorgfältig reinigen. Für die Demontage Werkbank und Arbeitsplatz säubern.
- Vor der Demontage die Fördermenge der Einspritzpumpe feststellen und notieren. Bei einem Einstellfehler oder schadhaften Teilen läßt sich durch Vergleichen der Meßwerte die Ursache der Störung leichter herausfinden.
- Während des Zerlegens sämtliche Teile hinsichtlich Einbaulage, Verformung, Beschädigung, rauhe bzw. riefige Oberfläche überprüfen.
- Die ausgebauten Teile sind so abzulegen, daß klar erkennbar ist, welche Teile ausgetauscht werden müssen und welche wiederverwendet werden können.

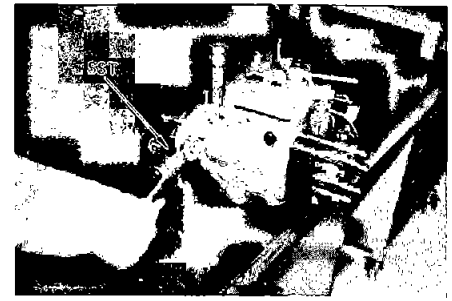
1. Demontage des Pumpen-Antriebszahnrades
   (1) Selbstsichernde Mutter
   (2) Pumpen-Antriebszahnrad
   SST 09213-76002-71 (SST 09213-31021)



Antriebszahnrad abziehen KAL26-22

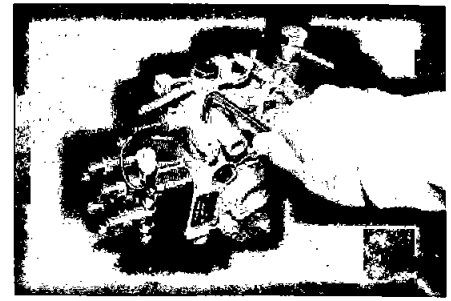
2. Die Überströmschraube herausdrehen und den Kraftstoff ablassen.

3. Mit dem SST die Einspritzpumpe an der Montagevorrichtung befestigen.
   SST 09245-76001-71 (SST 09245-54010)



SST anbringen KAL18-1

4. Reglerdeckel abschrauben
   (1) Innensechskantschrauben



Innensechskantschrauben herausdrehen KAL18-4

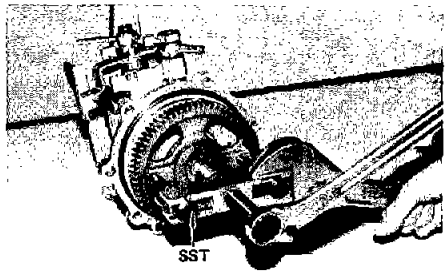
www.truck-freeworkshop.com

Desmontaje

Precauciones:

- Recomendamos llevar la bomba de inyección al taller especializado que tenga más cerca para que efectúen una revisión general.
- Lave el exterior de la bomba de inyección. Limpie el banco de trabajo y el taller de trabajo para el desmontaje.
- Mida siempre y anote las características del volumen de inyección de la bomba antes del desmontaje. Si hay algún error de ajuste o alguna parte que no funciona correctamente, la comparación de las características antes y después del desmontaje permitirá captar la causa del defecto.
- Durante el desmontaje, saque cada parte mientras comprueba el estado del montaje de las partes, la deformación, el deterioro, la aspereza y las rayaduras.
- Las partes desmontadas deberán colocarse en orden y destacar claramente las que se han de recambiar y las que se van a volver a usar.

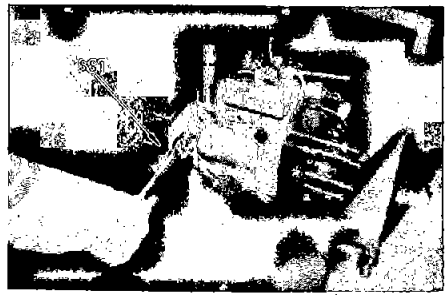
1. Remoción del engranaje impulsor de la bomba de inyección
   (1) Tuerca de seguridad automática
   (2) Engranaje impulsor de la bomba de inyección
   SST 09213-76002-71 (SST 09213-31021)



Removing the Drive Gear KAL26-22

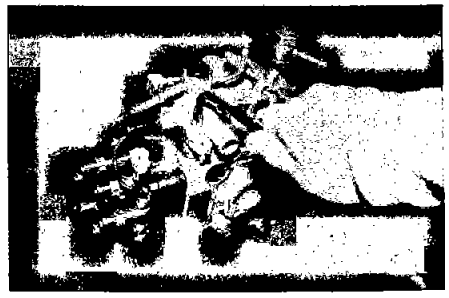
2. Saque el tornillo de rebose y drene el combustible.

3. Use la SST e instale la bomba en el banco de montaje de la bomba.
   SST 09245-76001-71 (SST 09245-54010)



Setting the SST KAL18-1

4. Saque la cubierta del regulador.
   (1) Pernos de cabeza hueca



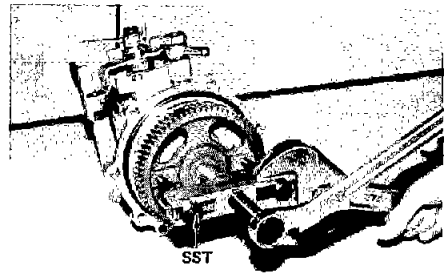
Removing the Socket Bolt KAL18-4

Disassembly

Caution:

- It is recommended to bring the injection pump to the nearest specialist shop for overhaul.
- Wash outside of the injection pump. Clean the work bench and workshop for operation.
- Always measure and record the pump injection volume characteristic before disassembly. If there is an adjustment error or part with defective function, comparison of the characteristics before and after disassembly enables detection of the defect cause.
- During disassembly, remove each part while checking the part mounting status, deformation, damage, roughening and scratching.
- The disassembled parts shall be arranged orderly to clarify those to be replaced and others to be reused.

1. Injection pump drive gear removal
   (1) Self locking nut
   (2) Injection pump drive gear
   SST 09213-76002-71 (SST 09213-31021)



Removing the Drive Gear KAL26-22

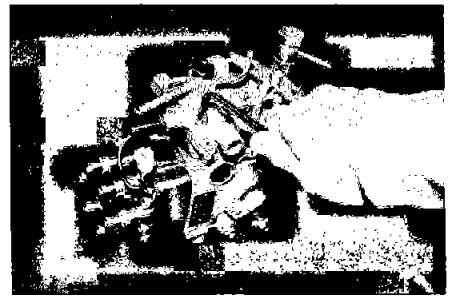
2. Remove the overflow screw and drain the fuel.

3. Use the SST and install the pump to the pump mounting bench.
   SST 09245-76001-71 (SST 09245-54010)



Setting the SST KAL18-1

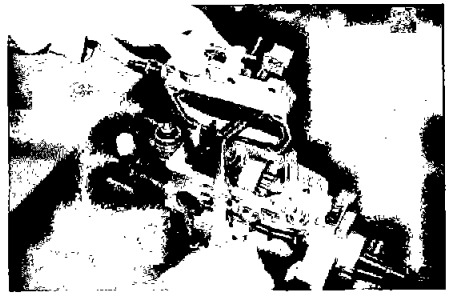
4. Remove the governor cover.
   (1) Socket bolts



Removing the Socket Bolt KAL18-4

www.truck-freeworkshop.com

(2) Soulever le couvercle du régulateur et décrocher le ressort de commande du siège de ressort de régulateur.
(3) Ressort d'amortissement
(4) Siège de ressort de régulateur
(5) Ressort de commande
(6) Couvercle de régulateur

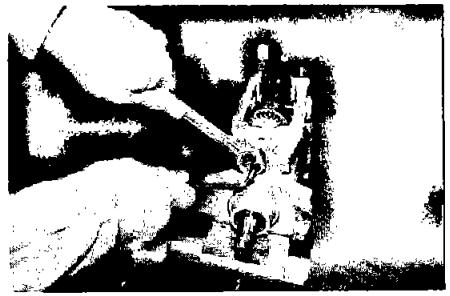


Removing the Governor Cover KAL18-6

5. Retirer le raccord d'admission de combustible.

6. Retirer les pièces constitutives de l'axe de régulateur.
(1) Desserrer le contre-écrou d'axe de régulateur et à l'aide d'une clé six pans, desserrer l'axe du régulateur de pression.

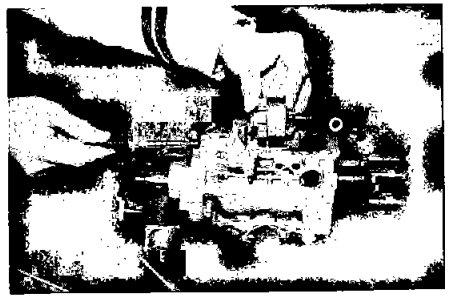
Attention:
Faire attention car le contre-écrou et l'axe de régulateur possèdent une vis dont le pas est à gauche.



Removing the Governor Shaft KAL18-9

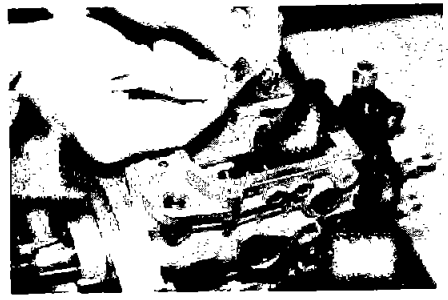
(2) Au moment de sortir l'axe de régulateur, veiller retirer les pièces suivantes assemblées.
① Porte-masselotte
② Masselotte
③ Bague de masselotte
④ Manchon de régulateur

N.B.:
Déposer les pièces ①,②,③ et ④ sous la forme d'un ensemble.



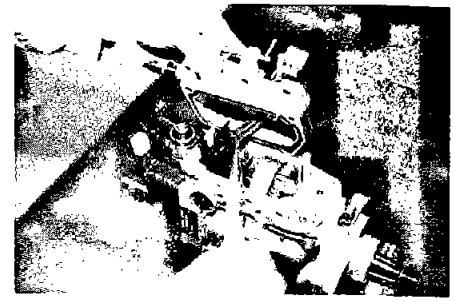
Removing the Fly Weight KAL18-11

(3) Rondelle
(4) Cale de réglage



Removing the Washer LAD35-28

(2) Den Reglerdeckel anheben und die Regelfeder aus dem Haltebolzen aushängen.
(3) Dämpfungsfeder
(4) Haltebolzen
(5) Regelfeder
(6) Reglerdeckel



Reglerdeckel abnehmen KAL18-6

5. Kraftstoffzulaufanschluß demontieren.

6. Die Reglerwellenteile demontieren.
(1) Die Kontermutter der Reglerwelle lösen und die Reglerwelle mit einem Innensechskantschlüssel herausdrehen.

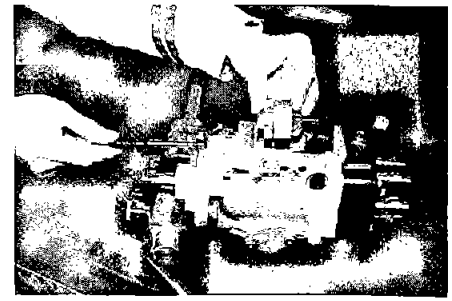
Achtung:
Reglerwelle und Kontermutter haben Linksgewinde.



Reglerwelle demontieren KAL18-9

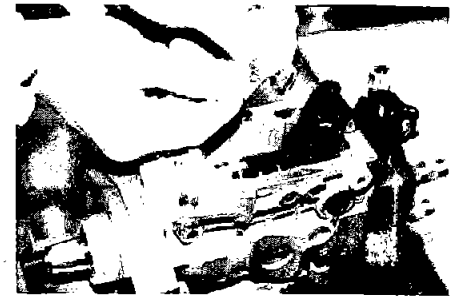
(2) Beim Herausnehmen der Reglerwelle folgende Teile als ganze Baugruppe abnehmen:
① Fliehgewichtkäfig
② Fliehgewichte
③ Scheibe
④ Reglermuffe

Hinweis:
Teile ① , ② , ③ und ④ als ganze Baugruppe abnehmen.



Fliehgewichte abnehmen KAL18-11

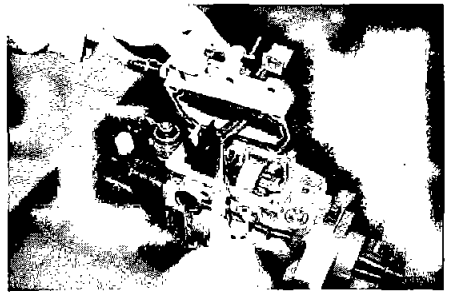
(3) Anlaufscheibe
(4) Ausgleichscheibe



Scheiben herausnehmen LAD35-28

www.truck-freeworkshop.com

(2) Levante la cubierta del regulador y desconecte el resorte de control del lado del asiento del resorte del regulador
(3) Resorte amortiguador
(4) Asiento del resorte del regulador
(5) Resorte de control
(6) Cubierta del regulador



Removing the Governor Cover KAL18-6

5 Saque la unión de admisión de combustible

6 Saque las partes del árbol del regulador
(1) Afloje la tuerca de seguridad del árbol del regulador, y use una llave hexagonal para aflojar el árbol del regulador.

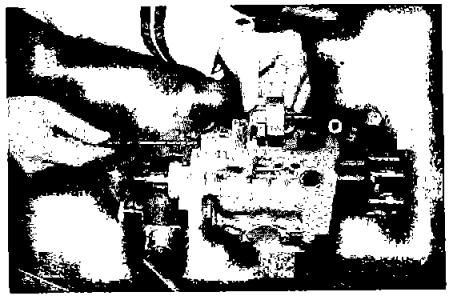
Precaución:
Tenga en cuenta que la tuerca de seguridad y el árbol del regulador tienen la rosca a la izquierda.



Removing the Governor Shaft KAL18-9

(2) Cuando extraiga el árbol del regulador, saque las partes siguientes como un conjunto.
① Sujetador del volante
② Volante
③ Arandela del volante
④ Manguito del regulador

Nota:
Saque las partes ①, ②, ③ y ④ como un conjunto.



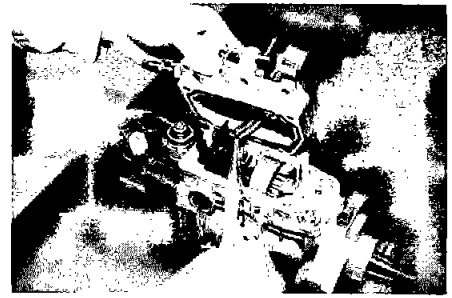
Removing the Fly Weight KAL18-11

(3) Arandela
(4) Arandela de ajuste



Removing the Washer LAD35-28

(2) Raise the governor cover and disconnect the control spring from the governor spring seat.
(3) Damper spring
(4) Governor spring seat
(5) Control spring
(6) Governor cover

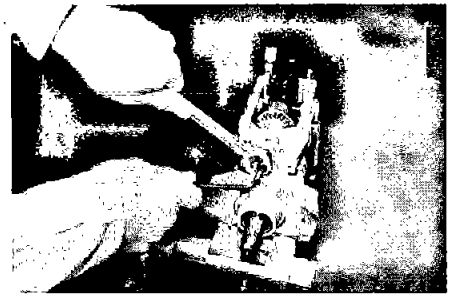


Removing the Governor Cover KAL18-6

5. Remove the fuel inlet union.

6. Remove the governor shaft parts.
(1) Loosen the governor shaft lock nut, and use a hexagon wrench to loosen the governor shaft.

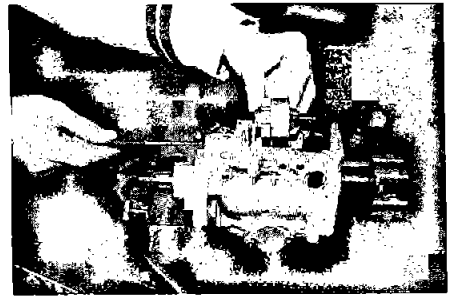
Caution:
Be careful that the lock nut and governor shaft use left-handed screw.



Removing the Governor Shaft KAL18-9

(2) When extracting the governor shaft, remove the following parts as an assembly.
① Fly weight holder
② Fly weight
③ Fly weight washer
④ Governor sleeve

Note:
Remove parts ① , ② , ③ and ④ as an assembly.



Removing the Fly Weight KAL18-11

(3) Washer
(4) Adjusting washer



Removing the Washer LAD35-28

www.truck-freeworkshop.com

7. Déposer le solénoïde.
   (1) Gaine
   (2) Solénoïde complet
   (3) Joint torique



Removing the Solenoid KAL18-15

8. Déposer le bouchon de tête de distributeur.
   (1) Bouchon de tête de distributeur
   SST 09260-76003-71 (SST 09260-54012)
   (2) Joint torique



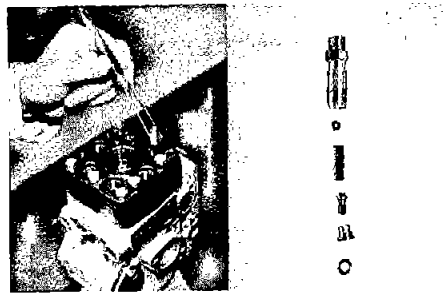
Removing the Head Plug KAL18-17

9. Déposer la soupape de refoulement.
   (1) Support de soupape de refoulement
   SST 09260-76003-71 (SST 09260-54012)
   (2) Siège de ressort de soupape
   (3) Ressort de soupape
   (4) Soupape de refoulement et siège de soupape
   (5) Joint de soupape



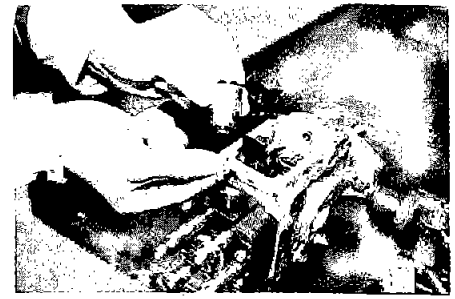
Removing the Delivery Valve Holder KAL18-19

Attention:
- **Respecter l'appariement des soupapes et des sièges de soupapes démontées; ne jamais remonter un groupe de pièces d'un cylindre sur un autre cylindre.**
- **Les têtes de distributeur possèdent des symboles poinçonnés (A, B, C, D, E et F) servant d'identification des cylindres auxquels elles appartiennent.**
- **Les soupapes de refoulement et les supports de soupape de refoulement doivent être disposés dans un ordre qui permet de les remonter dans les mêmes cylindres.**



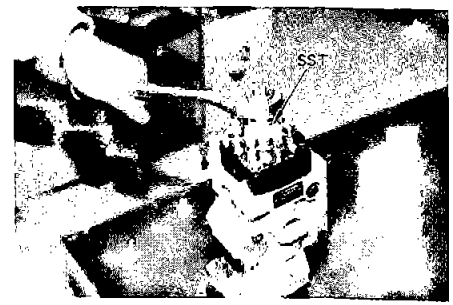
Removing the Delivery Valve KAL18-24, KAA-15-2

7. Abstell-Magnetventil ausbauen
   (1) Dichtkappe
   (2) Abstell-Magnetventil
   (3) O-Ring



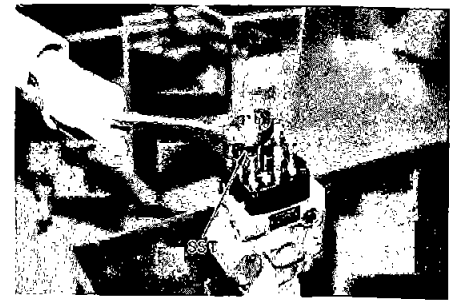
Abstell-Magnetventil ausbauen KAL18-15

8. Verschlußstopfen des Verteilerkopfs herausdrehen.
   (1) Verschlußstopfen
   SST 09260-76003-71 (SST 09260-54012)
   (2) O-Ring



Verschlußstopfen des Verteilerkopfes herausdrehen KAL18-17

9. Druckventil ausbauen.
   (1) Druckventilhalter
   SST 09260-76003-71 (SST 09260-54012)
   (2) Ventilfedersitz
   (3) Ventilfeder
   (4) Druckventil und Ventilsitz
   (5) Ventildichtung



Druckventilhalter ausbauen KAL18-19

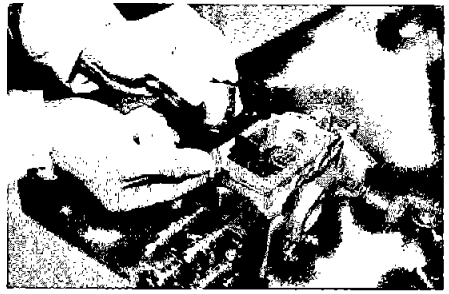
Achtung:
- **Ausgebaute Druckventile und Ventilsitze müssen immer paarweise verwendet werden und dürfen nicht für verschiedene Zylinder eingesetzt werden.**
- **Auf dem Verteilerkopf sind die Buchstaben A – F eingeschlagen, um die Zugehörigkeit der Druckventile zu den jeweiligen Zylindern zu kennzeichnen.**
- **Die Druckventile und Ventilhalter müssen so abgelegt werden, daß der Wiedereinbau in die Bohrung für den ursprünglichen Zylinder sichergestellt ist.**



Druckventil ausbauen KAL18-24, KAA15-2

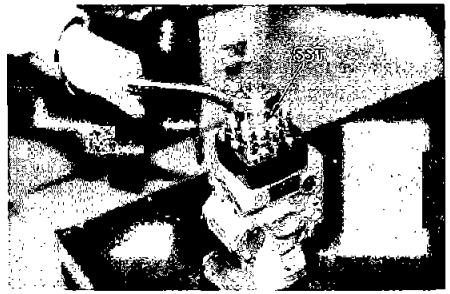
www.truck-freeworkshop.com

7 Saque el solenoide.
(1) Guardapolvo
(2) Conjunto del solenoide
(3) Anillo en "O"



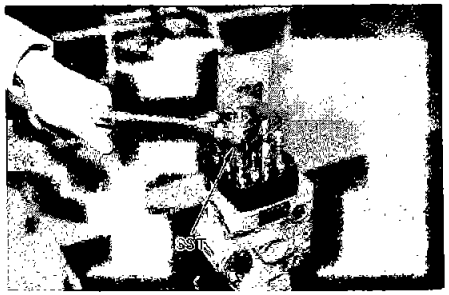
Removing the Solenoid KAL18-15

8 Saque el tapón de la culata del distribuidor
(1) Tapón de la culata
SST 09260-76003-71 (SST 09260-54012)
(2) Anillo en "O"



Removing the Head Plug KAL18-17

9 Saque la válvula de suministro.
(1) Sujetador de la válvula de suministro
SST 09260-76003-71 (SST 09260-54012)
(2) Asiento del resorte de la válvula
(3) Resorte de la válvula
(4) Válvula de suministro y asiento de la válvula
(5) Junta de empaquetadura de la válvula



Removing the Delivery Valve Holder KAL18-19

Precauciones:
- Las válvulas y los asientos sacados deberán estar emparejados; nunca los use para cilindros diferentes.
- Las culatas del distribuidor están punzonadas con los símbolos A, B, C, D, E y F indicando los cilindros de acoplamiento.
- Las válvulas de suministro y sus sujetadores deberán colocarse en orden para la reinstalación en los mismos cilindros.



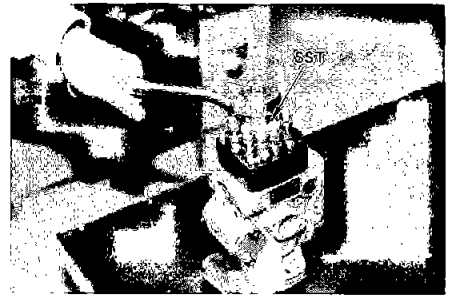
Removing the Delivery Valve KAL18-24, KAA-15-2

7 Remove the solenoid.
(1) Boot
(2) Solenoid ASSY
(3) O-ring



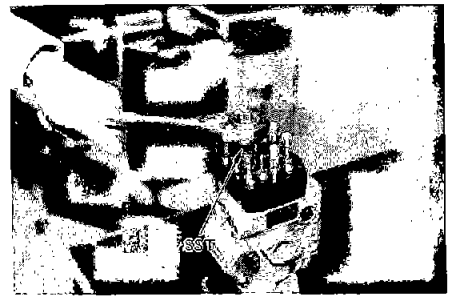
Removing the Solenoid KAL18-15

8. Remove the distributor head plug.
(1) Head plug
SST 09260-76003-71 (SST 09260-54012)
(2) O-ring



Removing the Head Plug KAL18-17

9. Remove the delivery valve.
(1) Delivery valve holder
SST 09260-76003-71 (SST 09260-54012)
(2) Valve spring seat
(3) Valve spring
(4) Delivery valve and valve seat
(5) Valve gasket



Removing the Delivery Valve Holder KAL18-19

Caution:
- Removed valves and valve seats shall always be paired, and never use them for different cylinders.
- Distributor heads are punched with the symbols (A, B, C, D, E and F) showing the mating cylinders.
- Delivery valves and delivery valve holders shall be arranged for reinstallation to the same cylinders.

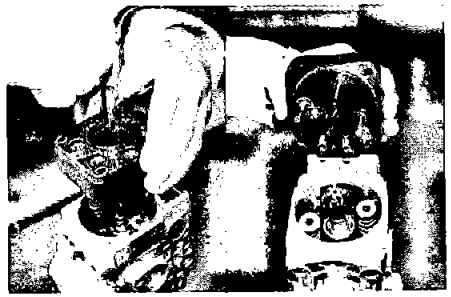


Removing the Delivery Valve KAL18-24, KAA-15-2

www.truck-freeworkshop.com

10. Déposer la tête de distributeur.
    (1) Tête de distributeur
    (2) Ressort d'appui de levier

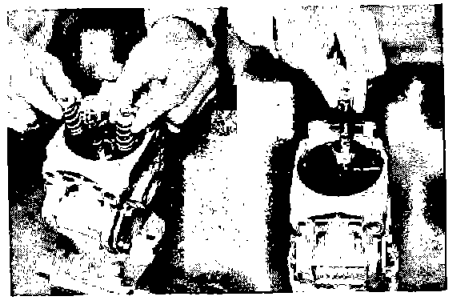
    Attention:
    Au moment d'effectuer la dépose de la tête de distributeur hydraulique, agir lentement tout en immobilisant l'extrémité du piston-plongeur avec des pincettes ou à l'aide d'un outil approprié.
    En effet, le guide du ressort de piston-plongeur risque de se dégager de la tête du distributeur hydraulique.



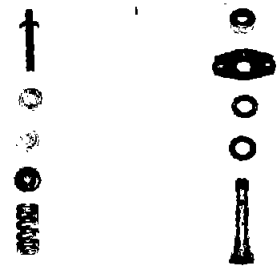
Removing the Distributor Head KAL-18-19, 30

11. Déposer le piston-plongeur.
    (1) Guide de ressort de piston-plongeur
    (2) Cale d'épaisseur de ressort de piston-plongeur
    (3) Siège supérieur de ressort de piston-plongeur
    (4) Ressort de piston-plongeur
    (5) Bague de retour de combustible
    (6) Siège inférieur de ressort de piston-plongeur
    (7) Rondelle supérieure de piston-plongeur
    (8) Rondelle inférieure de piston-plongeur
    (9) Piston-plongeur

    Attention:
    Agir précautionneusement avec la cale de réglage placée sous le piston-plongeur. (Restant sur le plateau à cames.)



Removing the Plunger KAL18-34, 36



Removing the Plunger KAL20-4, 6

12. Déposer le levier de régulateur.
    (1) Boulon de support
    SST 09260-76003-71 (SST 09260-54012)

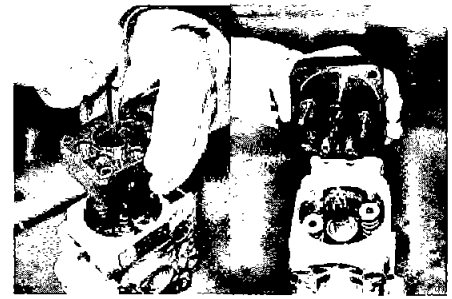


Removing the Support Bolt KAL19-4

10. Verteilerkopf demontieren.

    Achtung:
    Bei der Demontage des Verteilerkopfes vorsichtig vorgehen und das Ende des Verteilerkolbens mit einer Pinzette oder einem anderen geeigneten Werkzeug festhalten. Die Federführungen des Verteilerkolbens können beim Abnehmen des Verteilerkopfs mit herauskommen.

    (1) Verteilerkopf
    (2) Haltefeder

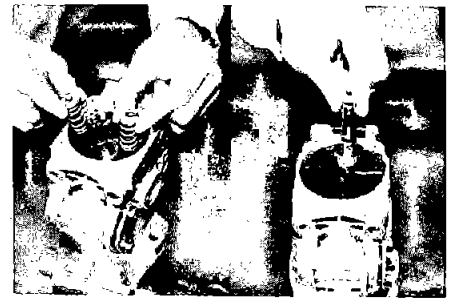


Verteilerkopf demontieren KAL18-19, 30

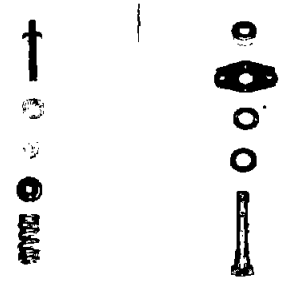
11. Verteilerkolben ausbauen.

    Achtung:
    Die Ausgleichscheibe für den Verteilerkolben verbleibt auf der Hubscheibe

    (1) Federführungen
    (2) Federausgleichscheibe
    (3) Oberer Federsitz
    (4) Feder
    (5) Regelschieber
    (6) Unterer Federsitz
    (7) Obere Kolbenscheibe
    (8) Untere Kolbenscheibe
    (9) Verteilerkolben



Verteilerkolben ausbauen KAL18-34, 36



Verteilerkolben ausbauen KAL20-4, 6

12. Ausbau des Reglerhebels
    (1) Halteschraube
    SST 09260-76003-71 (SST 09260-54012)

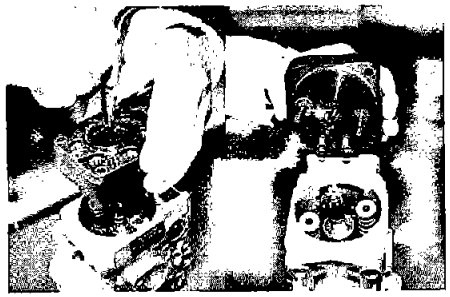


Halteschraube KAL19-4

www.truck-freeworkshop.com

10. Saque la culata del distribuidor.
    (1) Culata del distribuidor
    (2) Resorte de apoyo de la palanca

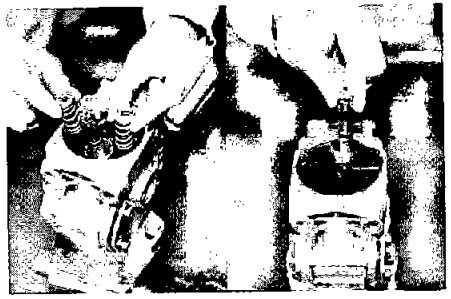
    Precaución:
    Cuando saque la culata del distribuidor, hágalo lentamente mientras sujeta el extremo de la punta del émbolo con pinzas o una herramienta adecuada.
    La guía del resorte del émbolo puede salir con la culata.



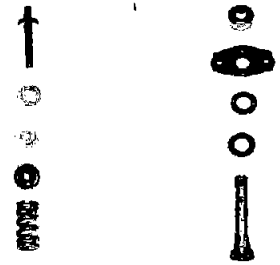
Removing the Distributor Head KAL-18-19, 30

11. Saque el embolo.
    (1) Guía del resorte del émbolo
    (2) Cuña del resorte del émbolo
    (3) Asiento superior del resorte del émbolo
    (4) Resorte del émbolo
    (5) Anillo de derrame
    (6) Asiento inferior del resorte del émbolo
    (7) Placa superior del émbolo
    (8) Placa inferior del émbolo
    (9) Embolo

    Precaución:
    Tenga cuidado, porque la cuña de ajuste está debajo del émbolo. (Permanece en el disco de leva)



Removing the Plunger KAL18-34, 36



Removing the Plunger KAL20-4, 6

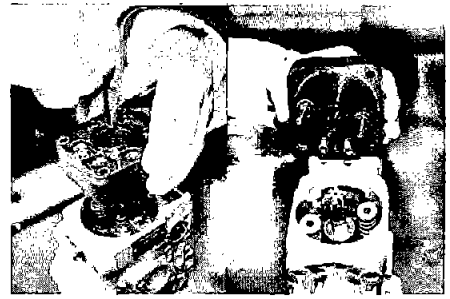
12. Saque la palanca del regulador.
    (1) Perno de apoyo
    SST 09260-76003-71 (SST 09260-54012)



Removing the Support Bolt KAL19-4

10. Remove the distributor head.
    (1) Distributor head
    (2) Lever support spring

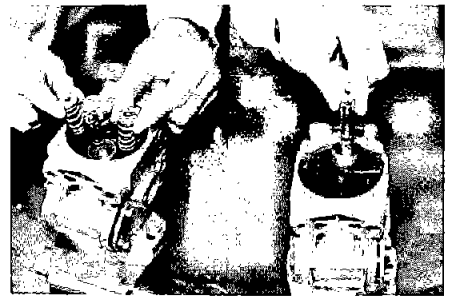
    Caution:
    When removing the distributor head, slowly operate while holding the tip end of the plunger with tweezers or a proper tool.
    The plunger spring guide may come off with the head.



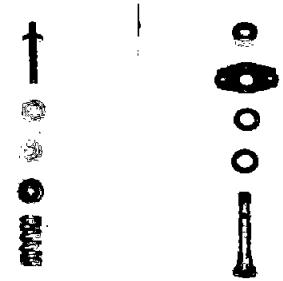
Removing the Distributor Head KAL-18-19, 30

11. Remove the plunger.
    (1) Plunger spring guide
    (2) Plunger spring shim
    (3) Plunger spring upper seat
    (4) Plunger spring
    (5) Spill ring
    (6) Plunger spring lower seat
    (7) Plunger upper plate
    (8) Plunger lower plate
    (9) Plunger

    Caution:
    Carefully operate because the adjusting shim under the plunger. (Remained on the cam plate)

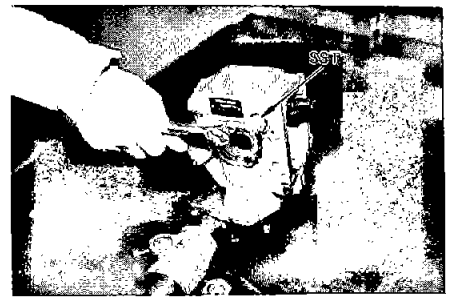


Removing the Plunger KAL18-34, 36



Removing the Plunger KAL20-4, 6

12. Remove the governor lever.
    (1) Support bolt
    SST 09260-76003-71 (SST 09260-54012)



Removing the Support Bolt KAL19-4

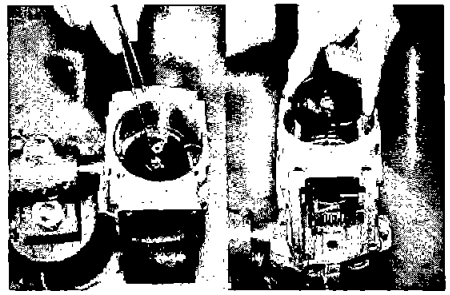
www.truck-freeworkshop.com

(2) Levier de régulateur



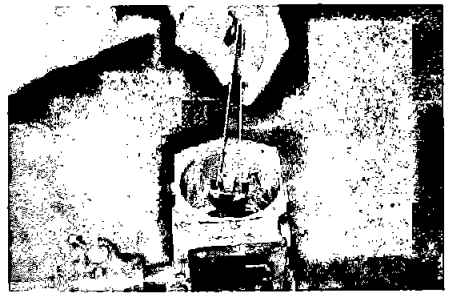
Removing the Governor Lever KAL19-5

13. Déposer le plateau à cames et l'accouplement.
(1) Plateau à cames
(2) Cale de réglage de piston-plongeur



Removing the Cam Plate KAL19-6, 7

(3) Ressort d'accouplement
(4) Accouplement



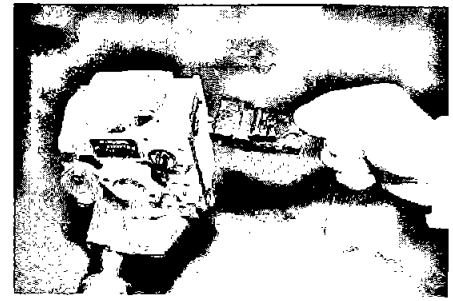
Removing the Coupling KAL19-8

14. Déposer le ressort de commande automatique d'avance à l'injection.
(1) Couvercle de commande automatique d'avance à l'injection
(2) Ressort de commande automatique d'avance à l'injection
(3) Cales de réglage (2 en tout)
(4) Joint torique



Removing the Timer Spring KAL19-10, 11

(2) Reglerhebel



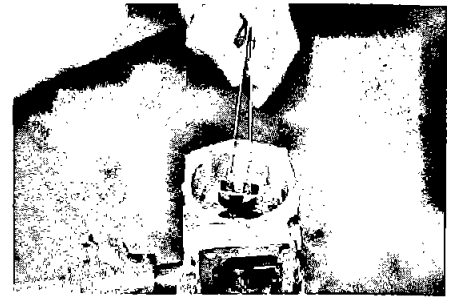
Reglerhebel ausbauen KAL19-5

13. Hubscheibe und Kupplung ausbauen.
(1) Hubscheibe
(2) Verteilerkolben-Ausgleichscheibe



Hubscheibe ausbauen KAL19-6, 7

(3) Kupplungsfeder
(4) Kupplung



Kupplung herausnehmen KAL19-8

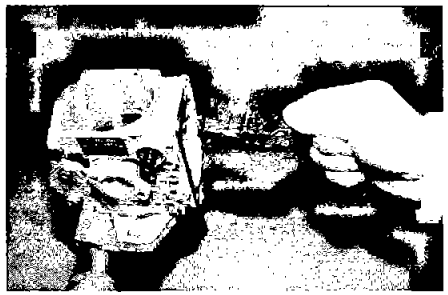
14. Feder des Spritzverstellers ausbauen.
(1) Deckel des Spritzverstellers
(2) Spritzverstellerfeder
(3) Ausgleichscheiben (2 Stück)
(4) O-Ring



Spritzverstellerfeder herausnehmen KAL19-10, 11

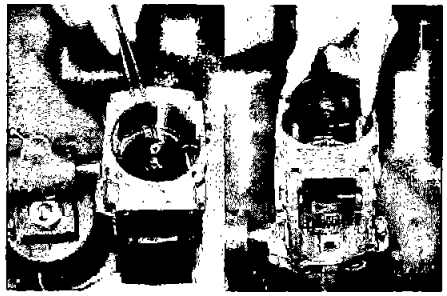
www.truck-freeworkshop.com

(2) Palanca del regulador



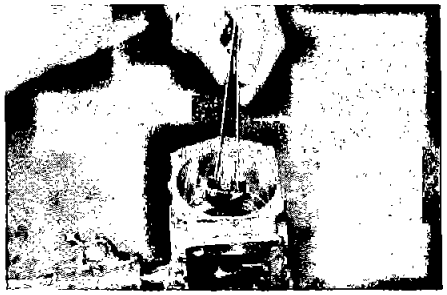
Removing the Governor Lever KAL19-5

13. Saque el disco de leva y el acoplamiento.
(1) Disco de leva
(2) Cuña de ajuste del émbolo



Removing the Cam Plate KAL19-6, 7

(3) Resorte del acoplamiento
(4) Acoplamiento



Removing the Coupling KAL19-8

14. Saque el resorte del sincronizador
(1) Cubierta del sincronizador
(2) Resorte del sincronizador
(3) Arandelas de ajuste (dos)
(4) Anillo en "O"



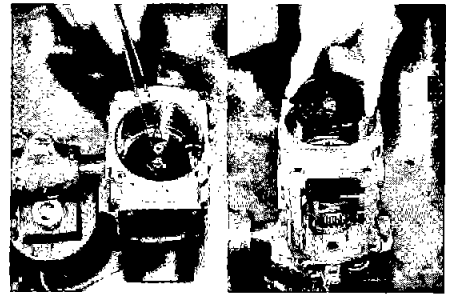
Removing the Timer Spring KAL19-10, 11

(2) Governor lever



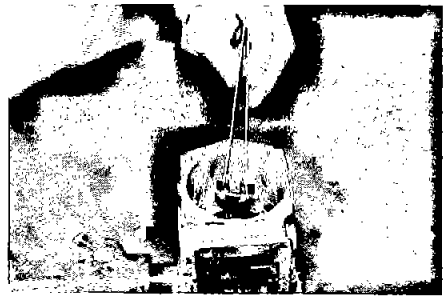
Removing the Governor Lever KAL19-5

13. Remove the cam plate and coupling.
(1) Cam plate
(2) Plunger adjusting shim



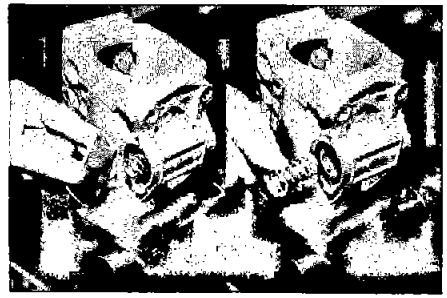
Removing the Cam Plate KAL19-6, 7

(3) Coupling spring
(4) Coupling



Removing the Coupling KAL19-8

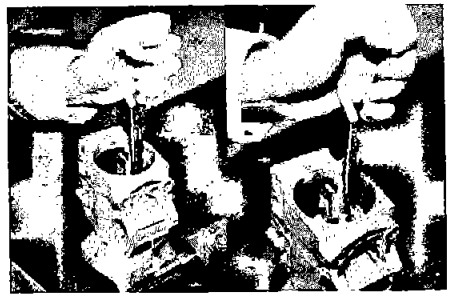
14. Remove the timer spring.
(1) Timer cover
(2) Timer spring
(3) Adjusting washers (2 pcs.)
(4) O-ring



Removing the Timer Spring KAL19-10, 11

www.truck-freeworkshop.com

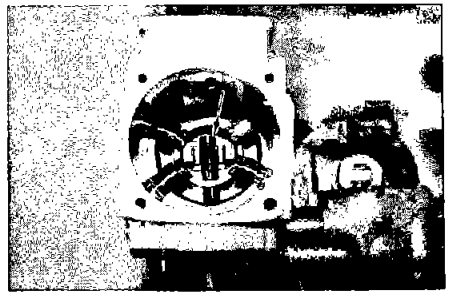
15. Déposer la bague à galets et le piston de commande automatique.
(1) Agrafe de fixation de commande automatique d'avance à l'injection
(2) Goupille d'arrêt



Removing the Clip, Pin KAL19-12, 14

(3) Repousser l'axe coulissant de la commande automatique d'avance à l'injection jusqu'au centre de la bague à galets.

N.B.:
Ecarter le linguet de l'arbre d'entraînement de 90° par rapport à l'axe coulissant de commande automatique d'avance à l'injection.



Removing the Slide Pin KAL19-16

(4) Sous-ensemble de bague à galets

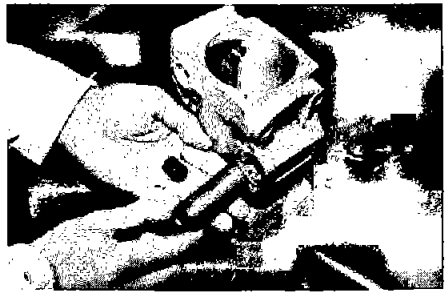
N.B.:
- **Se munir d'une paire de pinces à long bec pour retirer délicatement la bague à galets tout en prenant soin de ne pas l'incliner.**
- **A l'intérieur de la bague à galets, la hauteur des quatre galets de la bague est actuellement identique. C'est pourquoi il est indispensable de ne pas modifier la position d'assemblage des quatre galets ni de changer la combinaison d'un ensemble galet, bague et axe de galet.**



Removing the Roller Ring KAL19-19

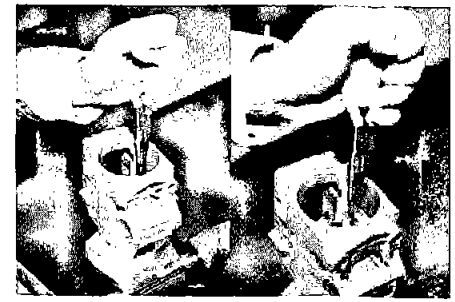
(5) Piston de commande automatique d'avance à l'injection
(6) Piston secondaire de commande automatique d'avance à l'injection

Attention:
Veiller à ne pas laisser tomber le piston secondaire.



Removing the Timer Piston KAL19-22

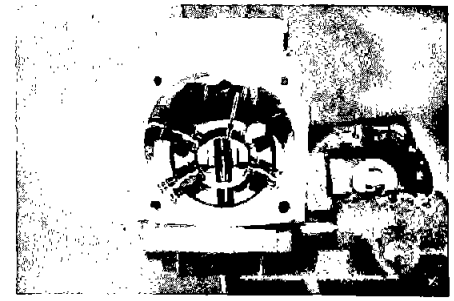
15. Rollenring und Spritzverstellerkolben ausbauen.
(1) Gelenkbolzen-Halteklammer
(2) Gelenkbolzen



Halteklammer und Gelenkbolzen entfernen KAL19-12, 14

(3) Den Spritzverstellerbolzen in die Mitte des Rollenringes schieben.

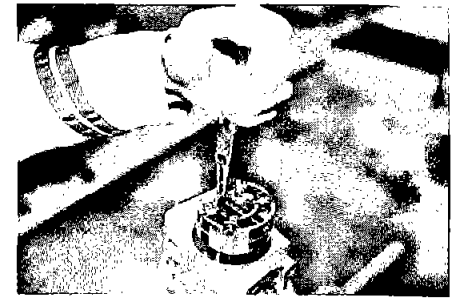
Hinweis:
Die Antriebswelle so verdrehen, daß die beiden Klauen der Welle parallel zum Spritzverstellerbolzen stehen.



Spritzverstellerbolzen hineinschieben KAL19-16

(4) UNTERBAUGRUPPE Rollenring

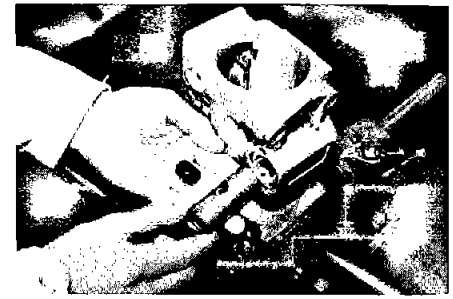
Hinweis:
- **Den Rollenring mit einer langen Spitzzange ohne Verkanten aus dem Pumpengehäuse herausheben.**
- **Die vier Rollen des Rollenrings sind exakt auf die gleiche Höhe eingestellt. Deshalb darf weder die Position im Rollenring noch die Kombination von Rolle, Lagerbuchse und Lagerbolzen verändert werden.**



Rollenring herausheben KAL19-19

(5) Spritzverstellerkolben
(6) Gleitstein

Achtung:
Unbedingt darauf achten, daß der Gleitstein nicht herunterfällt.



Spritzverstellerkolben herausnehmen KAL19-22

www.truck-freeworkshop.com

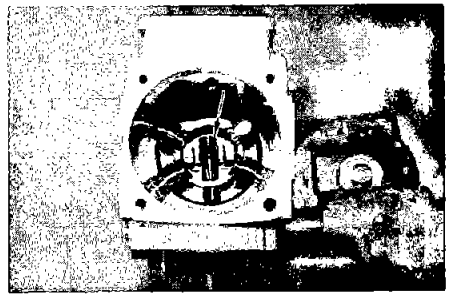
15. Saque el anillo de rodillos y el pistón del sincronizador.
    (1) Sujetador del sincronizador
    (2) Pasador de retén



Removing the Clip, Pin KAL19-12, 14

(3) Empuje el pasador deslizante del sincronizador hasta el centro del anillo de rodillos

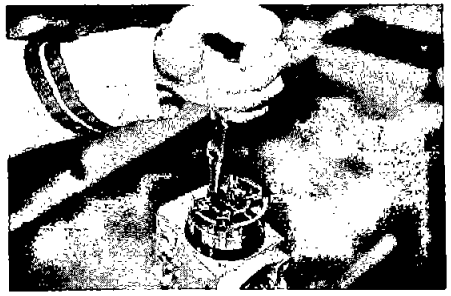
Nota:
Coloque el trinquete del árbol impulsor 90° desplazado del pasador deslizante del sincronizador.



Removing the Slide Pin KAL19-16

(4) Subconjunto del anillo de rodillos

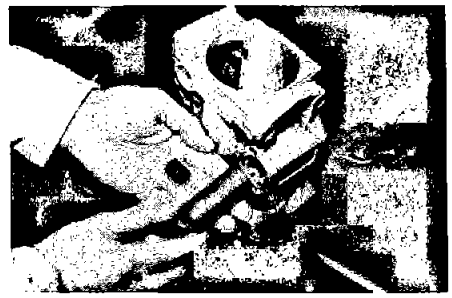
Notas:
- **Use alicates de puntas largas y saque con cuidado el anillo de rodillos sin inclinarlo.**
- **En el anillo de rodillos se ha hecho idéntica la altura de los cuatro rodillos. Por tanto, no cambie la posición de montaje de los cuatro rodillos ni la combinación del rodillo, el casquillo y el pasador del rodillo.**



Removing the Roller Ring KAL19-19

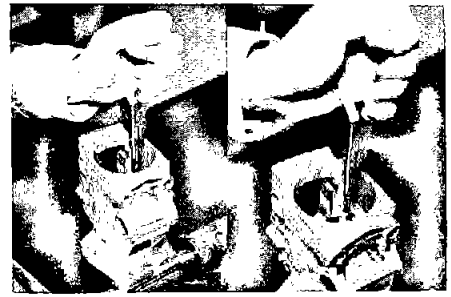
(5) Pistón del sincronizador
(6) Subpistón del sincronizador

Precaución:
Evite con cuidado que se le caiga el subpistón.



Removing the Timer Piston KAL19-22

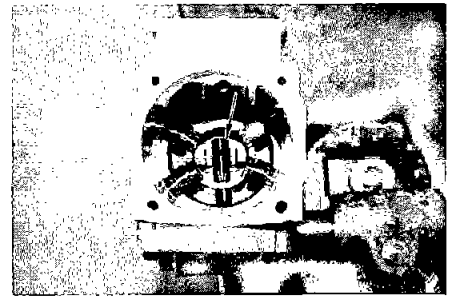
15. Remove the roller ring and timer piston.
    (1) Timer clip
    (2) Stopper pin



Removing the Clip, Pin KAL19-12, 14

(3) Push the timer slide pin to the center of the roller ring.

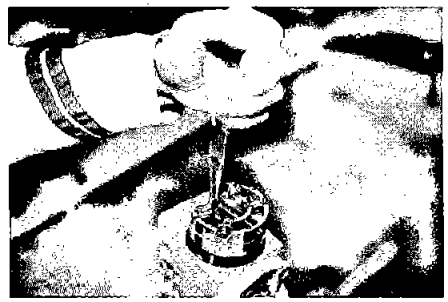
Note:
Set the pawl of the drive shaft 90° off from the timer slide pin.



Removing the Slide Pin KAL19-16

(4) Roller ring SUB-ASSY

Note:
- **Use long-nozed pliers and remove the roller ring carefully without tilting it.**
- **In the roller ring, the height of four rollers are made identical. Therefore, do not change the assembling position of four rollers nor change the combination of the roller, bushing and roller pin.**



Removing the Roller Ring KAL19-19

(5) Timer piston
(6) Timer sub-piston

Caution:
Careful prevent the sub-piston from being dropped.

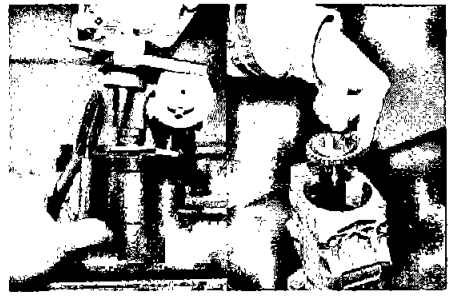


Removing the Timer Piston KAL19-22

www.truck-freeworkshop.com

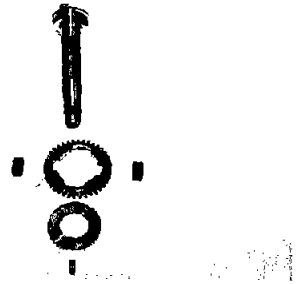
16. Déposer l'arbre d'entraînement
(1) Extraire l'arbre d'entraînement (avec le pignon) par le haut.

Attention:
Veiller à ne pas égarer la clavette de la pompe d'alimentation.



Removing the Drive Shaft KAL19-25, 27

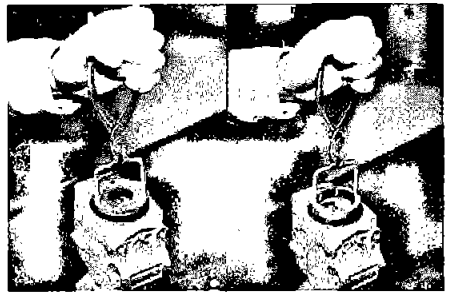
(2) Démonter l'arbre d'entraînement (avec son pignon).
① Arbre d'entraînement
② Pignon d'entraînement
③ Joints en caoutchouc (2 éléments)
④ Rondelle d'arbre d'entraînement
⑤ Arbre d'entraînement



Disassembling the Drive Shaft KAL19-29

17. Déposer les pièces constitutives de la pompe d'alimentation
(1) Vis d'assemblage de couvercle de pompe d'alimentation
(2) Couvercle de pompe d'alimentation
(3) Chemise

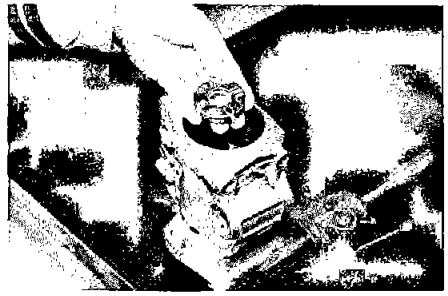
N.B.:
- Se munir d'un morceau de fil de fer et l'introduire dans le trou de vis d'assemblage du couvercle pour retirer ce dernier.
- Empêcher le rotor et les pales de se dégager du couvercle et de la chemise. Ne pas incliner ni faire levier sur ces pièces.



Removing the Cover, Liner KAL19-34, 35

(4) Rotor et pales

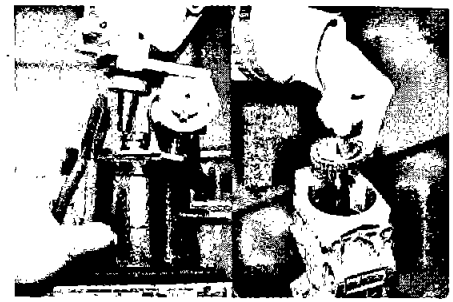
Attention:
- La position relative des quatre pales par rapport au rotor ne doit pas être modifiée.
- Quand un remplacement de pièce est nécessaire, remplacer le rotor, les pales et la chemise sous la forme d'un ensemble indissociable.



Removing the Rotor & Blade KAL20-1

16. Antriebswelle ausbauen.
(1) Die Antriebswelle (mit Regler-Antriebszahnrad) nach oben aus dem Pumpengehäuse herausnehmen.

Achtung:
Darauf achten, daß die Scheibenfeder für die Flügelzellenpumpe nicht verloren geht.



Antriebswelle ausbauen KAL19-25, 27

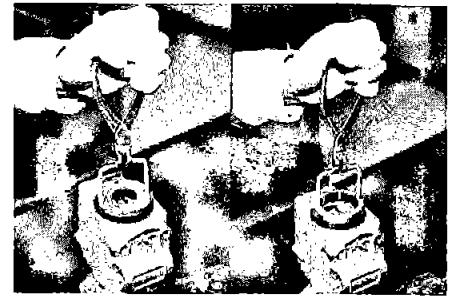
(2) Die Antriebswelle (mit Zahnrad) zerlegen.
① Antriebswelle
② Zahnrad
③ Dämpfungsgummis (2 Stück)
④ Anlaufscheibe
⑤ Keil



Antriebswelle zerlegen KAL19-29

17. Teile der Flügelzellenpumpe ausbauen.
(1) Befestigungsschrauben des Pumpendeckels
(2) Flügelzellenpumpen-Deckel
(3) Laufbuchse

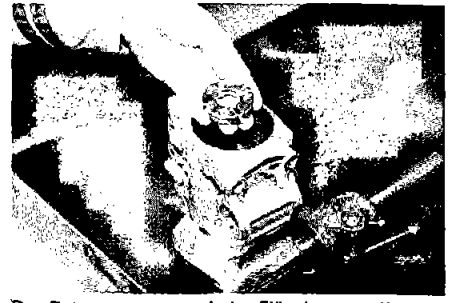
Hinweis:
- Der Pumpendeckel kann mit Hilfe eines festen Drahtes, der durch die Schraubenlöcher des Deckels eingeführt wird, herausgezogen werden.
- Darauf achten, daß beim Herausnehmen von Pumpendeckel und der Laufbuchse nicht der Rotor mit den Pumpenflügeln mit herauskommt. Keinesfalls hebeln oder die Teile verkanten.



Deckel und Laufbuchse herausnehmen KAL19-34, 35

(4) Rotor mit Pumpenflügeln

Achtung:
- Die Pumpenflügel müssen wieder in ihre ursprüngliche Position im Rotor eingebaut werden.
- Müssen einzelne Teile ausgewechselt werden, sind Rotor, Pumpenflügel und Laufbuchse stets als ganze Baugruppe zu erneuern.

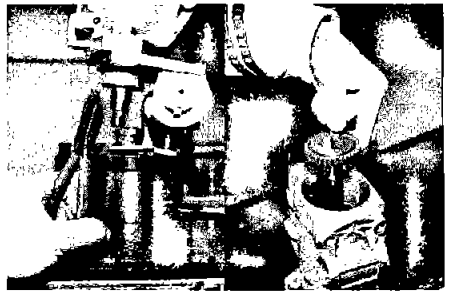


Den Rotor zusammen mit den Flügeln herausnehmen KAL20-1

www.truck-freeworkshop.com

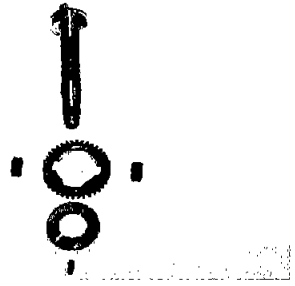
16. Saque el árbol impulsor
    (1) Extraiga el árbol impulsor (con el engranaje) hacia arriba.

    Precaución:
    Evite con cuidado que se le pierda la chaveta de impulsión de la bomba de alimentación.



Removing the Drive Shaft KAL19-26, 27

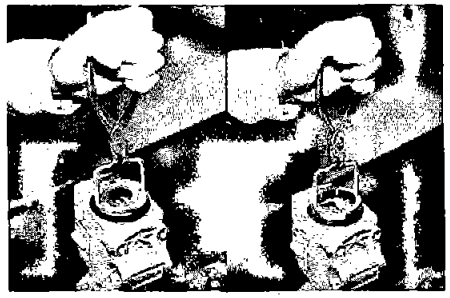
    (2) Desmonte el árbol impulsor (con el engranaje).
        ① Arbol impulsor
        ② Engranaje impulsor
        ③ Uniones de caucho (dos)
        ④ Arandela del árbol impulsor
        ⑤ Arbol impulsor



Disassembling the Drive Shaft KAL19-29

17. Saque las partes relacionadas con la bomba de alimentación.
    (1) Tornillos de sujeción de la cubierta de la bomba de alimentación
    (2) Cubierta de la bomba de alimentación
    (3) Camisa

    Notas:
    - **Para la remoción use un cable e insértelo en el orificio del tornillo de sujeción de la cubierta.**
    - **Evite con cuidado que se salgan el rotor y la paleta con la cubierta y la camisa. Evite sacar en forma inclinada y apalancar.**



Removing the Cover, Liner KAL19-34, 35

    (4) Rotor y paleta

    Precauciones:
    - **Las posiciones relativas de las cuatro paletas con el rotor no deben cambiarse.**
    - **Cuando el recambio sea necesario, recambie el rotor, las paletas y la camisa como un conjunto.**



Removing the Rotor & Blade KAL20-1

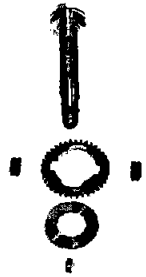
16. Remove the drive shaft
    (1) Extract the drive shaft (with gear) upward.

    Caution:
    Carefully prevent loss of the feed pump driving key.



Removing the Drive Shaft KAL19-26, 27

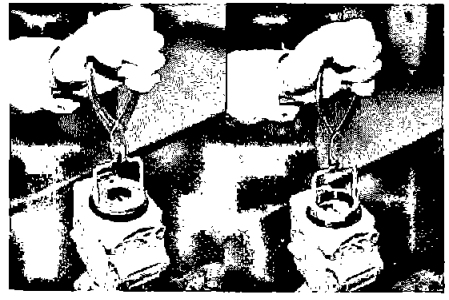
    (2) Disassemble the drive shaft (with gear)
        ① Drive shaft
        ② Drive gear
        ③ Rubber joints (2 pcs.)
        ④ Drive shaft washer
        ⑤ Drive shaft



Disassembling the Drive Shaft KAL19-29

17. Remove the feed pump related parts.
    (1) Feed pump cover set screws
    (2) Feed pump cover
    (3) Liner

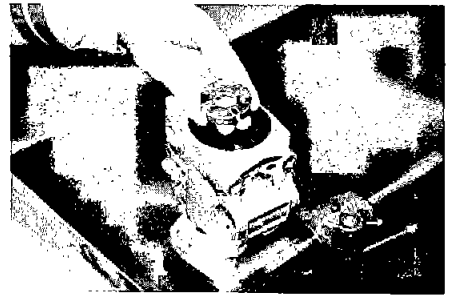
    Note:
    - **Use wire and insert it in the cover set screw hole for removal.**
    - **Carefully prevent the rotor and the blade from coming out with the cover and liner. Avoid slanting and prying.**



Removing the Cover, Liner KAL19-34, 35

    (4) Rotor and blade

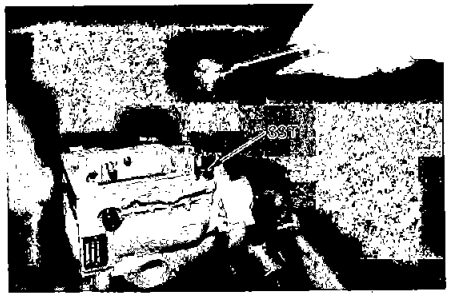
    Caution:
    - **The relative positions of four blades with the rotor shall not be changed.**
    - **When replacement is necessary, replace the rotor, blades and liner as an assembly.**



Removing the Rotor & Blade KAL20-1

www.truck-freeworkshop.com

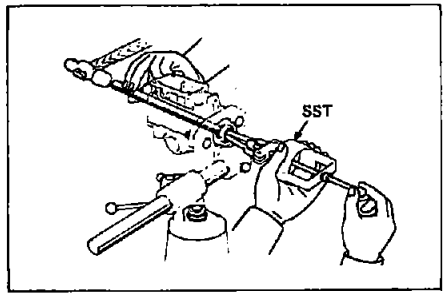
18. Déposer la soupape régulatrice.
    (1) Soupape régulatrice
    SST 09260-76003-71 (SST 09260-54012)
    (2) Joint torique



Removing the Regulating Valve LAD34-34

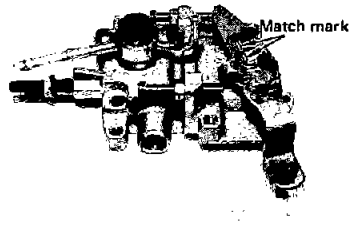
19. Déposer le joint d'étanchéité d'huile.
SST 09612-76006-71 (SST 09612-65014)

N.B.:
Installer l'outil spécial SST comme représenté sur l'illustration et chasser le joint d'étanchéité d'huile avec le mandrin approprié et les autres outils.



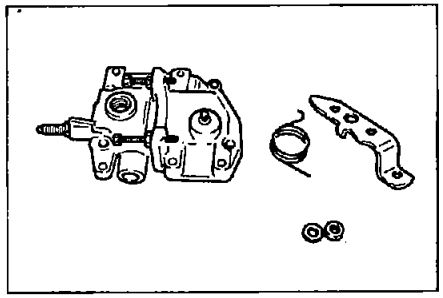
Removing the Oil Seal KAHS49

20. Séparer les pièces constitutives du levier de réglage du couvercle de régulateur
    (1) Poinçonner des repères d'alignement sur l'axe du levier et le levier.



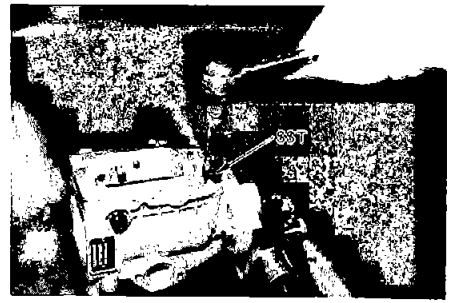
Match Marks KAL22-19

    (2) Ecrou
    (3) Levier de réglage
    (4) Ressort de rappel
    (5) Extraire l'axe du levier en agissant vers l'intérieur



Removing the Adjusting Lever KALS6

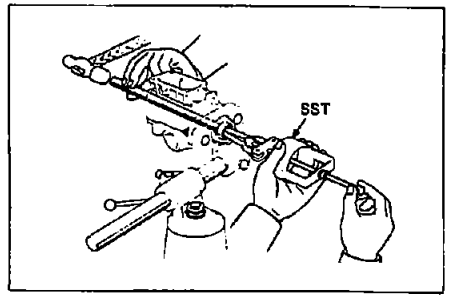
18. Drucksteuerventil ausbauen.
    (1) Drucksteuerventil
    SST 09260-76003-71 (SST 09260-54012)
    (2) O-Ring



Drucksteuerventil ausbauen LAD34-34

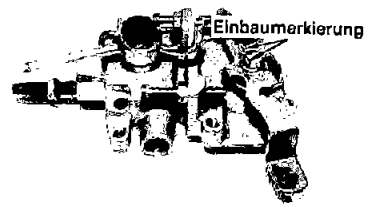
19. Wellendichtring ausbauen.
SST 09612-76006-71 (SST 09612-65014)

Hinweis:
Das SST wie in der Abbildung zu sehen anbringen und den Wellendichtring mit Hilfe eines Treibdorns oder ähnlichen Werkzeuges austreiben.



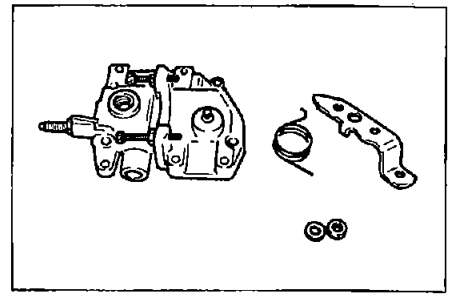
Wellendichtring austreiben KAHS49

20. Die Teile des Drehzahl-Verstellhebels vom Reglerdeckel demontieren.
    (1) Mit dem Körner Einbaumarkierungen auf dem Verstellhebel und der Hebelwelle anbringen.



Einbaumarkierungen anbringen KAL22-19

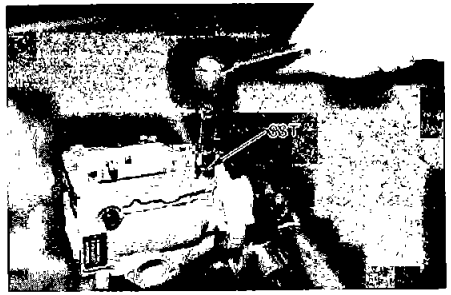
    (2) Mutter
    (3) Verstellhebel
    (4) Rückstellfeder
    (5) Die Verstellhebelwelle nach innen abziehen.



Drehzahl-Verstellhebel demontieren KALS6

www.truck-freeworkshop.com

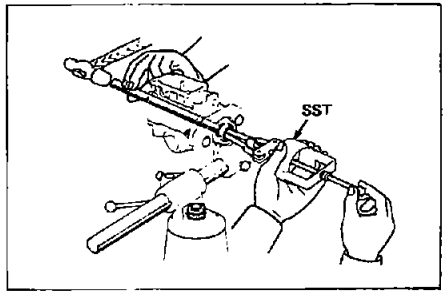
18. Saque la válvula reguladora
    (1) Válvula reguladora
        SST 09260-76003-71 (SST 09260-54012)
    (2) Anillo en "O"



Removing the Regulating Valve LAD34-34

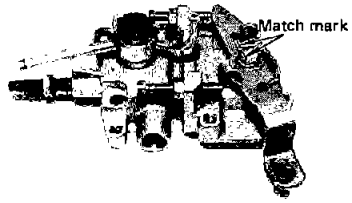
19 Saque la junta hermética de aceite.
SST 09612-76006-71 (SST 09612-65014)

Nota:
Instale la SST como se ilustra, y saque la junta hermética de aceite usando una barra o algo parecido.



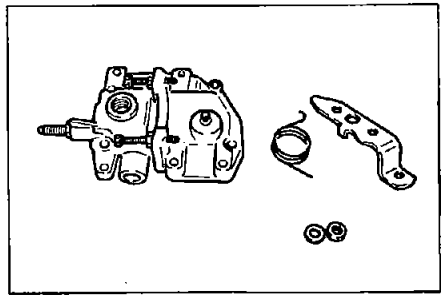
Removing the Oil Seal KAHS49

20. Saque las partes de la palanca de ajuste fuera de la cubierta del regulador.
    (1) Punzone marcas de acoplamiento en el árbol de la palanca y en la palanca.



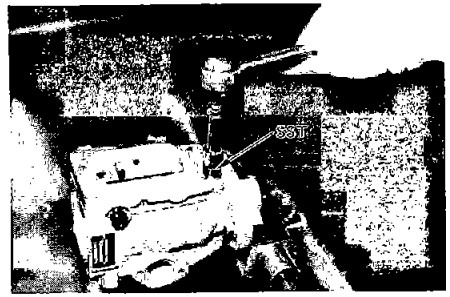
Match Marks KAL22-19

    (2) Tuerca
    (3) Palanca de ajuste
    (4) Resorte de retorno
    (5) Saque el árbol de la palanca hacia el interior



Removing the Adjusting Lever KAL58

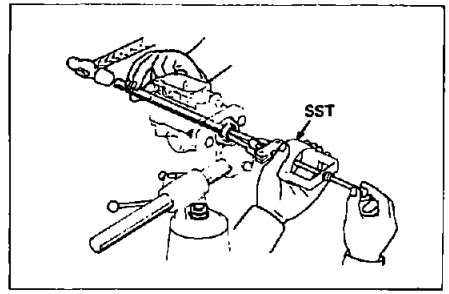
18. Remove the regulating valve.
    (1) Regulating valve
        SST 09260-76003-71 (SST 09260-54012)
    (2) O-ring



Removing the Regulating Valve LAD34-34

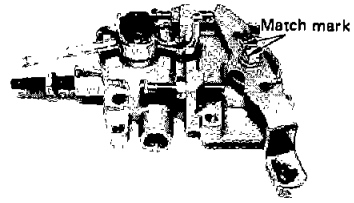
19. Remove the oil seal.
SST 09612-76006-71 (SST 09612-65014)

Note:
Install the SST as illustrated, and drive out the oil seal by using a driving bar, etc.



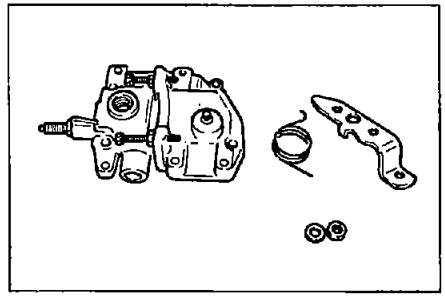
Removing the Oil Seal KAHS49

20. Remove the adjusting lever parts from the governor cover.
    (1) Punch match marks on the lever shaft and lever.



Match Marks KAL22-19

    (2) Nut
    (3) Adjusting lever
    (4) Return spring
    (5) Extract the lever shaft toward the inside.



Removing the Adjusting Lever KAL58

www.truck-freeworkshop.com

Vérifications

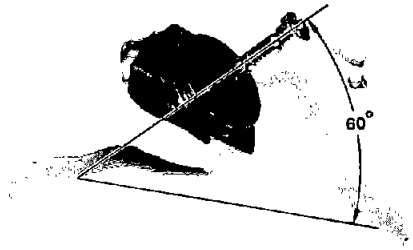
1. Vérification du piston-plongeur
   (1) Si des signes d'usure, d'éraflure ou de décoloration sont remarqués au niveau de la section de charge, remplacer le piston-plongeur, la bague de retour et la tête de distributeur sous la forme d'un ensemble indissociable.
   (2) Examiner la surface de coulissement du piston-plongeur en procédant de la façon indiquée ci-dessous:
   ① Faire coulisser le piston-plongeur à 4 ou 5 reprises dans de l'huile légère neuve.
   ② Incliner la tête de distributeur d'environ 60°, comme représenté sur l'illustration, puis sortir le piston-plongeur sur environ 15 mm.
   ③ En relâchant normalement le piston-plongeur, il doit retomber de son propre poids sur au moins 3 mm.
   ④ Bloquer la bague de retour et la tête de distributeur puis tourner le piston-plongeur de façon à le changer de position. Répéter les opérations② et③ trois ou quatre fois pour que la vérification soit complète.
   ⑤ Si la chute naturelle du piston-plongeur sous son propre poids n'est pas égale ou supérieure à 3 mm, remplacer le piston-plongeur, la bague de retour et la tête de distributeur sous la forme d'un ensemble indissociable.

2. Vérification de la soupape de refoulement et du support
   (1) Eraflure, entaille et usure du siège de soupape et du piston.
   (2) Eraflure du support de soupape de refoulement, notamment de la surface mise en étroit contact avec la conduite haute pression.

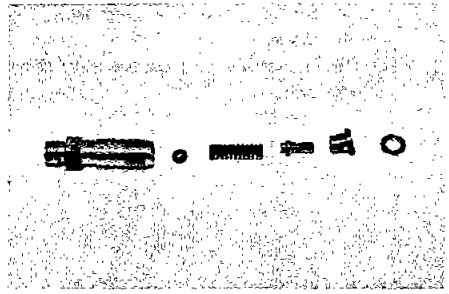
3. Vérification de la bague à galets
   (1) Remplacer la bague à galets sous la forme d'un ensemble indissociable quand un écaillement, une usure partielle ou un endommagement relevés ne permettent pas une réutilisation avec les galets et l'axe d'entraînement



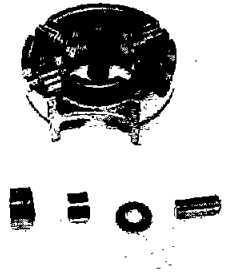
Inspecting the Plunger KAL20-31



Inspecting the Plunger Sliding Movement KAL20-10



Inspecting the Delivery Valve, Holder KAA15-2



Inspecting the Roller Ring KAL20-9

PRÜFUNG DER EINSPRITZPUMPE

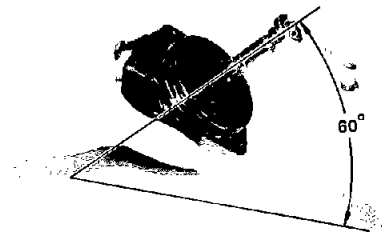
1. Überprüfung des Verteilerkolbens
   (1) Werden Verschleiß, Riefen oder Verfärbung festgestellt, müssen Verteilerkolben, Regelschieber und Verteilerkopf als vollständiger Satz ausgetauscht werden.
   (2) Die Gleitflächen des Verteilerkolbens wie folgt überprüfen:
   ① Verteilerkolben mehrmals durch sauberen Dieselkraftstoff schwenken.
   ② Den Verteilerkopf etwa 60° neigen (siehe Abbildung) und den Verteilerkolben ca. 15 mm weit herausziehen.
   ③ Nach dem Loslassen muß der Verteilerkolben durch sein Eigengewicht mindestens 3 mm weit in den Verteilerkopf zurückgleiten.
   ④ Den Regelschieber und den Verteilerkopf festhalten und den Verteilerkolben etwa weiter drehen. Schritt ② und ③ auf diese Weise vier- bis fünfmal wiederholen.
   ⑤ Sinkt der Verteilerkolben bei diesen Prüfungen nicht mindestens 3 mm tief ein, müssen Verteilerkolben, Regelschieber und Verteilerkopf als vollständiger Satz ausgetauscht werden.

2. Überprüfung der Druckventile und Druckventilhalter
   (1) Ventilsitzfläche und Ventilkolben auf Riefenbildung, Druckstellen und Verschleiß überprüfen.
   (2) Die Dichtfläche des Druckventilhalters am Anschluß der Einspritzleitung auf Riefen untersuchen.

3. Überprüfung des Rollenrings
   (1) Wenn an den Rollen und Lagerbolzen Materialausbruch (Pittingbildung), Verschleißspuren oder Schäden festgestellt werden, die eine Weiterverwendung nicht zulassen, ist der komplette Rollenring als Baugruppe auszutauschen.



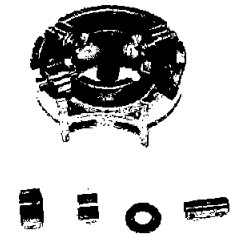
Den Verteilerkolben überprüfen KAL20-31



Eintauchen des Verteilerkolbens kontrollieren KAL20-10



Druckventile und Ventilhalter überprüfen KAA15-2



Den Rollenring überprüfen KAL20-9

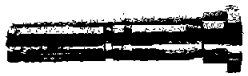
www.truck-freeworkshop.com

Inspección

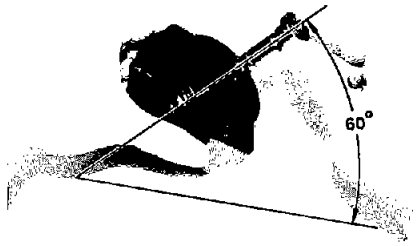
1. Inspeccione el émbolo.
   (1) Cuando se observe desgaste, rayaduras o decoloración en la parte de carga del émbolo, recambie éste, el anillo de derrame y la culata del distribuidor como un conjunto.
   (2) Inspeccione la superficie de contacto deslizante del émbolo de la manera siguiente:
   ① Deslice el émbolo de 4 a 5 veces dentro de aceite ligero.
   ② Incline la culata del distribuidor aproximadamente 60°, como se ilustra, y tire hacia afuera del émbolo sacándolo unos 15 mm. (0,6").
   ③ Cuando se suelta el émbolo suavemente, deberá descender al menos 3 mm. (0,12") por su propio peso.
   ④ Fije el anillo de derrame y la culata del distribuidor y gire el émbolo para cambiar su posición. Repita las etapas ② y ③ de tres a cuatro veces para la inspección
   ⑤ Si el émbolo no desciende 3 mm. (0,12") o más por su propio peso, recambie el émbolo, el anillo de derrame y la culata del distribuidor como un conjunto.

2 Inspeccione la válvula de suministro y el sujetador
   (1) Rayados, dentados y desgastes de la superficie del asiento de la válvula y del pistón.
   (2) Rayados en la superficie del sujetador de la válvula de suministro en contacto con la tubería de alta presión.

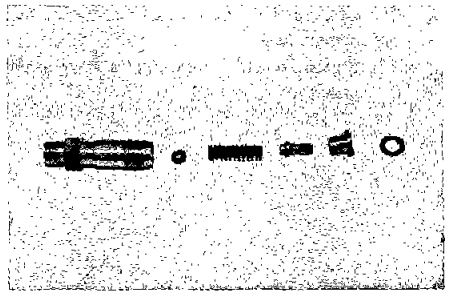
3. Inspeccione el anillo de rodillos
   (1) Si hay escamas, desgaste en alguna parte o deterioro que no permita volver a usar el rodillo y el pasador del rodillo, recambie el anillo de rodillos como un conjunto.



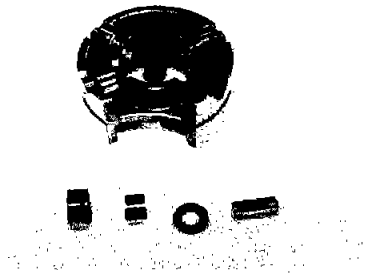
Inspecting the Plunger KAL20-31



Inspecting the Plunger Sliding Movement KAL20-10



Inspecting the Delivery Valve, Holder KAA15-2



Inspecting the Roller Ring KAL20-9

Inspection

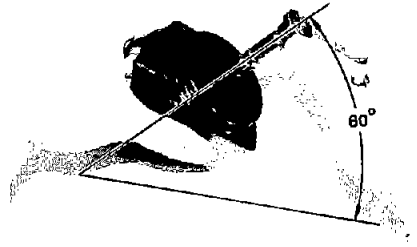
1. Inspect the plunger.
   (1) When wear, scratch or discoloration at the plunger load part is perceived, replace the plunger, spill ring and distributor head as a set.
   (2) Inspect the plunger sliding contact surface as follows:
   ① Slide the plunger 4 to 5 times in clean light oil.
   ② Tilt the distributor head about 60° as illustrated and pull out the plunger by about 15 mm (0.6 in).
   ③ When the plunger is released gently, it shall drop at least 3 mm (0.12 in) by its own weight.
   ④ Fix the spill ring and distributor head and rotate the plunger to change its position. Repeat steps ② and ③ three to four times for inspection.
   ⑤ If the plunger does not fall by 3 mm (0.12 in) or more by its own weight, replace the plunger, spill ring and distributor head as a set.

2. Inspect the delivery valve and holder.
   (1) Scratch, dent and wear at valve seat surface and piston
   (2) Scratch on delivery valve holder surface in close contact with high-pressure pipe

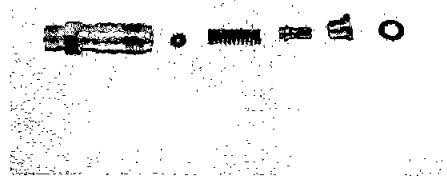
3. Inspect the roller ring.
   (1) If flaking, local wear or damage not allowing reuse exists with the roller and roller pin, replace the roller ring as an assembly.



Inspecting the Plunger KAL20-31



Inspecting the Plunger Sliding Movement KAL20-10



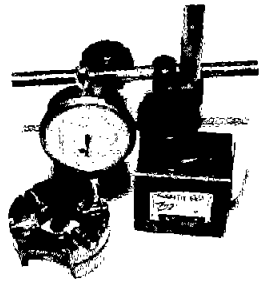
Inspecting the Delivery Valve, Holder KAA15-2



Inspecting the Roller Ring KAL20-9

www.truck-freeworkshop.com

(2) Vérifier la hauteur des quatre galets à l'aide d'un comparateur à cadran de façon à savoir si l'écart de hauteur entre les galets se situe dans les limites prescrites.
Limite de dispersion de hauteur de galet 0,02 mm
Si la limite prescrite est dépassée, interchanger la position des galets. On peut considérer que cette disposition est à retenir dans la mesure où l'écart relevé est inférieur à la limite prescrite.



Measuring the Roller Height KAL20-16

4. Vérification de l'arbre d'entraînement
(1) Aucun jeu ne doit être relevé entre la clavette et la rainure de clavette.
(2) Endommagement
(3) Usure de surface de contact du joint d'étanchéité d'huile
Limite d'usure en profondeur:0,08 mm



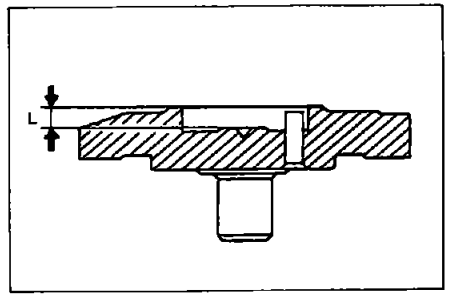
Inspecting the Drive Shaft KAL20-7

5. Vérification du plateau à cames
(1) Ecaillement, usure partielle et endommagement de surface de came.



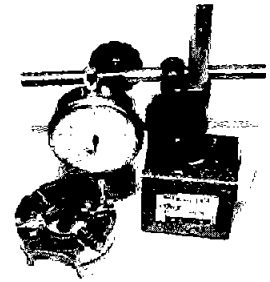
Inspecting the Cam Plate KAL20-15

(2) Usure du plateau à cames, notamment des surfaces venant en contact avec le piston-plongeur.
(Mesurer la cote L indiquée sur l'illustration avec un pied à coulisse.)
Limite d'usure L = 4,2 mm



Inspecting the Cam Plate KAHS50

(2) Mit einer Meßuhr kontrollieren, ob sich die Differenz in der Höhe der vier Rollen noch innerhalb der Toleranzgrenzen bewegt.
Maximal zulässiger Höhenunterschied: 0,02 mm
Wird der Grenzwert überschritten, die Position der einzelnen Rollen vertauschen. Dies ist akzeptabel, sofern dadurch der Grenzwert eingehalten werden kann.



Höhe der Rollen messen KAL20-16

4. Überprüfung der Antriebswelle
(1) Es darf kein Spiel der Scheibenfeder in der Nut der Antriebswelle feststellbar sein.
(2) Beschädigung
(3) Verschleiß an der Dichtring-Lauffläche
Verschleißgrenze: 0,08 mm



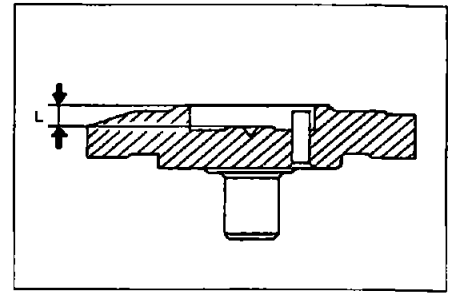
Antriebswelle überprüfen KAL20-7

5. Überprüfung der Hubscheibe
(1) Materialausbruch, örtlicher Verschleiß und Beschädigung der Nockenoberflächen.



Hubscheibe überprüfen KAL20-15

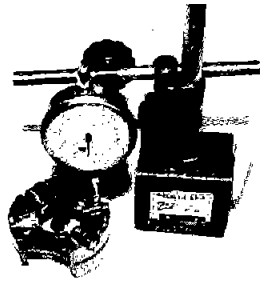
(2) Verschleiß der Verteilerkolben-Kontaktfläche der Hubscheibe. (Mit einem Meßschieber das in der Abbildung dargestellte Maß L messen.)
Verschleißgrenze L: 4,2 mm



Hubscheibe überprüfen KAHS50

www.truck-freeworkshop.com

(2) Inspeccione la altura de los cuatro rodillos con un calibrador de esfera para comprobar si la desviación de altura está dentro del límite.
Desviación límite de la altura del rodillo:
0,02 mm. (0,0008")
Si se excede el límite, cambie las posiciones del rodillo. Es aceptable si la desviación es inferior al límite.



Measuring the Roller Height KAL20-16

4 Inspeccione el árbol impulsor
(1) No deberá haber flojedad entre la chaveta y la ranura de la chaveta
(2) Deterioro
(3) Desgaste de la superficie de contacto de la junta hermética de aceite
Límite de desgaste de profundidad:
0,08 mm. (0,003")



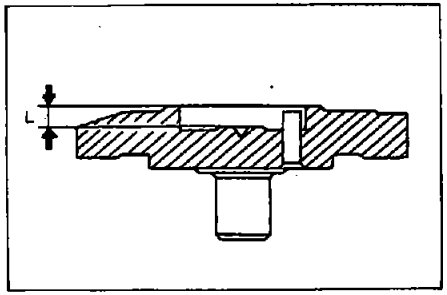
Inspecting the Drive Shaft KAL20-7

5 Inspeccione el disco de leva
(1) Escamas, desgaste en alguna parte y deterioro en la superficie de la leva



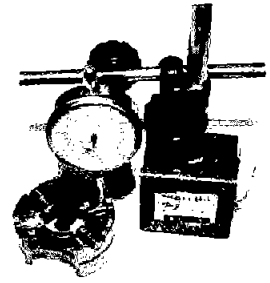
Inspecting the Cam Plate KAL20-15

(2) Desgaste del disco de leva en la superficie de contacto con el émbolo
(Mida la dimensión L, ilustrada, con un calibrador vernier).
Límite de desgaste L = 4,2 mm. (0,165")



Inspecting the Cam Plate KAH550

(2) Inspect the height of four rollers with a dial gauge to check if dispersion of the height is within the limit.
Limit dispersion of roller height:
0.02 mm (0.0008 in)
If the limit is exceeded, change the roller positions. It is acceptable if dispersion becomes less than the limit.



Measuring the Roller Height KAL20-16

4. Inspect the drive shaft.
(1) There shall be no looseness between the key and key groove.
(2) Damage
(3) Wear at oil seal contact surface
Depth wear limit: 0.08 mm (0.003 in)



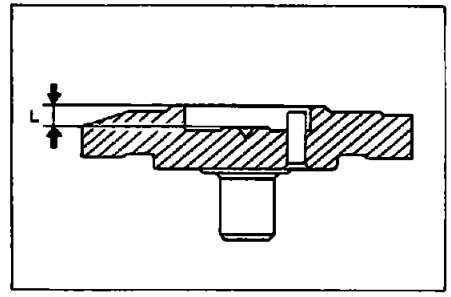
Inspecting the Drive Shaft KAL20-7

5. Inspect the cam plate.
(1) Flaking, local wear and damage on cam surface



Inspecting the Cam Plate KAL20-15

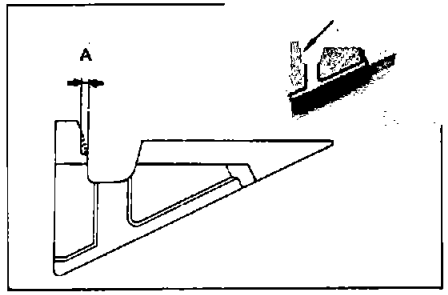
(2) Wear of cam plate at contact surface with plunger
(Measure the illustrated dimension L with a vernier caliper.)
Wear limit L = 4.2 mm (0.165 in)



Inspecting the Cam Plate KAH550

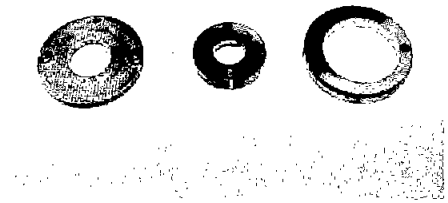
www.truck-freeworkshop.com

6. Vérification des masselottes
   (1) Mesure le degré d'usure dégradée de la surface des masselottes venant en contact avec la cale de réglage. Si la limite d'usure est dépassée, remplacer les quatre masselottes sous la forme d'un ensemble indissociable.
   Limite d'usure en profondeur A = 0,2 mm



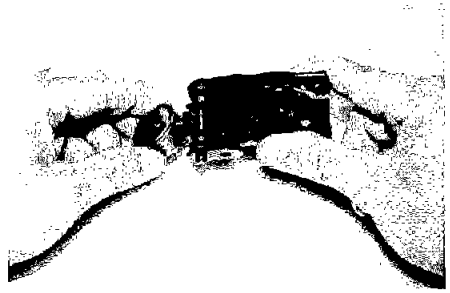
Inspecting the FlyWeight KAHS51,KAL20-24

7. Vérification de la pompe d'alimentation
   (1) Vérifier la surface de coulissement. Remplacer la pompe d'alimentation complète si l'usure ou l'endommagement sont excessifs.



Inspecting the Feed Pump KAL20-18

8. Vérification du levier de régulateur et de la bague de retour de combustible
   (1) Introduire la goupille à bout rond du régulateur dans le trou de la bague de retour de combustible et vérifier que le coulissement entre les deux pièces est normal sans qu'il y ait de jeu excessif.

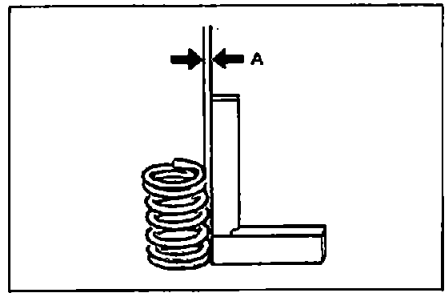


Inspecting the Governor Lever, Split Ring KAL20-19

9. Vérification du ressort de piston-plongeur
   (1) Remplacer le ressort de piston-plongeur s'il présente une défectuosité en surface car il est possible qu'il casse plus tard.

   Attention:
   Remplacer les ressorts gauche et droit en même temps.

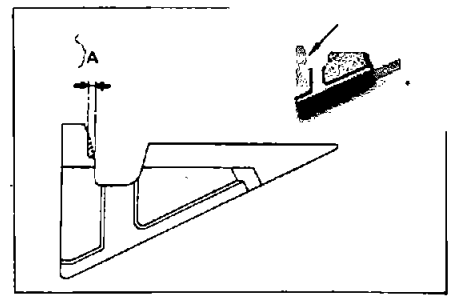
   (2) Rectitude de ressort
   Limite de rectitude A = 2,0 mm



Inspecting the Plunger Spring KAHS52

3–33

6. Überprüfung der Fliehgewichte
   (1) Verschleiß der Fliehgewichte an der Kontaktfläche zur Scheibe messen. Wird das zulässige Verschleißmaß überschritten, die vier Fliehgewichte im ganzen Satz austauschen.
   Grenzwert A: 0,2 mm



Fliehgewichte überprüfen KAHS51, KAL20-24

7. Überprüfung der Flügelzellenpumpe
   (1) Die Gleitflächen (Dichtflächen) sämtlicher Teile überprüfen. Bei übermäßigem Verschleiß oder Beschädigung die komplette Pumpe austauschen



Flügelzellenpumpe überprüfen KAL20-18

8. Überprüfung des Reglerhebels und Regelschiebers
   (1) Den Kugelzapfen des Reglerhebels in die Bohrung des Regelschiebers einsetzen. Der Kugelzapfen muß trotz spielfreiem Sitz leicht beweglich sein.

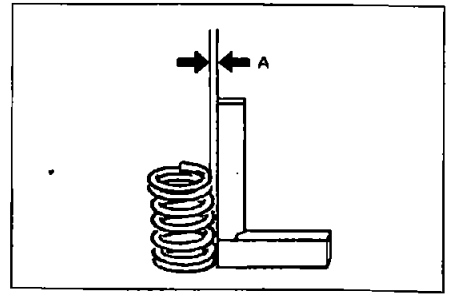


Reglerhebel und Regelschieber überprüfen KAL20-19

9. Überprüfung der Verteilerkolben-Feder
   (1) Falls die Oberfläche beschädigt ist, muß die Feder ausgetauscht werden (Bruchgefahr).

   Achtung:
   Beim Austausch der Federn immer beide Federn zusammen erneuern.

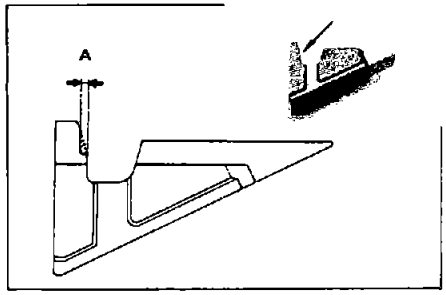
   (2) Rechtwinkligkeit der Feder
   Maximal zulässige Abweichung A: 2,0 mm



Verteilerkolben-Feder überprüfen KAHS52

www.truck-freeworkshop.com

6. Inspeccione los volantes
   (1) Mida el desgaste gradual de la superficie del volante en contacto con la arandela Si se excede el límite de desgaste, recambie los cuatro volantes como un conjunto.
   Límite de desgaste de profundidad A = 0,2 mm. (0,008")



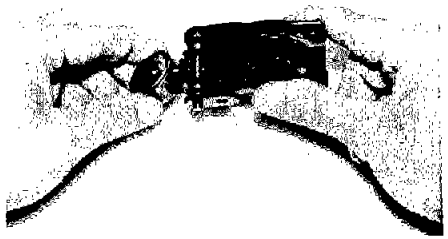
Inspecting the Fly Weight KAHS51,KAL20-24

7 Inspeccione la bomba de alimentación
   (1) Inspeccione la superficie de contacto de deslizamiento.
   Recambie el conjunto de la bomba de alimentación si está excesivamente desgastado o deteriorado.



Inspecting the Feed Pump KAL20-18

8. Inspeccione la palanca del regulador y el anillo de derrame
   (1) Inserte el pasador de bola de la palanca del regulador en el orificio del anillo de derrame, e inspeccione si se desliza suavemente sin perder el acoplamiento.

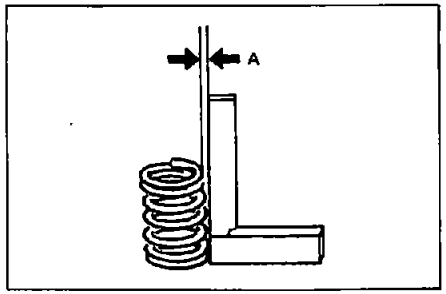


Inspecting the Governor Lever, Spill Ring KAL20-19

9. Inspeccione el resorte del émbolo
   (1) Recambie el resorte del émbolo si tiene defectos en la superficie, porque puede estar roto.

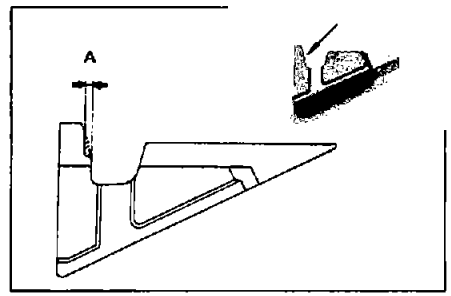
   Precaución:
   Recambie el resorte de la derecha y el de la izquierda al mismo tiempo.

   (2) Cuadratura del resorte
   Límite de cuadratura A = 2,0 mm. (0,08")



Inspecting the Plunger Spring KAHS52

6. Inspect the fly weights.
   (1) Measure staged wear at the fly weight surface in contact with the washer. If the wear limit is exceeded replace four fly weights as a set.
   Depth wear limit A = 0.2 mm (0.008 in)



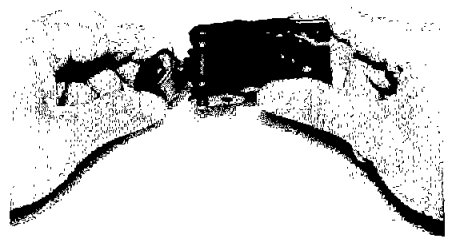
Inspecting the Fly Weight KAHS51,KAL20-24

7. Inspect the feed pump.
   (1) Inspect the sliding contact surface.
   Replace the feed pump assy if excessively worn or damaged.



Inspecting the Feed Pump KAL20-18

8. Inspect the governor lever and spill ring.
   (1) Insert the ball pin of the governor lever into the hole of the spill ring, and inspect if they slide smoothly without loose fit.

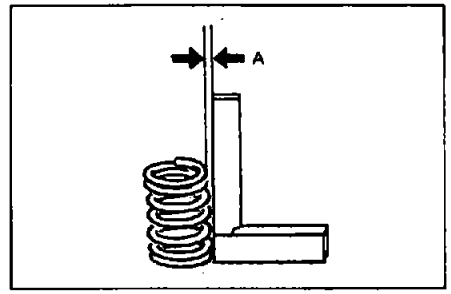


Inspecting the Governor Lever, Spill Ring KAL20-19

9. Inspect the plunger spring.
   (1) Replace the plunger spring with surface defect because it may be broken.

   Caution:
   Replace both the right and left springs at the same time.

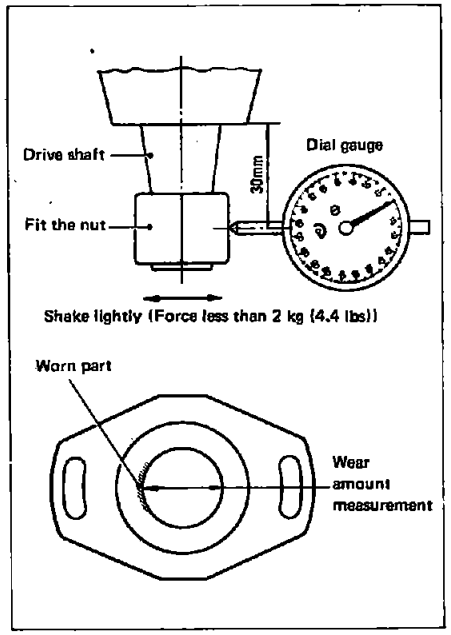
   (2) Squareness of spring
   Limit squareness A = 2.0 mm (0.08 in)



Inspecting the Plunger Spring KAHS52

www.truck-freeworkshop.com

10. Vérification du boîtier de pompe
    (1) Usure et endommagement de la surface de coulissement de la pompe d'alimentation.
    (2) Endommagement de chaque filetage
    (3) Usure de douille de boîtier
        ① Monter l'écrou sur l'arbre d'entraînement, comme représenté sur l'illustration. Secouer légèrement l'arbre d'entraînement dans le sens de l'usure (en exerçant une pression modérée de la main), et mesurer le degré d'usure à l'aide d'un comparateur à cadran. Si la limite d'usure est dépassée, remplacer le boîtier de pompe. (Il n'est pas toléré de remplacer uniquement la douille.)
        Limite d'usure de douille: 0,1 mm

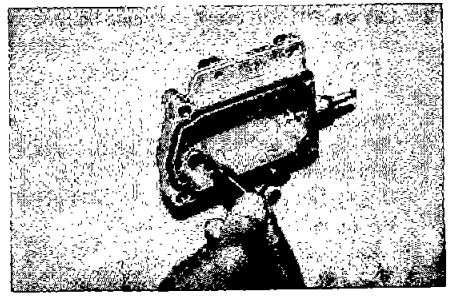


Inspecting the Housing Bushing KAHS53

REMONTAGE

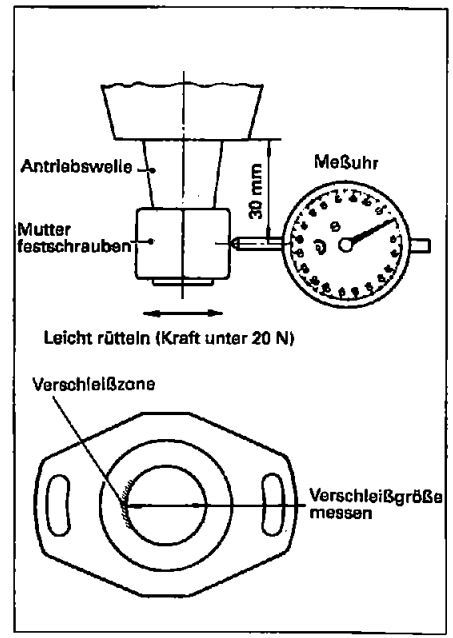
Attention:
- Le remontage s'effectue en principe dans l'ordre inverse du démontage, mais il existe néanmoins quelques petites différences dans l'ordre de remontage de certaines pièces.
- L'établi comme l'atelier de travail doivent être parfaitement propres tandis que les opérations de remontage doivent être exécutées soigneusement.
- Prendre toutes les mesures de précaution pour empêcher des saletés ou des impuretés de pénétrer dans la pompe. Chaque pièce doit être soigneusement nettoyée à l'huile légère propre avant d'être remontée.
- Lubrifier les surfaces de coulissement, les joints toriques et les joints d'étanchéité d'huile à l'huile légère avant d'effectuer le remontage.
- Remplacer systématiquement les joints toriques, les bagues de raccord fileté, les joints et les joints en caoutchouc.

1. Remonter les pièces constitutives du levier de réglage.
   (1) Remonter le joint torique et la rondelle sur l'axe du levier.
   (2) Remonter l'axe du levier en procédant de l'intérieur du couvercle.



Assembling the Lever Shaft LAD38-9

10. Überprüfung des Einspritzpumpengehäuses
    (1) Die Gleitflächen der Flügelzellenpumpe auf Verschleiß und Beschädigung untersuchen.
    (2) Sämtliche Gewinde auf Beschädigung untersuchen.
    (3) Lagerbuchsen des Gehäuses auf Verschleiß prüfen.
        ① Die Mutter wie in der Abbildung dargestellt auf die Antriebswelle schrauben. Die Antriebswelle mit leichter Handkraft in Verschleißrichtung hin und her bewegen und mit einer Meßuhr das Verschleißmaß feststellen. Wird die Verschleißgrenze überschritten, das Pumpengehäuse austauschen. (Der Austausch lediglich der Lagerbuchse ist nicht zulässig.)
        Verschleißgrenze der Buchse: 0,1 mm

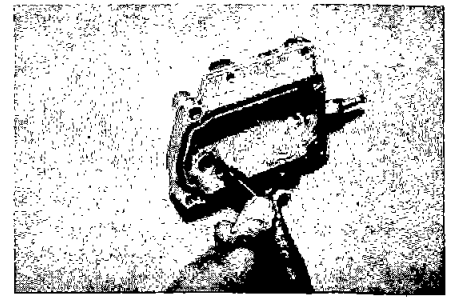


Gehäuselagerbuchse prüfen KAHS53

ZUSAMMENBAU

Achtung:
- Der Zusammenbau erfolgt annähernd in umgekehrter Reihenfolge wie das Zerlegen. Es ist jedoch besonders auf geringfügige Abweichungen hinsichtlich der Reihenfolge zu achten.
- Werkbank und Arbeitsplatz müssen einwandfrei saubergehalten werden. Bei allen Arbeiten ist mit größter Sorgfalt vorzugehen.
- Es dürfen weder Schmutz noch sonstige Verunreinigungen in die Einspritzpumpe gelangen. Vor dem Zusammenbau sind sämtliche Teile mit sauberem Dieselkraftstoff zu reinigen.
- Gleitflächen, O-Ringe und Wellendichtringe vor der Montage mit Diesel schmieren.
- O-Ringe, Wellendichtringe, alle sonstigen Dichtungen und die Dämpfungsgummis sind vor dem Zusammenbau grundsätzlich zu erneuern.

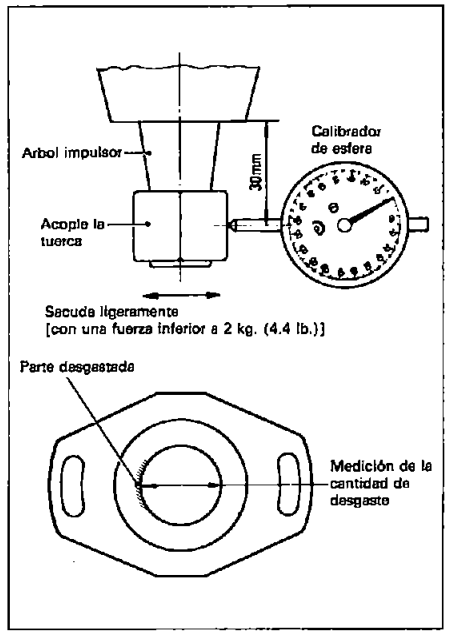
1. Teile des Drehzahl-Verstellhebels zusammenbauen.
   (1) Den O-Ring und die Scheibe auf der Verstellhebelwelle anbringen.
   (2) Die Hebelwelle von innen durch den Reglerdeckel stecken.



Verstellhebelwelle einsetzen LAD38-9

www.truck-freeworkshop.com

10. Inspeccione el cárter de la bomba
    (1) Desgaste o deterioro de la superficie de contacto deslizante de la bomba de alimentación
    (2) Deterioro de cada rosca
    (3) Desgaste del casquillo del cárter
        ① Coloque la tuerca del árbol impulsor como se ilustra. Sacuda ligeramente el árbol impulsor en la dirección de desgaste (empujando ligeramente con la mano), y mida la cantidad de desgaste con un calibrador de esfera. Si se excede el límite de desgaste, recambie el cárter de la bomba. (No se puede cambiar solamente el casquillo).
        Límite de desgaste del casquillo:
        0,1 mm. (0,004")

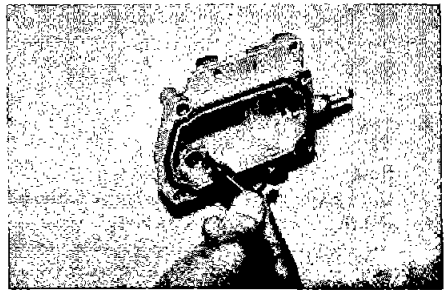


Inspección del casquillo del cárter KAHS53

MONTAJE

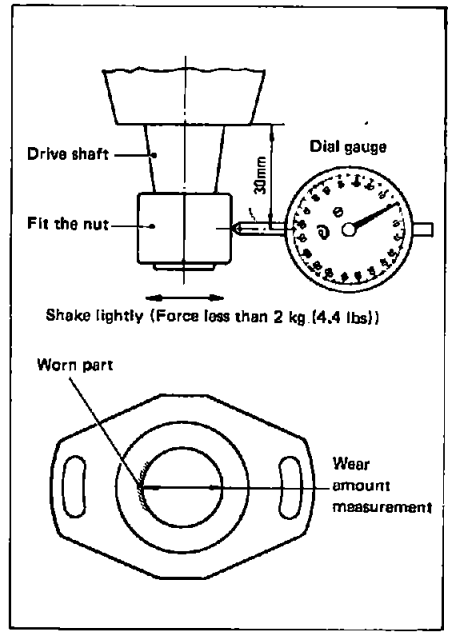
Precauciones:
- El procedimiento de montaje se puede decir que es la inversión del procedimiento de desmontaje, pero hay que tener cuidado porque existe una pequeña diferencia en el orden de montaje.
- El banco de trabajo y el taller deberán mantenerse limpios y prestar una cuidadosa atención al montaje.
- No permita que entren suciedad ni materias extrañas en la bomba. Cada parte deberá limpiarse bien con aceite ligero limpio antes del montaje.
- Revista con aceite ligero las superficies de contacto de deslizamiento, los anillos en "O" y las juntas herméticas de aceite antes del montaje.
- Recambie siempre los anillos en "O", las arandelas de las boquillas roscadas, las juntas de empaquetadura y los cauchos de unión por nuevos.

1. Monte las partes de la palanca de ajuste.
   (1) Monte el anillo en "O" y la arandela en el árbol de la palanca.
   (2) Monte el árbol de la palanca por la parte interior de la cubierta.



Assembling the Lever Shaft LAD38-9

10. Inspect the pump housing.
    (1) Wear and damage at sliding contact surface of feed pump
    (2) Damage at each threading
    (3) Wear of housing bushing
        ① Fit the nut to the drive shaft as illustrated. Lightly shake the drive shaft in the wear direction (by a light push with a hand), and measure the wear amount with a dial gauge. If the wear limit is exceeded, replace the pump housing. (Replacement of the bushing only is not allowed.)
        Bushing wear limit: 0.1 mm
        (0.004 in)

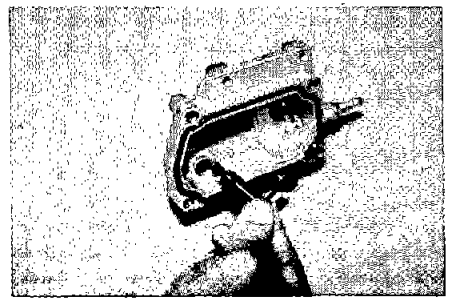


Inspecting the Housing Bushing KAHS53

ASSEMBLY

Caution:
- The assembly procedure is roughly the reverse of the disassembly procedure, but be careful because there is a little difference in the sequence.
- Keep the work bench and work shop clean and pay careful attention to the operation.
- Do not let dirt or foreign matters enter the pump. Each part shall be thoroughly washed with clean light oil before assembly.
- Coat light oil on the sliding contact surfaces, O-rings and oil seals before assembly.
- Always replace O-rings, nipple washers, gaskets and joint rubber with new ones.

1. Assemble the adjusting lever parts.
   (1) Assemble the O-ring and washer to the lever shaft.
   (2) Assemble the lever shaft from inside the cover.

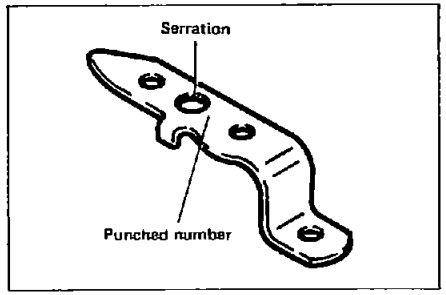


Assembling the Lever Shaft LAD38-9

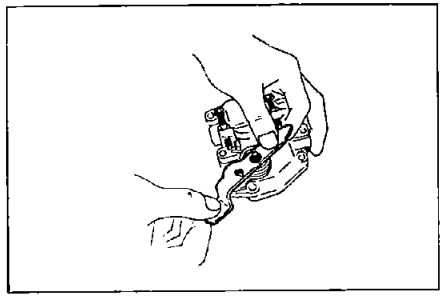
www.truck-freeworkshop.com

(3) Ressort de rappel
(4) Levier de réglage

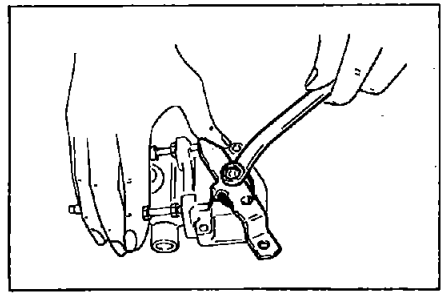
Attention:
- Faire coïncider les repères d'alignement tracés sur le levier de réglage et l'axe du levier lors du démontage.
- Une rainure ① du levier de réglage correspond à un déplacement angulaire de 7,5° du levier.
- Vérifier si le numéro poinçonné sur le levier de remplacement ② est identique à celui du levier d'origine quand il doit être remplacé.



Assembling the Adjusting Lever KALS63


Assembling the Adjusting Lever KALS64

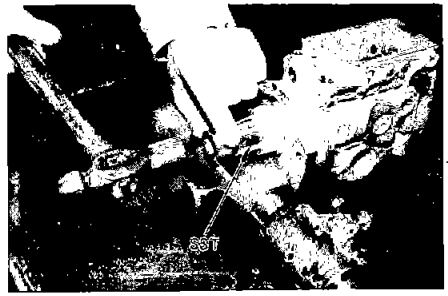
(5) Guide de ressort
(6) Ecrou
T = 70 à 100 cm.kg


Assembling the Adjusting Lever KALS65

2. Se munir de l'outil d'entretien spécial pour remonter le boîtier de pompe sur le support de pompe.
SST 09245-76001-71 (SST 09245-54010)

3. Remonter le joint d'étanchéité d'huile.

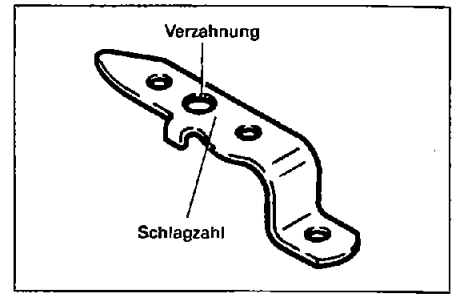
N.B.:
Se munir d'une clé à tube de 22 mm pour emmancher le joint d'étanchéité d'huile jusqu'au niveau de la surface du boîtier de pompe.



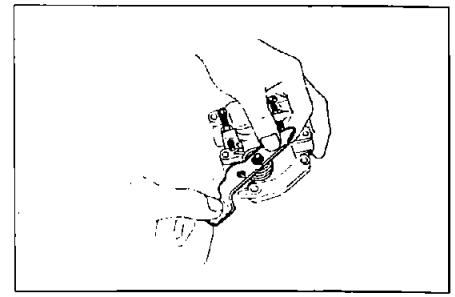
Assembling the Oil Seal LAD35-7

(3) Rückstellafeder
(4) Drehzahl-Verstellhebel

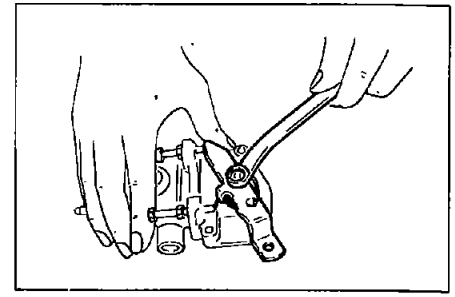
Achtung:
- Beim Zusammenbau die Einbaumarkierungen von Verstellhebel und Hebelwelle aufeinander ausrichten.
- Ein Zahn der Hebelverzahnung entspricht einer Winkeländerung des Hebels um 7,5°.
- Beim Austausch des Verstellhebels darauf achten, daß die eingeschlagene Ziffer ② mit der des ursprünglichen Hebels übereinstimmt.



Drehzahl-Verstellhebel montieren KALS63


Drehzahl-Verstellhebel montieren KALS64

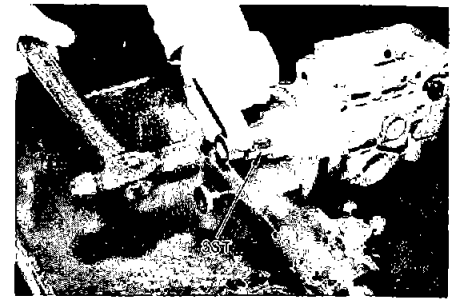
(5) Federführung
(6) Mutter
Anzugsmoment: 6,9 – 9,8 Nm


Drehzahl-Verstellhebel montieren KALS65

2. Mit dem SST das Pumpengehäuse an der Montagevorrichtung befestigen.
SST 09245-76001-71 (SST 09245-54010)

3. Wellendichtring einbauen.

Hinweis:
Den Dichtring mit Hilfe eines 22-mm-Steckschlüsseleinsatzes in das Pumpengehäuse eintreiben.

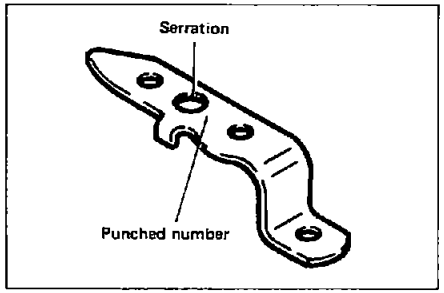


Wellendichtring eintreiben LAD35-7

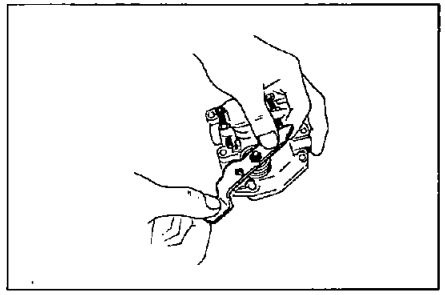
www.truck-freeworkshop.com

(3) Resorte de retorno
(4) Palanca de ajuste

Precauciones:
- Alinee las marcas de acoplamiento de la palanca de ajuste y del árbol de la palanca para el montaje.
- Un dentado ① de la palanca de ajuste corresponde a 7,5° en el ángulo de la palanca.
- Cuando recambie la palanca de ajuste, compruebe que el número punzonado ② en la palanca es idéntico.

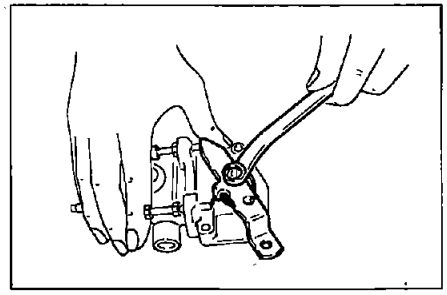


Assembling the Adjusting Lever KALS63



Assembling the Adjusting Lever KALS64

(5) Guía del resorte
(6) Tuerca
T = 70 ~ 100 kg-cm (5,1 ~ 7,2 lb-pie) [6,9 ~ 9,8 N·m]

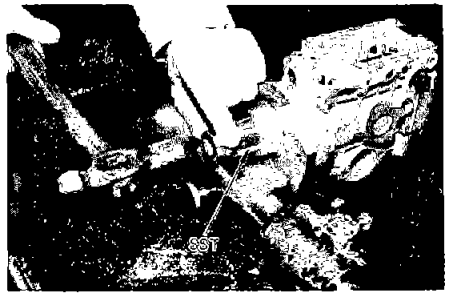


Assembling the Adjusting Lever KALS65

2. Use la SST e instale el cárter de la bomba en el soporte de la bomba.
SST 09245-76001-71 (SST 09245-54010)

3. Monte la junta hermética de aceite.

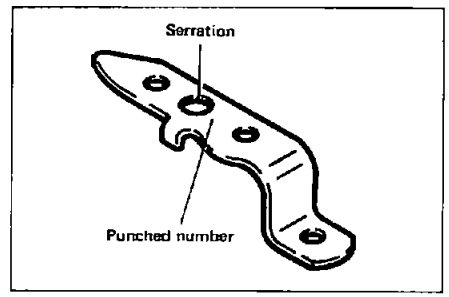
Nota:
Use una llave tubular de 22 mm. y meta la junta hermética de aceite en el extremo del cuerpo de la bomba.



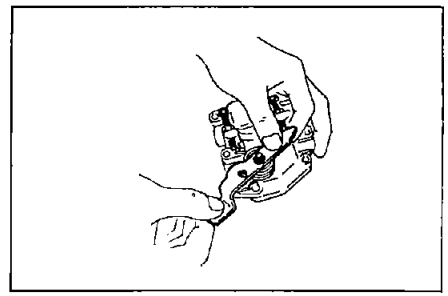
Assembling the Oil Seal LAD35-7

(3) Return spring
(4) Adjusting lever

Caution:
- Align matching marks on the adjusting lever and lever shaft for assembly.
- One serration ① of the adjusting lever corresponds to 7.5° in lever angle.
- When replacing the adjusting lever, check the punched number ② on the lever is identical.

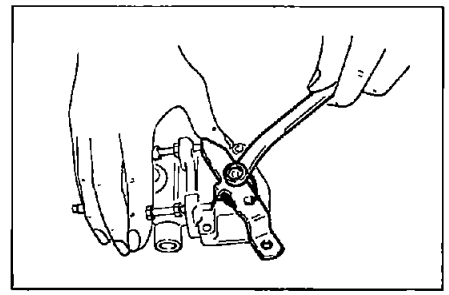


Assembling the Adjusting Lever KALS63



Assembling the Adjusting Lever KALS64

(5) Spring guide
(6) Nut
T = 70 ~ 100 kg-cm (5.1 ~ 7.2 ft-lb) [6.9 ~ 9.8 N·m]

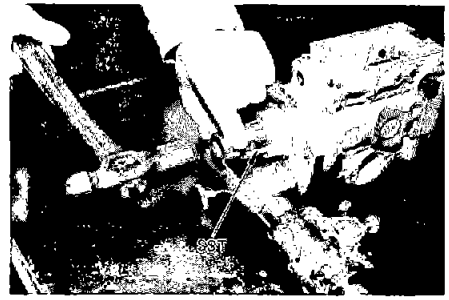


Assembling the Adjusting Lever KALS65

2. Use the SST and install the pump housing to the pump stand.
SST 09245-76001-71 (SST 09245-54010)

3. Assemble the oil seal.

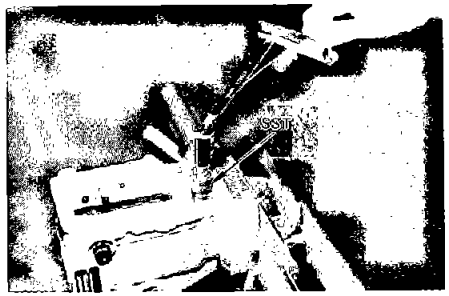
Note:
Use a 22 mm box wrench and drive in the oil seal to the end of the pump body.



Assembling the Oil Seal LAD35-7

www.truck-freeworkshop.com

4. Remontage de la soupape régulatrice
   (1) Remonter le joint torique sur la soupape régulatrice.
   (2) Soupape régulatrice
   SST 09260-76003-71 (SST 09260-54012)
   T = 80 à 100 cm. kg



Assembling the Regulating Valve LAD35-9

5. Remonter les pièces constitutives de la pompe d'alimentation.
   (1) Chemise de pompe

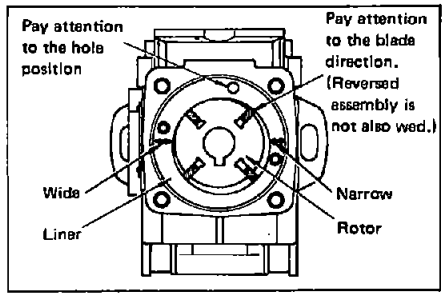
Attention:
Reposer la chemise en l'orientant comme représenté sur l'illustration. Veiller à ne pas la remonter à l'envers (confusion entre les côtés gauche et droit ou dessus et dessous) sinon le refoulement ne serait pas assuré normalement.
(Diriger la section dégradée de la surface en haut, comme représenté sur l'illustration.)



Assembling the Liner LAD35-10

   (2) Rotor et pales

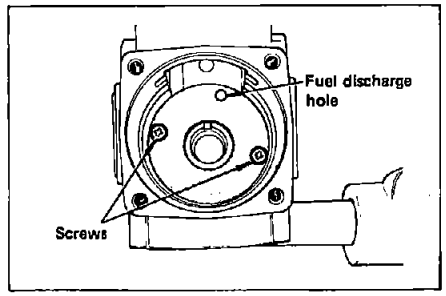
Attention:
- **Le remontage du rotor et des pales doit être effectué comme représenté sur l'illustration. Remonter chaque pale en dirigeant la face rainurée vers l'intérieur (vers le centre du rotor). Le rotor et les pales doivent coulisser sans résistance quand le remontage est terminé.**
- **Si la pompe d'alimentation doit être remplacée, remplacer systématiquement les pièces constitutives sous la forme d'un ensemble indissociable (rotor, pales et chemise).**



Assembling the Feed Pump KAHS54

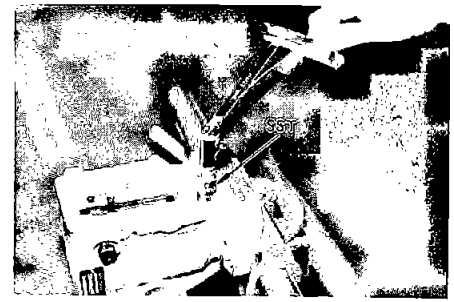
   (3) Couvercle de pompe d'alimentation

Attention:
- **Vérifier le positionnement du trou de refoulement de combustible du couvercle de la pompe d'alimentation. Ne pas remonter à l'envers.**
- **Après avoir reposé le couvercle, vérifier si le rotor se déplace librement dans les sens vertical et horizontal.**



Assembling the Feed Pump Cover KAHS55

4. Drucksteuerventil einbauen.
   (1) Den O-Ring am Drucksteuerventil anbringen.
   (2) Drucksteuerventil
   SST 09260-76003-71 (SST 09260-54012)
   Anzugsmoment:
   7,8 ~ 9,8 Nm (80 ~ 100 kpcm)



Drucksteuerventil einbauen LAD35-9

5. Flügelzellenpumpe zusammenbauen.
   (1) Laufbuchse

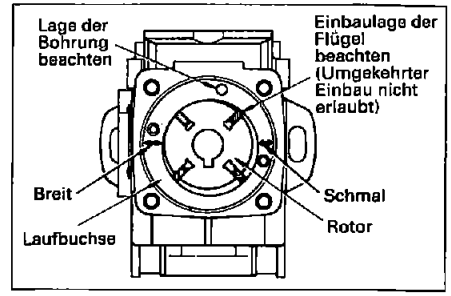
Achtung:
Die Laufbuchse muß in der in der Abbildung dargestellten Weise eingesetzt werden. Falsche Einbaulage (seitenverkehrt oder Ober- und Unterseite vertauscht) muß unbedingt vermieden werden, um Druckverlust zu vermeiden.(Der Bund der Laufbuchse muß wie in der Abbildung nach oben zeigen.)



Laufbuchse einsetzen LAD35-10

   (2) Rotor und Pumpenflügel

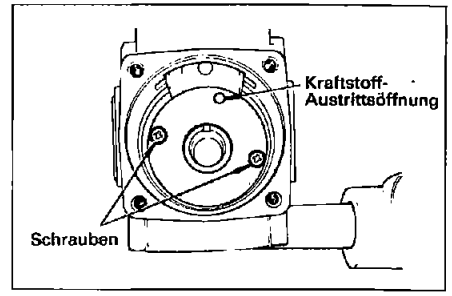
Achtung:
- **Rotor und Flügel entsprechend der Abbildung zusammenbauen. Die Nuten der Flügel müssen nach innen zum Rotormittelpunkt zeigen. Der Rotor und die Flügel müssen leichtgängig gleiten.**
- **Beim Austausch der Flügelzellenpumpe ist die komplette Baugruppe (Rotor, Flügel, Laufbuchse) zu erneuern.**



Flügelzellenpumpe zusammenbauen KAHS54

   (3) Pumpendeckel

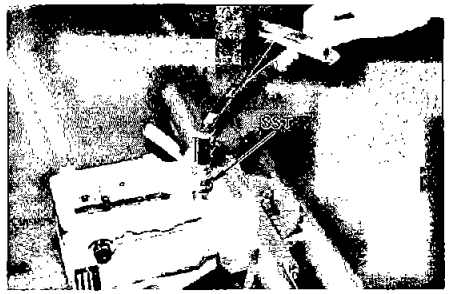
Achtung:
- **Die Lage der Kraftstoff-Austrittsöffnung der Pumpe beachten. Eine andere Einbaulage ist nicht zulässig.**
- **Nach der Montage des Pumpendeckels kontrollieren, ob sich der Rotor leichtgängig in sämtliche Richtungen verschieben läßt.**



Pumpendeckel anbringen KAHS55

www.truck-freeworkshop.com

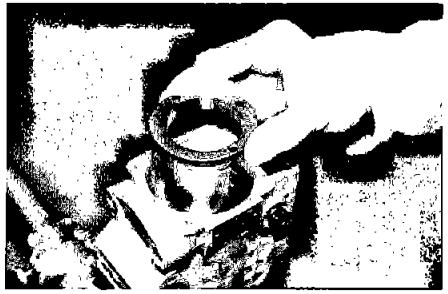
4 Monte la válvula reguladora.
(1) Monte el anillo en "O" en la válvula regu ladora.
(2) Válvula reguladora
SST 09260-76003-71 (SST 09260-54012)
T = 0,8 ~ 1,0 kgm. (5,8 ~ 7,2 lb-pie)
[7,8 ~ 9,8 N·m]



Assembling the Regulating Valve LAD35-9

5 Monte las partes de la bomba de alimentación
(1) Camisa

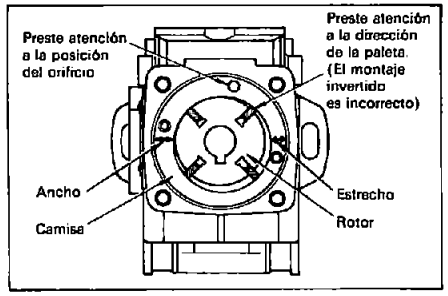
Precaución:
Instale la camisa en la dirección mostrada en la figura. Hay que tener mucho cuidado para no instalar en forma invertida (la izquierda en la derecha o boca abajo) porque no habría descarga.
(Coloque la parte graduada de la superficie lateral en la parte superior de la figura.)



Assembling the Liner LAD35-10

(2) Rotor y paletas

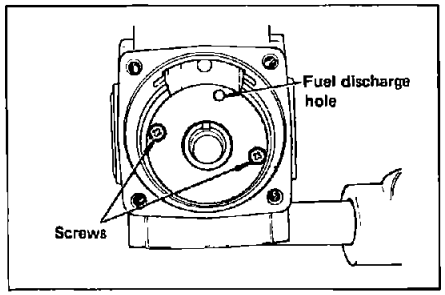
Precauciones:
- Monte el rotor y las paletas como se muestra en la figura. Instale cada paleta con su parte ranurada hacia adentro (hacia el centro del rotor). El rotor y las paletas deberán deslizarse suavemente.
- Cuando recambie la bomba de alimentación, recámbiela siempre como un conjunto (rotor, paletas y camisa).



Montaje de la bomba de alimentación KAHS54

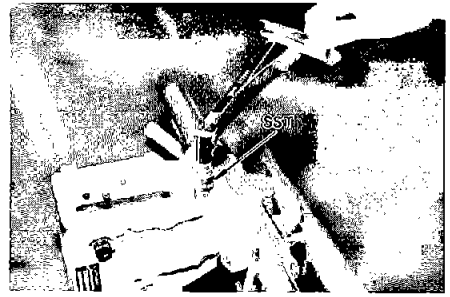
(3) Cubierta de la bomba de alimentación

Precauciones:
- Compruebe la posición del orificio de descarga de combustible de la cubierta de la bomba de alimentación. No puede instalarse inversamente.
- Después de la instalación de la cubierta, asegúrese de que el rotor se desliza suavemente hacia arriba y hacia abajo, y hacia la derecha y hacia la izquierda.



Assembling the Feed Pump Cover KAHS55

4. Assemble the regulating valve.
(1) Assemble the O-ring to the regulating valve.
(2) Regulating valve
SST 09260-76003-71 (SST 09260-54012)
T = 80 ~ 100 kg-cm (5.8 ~ 7.2 ft-lb)
[7.8 ~ 9.8 N·m]



Assembling the Regulating Valve LAD35-9

5. Assemble the feed pump parts.
(1) Liner

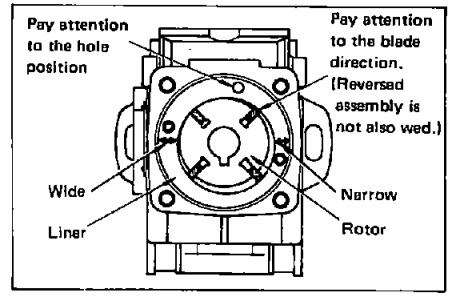
Caution:
Install the liner in the direction showk in Fig. Reversed installation (left and right or upside down) shall carefully be avoided because it will prevent discharge.
(Place the staged part of the side surface at the top in the figure.)



Assembling the Liner LAD35-10

(2) Rotor and blades

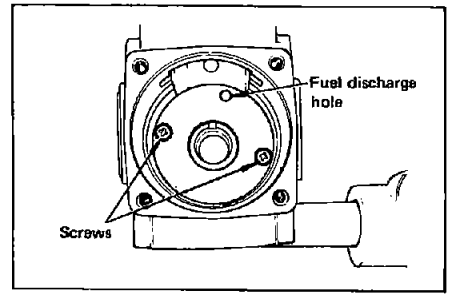
Caution:
- Assemble the rotor and blades as shown in figure. Install each blade with its grooved side facing inward (toward the rotor center). The rotor and blades shall slide smoothly.
- When replacing the feed pump, always replace it as an assembly (rotor, blades and liner).



Assembling the Feed Pump KAHS54

(3) Feed pump cover

Caution:
- Check the fuel discharge hole position of the feed pump cover. Reversed installation is not allowed.
- After cover installation, make sure that the rotor slides smoothly up and down and to the left and right.



Assembling the Feed Pump Cover KAHS55

www.truck-freeworkshop.com

6 Remonter l'arbre d'entraînement.

(1) Reposer le pignon d'entraînement de régulateur sur l'arbre d'entraînement puis remonter à la main le joint en caoutchouc jusqu'à l'espace compris entre l'arbre d'entraînement et le pignon d'entraînement.

Attention:

- **Au moment d'effectuer le remontage du pignon d'entraînement de régulateur, diriger la face dentelée vers le linguet de l'arbre d'entraînement.**
- **Reposer un joint en caoutchouc neuf.**

(2) Reposer les pièces suivantes:

① Rondelle d'arbre d'entraînement

② Arbre d'entraînement complet et clavette

Attention:

- **Orienter la rainure de clavette du rotor vers le haut. Reposer la clavette d'entraînement du rotor et la bague de butée sur l'arbre puis assembler l'arbre et le rotor en faisant coïncider correctement la rainure de clavette de rotor avec la clavette.**
- **Vérifier la mobilité des pièces remontées.**

7 Reposer la bague à galets

(1) Introduire l'axe coulissant de commande automatique d'avance à l'injection dans la bague à galets

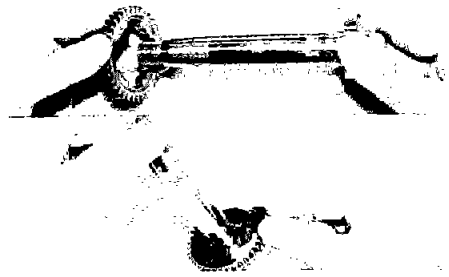
Attention:

- **Les rondelles de galets de la bagué à galets doivent être positionnées de telle façon que leur surface incurvée soit dirigée vers l'extérieur.**
- **L'axe coulissant doit être introduit au maximum, jusqu'au centre de la bague à galets, comme représenté sur l'illustration.**

(2) Placer la pompe en position verticale et reposer la bague à galets complète, comme représenté sur l'illustration de droite.

Attention:

- **Veiller à ne pas laisser tomber les galets par terre.**
- **Reposer la bague à galets de telle façon que ses surfaces entaillées soient dirigées vers la partie supérieure du boîtier de pompe.**



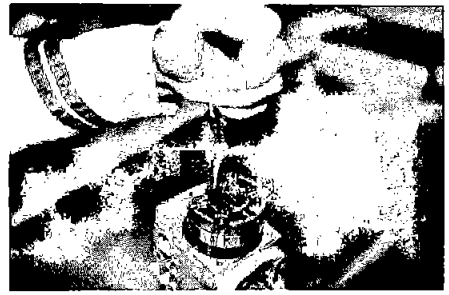
Assembling the Governor Drive Gear KAL21-10, 11



Assembling the Drive Shaft KAL19-26



Assembling the Timer Slide Pin LAD35-8



Assembling the Roller Ring KAL19-19

6. Antriebswelle zusammenbauen.

(1) Das Reglerantriebszahnrad auf die Antriebswelle schieben und die Dämpfungsgummis in die Zwischenräume zwischen Zahnrad und Antriebswelle einsetzen.

Achtung:

- **Das Reglerantriebszahnrad so anbringen, daß die zurückgesetzte Seite des Zahnrades in Richtung der Klauen der Antriebswelle weist.**
- **Neue Dämpfungsgummis verwenden.**

(2) folgende Teile zusammenbauen:

① Antriebswellen-Anlaufscheibe

② Antriebswellenbaugruppe und Keil

Achtung:

- **Die Nut für den Rotor-Keil nach oben drehen, Keil und Anlaufscheibe auf der Welle anbringen. Den Keil auf die Rotornut ausrichten und die Antriebswelle in den Rotor schieben.**
- **Nach dem Einbau Leichtgängigkeit der Welle prüfen.**

7. Rollenring einbauen.

(1) Den Spritzverstellerbolzen in die Rollenring-Baugruppe einsetzen.

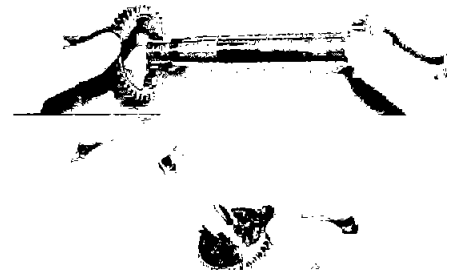
Achtung:

- **Die Scheiben der Rollen müssen mit der balligen Seite nach außen zeigen.**
- **Der Spritzverstellerbolzen muß bis in die Mitte des Rollenringes geschoben werden (siehe Abbildung).**

(2) Die Pumpe aufrecht stellen und den Rollenring wie in der Abbildung dargestellt einsetzen.

Achtung:

- **Sorgfältig darauf achten, daß die Rollen nicht herausfallen.**
- **Den Rollenring so einsetzen, daß die Seite mit der Aussparung im Pumpengehäuse nach oben zeigt.**



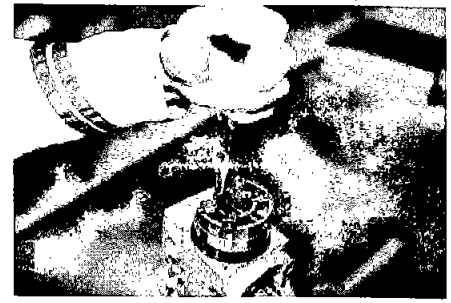
Reglerantriebszahnrad montieren KAL21-10, 11



Antriebswelle zusammenbauen KAL19-26



Spritzverstellerbolzen einsetzen LAD35-8



Rollenring einbauen KAL19-19

www.truck-freeworkshop.com

6. Monte el árbol impulsor.
   (1) Instale el engranaje impulsor del regulador en el árbol impulsor y luego inserte manualmente la unión de caucho en la holgura que hay entre el árbol impulsor y el engranaje impulsor

Precauciones:
- o **Cuando instale el engranaje impulsor del regulador, dirija su parte dentada hacia el lado del trinquete del árbol impulsor.**
- o **Use una nueva unión de caucho.**

   (2) Monte las partes siguientes:
   ① Arandela del árbol impulsor
   ② Conjunto del árbol impulsor y chaveta

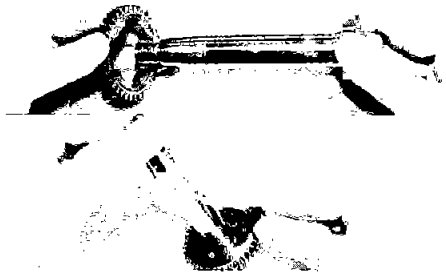
Precauciones:
- o **Dirija la ranura de la chaveta del rotor hacia arriba. Instale la chaveta impulsora del rotor y la arandela de empuje en el árbol y monte éste y el rotor acoplando correctamente la chaveta y la ranura de la chaveta del rotor.**
- o **Compruebe que la rotación es suave después del montaje.**

7. Instale el anillo de rodillos.
   (1) Inserte el pasador deslizante del sincronizador en el conjunto del anillo de rodillos.

Precauciones:
- o **Las arandelas y los rodillos del anillo de rodillos deberán estar colocados de tal manera que sus superficies estén hacia afuera.**
- o **El pasador deslizante deberá estar insertado completamente en el centro, como se muestra en la figura de la derecha.**

   (2) Coloque la bomba verticalmente e instale el conjunto del anillo de rodillos, como se muestra en la figura de la derecha.

Precauciones:
- o **Tenga cuidado de que no se le caiga el rodillo.**
- o **Instale el anillo de rodillos, de tal manera que la parte con muescas esté hacia el lado superior del cárter de la bomba.**



Assembling the Governor Drive Gear KAL21-10, 11



Assembling the Drive Shaft KAL19-26



Assembling the Timer Slide Pin LAD35-8



Assembling the Roller Ring KAL19-19

6. Assemble the drive shaft.
   (1) Install the governor drive gear to the drive shaft and then manually insert the rubber joint to the clearance between the drive shaft and drive gear.

Caution:
- o **When installing the governor drive gear, direct its indented side toward the pawl side of the drive shaft.**
- o **Use a new rubber joint.**

   (2) Assemble the following parts:
   ① Drive shaft washer
   ② Drive shaft ASSY and key

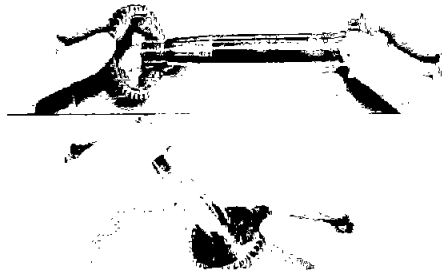
Caution:
- o **Direct the rotor key groove upward. Install the rotor drive key and thrust washer to the shaft and assemble the shaft and rotor with correct mating of the key and the rotor key groove.**
- o **Check smooth rotation after assembly.**

7. Install the roller ring
   (1) Insert the timer slide pin to the roller ring ASSY

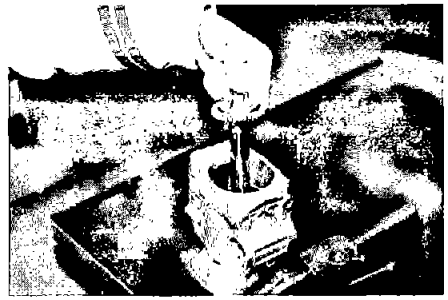
Caution:
- o **Washers at rollers of the roller ring shall be set so that their curved surfaces face outward.**
- o **The slide pin shall be inserted fully to the center as shown in the figure at light.**

   (2) Place the pump vertically and install the roller ring ASSY as shown in the figure at right.

Caution:
- o **Carefully prevent dropping of the roller.**
- o **Install the roller ring so that its notched part faces the upper side of the pump housing.**



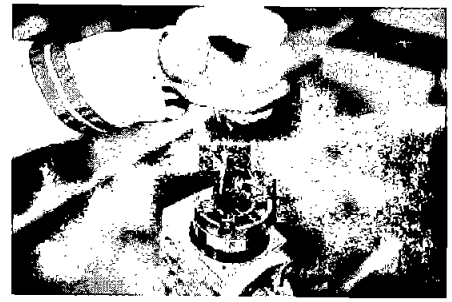
Assembling the Governor Drive Gear KAL21-10, 11



Assembling the Drive Shaft KAL19-26



Assembling the Timer Slide Pin LAD35-8



Assembling the Roller Ring KAL19-19

www.truck-freeworkshop.com

8. Remonter la commande automatique d'avance à l'injection.
   (1) Reposer le piston secondaire sur le piston de commande automatique et introduire le tout dans le boîtier de pompe après lubrification à la graisse (graisse Denso no. 50 ou graisse pour commande automatique d'avance à l'injection).

   Attention:
   - **Reposer le piston de telle façon que le côté basse pression (côté ressort de commande automatique d'avance à l'injection) soit placé à droite vu du côté de l'entraînement de la pompe. Par ailleurs, vérifier que le trou d'admission de combustible du boîtier de pompe est orienté du côté basse pression.**
   - **Le trou du piston secondaire doit être orienté vers l'axe coulissant de la commande automatique d'avance à l'injection.**

   (2) Introduire l'axe coulissant ④ de la commande automatique d'avance à l'injection dans le piston secondaire ③ puis remonter la goupille d'arrêt ②. Remonter en dernier lieu l'agrafe de fixation ①.

   N.B.:
   Ne pas oublier de vérifier que le piston de la commande automatique coulisse sans offrir de résistance.

   (3) Reposer les pièces suivantes:
   ① Joint torique
   ② Rondelle
   ③ Ressort de commande automatique d'avance à l'injection
   ④ Couvercle de commande automatique d'avance à l'injection

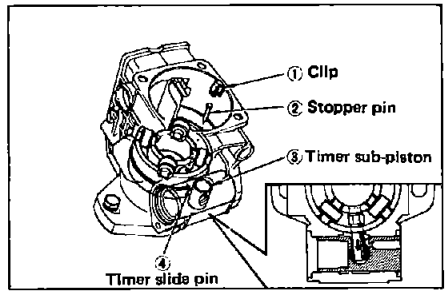
   Attention:
   Une rondelle d'une épaisseur minimum de 0,5 mm doit être placée à chaque extrémité du ressort.

9. Reposer l'accouplement et le plateau à cames.
   (1) Accouplement
   (2) Reposer le plateau à cames en prenant soin d'orienter l'ergot vers la rainure de clavette de l'arbre d'entraînement.

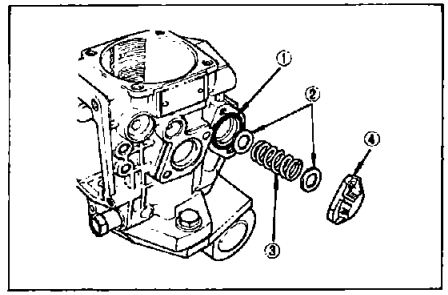
   Attention:
   - **Reposer l'accouplement de telle façon que le trou central possédant le plus grand diamètre soit dirigé vers le haut.**
   - **Faire coïncider avec précision l'ergot du plateau à cames avec la rainure de clavette de l'arbre d'entraînement pour éviter des erreurs dans l'ordre d'injection.**
   - **Ne pas remonter le ressort d'accouplement au cours de cette opération.**



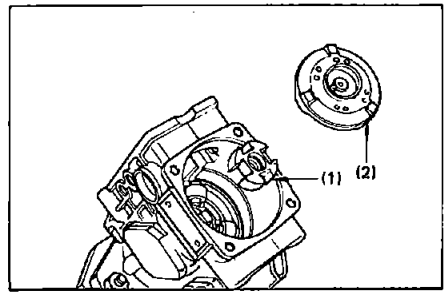
Assembling Timer Piston KAL19-20



Assembling the Slide Pin, Clip KAHS57



Assembling the Timer Spring KAHS58



Assembling Coupling and Cam Plate KAHS59

8. Spritzversteller einbauen
   (1) Gleitstein und Spritzverstellerkolben einfetten (Denso-Fett Nr. 50 oder ähnliches), den Gleitstein in den Spritzverstellerkolben einsetzen und den Kolben in das Pumpengehäuse einsetzen.

   Hinweis:
   - **Den Kolben so einsetzen, daß seine Niederdruckseite (Federseite) nach rechts zeigt (von der Pumpenantriebsseite aus gesehen). Außerdem darauf achten, daß sich die Kraftstoff-Zulaufbohrung des Pumpengehäuses ebenfalls auf der Niederdruckseite befindet.**
   - **Die Bohrung des Gleitsteins muß zum Spritzverstellerbolzen zeigen.**

   (2) Den Spritzverstellerbolzen ④ in den Gleitstein ③ einsetzen und den Gelenkbolzen ② einsetzen. Anschließend die Halteklammer ① anbringen.

   Hinweis:
   Sicherstellen, daß sich der Spritzverstellerkolben leichtgängig bewegen läßt.

   (3) Folgende Teile einbauen:
   ① O-Ring
   ② Scheibe
   ③ Spritzverstellerfeder
   ④ Spritzverstellerdeckel

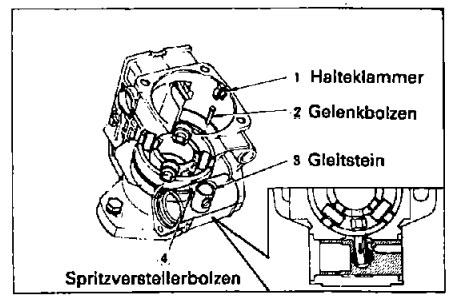
   Achtung:
   An jedem Ende der Spritzverstellerfeder muß eine Scheibe mit einer Dicke von mindestens 0,5 mm eingebaut werden.

9. Kupplung und Hubscheibe einbauen
   (1) Kupplung
   (2) Die Hubscheibe so einbauen, daß der Mitnehmerstift zur Scheibenfedernut der Antriebswelle zeigt.

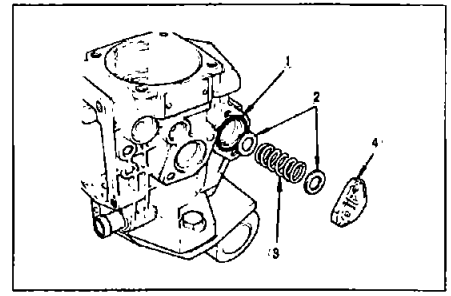
   Achtung:
   - **Die Kupplung so einbauen, daß die Mittelbohrung mit dem größeren Durchmesser nach oben zeigt.**
   - **Den Mitnehmerstift der Hubscheibe sorgfältig auf die Scheibenfedernut der Antriebswelle ausrichten, da ansonsten die Gefahr einer falschen Einspritzreihenfolge besteht.**
   - **Bei diesem Arbeitsschritt die Kupplungsfeder noch nicht einbauen.**



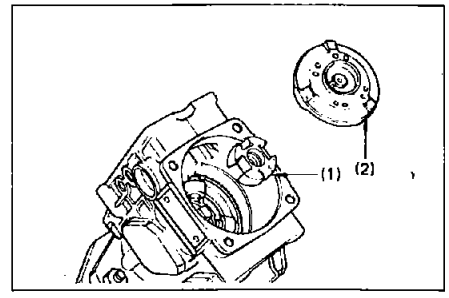
Spritzverstellerkolben einbauen KAL19-20



Spritzverstellerbolzen und Halteklammer einbauen KAHS57



Spritzverstellerfeder einsetzen KAHS58



Kupplung und Hubscheibe einbauen KAHS59

www.truck-freeworkshop.com

8 Monte el sincronizador.
(1) Instale el subpistón en el pistón del sincronizador, e insértelo en el cárter de la bomba después de revestir con grasa (grasa Denso No. 50 o grasa de sincronizador)

Notas:
- o Instale el pistón, de tal manera que su extremo de presión baja (lado del resorte del sincronizador) venga hacia la derecha visto desde el lado de impulsión de la bomba. Compruebe también que el orificio de admisión de combustible del cárter de la bomba está en el lado de presión baja.
- o El orificio del subpistón deberá estar hacia el pasador deslizante del sincronizador.

(2) Inserte el pasador deslizante ④ del sincronizador en el subpistón del sincronizador ③ e instale el pasador de retén ②. Luego, acople el sujetador ①.

Nota:
Asegúrese de que se desliza suavemente el pistón del sincronizador.

(3) Instale las partes siguientes:
① Anillo en "O"
② Arandela
③ Resorte del sincronizador
④ Cubierta del sincronizador

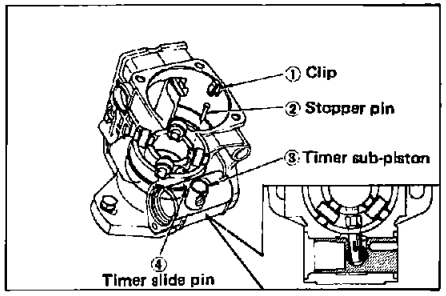
Precaución:
Deberá colocarse una arandela de al menos 0.5 mm. (0,020") de grosor en cada extremo del resorte.

9. Instale el acoplamiento y el disco de leva.
(1) Acoplamiento
(2) Instale el disco de leva con su pasador dirigido hacia la ranura de la chaveta del árbol impulsor.

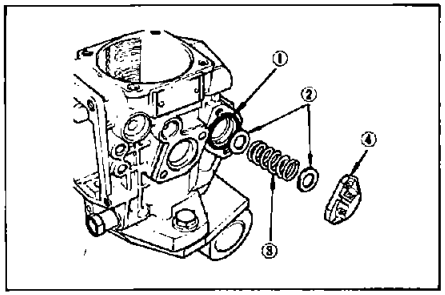
Precauciones:
- o Instale el acoplamiento, de tal manera que su orificio del centro más grande esté hacia arriba.
- o Con cuidado haga coincidir el pasador del disco de leva con la ranura de la chaveta del árbol impulsor para evitar que el orden de inyección sea incorrecto.
- o No instale el resorte de acoplamiento en esta etapa.



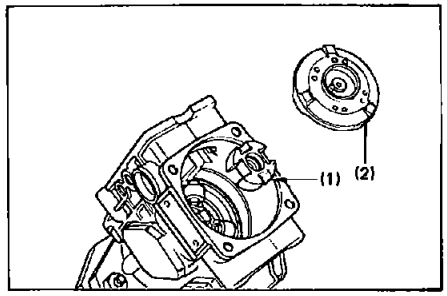
Assembling Timer Piston KAL19-20



Assembling the Slide Pin, Clip KAHS57



Assembling the Timer Spring KAHS58



Assembling Coupling and Cam Plate KAHS59

8. Assemble the timer.
(1) Install the sub-piston to the timer piston, and insert them to the pump housing after coating grease (Denso grease # 50 or timer grease) on them.

Note:
- o Install the piston so that its low pressure end (timer spring side) comes to the right as viewed from the pump drive side. Also check that the fuel inlet hole of the pump housing is on the low pressure side.
- o The hole on the sub-piston shall face the timer slide pin.

(2) Insert the timer slide pin (4) into the timer sub-piston (3) and install the stopper pin (2). Then, fit the clip (1).

Note:
Make sure that the timer piston slides smoothly.

(3) Install the following parts:
(1) O-ring
(2) Washer
(3) Timer spring
(4) Timer cover

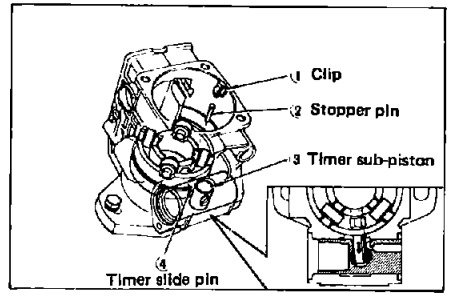
Caution:
At lease 0.5 mm (0.020 in) thick washer shall be placed at each end of the spring.

9. Install the coupling and cam plate.
(1) Coupling
(2) Install the cam plate with its pin directed toward the key groove of the drive shaft.

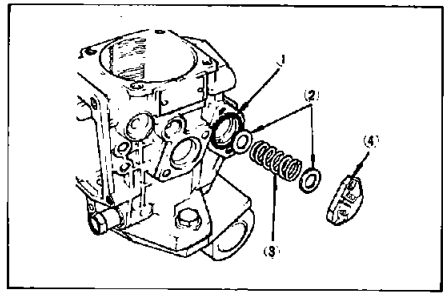
Caution:
- o Install the coupling so that its larger center hole faces upwards.
- o Carefully coincide the cam plate pin with the drive shaft key groove to prevent incorrect injection sequence.
- o Do not install the coupling spring in this step.



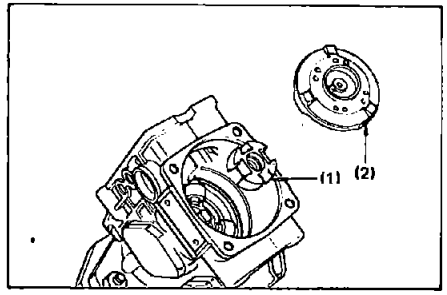
Assembling Timer Piston KAL19-20



Assembling the Slide Pin, Clip KAHS57



Assembling the Timer Spring KAHS58



Assembling Coupling and Cam Plate KAHS59

www.truck-freeworkshop.com

10. Réglage de cale de ressort de piston-plongeur (relevé de cote KF
11Z, 12Z, 14Z:
KF = 5,7 $^{+0,2}_{-0}$ mm
13Z:
KF = 5,2 $^{+0,2}_{-0}$ mm)

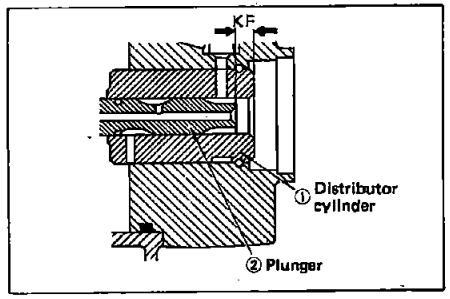
(1) La cote KF correspond à la distance comprise entre la surface extérieure du cylindre de distributeur et la surface extérieure de la tête du piston-plongeur. La longueur de calage du ressort de piston-plongeur doit être ajustée en modifiant l'épaisseur de la cale de réglage du ressort de piston-plongeur (suivant sélection).

(2) Remonter les pièces suivantes sur la tête de cylindre:
① Guide de ressort de piston-plongeur
② Siège supérieur de ressort
③ Ressort de piston-plongeur
④ Siège inférieur de ressort
⑤ Rondelle supérieure de piston-plongeur
⑥ Rondelle inférieure de piston-plongeur
⑦ Piston-plongeur

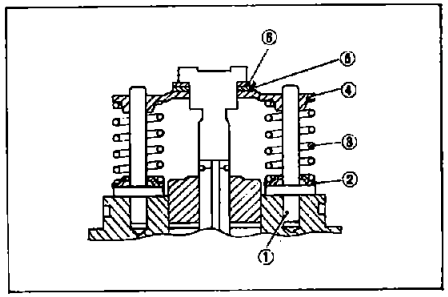
Attention:
- **La cale d'épaisseur du ressort de piston-plongeur ne doit pas être remontée au cours de cette opération.**
- **La bague de retour de combustible doit être retirée.**

(3) Choix d'une cale d'épaisseur de ressort de piston-plongeur
Mesurer la cote KF qui correspond à la longueur du ressort de piston-plongeur sans contrainte et obtenir l'épaisseur de la cale de réglage de ressort avec l'équation suivante.
Epaisseur de cale mm = 5,8—cote KF

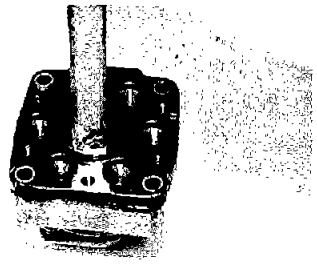
Attention:
- **Se servir de cales d'épaisseur pour ressort de piston-plongeur de même épaisseur à monter aux deux extrémités du ressort.**
  (Se servir de deux cales d'épaisseur identiques pour chaque pompe.)
- **Quand il est impossible de se procurer une cale d'épaisseur ayant exactement l'épaisseur demandée, choisir une cale dont l'épaisseur se rapproche au plus près de la cote calculée sur le côté le plus épais.**
- **Quand le ressort de piston-plongeur doit être remplacé, remplacer les ressorts gauche et droit sous la forme d'un ensemble indissociable.**



Dimension KF KAHS60



Assembling the Plunger Temporarily KAHS61



Measuring Dimension KF KAL21-7

Type de cale d'épaisseur de piston-plongeur

No. de réf.	Epaisseur mm
22182-76005-71 (22182-54010)	0,5
22183-76001-71 (22183-54010)	0,8
22184-76001-71 (22184-54010)	1,0
22185-76001-71 (22185-54010)	1,2
22186-76001-71 (22186-54010)	1,5
22187-76001-71 (22187-54010)	1,8
22188-76001-71 (22188-54010)	2,0

10. Bestimmung der Dicke der Ausgleichscheiben für die Verteilerkolbenfedern (Messung von Maß)
11Z, 12Z, 14Z: KF = 5,7 $^{+0,2}_{-0}$ mm
13Z: KF = 5,2 $^{+0,2}_{-0}$ mm

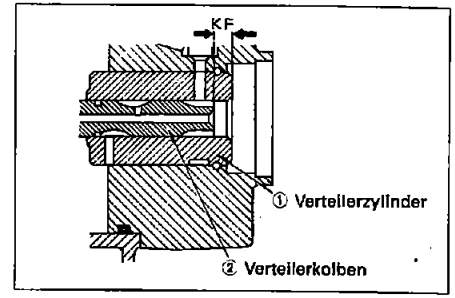
(1) Das Maß KF ist der Abstand zwischen dem Ende des Verteilerzylinders ① und dem Verteilerkolben ②. Die Länge des Verteilerkolbenfeder-Satzes wird durch Ändern der Dicke der Ventilfeder-Ausgleichscheiben eingestellt.

(2) Folgende Teile in den Verteilerkopf einbauen:
① Federführung
② Oberer Federsitz
③ Verteilerkolbenfeder
④ Unterer Federsitz
⑤ Obere Kolbenscheibe
⑥ Untere Kolbenscheibe
⑦ Verteilerkolben

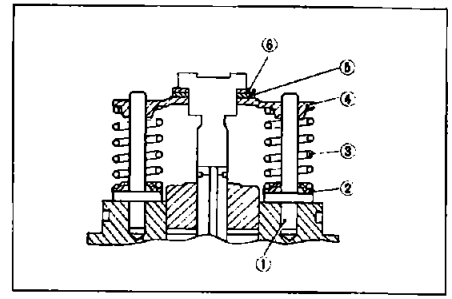
Achtung:
- **Die Ausgleichscheiben der Verteilerkolbenfedern dürfen in diesem Schritt nicht eingebaut werden.**
- **Der Regelschieber muß abgenommen werden.**

(3) Auswahl der Verteilerkolbenfeder-AusgleichscheibenMaß KF bei unbelasteten Federn messen und die Stärke der benötigten Ausgleichscheiben anhand folgender Gleichung bestimmen:
Scheibendicke = 5,8 mm – Maß KF

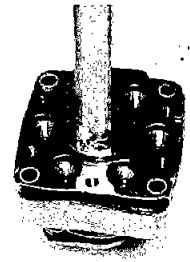
Achtung:
- **Auf beiden Seiten Scheiben gleicher Dicke einbauen. (In einer Pumpe zwei identische Scheiben verwenden.)**
- **Sind Scheiben der errechneten Dicke nicht verfügbar, ist die jeweils folgende dickere Scheibe zu verwenden.**
- **Verteilerkolbenfedern müssen immer paarweise ausgetauscht werden.**



Maß KF KAHS60



Verteilerkopf vorläufig zusammenbauen KAHS61



Maß KF bestimmen KAL21-7

Ausgleichscheiben für Verteilerkolbenfedern

Teilenummer	Dicke in mm
22182-76005-71 (22182-54010)	0,5
22183-76001-71 (22183-54010)	0,8
22184-76001-71 (22184-54010)	1,0
22185-76001-71 (22185-54010)	1,2
22186-76001-71 (22186-54010)	1,5
22187-76001-71 (22187-54010)	1,8
22188-76001-71 (22188-54010)	2,0

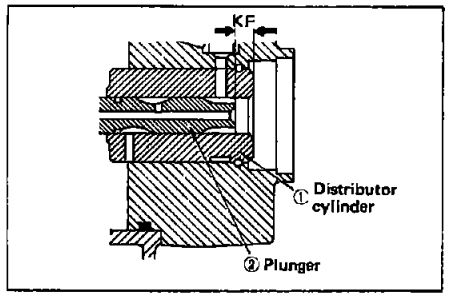
www.truck-freeworkshop.com

10. Ajuste de la cuña del resorte del émbolo (medición de la dimensión KF)
11Z, 12Z, 14Z:
KF = 5,7 $^{+0,2}_{-0}$ mm. (0,224 $^{+0,0079}_{-0}$ ")
13Z:
KF = 5,2 $^{+0,2}_{-0}$ mm. (0,205 $^{+0,0079}_{-0}$ ")
(1) La dimensión KF es la distancia entre la superficie del extremo del cilindro del distribuidor ① y la superficie del extremo de la culata del émbolo ②. La longitud de sujeción del resorte del émbolo se ajustará cambiando el grosor de la cuña del resorte del émbolo (uso selectivo).
(2) Monte las partes siguientes en la culata del cilindro:
① Guía del resorte del émbolo
② Asiento del resorte superior
③ Resorte del émbolo
④ Asiento del resorte inferior
⑤ Placa superior del émbolo
⑥ Placa inferior del émbolo
⑦ Embolo

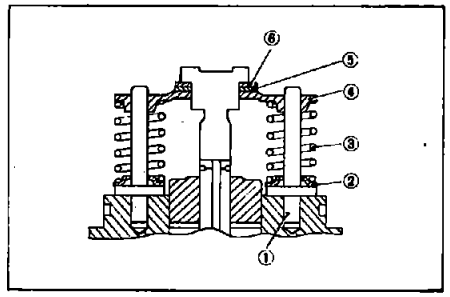
Precauciones:
- **La cuña del resorte del émbolo no se instalará en esta etapa.**
- **Se sacará el anillo de derrame.**

(3) Selección de la cuña del resorte del émbolo
Mida la dimensión KF para saber la longitud libre del resorte del émbolo y obtener el grosor de la cuña del resorte del émbolo mediante la ecuación siguiente.
Grosor de la cuña mm. (pul.) =
5,8 (0,028) – dimensión KF

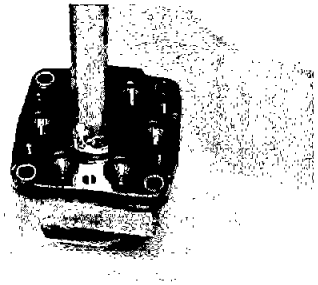
Precauciones:
- **Use las cuñas del resorte del émbolo del mismo grosor en ambos lados. (Use dos cuñas idénticas para una bomba).**
- **Si no hay disponible una cuña exactamente del mismo grosor que el valor calculado, seleccione una cuyo grosor sea el más cercano al valor calculado en el lado mayor.**
- **Cuando recambie el resorte del émbolo, recambie los resortes izquierdo y derecho en pareja.**



Dimension KF KAHS60



Assembling the Plunger Temporarily KAHS61


Measuring Dimension KF KAL21-7

Tipo de cuña del resorte del émbolo

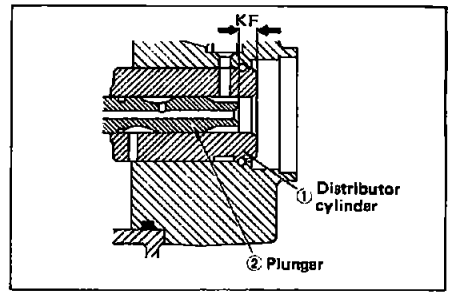
No. de la parte	Grosor mm. (pul.)
22182-76005-71 (22182-54010)	0,5 (0,020)
22183-76001-71 (22183-54010)	0,8 (0,031)
22184-76001-71 (22184-54010)	1,0 (0,039)
22185-76001-71 (22185-54010)	1,2 (0,047)
22186-76001-71 (22186-54010)	1,5 (0,059)
22187-76001-71 (22187-54010)	1,8 (0,071)
22188-76001-71 (22188-54010)	2,0 (0,079)

10. Plunger spring shim adjustment (Measurement of dimension
11Z, 12Z, 14Z:
KF = 5.7 $^{+0.2}_{-0}$ mm (0.224 $^{+0.0079}_{-0}$ in)
13Z:
KF = 5.2 $^{+0.2}_{-0}$ mm (0.205 $^{+0.0079}_{-0}$ in)
(1) Dimension KF is the distance between the end surface of the distributor cylinder ① and the end surface of the plunger ② head. The plunger spring set length shall be adjusted by changing the thickness of the plunger spring shim (selective use).
(2) Assemble the following parts to the cylinder head:
① Plunger spring guide
② Upper spring seat
③ Plunger spring
④ Lower spring seat
⑤ Plunger upper plate
⑥ Plunger lower plate
⑦ Plunger

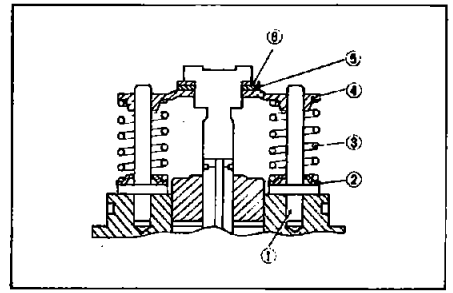
Caution:
- **The plunger spring shim shall not be installed in this step.**
- **The spill ring shall be removed.**

(3) Plunger spring shim selection
Measure dimension KF for free plunger spring length and obtain the plunger spring shim thickness by the following equation.
Shim thickness mm (in) =
5.8 (0.028) – dimension KF

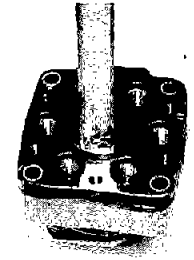
Caution:
- **Use the plunger spring shims of the same thickness on both sides. (Use two identical shims for one pump.)**
- **If the shim exactly as thick as the calculated value is not available, select the one whose thickness is nearest to the calculated value on the greater side.**
- **When replacing the plunger spring, replace the left and right springs as a pair.**



Dimension KF KAHS60



Assembling the Plunger Temporarily KAHS61


Measuring Dimension KF KAL21-7

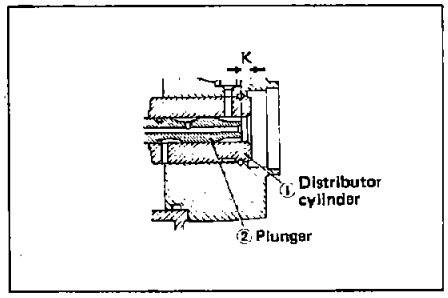
Plunger spring shim type

Part No.	Thickness mm (in)
22182-76005-71 (22182-54010)	0.5 (0.020)
22183-76001-71 (22183-54010)	0.8 (0.031)
22184-76001-71 (22184-54010)	1.0 (0.039)
22185-76001-71 (22185-54010)	1.2 (0.047)
22186-76001-71 (22186-54010)	1.5 (0.059)
22187-76001-71 (22187-54010)	1.8 (0.071)
22188-76001-71 (22188-54010)	2.0 (0.079)

www.truck-freeworkshop.com

11. Réglage de cale de ressort de piston-plongeur (relevé de cote K)

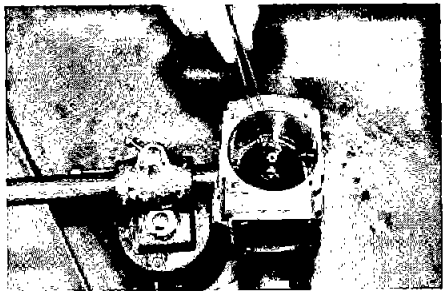
(1) La cote K correspond à la distance comprise entre la surface extérieure du cylindre de distributeur ① monté et la surface extérieure de la tête du piston-plongeur ② quand le piston est placé en position de P.M.H.
La cote K doit être ajustée en modifiant l'épaisseur de la cale de réglage de piston-plongeur (suivant sélection).



Dimension K KAHS62

(2) Remonter une cale d'épaisseur de piston-plongeur d'une épaisseur arbitraire et reposer le piston-plongeur de façon à ce que l'axe d'entraînement du plateau à cames pénètre dans la rainure de piston-plongeur.

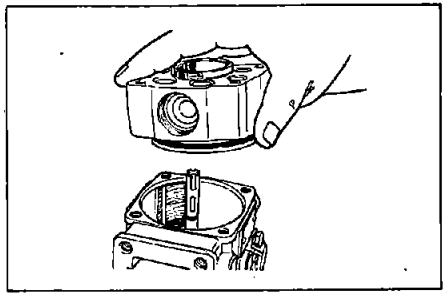
Attention:
Ne pas enduire la cale d'épaisseur de piston-plongeur de graisse.



Adjusting the Plunger Shim KAL19-6

(3) Reposer soigneusement la tête de distributeur et la maintenir en place avec ses boulons d'assemblage.

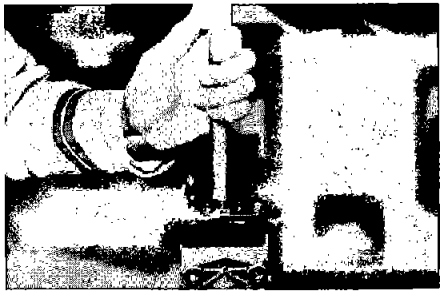
Attention:
- **Faire tourner l'arbre d'entraînement et vérifier si le piston-plongeur tourne normalement.**
- **Si le piston-plongeur refuse de tourner, refaire le remontage parce que cela signifie que l'ergot du plateau à cames n'est pas engagé dans la rainure de piston-plongeur comme prévu.**



Head KALS48

(4) Amener le piston-plongeur en position de P.M.B. et mesurer la cote K.
Cote nominale: 3,0 ± 0,2 mm

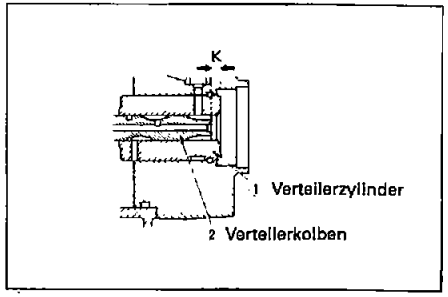
N.B.:
Vérifier que le piston-plongeur n'est pas remonté lors du relevé de la cote.



Measuring Dimension K KAL21-21

11. Bestimmung der Dicke der Ausgleichscheibe für den Verteilerkolben (Maß K)

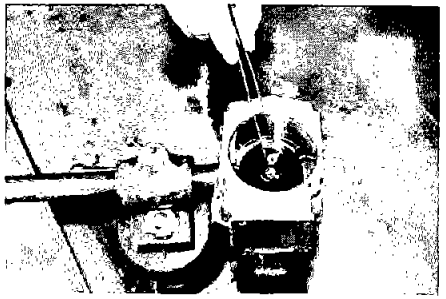
(1) Das Maß K ist der Abstand zwischen dem Ende des Verteilerzylinders ① im eingebauten Zustand und dem Verteilerkolben ② an seinem unteren Totpunkt.
Der Abstand K wird durch Verwendung einer Scheibe entsprechender Dicke ausgeglichen.



Maß K KAHS62

(2) Eine Verteilerkolben-Ausgleichscheibe beliebiger Dicke einsetzen und den Verteilerkolben so einsetzen, daß der Mitnehmerstift der Hubscheibe in der Verteilerkolbennut sitzt.

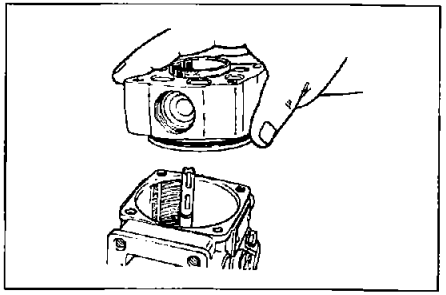
Achtung:
Die Ausgleichscheibe darf nicht eingefettet werden.



Verteilerkolben-Ausgleichscheibe einsetzen KAL19-6

(3) Vorsichtig den Verteilerkopf aufsetzen und festschrauben.

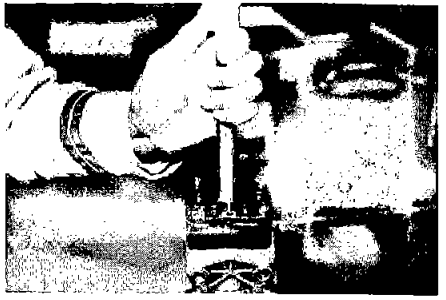
Achtung:
- **Durch Drehen der Antriebswelle überprüfen, ob sich der Verteilerkolben dreht.**
- **Falls sich der Kolben nicht dreht, muß der Zusammenbau erneut vorgenommen werden, da der Hubscheiben-Mitnehmerstift nicht in der Verteilerkolbennut sitzt.**



Verteilerkopf montieren KALS48

(4) Den Verteilerkolben in die UT-Stellung bringen und Maß K messen.
Sollwert: 3,0 ± 0,2 mm

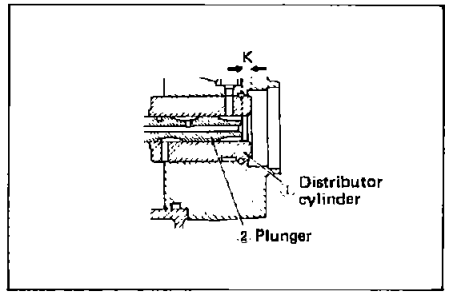
Hinweis:
Sicherstellen, daß der Verteilerkolben während der Messung nicht angehoben ist.



Maß K bestimmen KAL21-21

www.truck-freeworkshop.com

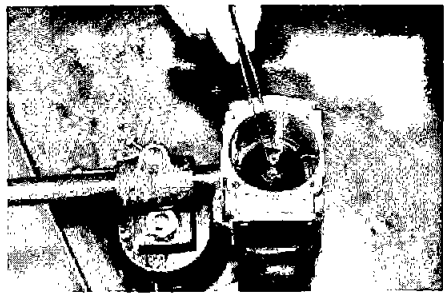
11. Ajuste de la cuña del émbolo (medición de la dimensión K)
    (1) La dimensión K es la distancia entre la superficie del extremo del cilindro del distribuidor ① en estado instalado y la superficie del extremo de la culata del émbolo ② en el PMI del émbolo.
    La dimensión K se ajustará cambiando el grosor de la cuña de ajuste del émbolo (uso selectivo).



Dimension K KAHS62

(2) Inserte una cuña del émbolo de un grosor arbitrario e instale el émbolo, de tal manera que el pasador impulsor del disco de leva entre en la ranura del émbolo.

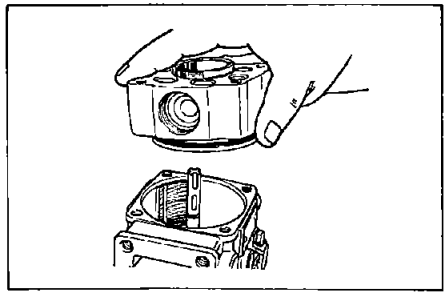
Precaución:
No revista con grasa la cuña del émbolo.



Adjusting the Plunger Shim KAL19-6

(3) Acople con cuidado la culata del distribuidor y fíjela con pernos.

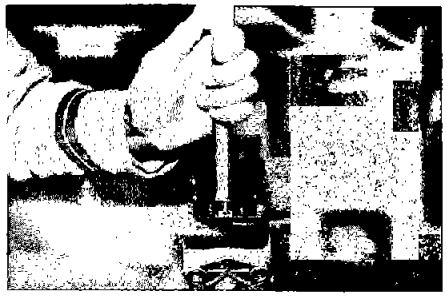
Precauciones:
- Gire el árbol impulsor y compruebe si gira el émbolo.
- Si el émbolo no gira, lleve a cabo el remontaje porque el pasador del disco de leva no está en la ranura del émbolo.



Head KALS48

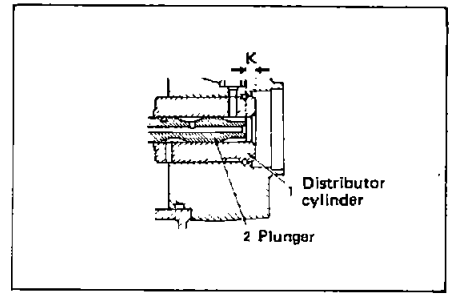
(4) Ponga el émbolo en la posición del PMI y mida la dimensión K.
    Standard:
    3.0 ± 0,2 mm. (0,118 ± 0,0079")

Nota:
Asegúrese de que el émbolo no sube en el momento de la medición.



Measuring Dimension K KAL21-21

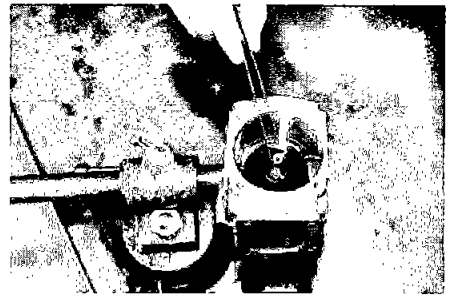
11. Plunger shim adjustment (measurement of dimension K)
    (1) Dimension K is the distance between the end surface of the distributor cylinder ① in installed state and the end surface of the plunger ② head at the plunger BDC.
    Dimension K shall be adjusted by changing the thickness of the plunger adjusting shim (selective use).



Dimension K KAHS62

(2) Insert a plunger shim of an arbitrary thickness and install the plunger so that the cam plate drive pin enters the plunger groove.

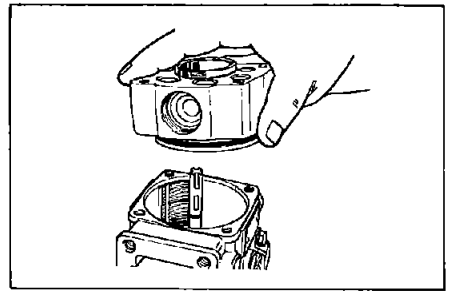
Caution:
Do not coat grease on the plunger shim.



Adjusting the Plunger Shim KAL19-6

(3) Carefully fit the distributor head and fix it by bolts.

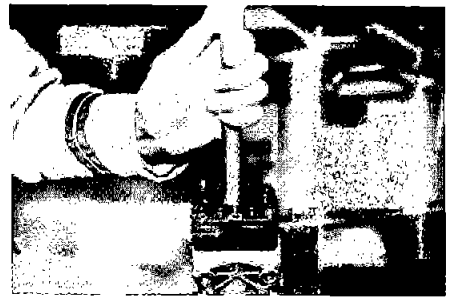
Caution:
- Turn the drive shaft and check if the plunger rotates.
- If the plunger does not rotate, carry out reassembly because the cam plate pin is not in the plunger groove.



Head KALS48

(4) Bring the plunger to the BDC position and measure dimension K.
    Standard:
    3.0 ± 0.2 mm (0.118 ± 0.0079 in.)

Note:
Make sure that the plunger is not raised at the time of measurement.



Measuring Dimension K KAL21-21

www.truck-freeworkshop.com

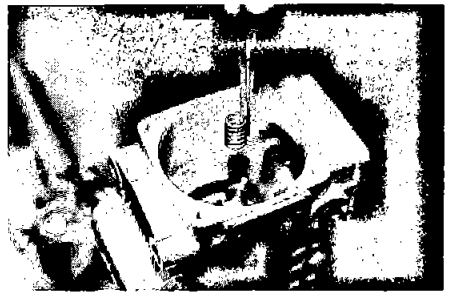
(5) Choix de la cale d'épaisseur de piston-plongeur
Choisir une cale d'épaisseur de piston-plongeur par comparaison de la cote relevée avec la cote nominale.
Epaisseur de cale (mm): $t_1 + (t_2 - 3{,}0)$
t_1: Epaisseur de la cale montée à des fins de relevé
t_2: Cote relevée

(6) Déposer une fois de plus la tête de distributeur, le piston-plongeur et le plateau à cames.

Type de cale d'épaisseur de piston-plongeur

No. de réf.	Epaisseur mm
22179-76001-71 (22179-54010)	1,9
22179-76006-71 (22179-54011)	2,0
22179-76007-71 (22179-54012)	2,1
22179-76002-71 (22179-54013)	2,2
22179-76008-71 (22179-54014)	2,3
22179-76003-71 (22179-54015)	2,4
22179-76009-71 (22179-54016)	2,5
22179-76010-71 (22179-54017)	2,6
22179-76004-71 (22179-54018)	2,7
22179-76011-71 (22179-54019)	2,8
22179-76005-71 (22179-54020)	2,9

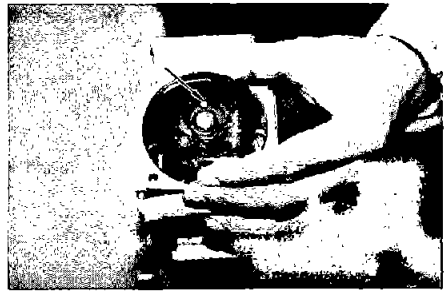
12. Reposer le ressort d'accouplement



Installing the Coupling Spring LAD35-16

13. Reposer le plateau à cames.

Attention:
Reposer le plateau à cames de telle façon que son ergot d'entraînement ① se trouve dans le même alignement que la rainure de clavette de l'arbre d'entraînement. Eviter tout écart d'alignement car ceci aurait un effet néfaste sur l'ordre d'injection.



Installing the Cam Plate KAL21-18

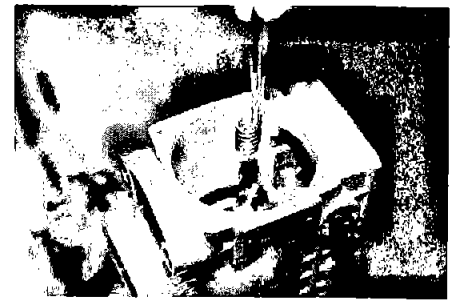
(5) Auswahl der Verteilerkolben-Ausgleichscheibe
Die Dicke der Ausgleichscheibe wird durch Vergleich des gemessenen Wertes mit dem Sollwert ermittelt.
Scheibendicke (mm) =
$t_1 + (t_2 - 3{,}0)$
t_1 : Dicke der zur Messung verwendeten Scheibe
t_2 : Gemessener Wert

(6) Verteilerkopf, Verteilerkolben und Hubscheibe wieder ausbauen.

Ausgleichscheiben für Verteilerkolben

Teilenummer	Dicke in mm
22179-76001-71 (22179-54010)	1,9
22179-76006-71 (22179-54011)	2,0
22179-76007-71 (22179-54012)	2,1
22179-76002-71 (22179-54013)	2,2
22179-76008-71 (22179-54014)	2,3
22179-76003-71 (22179-54015)	2,4
22179-76009-71 (22179-54016)	2,5
22179-76010-71 (22179-54017)	2,6
22179-76004-71 (22179-54018)	2,7
22179-76011-71 (22179-54019)	2,8
22179-76005-71 (22179-54020)	2,9

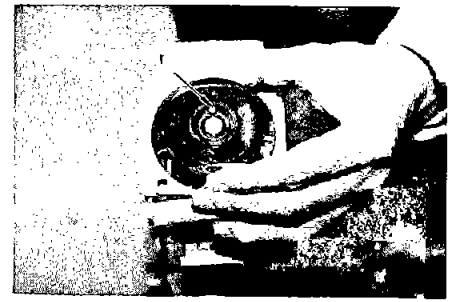
12. Kupplungsfeder einbauen.



Kupplungsfeder einbauen LAD35-16

13. Hubscheibe einbauen.

Achtung:
Den Mitnehmerstift ① der Hubscheibe sorgfältig auf die Scheibenfedernut der Antriebswelle ausrichten, da ansonsten die Gefahr einer falschen Einspritzfolge besteht.



Hubscheibe einbauen KAL21-18

www.truck-freeworkshop.com

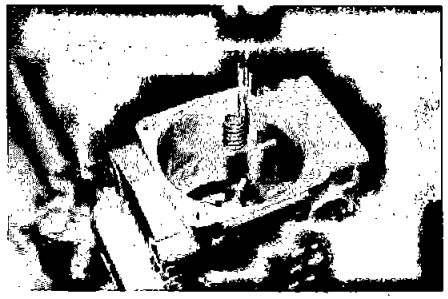
(5) Selección de la cuña del émbolo
Seleccione el grosor de la cuña del émbolo comparando el valor medido con el standard.
Grosor de la cuña (mm.)
= t1 + (t2 ~ 3,0)
t1: Grosor de la cuña instalada para la medición
t2: Valor medido

(6) Saque la culata del distribuidor, el émbolo y el disco de leva de nuevo.

Tipo de cuña del émbolo

No. de la parte	Grosor mm. (pul.)
22179-76001-71 (22179-54010)	1,9 (0,075)
22179-76006-71 (22179-54011)	2,0 (0,079)
22179-76007-71 (22179-54012)	2,1 (0,083)
22179-76002-71 (22179-54013)	2,2 (0,087)
22179-76008-71 (22179-54014)	2,3 (0,091)
22179-76003-71 (22179-54015)	2,4 (0,094)
22179-76009-71 (22179-54016)	2,5 (0,098)
22179-76010-71 (22179-54017)	2,6 (0,102)
22179-76004-71 (22179-54018)	2,7 (0,106)
22179-76011-71 (22179-54019)	2,8 (0,110)
22179-76005-71 (22179-54020)	2,9 (0,114)

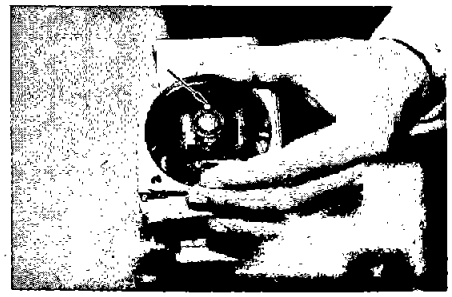
12. Instale el resorte del acoplamiento.



Installing the Coupling Spring LAD35-16

13. Instale el disco de leva.

Precaución:
Instale el disco de leva, de tal manera que su pasador impulsor ① esté alineado con la ranura de la chaveta del árbol impulsor. Evite con cuidado la alineación incorrecta porque causará un orden de inyección incorrecto también.



Installing the Cam Plate KAL21-18

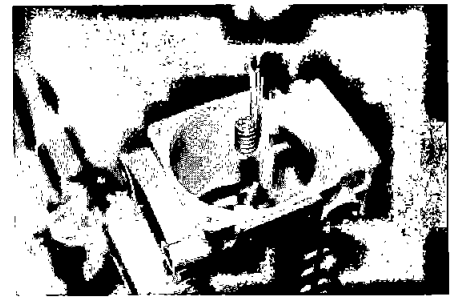
(5) Plunger shim selection
Select the plunger shim thickness by comparing the measured value with the standard.
Shim thickness (mm)
= t_1 + (t_2 − 3.0)
t_1: Thickness of the shim installed for measurement
t_2: Measured value

(6) Remove the distributor head, plunger and cam plate again.

Plunger shim type

Part No.	Thickness mm (in)
22179-76001-71 (22179-54010)	1.9 (0.075)
22179-76006-71 (22179-54011)	2.0 (0.079)
22179-76007-71 (22179-54012)	2.1 (0.083)
22179-76002-71 (22179-54013)	2.2 (0.087)
22179-76008-71 (22179-54014)	2.3 (0.091)
22179-76003-71 (22179-54015)	2.4 (0.094)
22179-76009-71 (22179-54016)	2.5 (0.098)
22179-76010-71 (22179-54017)	2.6 (0.102)
22179-76004-71 (22179-54018)	2.7 (0.106)
22179-76011-71 (22179-54019)	2.8 (0.110)
22179-76005-71 (22179-54020)	2.9 (0.114)

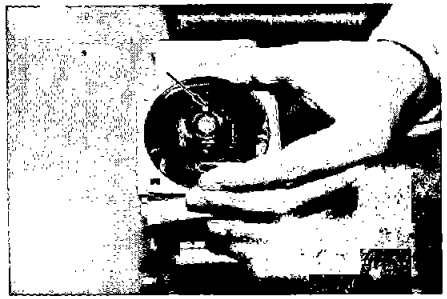
12. Install the coupling spring.



Installing the Coupling Spring LAD35-16

13. Install the cam plate.

Caution:
Install the cam plate so that its drive pin ① is aligned with the drive shaft key groove. Carefully prevent misalignment because it will cause incorrect injection sequence.



Installing the Cam Plate KAL21-18

www.truck-freeworkshop.com

14. Réassembler les pièces constitutives de piston-plongeur.
(1) Remonter les pièces suivantes sur le piston-plongeur:
① Rondelle inférieure de piston-plongeur
② Rondelle supérieure de piston-plongeur (munie de la gorge de graissage)
③ Siège inférieur de ressort
④ Bague de retour de combustible

Attention:
Reposer la bague de retour de combustible de telle façon que la surface ayant un trou soit toujours dirigée vers le plateau à cames.

(2) Reposer le piston-plongeur assemblé au cours de l'opération (1) ci-dessus sur le boîtier de pompe.
① Cale d'épaisseur de piston-plongeur (sélectionnée au cours de l'opération 11)
② Piston-plongeur

Attention:
Reposer le piston-plongeur de façon que l'ergot d'entraînement du plateau à cames s'engage correctement dans la rainure d'entraînement du pied de piston-plongeur.

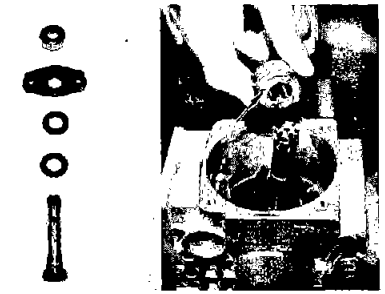
(3) Reposer les pièces suivantes sur le siège inférieur du ressort de piston-plongeur:
① Ressort de piston-plongeur
② Siège supérieur de ressort
③ Cale d'épaisseur de ressort de piston-plongeur (sélectionnée au cours de l'opération 10)
④ Guide de ressort de piston-plongeur

Attention:
Ne pas enduire la cale d'épaisseur de piston-plongeur de graisse.

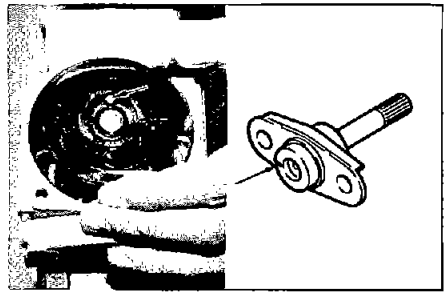
15. Reposer le levier de régulateur.
(1) Levier de régulateur

Attention:
Remonter le levier de régulateur de telle façon que la goupille soit parfaitement engagée dans la bague de retour de combustible.

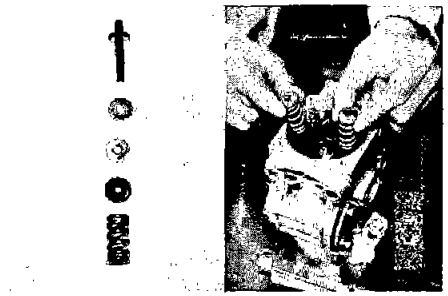
(2) Support d'appui
SST 09260-76003-71 (SST 09260-54012)
T = 100 à 130 cm.kg



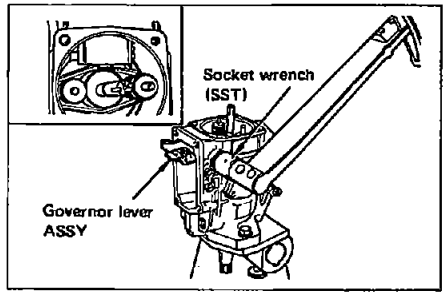
Assembling the Plunger (1) KAL20-4, 21-23



Assembling the Plunger (2) LAD35-17, KALS49



Assembling the Plunger (3) KAL20-6, 18-34



Installing the Governor Lever KALS50

14. Montage der Verteilerkolbenteile
(1) Folgende Teile am Verteilerkolben anbringen:
① Untere Kolbenscheibe
② Obere Kolbenscheibe (mit Schmiernut)
③ Unterer Federsitz
④ Regelschieber

Achtung:
Den Regelschieber so einbauen, daß die Seite mit der Bohrung zur Hubscheibe weist.

(2) Den Verteilerkolben wie in Schritt (1) zusammengebaut in das Pumpengehäuse einsetzen.
① Verteilerkolben-Ausgleichscheibe (in Schritt 11 ermittelt).
② Verteilerkolben

Achtung:
Den Verteilerkolben so einsetzen, daß der Mitnehmerstift der Hubscheibe genau in der Nut des Verteilerkolbens sitzt.

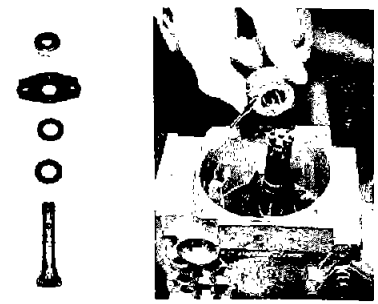
(3) Folgende Teile am unteren Federsitz des Verteilerkolbens anbringen:
① Verteilerkolbenfedern
② Obere Federsitze
③ Feder-Ausgleichscheiben (in Schritt 10 ermittelt)
④ Federführungen

Achtung:
Die Ausgleichscheibe des Verteilerkolbens nicht einfetten.

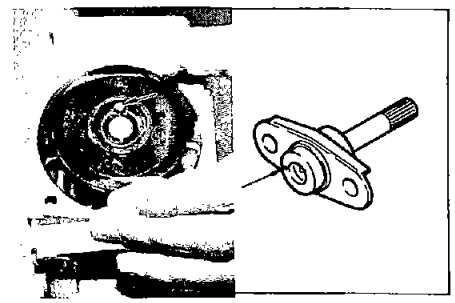
15. Den Reglerhebel einbauen.
(1) Reglerhebel

Achtung:
Den Reglerhebel so einbauen, daß der Kugelzapfen sicher im Regelschieber sitzt.

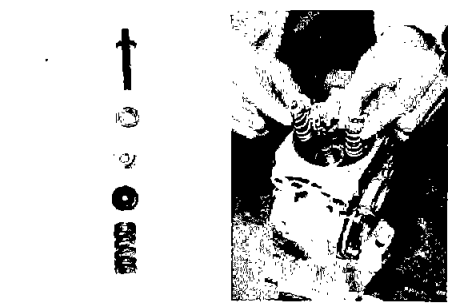
(2) Halteschraube
SST 09260-76003-71 (SST 09260-54012)
Anzugsmoment: 9,8 ~ 12,7 Nm



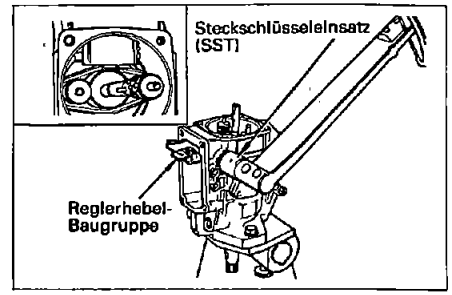
Verteilerkolben zusammenbauen (1) KAL20-4, 21-23



Verteilerkolben zusammenbauen (2) LAD35-17, KALS49



Verteilerkolben zusammenbauen (3) KAL20-6, 18-34



Reglerhebel einbauen KALS50

www.truck-freeworkshop.com

14. Monte las partes del émbolo.
(1) Instale las partes siguientes en el émbolo:
① Disco inferior del émbolo
② Disco superior del émbolo (con ranura de aceite)
③ Asiento inferior del resorte del émbolo
④ Anillo de derrame

Precaución:
Instale el anillo de derrame, de tal manera que la superficie del extremo con el orificio esté siempre hacia el disco de leva.

(2) Instale el émbolo montado en la etapa (1) encima del cuerpo de la bomba.
① Cuña del émbolo (seleccionado en 11)
② Embolo

Precaución:
Instale el émbolo, de tal manera que el pasador impulsor del disco de leva entre en la ranura en la parte de la pata del émbolo.

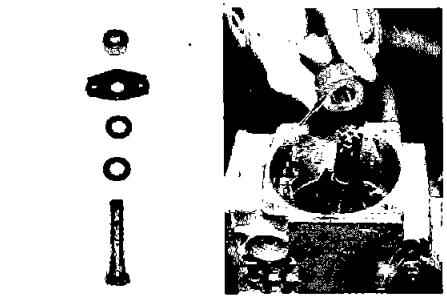
(3) Instale las partes siguientes en el asiento inferior del resorte del émbolo:
① Resorte del émbolo
② Asiento superior del resorte
③ Cuña del resorte del émbolo (seleccionada en 10)
④ Guía del resorte del émbolo

Precaución:
No revista con grasa la cuña del émbolo.

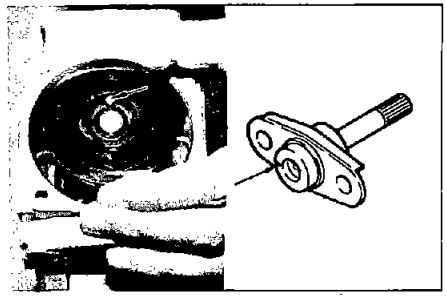
15. Instale la palanca del regulador.
(1) Palanca del regulador

Precaución:
Instale la palanca del regulador, de tal manera que el pasador de bola esté bien acoplado al anillo de derrame.

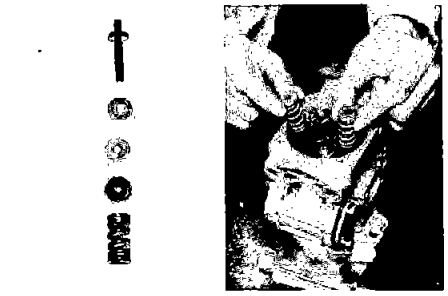
(2) Perno de apoyo
SST 09260-76003-71 (SST 09260-54012)
T = 100 ~ 130 kg-cm
(7,23 ~ 9,3 lb-pie)
[9,8 ~ 12,7 N·m]



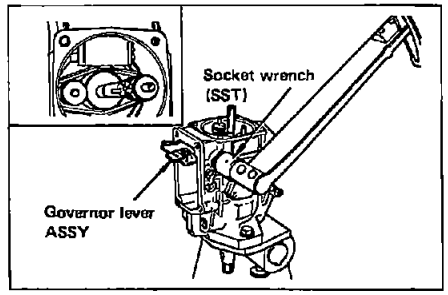
Assembling the Plunger (1) KAL20-4, 21-23



Assembling the Plunger (2) LAD35-17, KALS49



Assembling the Plunger (3) KAL20-6, 18-34



Installing the Governor Lever KALS50

14. Assemble the plunger parts.
(1) Install the following parts to the plunger.
1 Plunger lower plate
2 Plunger upper plate
(with oil groove)
3 Plunger spring lower seat
④ Spill ring

Caution:
When installing the spill ring, make the hole on its end surface face the cam plate.

(2) Install the plunger assembled in step (1) above in the pump body.
① Plunger shim (selected in 11)
② Plunger

Caution:
Install the plunger so that the cam plate drive pin fits into the groove on the plunger leg.

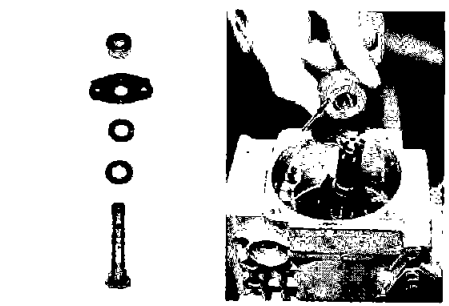
(3) Install the following parts to the plunger lower seat:
① Plunger spring
② Spring upper seat
③ Plunger spring seat (selected in 10)
④ Plunger spring guide

Caution:
Do not coat grease on the plunger shim.

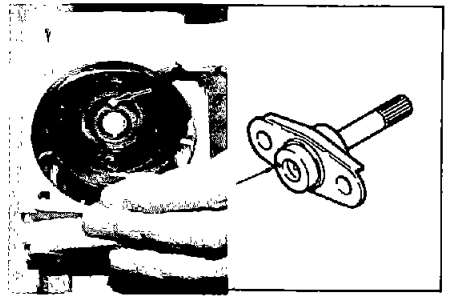
15. Install the governor lever.
(1) Governor lever

Caution:
Install so that the governor lever pin surely fits into the spill ring.

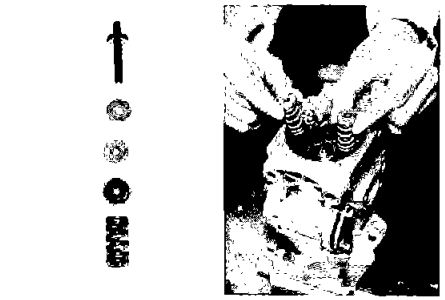
(2) Support bolt
SST 09260-76003-71 (SST 09260-54012)
T = 100 ~ 130 kg-cm (7.23 ~ 9.3 ft-lb)
[9.8 ~ 12.7 N·m]



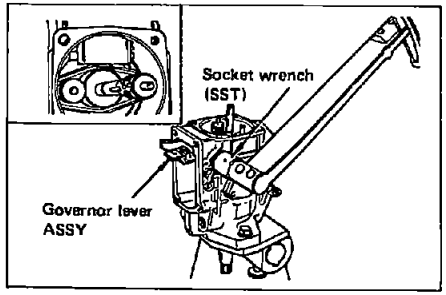
Assembling the Plunger (1) KAL20-4, 21-23



Assembling the Plunger (2) LAD35-17, KALS49



Assembling the Plunger (3) KAL20-6, 18-34



Installing the Governor Lever KALS50

www.truck-freeworkshop.com

16. Réassembler la tête de distributeur.
(1) Remonter les pièces suivantes sur la tête de distributeur:
① Joint torique
② Ressort du support de levier

N.B.:
- **Maintenir le ressort en place dans le trou correspondant de la tête de distributeur avec de la graisse (graisse Denso no. 50 ou graisse de commande automatique d'avance à l'injection).**
- **Reposer le guide de ressort du côté de la tête de distributeur pour faciliter ce travail.**

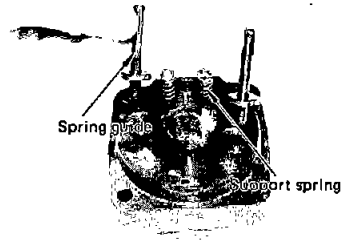
(2) Reposer la tête de distributeur.

Attention:
- **Diriger le ressort de support de levier vers le levier de régulateur au moment d'effectuer le remontage.**
- **Repousser la tête de distributeur à la main jusqu'à la section de montage de joint torique.**

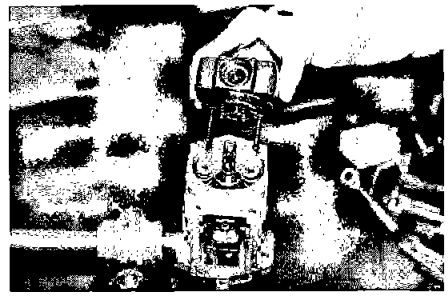
(3) Boulons d'assemblage de tête de distributeur
T = 110 à 130 cm.kg

Attention:
- **Serrer alternativement et uniformément les quatre boulons d'assemblage.**
- **Une fois le serrage terminé, actionner le levier de régulateur pour vérifier si la bague de retour de combustible suit normalement.**

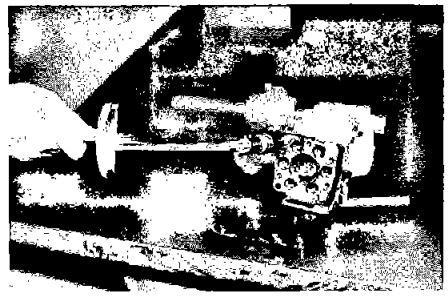
17. Mesurer la précourse.
(1) Installer l'outil spécial SST sur la tête du distributeur hydraulique.
SST 09220-32880-71
(2) Faire tourner l'arbre d'entraînement pour amener le piston-plongeur en position de P.M.B.
Relever la cote K mentionnée plus haut: Cote A
(3) Appliquer une pression normale de 0,1 à partir de l'outil spécial SST et verser un peu d'huile légère à la surface du piston-plongeur pour vérifier si des bulles d'air se produisent.
(4) Faire tourner l'arbre et relever encore une fois la cote K dès que les bulles d'air disparaissent: Cote B
Précourse = A — B
Cote nominale = 0,2 ± 0,05 mm



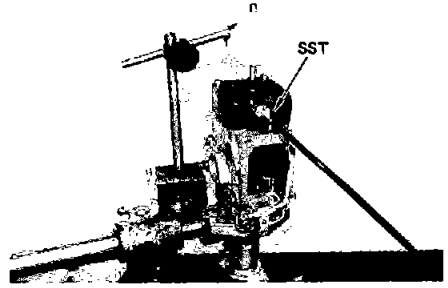
Installing the Support Spring KAL18-31



Installing the Distributor Head KAL22-4



Installing the Head Bolts KAL22-7



Measuring the Prestroke KAL22-9

16. Verteilerkopf zusammenbauen.
(1) Folgende Teile am Verteilerkopf anbringen:
① O-Ring
② Reglerhebel-Stützfedern

Hinweis:
- **Die Federn mit Fett (Denso Nr. 50 oder ähnliches) in den Bohrungen des Verteilerkopfes fixieren.**
- **Für leichteren Einbau die Federführungen im Verteilerkopf anbringen.**

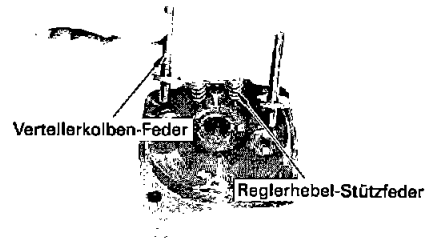
(2) Den Verteilerkopf montieren.

Achtung:
- **Beim Einbau die Hebelstützfedern an den Reglerhebel anlegen**
- **Den Verteilerkopf mit der Hand in die Einbauposition für den O-Ring drücken.**

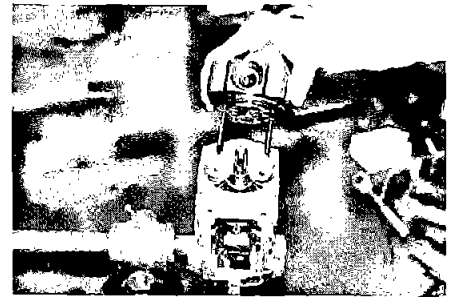
(3) Befestigungsschrauben des Verteilerkopfes
Anzugsmoment: 10,8 ~ 12,7 Nm

Achtung:
- **Die vier Schrauben gleichmäßig abwechselnd anziehen.**
- **Nach dem Festziehen der Schrauben kontrollieren, ob der Regelschieber leichtgängig den Bewegungen des Reglerhebels folgt.**

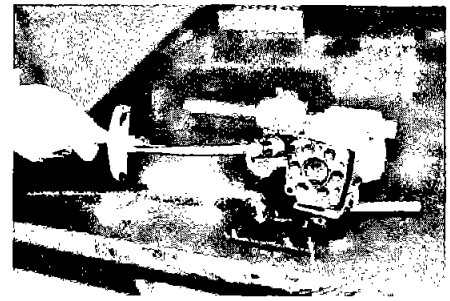
17. Vorhub messen.
(1) Das SST am Verteilerkopf anbringen.
SST 09220-32880-71
(2) Die Antriebswelle drehen, bis sich der Verteilerkolben in UT-Stellung befindet. Maß K wie oben beschrieben messen: Maß A
(3) 0,1 Normaldruck am SST anlegen und Dieselkraftstoff oben auf den Verteilerkolben tropfen lassen; Blasenbildung beobachten.
(4) Die Antriebswelle drehen und Maß K erneut messen, wenn sich keine Blasen mehr bilden: Maß B
Vorhub = A – B
Sollwert: 0.2 ± 0,05 mm



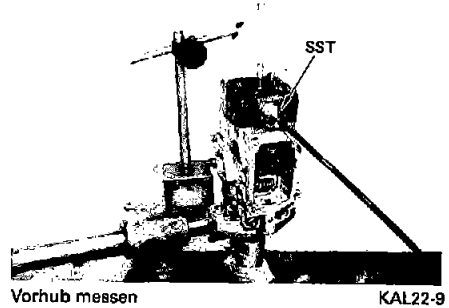
Reglerhebel-Stützfedern anbringen KAL18-31



Verteilerkopf montieren KAL22-4



Verteilerkopf festschrauben KAL22-7



Vorhub messen KAL22-9

www.truck-freeworkshop.com

16. Monte la culata del distribuidor.
    (1) Instale las partes siguientes en la culata del distribuidor:
        ① Anillo en "O"
        ② Resorte de apoyo de la palanca

    Notas:
    - o Adhiera el resorte con grasa (Denso No. 50 o grasa de sincronizador) en el orificio de la culata del distribuidor.
    - o Instale la guía del resorte en el lado de la culata para facilitar la operación.

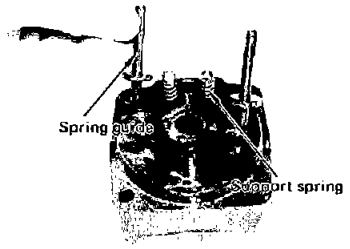
    (2) Instale la culata del distribuidor.

    Precauciones:
    - o Instale el resorte de apoyo de la palanca hacia la palanca del regulador en el montaje.
    - o Empuje la culata del distribuidor con la mano hasta la parte de instalación del anillo en "O".

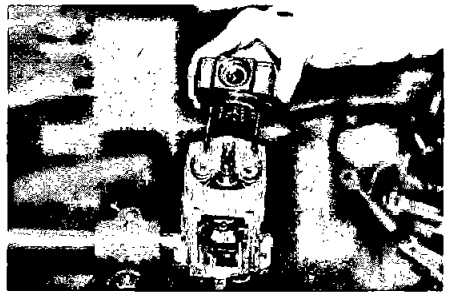
    (3) Pernos de sujeción de la culata del distribuidor
        T = 110 ~ 130 kg-cm
        (8,0 ~ 9,3 lb-pie)
        [10,8 ~ 12,7 N·m]

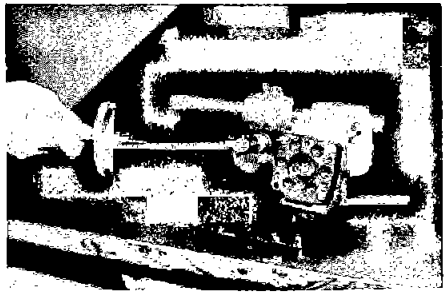
    Precauciones:
    - o Apriete alternativamente los cuatro pernos de forma uniforme.
    - o Después de apretar, accione la palanca del regulador para comprobar si el anillo de derrame sigue el movimiento con suavidad.

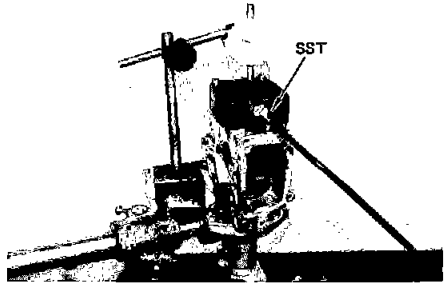
17. Mida la carrera previa
    (1) Coloque la SST en la culata.
        SST 09220-32880-71
    (2) Gire el árbol impulsor para que el émbolo alcance la posición PMS.
        Mida la dimensión K anterior:
        Dimensión A
    (3) Aplique una presión normal de 0,1 desde la SST y ponga aceite ligero sobre la superficie superior del émbolo para comprobar si se producen burbujas.
    (4) Gire el árbol y mida la dimensión K de nuevo cuando ya no haya burbujas:
        Dimensión B
        Precarrera = A – B
        Standard = 0,2 ± 0,05 mm.
        (0,0079 ± 0,0020")



Installing the Support Spring KAL18-31


Installing the Distributor Head KAL22-4


Installing the Head Bolts KAL22-7



Measuring the Prestroke KAL22-9

16. Assemble the distributor head.
    (1) Install the following parts to be distributor head:
        ① O-ring
        ② Lever support spring

    Note:
    - o Adhere the spring by grease (Denso grease #50 or timer grease) to the hole in the distributor head.
    - o Install the spring guide on the head side for easier operation.

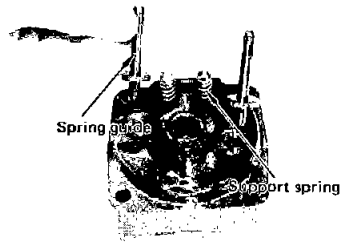
    (2) Install the distributor head.

    Caution:
    - o Install to make the lever support face the governor lever.
    - o Push the distributor head with a hand up to the O-ring installing position.

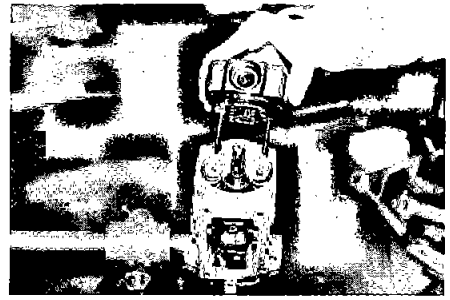
    (3) Distributor head set bolts
        T = 110 ~ 130 kg-cm (8.0 ~ 9.3 ft-lb)
        [10.8 ~ 12.7 N·m]

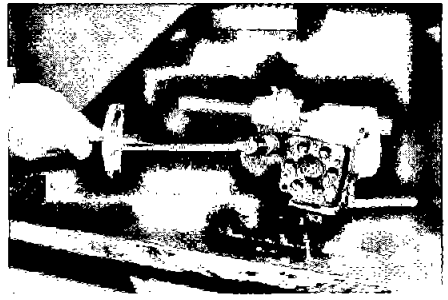
    Caution:
    - o Alternately tighten four bolts evenly.
    - o After tightening, operate the governor lever to check if the spill ring follows smoothly.

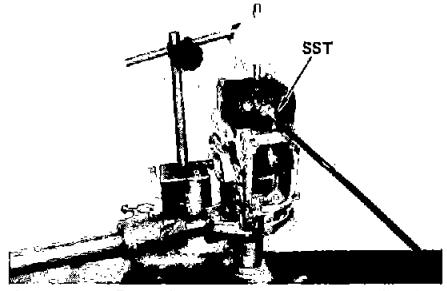
17. Measure the prestroke.
    (1) Set the SST to the head.
        SST 09220-32880-71
    (2) Rotate the drive shaft to bring the plunger to the BDC position.
        Measure dimension K above:
        Dimension A
    (3) Apply 0.1 normal pressure from the SST and drip light oil on top surface of the plunger to check air bubble generation.
    (4) Rotate the shaft and measure dimesion K again when air bubble generation stops: Dimension B
        Prestroke = A – B
        Standard = 0.2 ± 0.05 mm
        (0.0079 ± 0.0020 in)



Installing the Support Spring KAL18-31


Installing the Distributor Head KAL22-4


Installing the Head Bolts KAL22-7

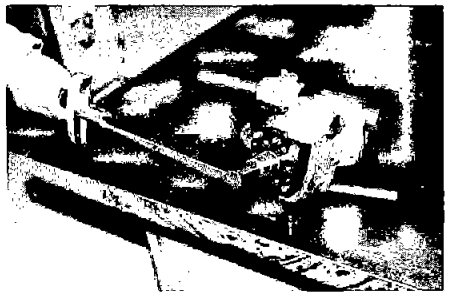


Measuring the Prestroke KAL22-9

www.truck-freeworkshop.com

18. Reposer le bouchon de tête de distributeur.
    (1) Reposer le joint torique sur le bouchon de tête de distributeur.
    (2) Bouchon de tête de distributeur
    SST 09260-76003-71 (SST 09260-54012)
    T = 600 à 800 cm.kg

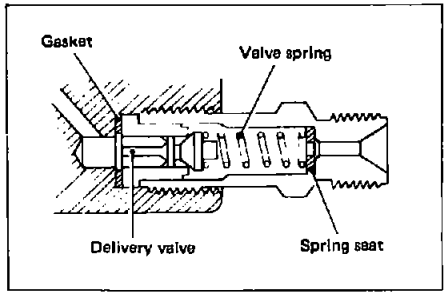
Attention:
Remonter systématiquement un bouchon de tête de distributeur neuf.



Assembling the Head Plug KAL22-11

19. Remonter la soupape de refoulement.
    (1) Joint
    (2) Soupape de refoulement
    (3) Ressort de soupape
    (4) Siège de ressort
    (5) Support de soupape
    SST 09260-76003-71 (SST 09260-54012)
    T = 550 à 650 cm.kg

Attention:
- **Remonter systématiquement un joint neuf.**
- **La soupape de refoulement et son siège sont appariés. Les remplacer sous la forme d'un ensemble indissociable quand leur remplacement est nécessaire.**



Assembling the Delivery Valve KAHS64



Assembling the Delivery Valve KAL22-13

20. Reposer le solénoïde.
    (1) Reposer le joint torique sur le solénoïde.
    (2) Solénoïde
    T = 200 à 250 cm.kg

Attention:
Ne pas oublier de reposer le piston et le ressort au moment de remonter le solénoïde.

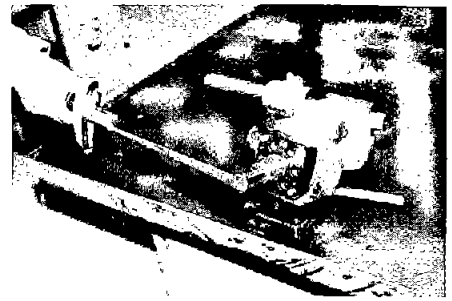
(3) Gaine



Assembling the Solenoid KAL18-15

18. Verteilerkopf-Verschlußstopfen montieren.
    (1) Den O-Ring am Verschlußstopfen anbringen.
    (2) Verschlußstopfen
    SST 09260-76003-71 (SST 09260-54012)
    Anzugsmoment: 58,8 ~ 78,4 Nm

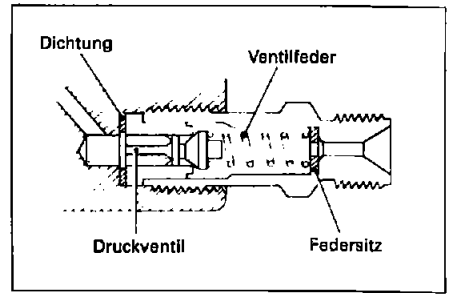
Achtung:
Immer einen neuen Verschlußstopfen verwenden.



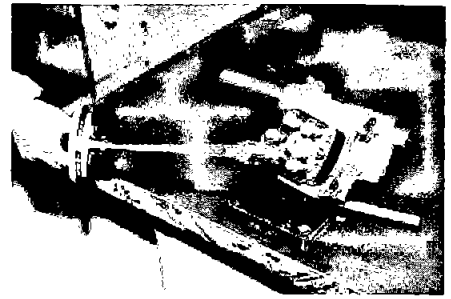
Verteilerkopf-Verschlußstopfen einschrauben KAL22-11

19. Druckventil zusammenbauen.
    (1) Dichtung
    (2) Druckventil
    (3) Ventilfeder
    (4) Federsitz
    (5) Ventilhalter
    SST 09260-76003-71 (SST 09260-54012)
    Anzugsmoment: 53,9 ~ 63,7 Nm

Achtung:
- **Immer eine neue Dichtung verwenden.**
- **Ventilsitz und Ventil gehören zusammen, immer nur als Satz austauschen.**



Druckventil zusammenbauen KAHS64



Druckventil zusammenbauen KAL22-13

20. Abstell-Magnetventil einbauen.
    (1) Den O-Ring am Magnetventil anbringen.
    (2) Magnetventil
    Anzugsmoment: 19,6 ~ 24,5 Nm

Achtung:
Beim Einbau des Magnetventils nicht vergessen, den Kolben und die Feder mit einzubauen.

(3) Dichtkappe

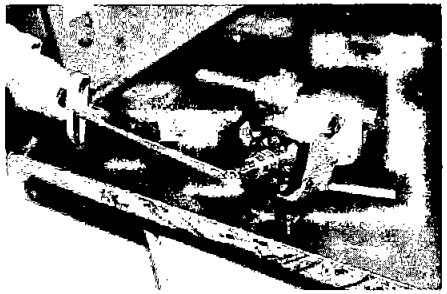


Abstell-Magnetventil zusammenbauen KAL18-15

www.truck-freeworkshop.com

18. Instale el tapón de la culata
    (1) Instale el anillo en "O" en el tapón de la culata.
    (2) Tapón de la culata
        SST 09260-76003-71 (SST 09260-54012)
        T = 600 ~ 800 kg-cm
        (43,4 ~ 57,6 lb-pie)
        [58,8 ~ 78,4 N·m]

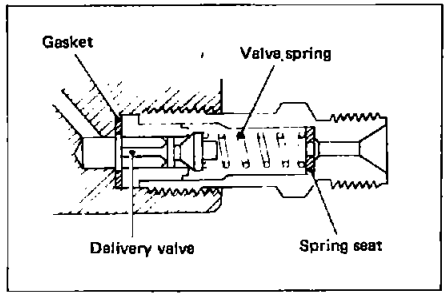
    Precaución:
    Use siempre un nuevo tapón de la culata.



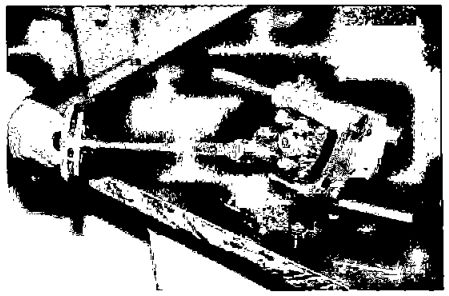
Assembling the Head Plug KAL22-11

19 Monte la válvula de suministro.
    (1) Junta de empaquetadura
    (2) Válvula de suministro
    (3) Resorte de la válvula
    (4) Asiento del resorte
    (5) Sujetador de la válvula
        SST 09260-76003-71 (SST 09260-54012)
        T = 550 ~ 650 kg-cm
        (39,8 ~ 47,0 lb-pie)
        [53,9 ~ 63,7 N·m]

    Precauciones:
    o Use siempre una junta de empaquetadura nueva.
    o La válvula de suministro y su asiento están por parejas. Cuando sea necesario el recambio, recámbielas como un par.



Assembling the Delivery Valve KAHS64



Assembling the Delivery Valve KAL22-13

20. Instale el solenoide.
    (1) Instale el anillo en "O" en el solenoide.
    (2) Solenoide
        T = 200 ~ 250 kg-cm
        (14,5 ~ 18,0 lb-pie)
        [19,6 ~ 24,5 N·m]

    Precaución:
    Cuando instale el solenoide, no se olvide de instalar el pistón y el resorte.

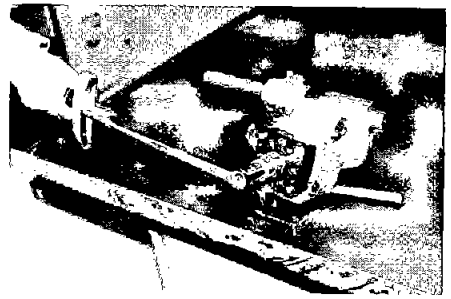
    (3) Guardapolvo



Assembling the Solenoid KAL18-15

18. Install the head plug.
    (1) Install the O-ring to the head plug.
    (2) Head plug
        SST 09260-76003-71 (SST 09260-54012)
        T = 600 ~ 800 kg-cm (43.4 ~ 57.6 ft-lb)
        [58.8 ~ 78.4 N·m]

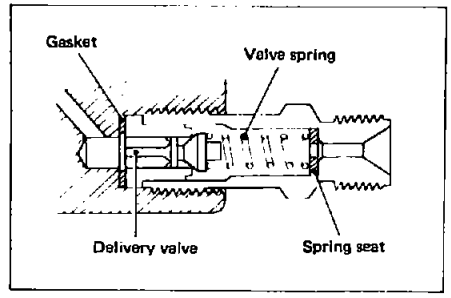
    Caution:
    Always use a new head plug.



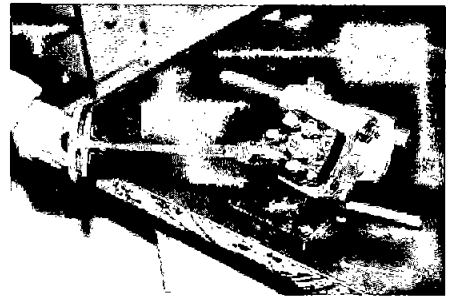
Assembling the Head Plug KAL22-11

19. Assemble the delivery valve.
    (1) Gasket
    (2) Delivery valve
    (3) Valve spring
    (4) Spring seat
    (5) Valve holder
        SST 09260-76003-71 (SST 09260-54012)
        T = 550 ~ 650 kg-cm
        (39.8 ~ 47.0 ft-lb)
        [53.9 ~ 63.7 N·m]

    Caution:
    o Always use a new gasket.
    o The valve and valve seat of the delivery valve are paired. Whenever replacement is necessary, replace them as a pair.



Assembling the Delivery Valve KAHS64



Assembling the Delivery Valve KAL22-13

20. Install the solenoid.
    (1) Install the O-ring to the solenoid.
    (2) Solenoid
        T = 200 ~ 250 kg-cm (14.5 ~ 18.0 ft-lb)
        [19.6 ~ 24.5 N·m]

    Caution:
    When installing the solenoid, never forget to install the piston and spring.

    (3) Boot



Assembling the Solenoid KAL18-15

www.truck-freeworkshop.com

21. Remonter les pièces constitutives de l'arbre de régulateur.
    (1) Reposer les pièces suivantes sur le manchon de régulateur.
        ① Bague d'arrêt
        ② Bouchon de manchon de régulateur
    (2) Reposer les pièces suivantes sur le support de masselottes:
        ① Masselottes
        ② Rondelle de masselottes
        ③ Manchon de régulateur

Attention:
Si un remplacement de masselotte est nécessaire, remplacer les quatre masselottes sous la forme d'un ensemble indissociable.

(3) Reposer le joint torique sur l'arbre du régulateur.

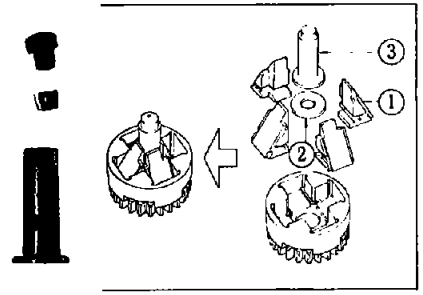
(4) Remonter les pièces suivantes:
    ① Arbre de régulateur
    ② Bague de réglage
    ③ Rondelle
    ④ Masselottes de régulateur

N.B.:
Le pas du filetage d'arbre de régulateur est à gauche.

(5) Mesurer le jeu latéral du support de masselottes à l'aide d'un jeu de cales d'épaisseur.
Si le jeu obtenu ne se situe pas dans les limites prescrites, ajuster l'écartement en modifiant l'épaisseur de la cale de réglage.
Jeu latéral: 0,15 à 0,35 mm
(Jeu mesuré sur toute la circonférence)

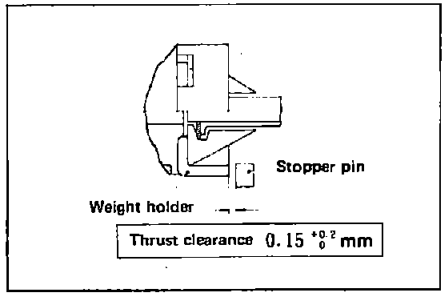
Type de cale de réglage

No. de réf.	Epaisseur mm
22713-76001-71 (22713-54010)	1,05
22714-76001-71 (22714-54010)	1,25
22715-76001-71 (22715-54010)	1,45
22716-76001-71 (22716-54010)	1,65
22717-76001-71 (22717-54010)	1,85

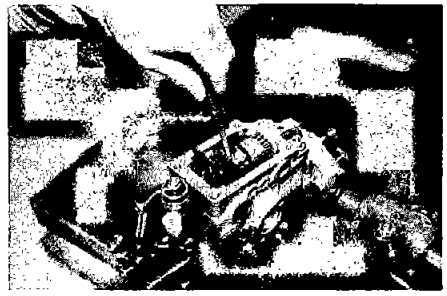


Assembling Weights LAD35-26, KAHS65


Assembling the Governor Shaft LAD35-27, KAL22-15



Assembling the Weight Holder KAHS66


Measuring the Thrust Clearance KAL22-16

21. Montage der Reglerwellenteile
    (1) Folgende Teile in die Reglermuffe einbauen:
        ① Anschlagring
        ② Reglermuffenstopfen

    (2) Folgende Teile in den Fliehgewichtkäfig einbauen:
        ① Fliehgewichte
        ② Scheiben
        ③ Reglermuffe

Achtung:
Die vier Fliehgewichte sind grundsätzlich im Satz auszutauschen.

(3) Den O-Ring auf der Reglerwelle anbringen.

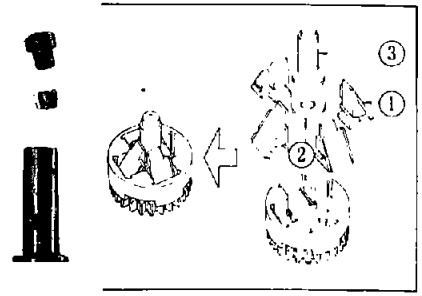
(4) Folgende Teile zusammenbauen:
    ① Reglerwelle
    ② Ausgleichscheibe
    ③ Anlaufscheibe
    ④ Fliehgewicht-Baugruppe

Hinweis:
Die Reglerwelle hat Linksgewinde.

(5) Mit einer Fühlerblattlehre das Axialspiel des Fliehgewichtkäfigs messen.
Wird das Sollspiel nicht eingehalten, eine Ausgleichscheibe entsprechender Dicke verwenden.
Axialspiel: 0,15 ~ 0,35 mm
(Spiel am gesamten Umfang)

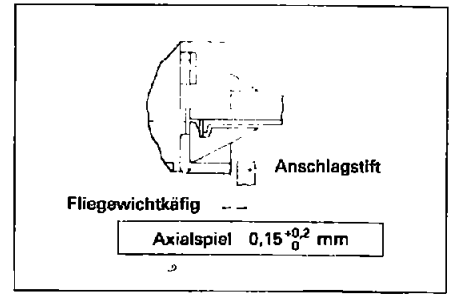
Auswahl der Ausgleichscheiben

Teilenummer	Dicke in mm
22713-76001-71 (22713-54010)	1,05
22714-76001-71 (22714-54010)	1,25
22715-76001-71 (22715-54010)	1,45
22716-76001-71 (22716-54010)	1,65
22717-76001-71 (22717-54010)	1,85

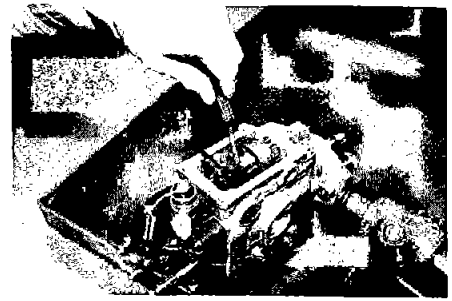


Fliehgewichte einbauen LAD35-26, KAHS65


Reglerwelle zusammenbauen LAD35-27, KAL22-15



Fliegewichtkäfig zusammenbauen KAHS66


Axialspiel messen KAL22-16

www.truck-freeworkshop.com

21. Monte las partes del árbol del regulador.
    (1) Instale las partes siguientes en el manguito del regulador.
        ① Anillo de retén
        ② Tapón del manguito
    (2) Instale las partes siguientes en el sujetador del volante:
        ① Volantes
        ② Arandela del volante
        ③ Manguito del regulador

Precaución:
Cuando sea necesario recambiar un volante, recambie los cuatro como un conjunto.

    (3) Instale el anillo en "O" en el árbol del regulador.

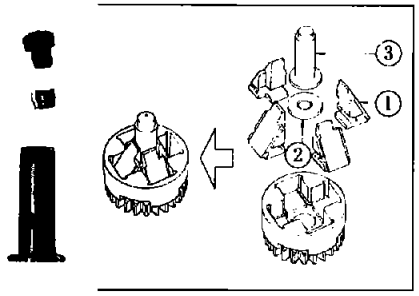
    (4) Monte las partes siguientes:
        ① Arbol del regulador
        ② Arandela de ajuste
        ③ Arandela
        ④ Conjunto del volante del regulador

Nota:
Las roscas del árbol del regulador están hacia la izquierda.

    (5) Mida la holgura de empuje del sujetador del volante con un calibrador de espesor. Si no se satisface el standard, ajuste la holgura cambiando el grosor de la arandela.
        Holgura de empuje:
        0,15 ~ 0,35 mm. (0,0059 ~ 0,0137")
        (Holgura de toda la circunferencia)

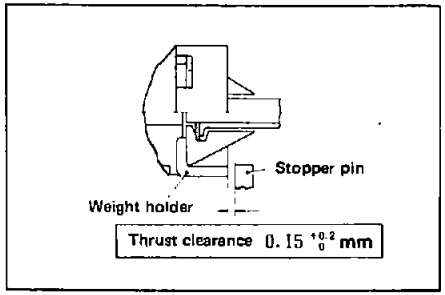
Tipo de arandela de ajuste

No. de la parte	Grosor mm. (pul.)
22713-76001-71 (22713-54010)	1,05 (0,0413)
22714-76001-71 (22714-54010)	1,25 (0,0492)
22715-76001-71 (22715-54010)	1,45 (0,0571)
22716-76001-71 (22716-54010)	1,65 (0,0650)
22717-76001-71 (22717-54010)	1,85 (0,0728)

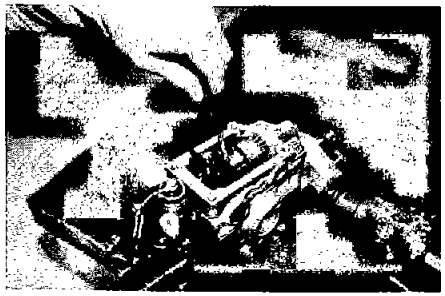


Assembling Weights LAD35-26, KAHS65


Assembling the Governor Shaft LAD35-27, KAL22-15



Assembling the Weight Holder KAHS66


Measuring the Thrust Clearance KAL22-16

21. Assemble the governor shaft parts.
    (1) Install the following parts to the governor sleeve.
        ① Stop ring
        ② Sleeve plug
    (2) Install the following parts to the weight holder:
        ① Fly weights
        ② Fly weight washer
        ③ Governor sleeve

Caution:
Whenever fly weight replacement is necessary, replace all four weights as a set.

    (3) Install the O-ring to the governor shaft.

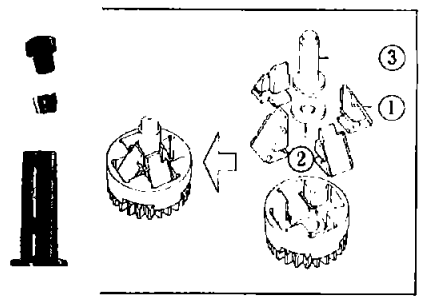
    (4) Assemble the following parts:
        ① Governor shaft
        ② Adjusting washer
        ③ Washer
        ④ Governor fly weight ASSY

Note:
The governor shaft threading is left-handed.

    (5) Measure the thrust clearance of the weight holder with a thickness gauge. If the standard is not satisfied, adjust the clearance by changing the adjusting washer thickness.
        Thrust clearance:
        0.15 ~ 0.35 mm (0.0059 ~ 0.0137 in)
        (Clearance on entire circumference)

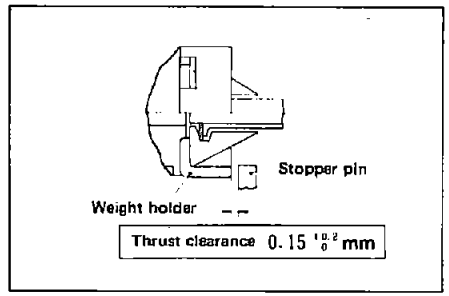
Adjusting washer type

Part No.	Thickness mm (in)
22713-76001-71 (22713-54010)	1.05 (0.0413)
22714-76001-71 (22714-54010)	1.25 (0.0492)
22715-76001-71 (22715-54010)	1.45 (0.0571)
22716-76001-71 (22716-54010)	1.65 (0.0650)
22717-76001-71 (22717-54010)	1.85 (0.0728)

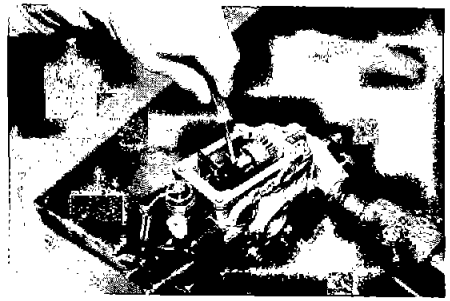


Assembling Weights LAD35-26, KAHS65


Assembling the Governor Shaft LAD35-27, KAL22-15



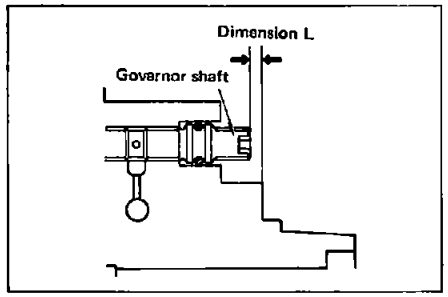
Assembling the Weight Holder KAHS66


Measuring the Thrust Clearance KAL22-16

www.truck-freeworkshop.com

(6) Ajuster la cote L en mesurant de l'extrémité de l'arbre de régulateur ① au bord extérieur du boîtier de pompe.
Cote nominale: L = 1,0 à 2,0 mm

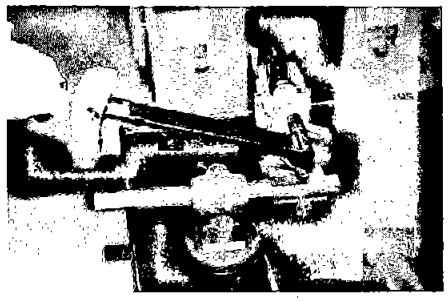
N.B.:
Le pas du filetage de l'arbre de régulateur est un pas à gauche.



Dimension L KAHS67

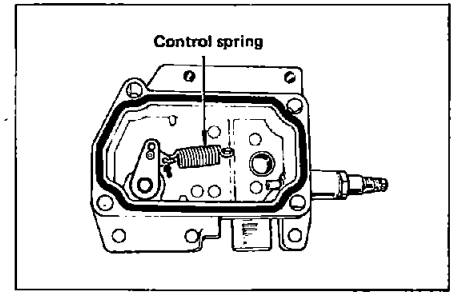
(7) Contre-écrou d'arbre de régulateur
T = 250 à 300 cm.kg

N.B.:
Le contre-écrou possède un pas à gauche.


Assembling the Lock Nut KAL22-18

22. Reposer le couvercle de régulateur.
(1) Raccrocher le ressort de commande ② sur le couvercle de régulateur.

N.B.:
Raccrocher le ressort de commande de façon que l'extrémité à boucle ouverte soit orientée dans la direction représentée sur l'illustration ci-contre, à droite.



Assembling the Governor Cover KAHS68

(2) Raccrocher le ressort de régulateur et le ressort amortisseur au levier de tension puis le ressort de commande dans le trou du siège de ressort.

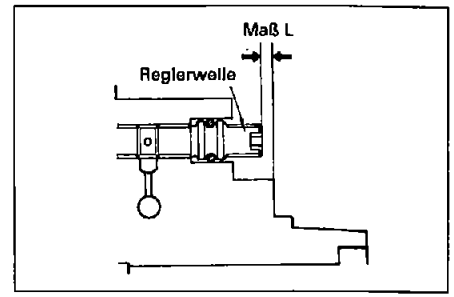
Attention:
- **Faire attention au sens de remontage du siège de ressort de régulateur.**
- **Remonter un joint de couvercle de régulateur neuf sur le couvercle.**

(3) Vis à tête creuse six pans


Assembling the Governor Cover KAL22-21

(6) Das Maß L als Abstand zwischen dem Ende der Reglerwelle ① und der Gehäuseoberfläche einstellen.
Sollwert:
L = 1,0 ~ 2,0 mm

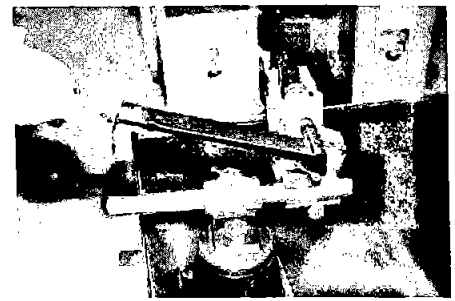
Hinweis:
Die Reglerwelle hat Linksgewinde.



Maß L KAHS67

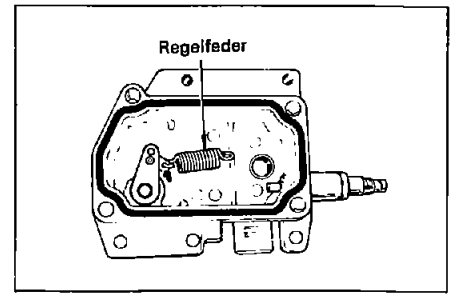
(7) Kontermutter der Reglerwelle
Anzugsmoment: 24,5 ~ 29,4 Nm

Hinweis:
Die Kontermutter hat Linksgewinde.


Kontermutter anbringen KAL22-18

22. Reglerdeckel montieren.
(1) Die Regelfeder ② im Reglerdeckel einhängen.

Hinweis:
Die Regelfeder so einhängen, daß die offene Seite der Öse die in der Abbildung dargestellte Stellung einnimmt.



Reglerdeckel zusammenbauen KAHS68

(2) Den Haltebolzen mit der Dämpfungsfeder durch den Reglerhebel stecken und die Regelfeder in die Bohrung des Haltebolzens einhängen.

Achtung:
- **Die Einbauposition des Regelfeder-Haltebolzens beachten.**
- **Eine neue Dichtung für den Reglerdeckel verwenden.**

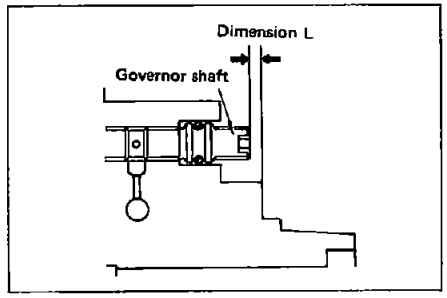
(3) Innensechskantschrauben


Reglerdeckel einbauen KAL22-21

www.truck-freeworkshop.com

(6) Ajuste la dimensión L del extremo de la punta del árbol del regulador ① a la superficie del extremo del cárter de la bomba.
Standard:
L = 1,0 ~ 2,0 mm. (0,039 ~ 0,079")

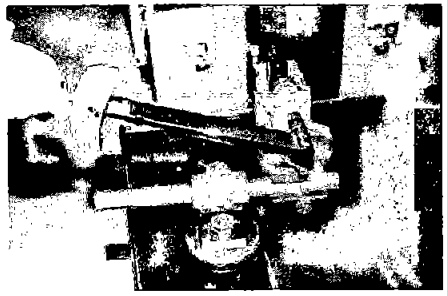
Nota:
La rosca del árbol del regulador es a la izquierda.



Dimension L KAHS67

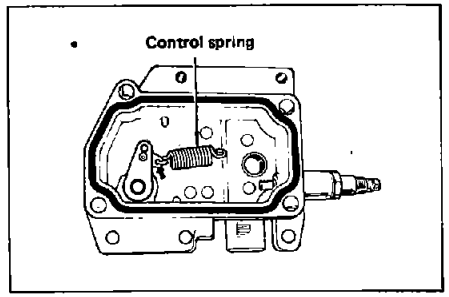
(7) Tuerca de seguridad del árbol del regulador
T = 2,5 ~ 3,0 kgm. (18,1 ~ 21,6 lb-pie)
[24,5 ~ 29,4 N·m]

Nota:
La tuerca de seguridad tiene rosca a la izquierda.


Assembling the Lock Nut KAL22-18

22. Instale la cubierta del regulador.
(1) Enganche el resorte de control ② en la cubierta del regulador

Nota:
Instale el resorte de control, de tal manera que el extremo abierto del gancho esté dirigido como se muestra en la figura de la derecha.

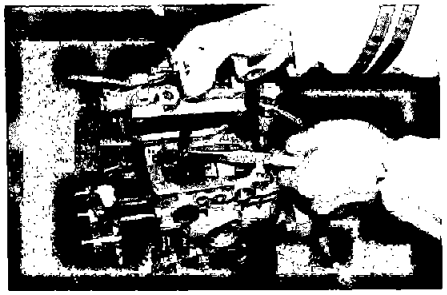


Assembling the Governor Cover KAHS68

(2) Instale el resorte del regulador y el resorte del amortiguador en la palanca de tensión, y enganche el resorte de control en el orificio del asiento del resorte.

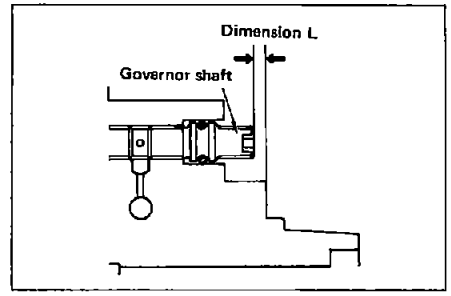
Precauciones:
- **Preste atención a la posición de instalación del asiento del resorte del regulador.**
- **Use una nueva junta de empaquetadura de la cubierta del regulador.**

(3) Pernos de cabeza hueca


Assembling the Governor Cover KAL22-21

(6) Adjust dimension L from the governor shaft ① tip end to the pump housing end surface.
Standard:
L = 1.0 ~ 2.0 mm (0.039 ~ 0.079 in)

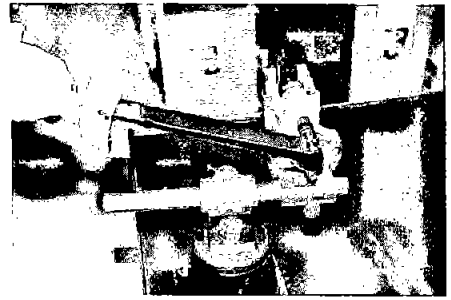
Note:
The governor shaft threading is left-handed.



Dimension L KAHS67

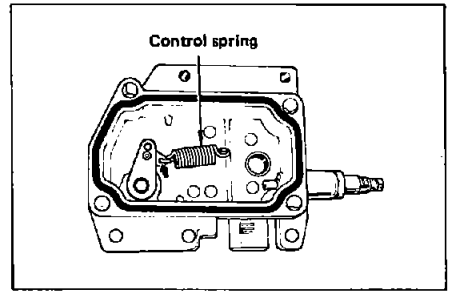
(7) Governor shaft lock nut
T = 250 ~ 300 kg-cm (18.1 ~ 21.6 ft-lb)
[24.5 ~ 29.4 N·m]

Note:
The lock nut adopts left-handed screw.


Assembling the Lock Nut KAL22-18

22. Install the governor cover.
(1) Hook the control spring ② on the governor cover.

Note:
Install the control spring so that the open end of the hook is directed as shown in the figure at right.



Assembling the Governor Cover KAHS68

(2) Install the governor spring and damper spring to the tension lever, and hook the control spring to the hole in the spring seat.

Caution:
- Pay attention to the governor spring seat installing position.
- Use a new governor cover gasket.

(3) Socket bolts


Assembling the Governor Cover KAL22-21

www.truck-freeworkshop.com

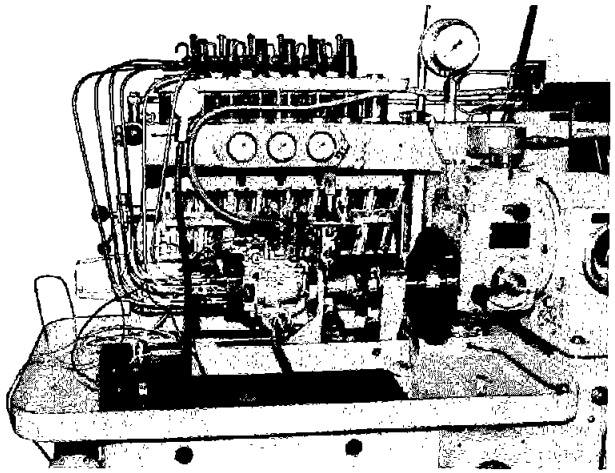
ESSAI D'HERMÉTICITÉ À L'AIR

Une fois que le remontage est complètement terminé, effectuer un essai d'herméticité à l'air d'après les descriptions ci-dessous.

1. Remonter l'écrou-borgne sur la vis de trop-plein, appliquer une pression pneumatique d'environ 1,5 kg/cm² par le trou d'admission de combustible et plonger la pompe dans de l'huile jusqu'à recouvrir complètement la vis de trop-plein d'huile afin de vérifier si des fuites d'air se produisent de la pompe à huile.

2. Ensuite, appliquer une pression pneumatique d'environ 5 kg/cm² suivant les mêmes conditions pour vérifier si la pompe fuit.

CALAGE DE LA POMPE



Calage de la pompe d'injection KAL23-8

Ordre dans lequel les opérations de calage doivent se faire

1. Vérification et préparatifs à exécuter avant l'essai
2. Rodage de la pompe
3. Réglage provisoire
4. Calage de pression interne de la pompe
5. Vérification du débit de trop-plein
6. Réglage du volume d'injection en pleine charge
7. Réglage du volume d'injection au démarrage
8. Vérification du volume d'injection en pleine charge
9. Positionnement du levier haute vitesse
10. Positionnement du levier basse vitesse

N.B.:

- **Il est recommandé d'apporter la pompe d'injection dans l'atelier spécialisé le plus proche pour y procéder à un réglage.**
- **Se reporter à la page 9-12A en ce qui concerne les valeurs de réglage de la pompe d'injection fabriquée en septembre 2003 et après.**

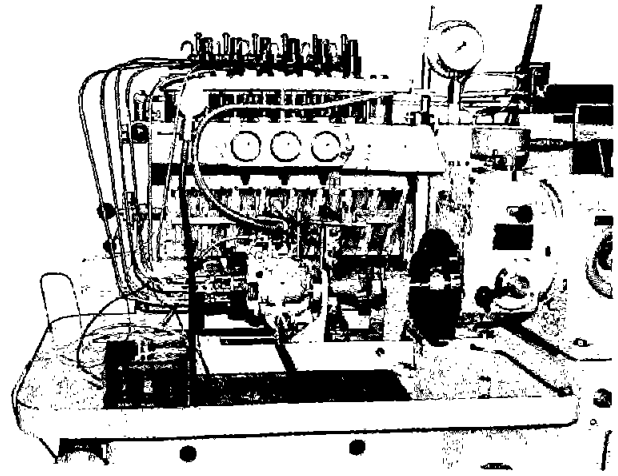
PRÜFUNG AUF DICHTIGKEIT

Nach dem Zusammenbau muß gemäß nachfolgender Anweisung durch eine Luftdruckprüfung die Dichtheit der Pumpe kontrolliert werden.

1. Anstelle der Überströmschraube einen Blindstopfen einschrauben. Druckluft an den Kraftstoffeinlaß anschließen und die Pumpe mit einem Druck von ca. 1,47 bar beaufschlagen. Die Einspritzpumpe bis über den Blindstopfen in Öl untertauchen, um durch austretende Luftblasen undichte Stellen festzustellen.

2. Unter den gleichen Prüfbedingungen den Druck auf 4,9 bar erhöhen und die Pumpe auf Dichtheit prüfen.

EINSTELLARBEITEN



Einspritzpumpen-Prüfstand KAL23-9

VORGEHENSWEISE BEI DER EINSTELLUNG

1. Prüfung und Vorbereitung für den Test
2. Einlaufphase
3. Provisorische Einsellung
4. Einstellung des Pumpeninnendrucks
5. Prüfen der Überströmmenge
6. Einstellung der Vollast-Einspritzmenge
7. Einstellung der Starteinspritzmenge
8. Prüfen der Vollast-Einspritzmenge
9. Hebeleinstellung für Vollgas
10. Hebeleinstellung für Leerlauf

Hinweis:

Es wird empfohlen, die Einspritzpumpe zur Einstellung bei einer Spezialwerkstatt einzureichen.

Einstellwerte für ab September 2003 hergestellte Einspritzpumpe siehe Seite 9-12A.

www.truck-freeworkshop.com

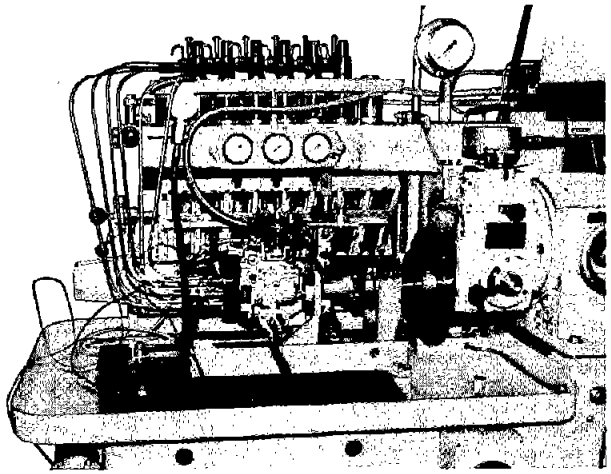
PRUEBA DE HERMETICIDAD AL AIRE

Después del montaje, lleve a cabo la prueba de hermeticidad al aire siguiendo las etapas indicadas a continuación

1 Instale el tapón ciego en la parte del tornillo de rebose, aplique una presión de aire de aproximadamente 1,5 kg/cm² (21,3 psi) [147,1 KPa] desde el orificio de admisión de combustible y sumerja la bomba en aceite hasta que el tornillo de rebose esté totalmente cubierto con aceite para comprobar que no hay escape de aire por ninguna parte de la bomba de aceite.

2 Luego, aplique una presión de aire de aproximadamente 5 kg/cm² (71,1 psi) [490 KPa] en las mismas condiciones para comprobar que la bomba no tiene filtraciones.

AJUSTE



Injection Pump Adjustment KAL23-9

Orden de ajuste

1 Inspección y preparación antes de la prueba
2. Rodaje
3 Ajuste provisional
4 Ajuste de la presión interna de la bomba
5 Inspección de la capacidad de rebose
6. Ajuste del volumen de inyección en carga total
7. Ajuste del volumen de inyección en el arranque
8. Comprobación del volumen de inyección en carga total
9. Ajuste de la palanca de alta velocidad
10. Ajuste de la palanca de baja velocidad

Notas:

Recomendamos llevar la bomba de inyección al taller especializado que tenga más cerca para que efectúen su ajuste.

Para ver los valores de ajuste de la bomba de inyección fabricada a partir de septiembre de 2003, consulte la página 9-12A.

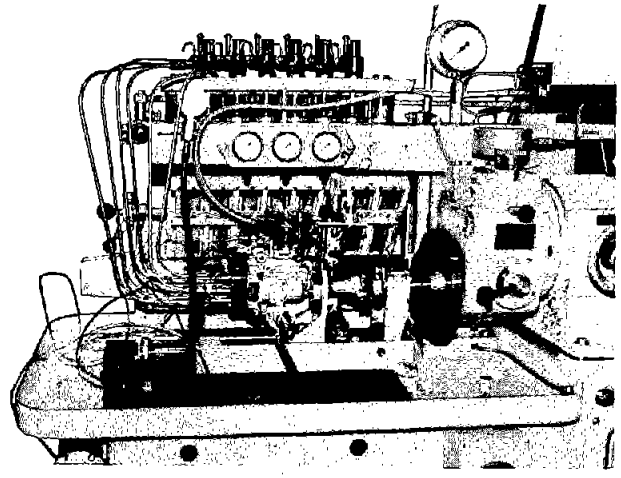
AIRTIGHTNESS TEST

After assembly, carry out the airtightness test according to the steps below.

1 Install the blind plug to the overflow screw part, apply an air pressure at about 1.5 kg/cm² (21.3 psi) [147.1 KPa] from the fuel inlet hole and immerse the pump in oil until the overflow screw is fully covered with oil to check that air is not leaking from any part of the oil pump.

2. Then, apply an air pressure at about 5 kg/cm² (71.1 psi) [490 KPa] in the same condition to test that the pump is not leaky.

ADJUSTMENT



Injection Pump Adjustment KAL23-9

Adjustment Sequence

1. Inspection and preparation before test
2. Running-in
3. Temporary adjustment
4. Pump internal pressure adjustment
5. Overflow rate inspection
6. Full-load injection volume adjustment
7. Adjustment of injection volume at starting
8. Full-load injection volume check
9. High speed lever setting
10. Low speed lever setting

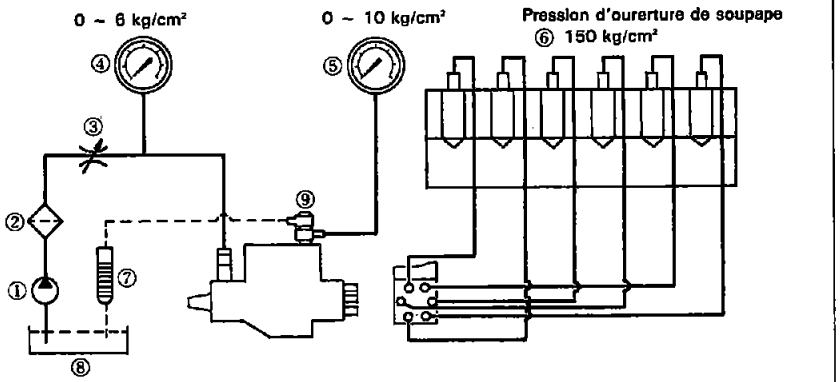
Note:

It is recommended to bring the injection pump to the nearest specialist shop for adjustment.

See page 9-12A for the adjustment values of the injection pump manufactured in September 2003 and on.

www.truck-freeworkshop.com

Vérification et préparatifs à exécuter avant l'essai



① Pompe d'alimentation
② Filtre à combustible
③ Soupape de réglage
④ Manomètre (de mesure de pression d'alimentation)
⑤ Manomètre (de mesure de pression interne)
⑥ Injecteur et porte-injecteur
⑦ Mesure graduée
⑧ Réservoir à combustible
⑨ Vis de trop-plein

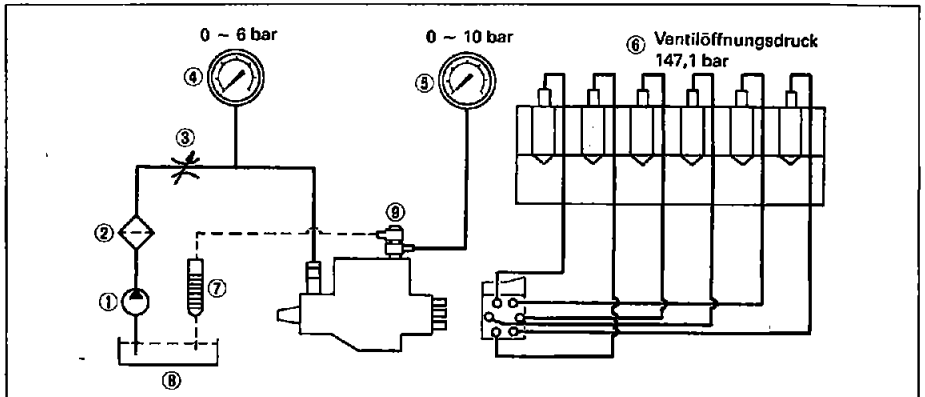
Schéma de tuyauterie de calage de pompe KALM17

1. Vérifier la pression d'ouverture de la soupape du porte-injecteur soumis à l'essai.
   Pression d'ouverture de soupape:
   160 ± 5 kg/cm²
2. Installer la pompe sur le banc de contrôle de pompe
3. Faire tourner la pompe à la main pour vérifier si elle tourne sans résistance parasite.



Injection Pump Installation KAL24-22

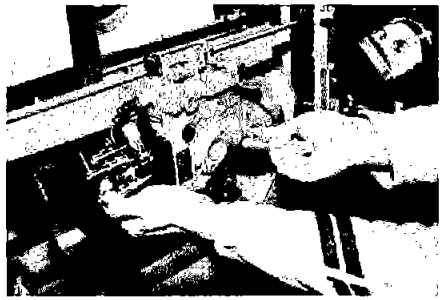
PRÜFUNG UND VORBEREITUNG FÜR DEN TEST



① Förderpumpe
② Kraftstoffilter
③ Drucksteuerventil
④ Manometer (Messung des Förderdrucks)
⑤ Manometer (Messung des Innendrucks)
⑥ Einspritzdüse und Düsenhalter
⑦ Meßzylinder
⑧ Kraftstofftank
⑨ Überströmschraube

Installationsplan zur Pumpeneinstellung KALM17

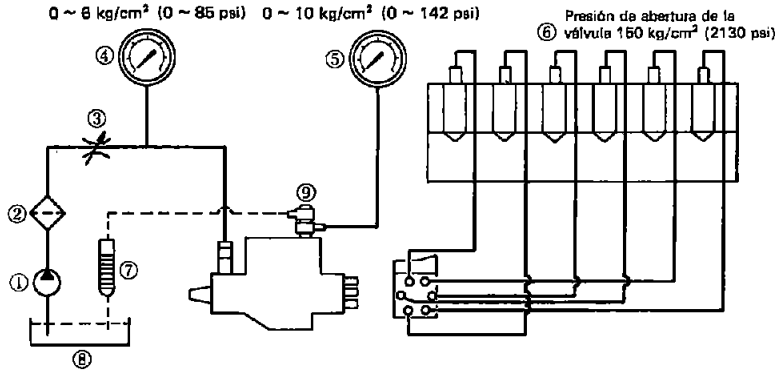
1. Öffnungsdruck der Druckventile überprüfen.
   Ventilöffnungsdruck: 147,1 bar
2. Pumpe am Pumpen-Prüfstand anbringen.
3. Durch Drehen der Antriebswelle von Hand die Leichtgängigkeit kontrollieren.



Einspritzpumpe anbringen KAL24-22

www.truck-freeworkshop.com

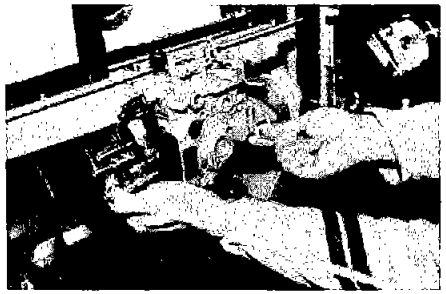
Inspección y preparación antes de la prueba



① Bomba de alimentación
② Filtro de combustible
③ Válvula de ajuste
④ Manómetro (para la medición de la presión de alimentación)
⑤ Manómetro (para la medición de la presión interna)
⑥ Boquilla y sujetador de la boquilla
⑦ Cilindro de medición
⑧ Depósito de combustible
⑨ Tornillo de rebose

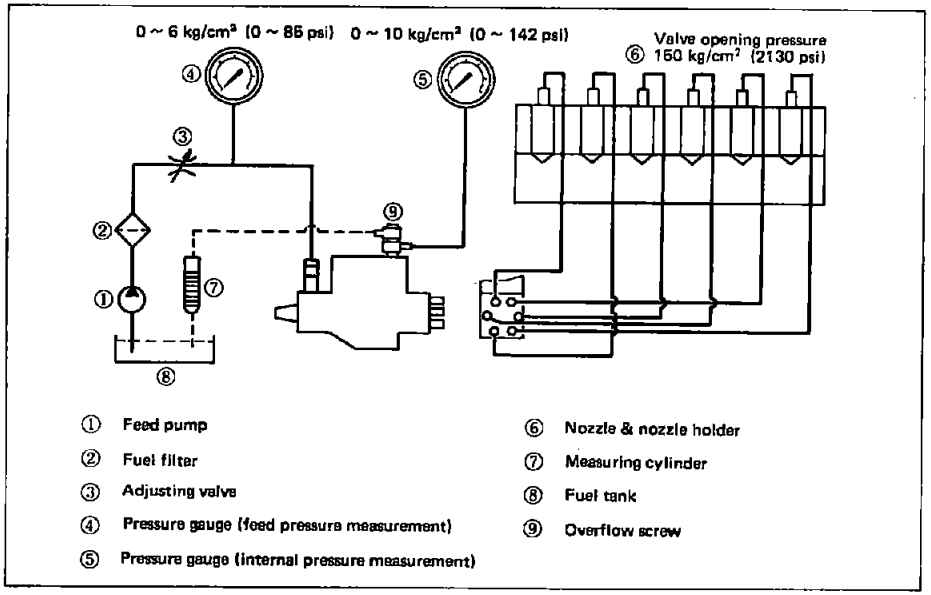
Diagrama de las tuberías rígidas para el ajuste de la bomba KALM17

1. Inspeccione la presión de abertura de la válvula del sujetador de la boquilla para la prueba.
   Presión de abertura de la válvula:
   150 ± 5 kg/cm² (2130 ± 70 psi)
   [14710 ± 490 KPa]
2. Instale la bomba en el probador de la bomba.
3. Gire manualmente la bomba para comprobar que gira suavemente.



Injection Pump Installation KAL24-22

Injection and Preparation before Test



① Feed pump
② Fuel filter
③ Adjusting valve
④ Pressure gauge (feed pressure measurement)
⑤ Pressure gauge (internal pressure measurement)
⑥ Nozzle & nozzle holder
⑦ Measuring cylinder
⑧ Fuel tank
⑨ Overflow screw

Piping Diagram for Pump Adjustment KALM17

1. Inspect the valve opening pressure of the nozzle holder for the test.
   Valve opening pressure:
   150 ± 5 kg/cm² (2130 ± 70 psi)
   [14710 ± 490 kPa]
2. Install the pump to the pump tester.
3. Manually rotate the pump to check that it rotates smoothly.

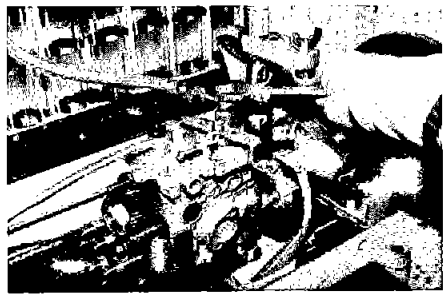


Injection Pump Installation KAL24-22

www.truck-freeworkshop.com

4. Brancher une conduite flexible haute pression et un manomètre (pour mesurer la pression interne).
   (1) Tuyau d'admission de combustible
   (2) Tuyau de trop-plein

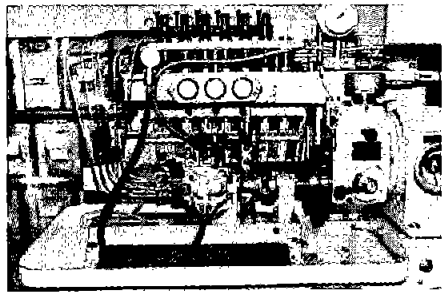
Attention:
Ne pas faire de confusion entre la vis de trop-plein et la vis d'admission de combustible. La vis de trop-plein est identifiée par "OUT".



Installing the Inlet Hose KAL24-17

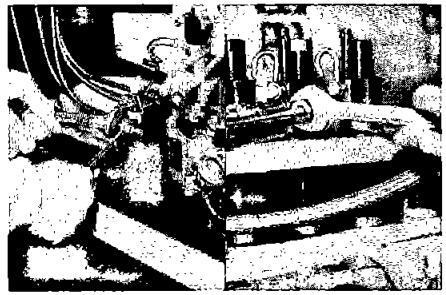
(3) Manomètre

Attention:
Le manomètre incorporé au dispositif de mesure de dispositif de commande d'avance automatique à l'injection est utilisé. Il peut être raccordé à l'emplacement de raccordement du tuyau de trop-plein.



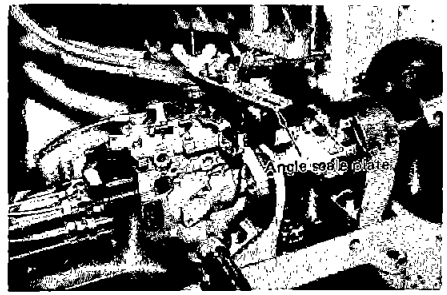
Installing the Pressure Gauge KAL23-7

(4) Conduite flexible haute pression
Se servir de la conduite flexible haute pression:
(Diamètre intérieur) × (Diamètre extérieur) × (Longueur) = 2,0 × 6,0 × 840 mm



Installing the High-Pressure Pipe KAL24-16, 11

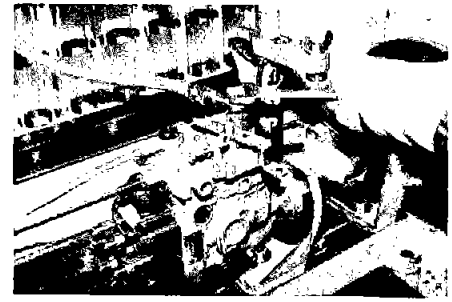
(5) Installer la cornière graduée.



Applying a Voltage to the Solenoid KAL23-9

4. Die Hochdruckleitungen und das Manometer (zur Einstellung des Innendrucks) anschließen.
   (1) Versorgungsschlauch
   (2) Überströmschlauch

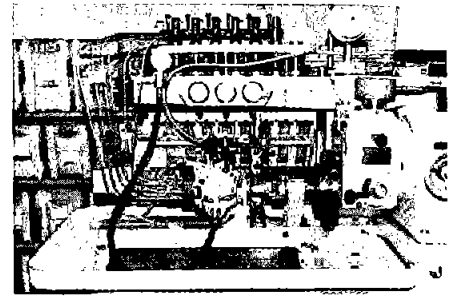
Achtung:
Überströmschraube und Einlaßschraube nicht verwechseln. Die Überströmschraube ist mit "OUT" gekennzeichnet.



Versorgungsschlauch anschließen KAL24-17

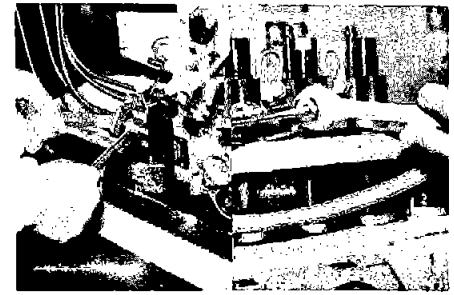
(3) Manometer

Achtung:
Es wird das zur Spritzversteller-Meßvorrichtung gehörende Manometer verwendet, das am Anschluß für den Überlaufschlauch angeschlossen werden kann.



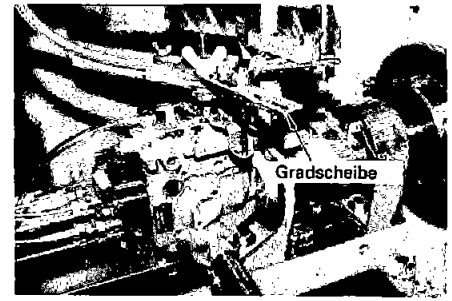
Manometer anschließen KAL23-7

(4) Hochdruckleitung
Es sind Leitungen mit folgenden Abmessungen zu verwenden:
(Innendurchmesser) x (Außendurchmesser) x (Länge) = 2,0 mm x 6,0 mm x 840 mm



Hochdruckleitungen anschließen KAL24-16, 11

(5) Die Winkelgradscheibe anbringen.

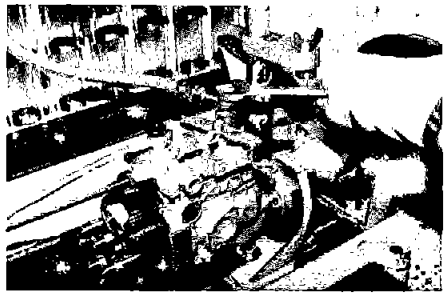


Gradscheibe anbringen KAL23-9

www.truck-freeworkshop.com

4 Conecte la tubería de alta presión y el manómetro (para la medición de la presión interna)
(1) Tubería flexible de admisión.
(2) Tubería flexible de rebose.

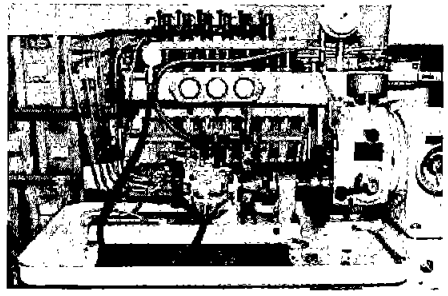
Precaución:
No confunda el tornillo de rebose y el tornillo de admisión. El tornillo de rebose tiene la marca "OUT" punzonada.



Installing the Inlet Hose KAL24-17

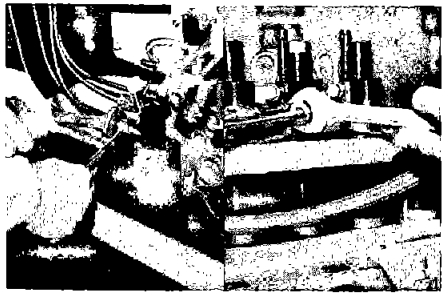
(3) Manómetro

Precaución:
Se usa un manómetro integrado con el dispositivo de medición del sincronizador. Puede conectarse en la posición de conexión de la tubería flexible de rebose.



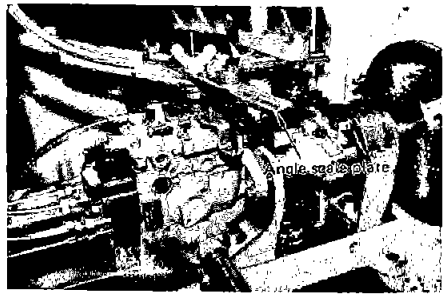
Installing the Pressure Gauge KAL23-7

(4) Tubería rígida de alta presión
Use la tubería rígida de alta presión siguiente:
(Diámetro interior) × (Diámetro exterior) × (Longitud) = 2,0 mm. (0,079") × 6,0 mm. (0,236") × 840 mm. (33,07")



Installing the High-Pressure Pipe KAL24-16, 11

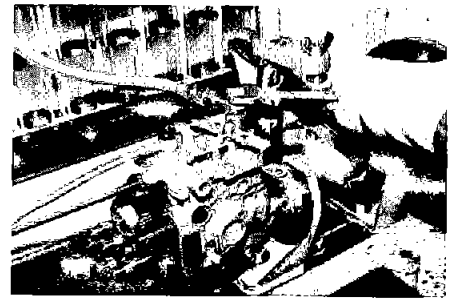
(5) Instale la placa angular de índice.



Applying a Voltage to the Solenoid KAL23-9

4. Connect the high-pressure piping and pressure gauge (for internal pressure adjustment).
(1) Inlet hose
(2) Overflow hose

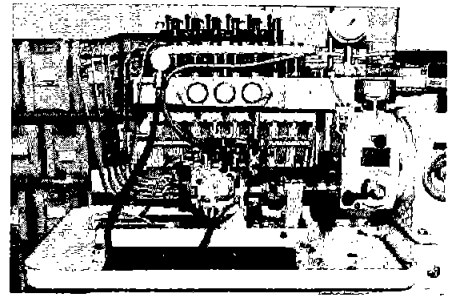
Caution:
Do not mistake the overflow screw and inlet screw. The overflow screw is marked OUT by punching.



Installing the Inlet Hose KAL24-17

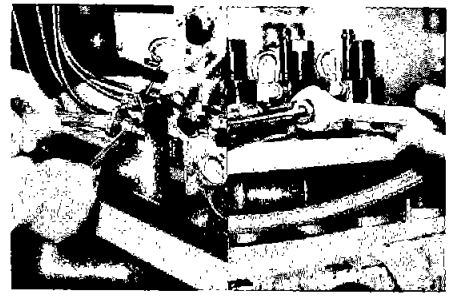
(3) Pressure gauge

Caution:
The pressure gauge integrated with the timer measuring device is used. It may be connected at the overflow hose connecting position.



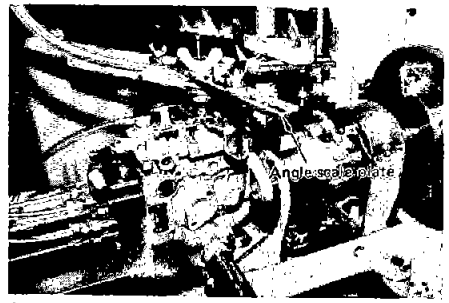
Installing the Pressure Gauge KAL23-7

(4) High pressure pipe
Use the following high pressure pipe:
(Inside diameter) x (Outside diameter) x (Length) = 2.0 mm (0.079 in) x 6.0 mm (0.236 in) x 840 mm (33.07 in)



Installing the High-Pressure Pipe KAL24-16, 11

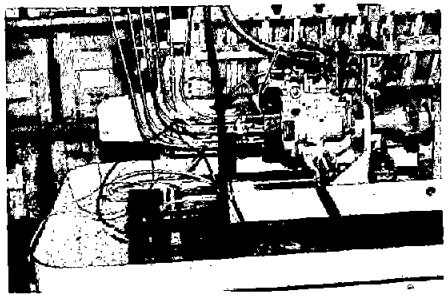
(5) Install the angle index plate.



Applying a Voltage to the Solenoid KAL23-9

www.truck-freeworkshop.com

(6) Appliquer une tension de 14 V au solénoïde de coupure d'alimentation.



Voltage Application to Solenoid KAL23-9

Rodage de la pompe

1. Stabiliser la température du combustible aux environs de 40 à 45°C.

2. Caler la pression d'alimentation du contrôleur de pompe sur 0,2 kg/cm².

3. Faire fonctionner la pompe à vitesse modérée (aux environs de 300 tr/mn) et vérifier si l'air qui se trouvait dans la pompe a bien été purgé par le tuyau de trop-plein.

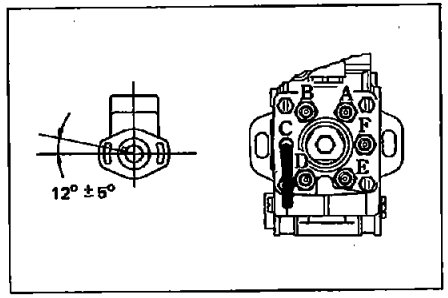
4. Amener le levier de réglage en position FULL en le tirant à l'aide d'un ressort.
Augmenter progressivement la vitesse de la pompe. Après s'être assuré que l'injection se produit bien à 1.100 tr/mn, essuyer l'huile de la surface de la pompe pour vérifier si des fuites d'huile se produisent.

5. Laisser fonctionner la pompe à 1.100 tr/mn pendant 5 minutes pour la roder.

Attention:
Si une quelconque défectuosité est relevée du type fuites d'huile, panne d'injection, bruit anormal pendant le fonctionnement de la pompe, couper immédiatement l'alimentation et examiner la pompe.

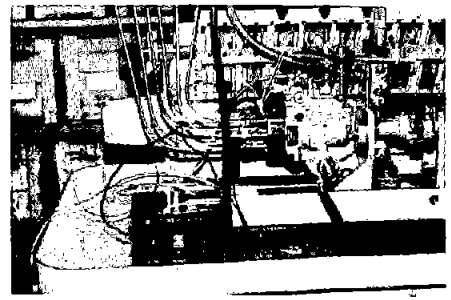
6. Après avoir positionné la rainure de clavette de l'arbre d'alimentation suivant une inclinaison identique à celle représentée sur l'illustration ci-contre, à droite, sortir la soupape de refoulement du cylindre C.
Vérifier que le combustible s'écoule normalement de l'ouverture quand une pression d'alimentation de 0,2 kg/cm² est appliquée à la pompe.

Attention:
Si le combustible ne s'écoule pas du cylindre C, rectifier le montage du plateau à cames car il en est à d'origine (180° à l'opposé).



Drive Shaft Key Groove Position KALS51, 52

(6) Eine Spannung von 14 Volt am Abstell-Magnetventil anlegen.



Spannung an das Abstell-Magnetventil anlegen KAL23-9

EINLAUFPHASE

1. Die Kraftstofftemperatur konstant auf 40 – 45°C halten.

2. Den Förderdruck des Prüfstandes auf 1,96 bar einstellen.

3. Die Pumpe mit niedriger Drehzahl (300 U/min) laufen lassen, bis die gesamte Luft aus der Pumpenkammer über die Überströmleitung entwichen ist.

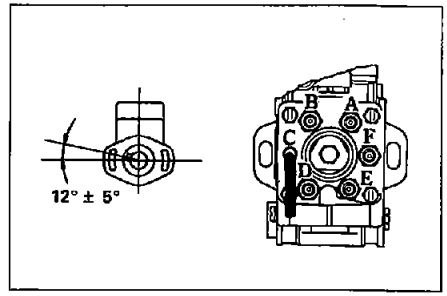
4. Den Drehzahl-Verstellhebel mit einer Feder in Vollaststellung fixieren. Die Pumpendrehzahl langsam erhöhen. Bei einer Drehzahl von 1100 U/min kontrollieren, ob die Kraftstoff-Einspritzung erfolgt und sämtliches Öl von der Pumpe entfernen, damit Undichtigkeiten erkannt werden können.

5. Zum Einlaufen die Pumpe fünf Minuten lang mit 1100 U/min laufen lassen.

Achtung:
Werden Undichtigkeiten, Einspritzfehler oder abnormale Betriebsgeräusche festgestellt, die Anlage sofort abschalten und die Pumpe überprüfen.

6. Die Scheibenfedernut der Antriebswelle entsprechend den Winkelangaben in der Abbildung ausrichten und das Druckventil für Zylinder C ausbauen.
Bei Anlegen eines Drucks von 1,96 bar muß nun aus der entsprechenden Bohrung im Verteilerkopf Kraftstoff austreten.

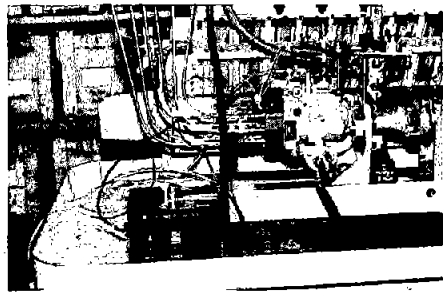
Achtung:
Tritt aus der Bohrung des Druckventils für Zylinder C kein Kraftstoff aus, ist die Einbauposition der Hubscheibe falsch (um 180° versetzt).



Stellung der Scheibenfedernut KALS51, 52

www.truck-freeworkshop.com

(6) Aplique 14 V al solenoide de corte de combustible.



Voltage Application to Solenoid KAL23-9

Rodaje (adaptación)

1 Estabilice la temperatura del combustible 40 ~ 45°C (104 ~ 113°F).

2. Ajuste la presión de alimentación del probador de la bomba a 0,2 kg/cm² (2,8 psi) [19,6 KPa].

3. Haga marchar la bomba a baja velocidad (aproximadamente 300 rpm) y asegúrese de que el aire de la cámara de la bomba se ha purgado a través de la tubería rígida de rebose.

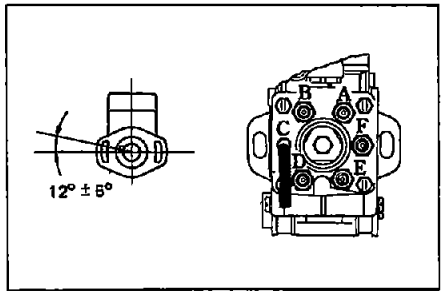
4. Fije la palanca de ajuste en la posición total tirando con un resorte.
Aumente gradualmente la velocidad de la bomba. Después de comprobar que la inyección ocurre a 1100 rpm, limpie el aceite de la superficie de la bomba para que se pueda ver si hay filtraciones de aceite.

5 Accione la bomba en este estado a 1100 rpm durante 5 minutos para realizar el rodaje o adaptación de la bomba.

Precaución:
Si encuentra alguna anormalidad tal como filtración de aceite, fallo de inyección o generación de ruidos anormales durante esta operación, desconecte inmediatamente el interruptor e inspeccione la bomba.

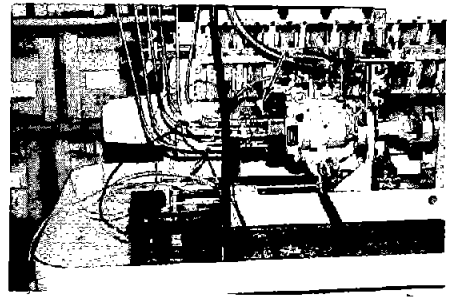
6. Después de ajustar la ranura de la chaveta del árbol impulsor en el ángulo mostrado en la figura de la derecha, extraiga la válvula de suministro del cilindro C. Asegúrese de que el combustible sale cuando se aplica una presión de alimentación de 0,2 kg/cm² (2,8 psi) [19,6 KPa].

Precaución:
Si el combustible no sale por el cilindro C, corrija la instalación del disco de leva porque está mal instalado (opuesto 180°).



Drive Shaft Key Groove Position KALS51, 52

(6) Apply 14 V to the fuel cut solenoid.



Voltage Application to Solenoid KAL23-9

Running-in

1. Stabilize the fuel temperature at 40 ~ 45°C (104 ~ 113°F).

2. Adjust the feed pressure of the pump tester to 0.2 kg/cm² (2.8 psi) [19.6 KPa].

3. Run the pump at a low speed (300 rpm) and make sure that the air in the pump chamber has been bled through the overflow pipe.

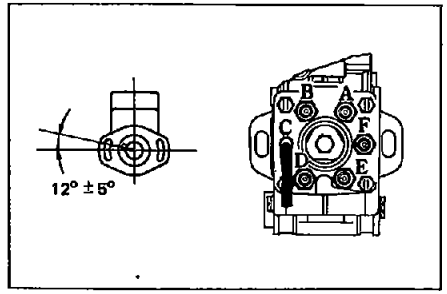
4. Fix the adjusting lever at the FULL position by pulling with a spring.
Gradually raise the pump speed. After checking that injection occurs at 1100 rpm, wipe oil off from the pump surface to enable oil leakage detection.

5. Operate the pump at 1100 rpm in this state for 5 minutes to run in the pump.

Caution:
If any abnormality such as oil leakage, injection failure or abnormal noise generation is formed during this operation, immediately turn the switch off and inspect the pump.

6. After setting the key groove on the drive shaft at the angle shown in the figure, extract the delivery valve from cylinder C.
Make sure that the fuel comes out when a feed pressure of 0.2 kg/cm² (2.8 psi) [19.6 KPa] is applied.

Caution:
If the fuel does not come out from cylinder C, correct the cam plate installation because it is faulty (180° opposite).



Drive Shaft Key Groove Position KALS51, 52

www.truck-freeworkshop.com

Réglage provisoire (Levier en position FULL)

1. Effectuer un calage provisoire du volume d'injection de combustible nominal en pleine charge.
   Mesurer le volume d'injection à une vitesse de pompe de 800 tr/mn. Si le volume nominal n'est pas obtenu comme prévu, ajuster le volume d'injection en agissant sur la vis de calage en pleine charge.
   Valeur nominale:
   - 11Z: 9,1 à 10,3 cc/200 coups par cycle
   - 12Z: 12,0 à 13,0 cc/200 coups par cycle
   - 13Z: 8,3 à 9,3 cc/200 coups par cycle
   - 14Z: 11,3 à 12,3 cc/200 coups par cycle
2. Réglage provisoire de positionnement du levier haute vitesse
   Mesurer le volume d'injection à une vitesse de pompe de 1.200 tr/mn (12Z). Si le volume standard n'est pas obtenu comme prévu, l'ajuster en agissant sur la vis de calage de vitesse maximum.
   Valeur nominale:
   - 11Z: 0,4 à 3,6 cc/200 coups par cycle
   - 12Z: 0,5 à 4,3 cc/200 coups par cycle
   - 13Z: 0,6 à 2,6 cc/200 coups par cycle
   - 14Z: 1,5 à 4,7 cc/200 coups par cycle



Adjusting the Full-load Standard Injection Volume Temporarily KAL23-11



Adjusting the High Speed Lever Setting Temporarily KAL23-19

Calage de pression interne de la pompe (Levier en position FULL)

1. Mesurer la pression à chaque vitesse indiquée.

Valeurs nominales

Régime de pompe tr/mn	Pression interne de chambre de pompe kg/cm² (kPa)		
	11Z, 12Z	13Z	14Z
400	2,2 – 2,8 (216 – 275)	3,7 – 4,3 (363 – 423)	3,1 – 3,7 (304 – 363)
1100	4,1 – 4,7 (402 – 461)	5,6 – 6,2 (549 – 608)	5,0 – 5,6 (490 – 549)



Adjusting the Pump Internal Pressure KAL23-15

Provisorische Einstellung (Drehzahl-Verstellhebel in VOLLASTSTELLUNG)

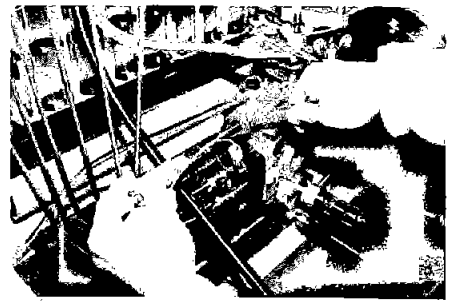
1. Provisorische Einstellung der Standard-Vollast-EinspritzmengeDie Einspritzmenge bei einer Pumpendrehzahl von 800 U/min messen. Entspricht die gemessene Einspritzmenge nicht dem Sollwert, mit Hilfe der Vollast-Einstellschraube korrigieren.
   Sollwert:
   - 11Z: 9,1 ~ 10,3 cm³ bei 200 Einspritzungen pro Zylinder
   - 12Z: 12,0 ~ 13,0 cm³ bei 200 Einspritzungen pro Zylinder
   - 13Z: 8,3 ~ 9,3 cm³ bei 200 Einspritzungen pro Zylinder
   - 14Z: 11,3 ~ 12,3 cm³ bei 200 Einspritzungen pro Zylinder
2. Provisorische Einstellung der Vollast-Hebelstellung
   Die Einspritzmenge bei einer Pumpendrehzahl von 1200 U/min. Entspricht die gemessene Einspritzmenge nicht dem Sollwert, mit Hilfe der Nenndrehzahl-Einstellschraube korrigieren.
   Sollwert:
   - 11Z: 0,4 ~ 3,6 cm³ bei 200 Einspritzungen pro Zylinder
   - 12Z: 0,5 ~ 4,3 cm³ bei 200 Einspritzungen pro Zylinder
   - 13Z: 0,6 ~ 2,6 cm³ bei 200 Einspritzungen pro Zylinder
   - 14Z: 1,5 ~ 4,7 cm³ bei 200 Einspritzungen pro Zylinder

Einstellung des Pumpeninnendrucks (Drehzahl-Verstellhebel in VOLLASTSTELLUNG)

1. Den Druck bei den jeweils angegebenen Drehzahlen messen

Sollwert

Pumpen-drehzahl U/min	Innendruck der Pumpenkammer bar		
	11Z, 12Z	13Z	14Z
400	2,16 ~ 2,75	3,63 ~ 4,23	3,04 ~ 3,63
1100	4,02 ~ 4,61	5,49 ~ 6,08	4,90 ~ 5,49



Provisorische Einstellung der Standard-Vollast-Einspritzmenge KAL23-11



Provisorische Einstellung der Vollast-Hebelstellung KAL23-19



Einstellung des Pumpeninnendrucks KAL23-16

www.truck-freeworkshop.com

Ajuste provisional (palanca en la posición total)

1 Ajuste provisionalmente el volumen de inyección standard de carga total
Mida el volumen de inyección con una velocidad de la bomba de 800 rpm. Si el standard no se satisface, ajuste el volumen de inyección girando el tornillo de ajuste de carga total.
Standard:
11Z: 9,1 ~ 10,3 c.c./200 st. 1 cil.
(0,555 ~ 0,629 pul. cúb./200 st. 1 cil.)
12Z: 12,0 ~ 13,0 c.c./200 st. 1 cil.
(0,732 ~ 0,793 pul. cúb./200 st. 1 cil.)
13Z: 8,3 ~ 9,3 c.c./200 st. 1 cil.
(0,506 ~ 0,568 pul. cúb./200 st. 1 cil.)
14Z: 11,3 ~ 12,3 c.c./200 st. 1 cil.
(0,690 ~ 0,751 pul. cúb./200 st. 1 cil.)

2. Ajuste provisional de la palanca de alta velocidad.
Mida el volumen de inyección con una velocidad de la bomba de 1.200 rpm.
Si no se satisface el standard, ajuste el volumen de inyección girando el tornillo de ajuste de la velocidad máxima.
Standard:
11Z: 0,4 ~ 3,6 c.c./200 st. 1 cil.
(0,0244 ~ 0,219 pul. cúb./200 st. 1 cil.)
12Z: 0,5 ~ 4,3 c.c./200 st. 1 cil.
(0,031 ~ 0,264 pul. cúb./200 st. 1 cil.)
13Z: 0,6 ~ 2,6 c.c./200 st. 1 cil.
(0,037 ~ 0,159 pul. cúb./200 st. 1 cil.)
14Z: 1,5 ~ 4,7 c.c./200 st. 1 cil.
(0,092 ~ 0,287 pul. cúb./200 st. 1 cil.)

Ajuste de la presión interna de la bomba (palanca en la posición total)

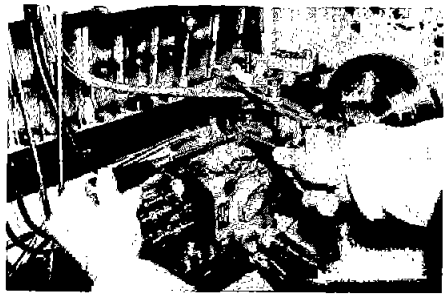
1 Mida la presión en cada velocidad especificada.

Standards

Velocidad de la bomba, rpm	Presión interna de la cámara de la bomba, kg/cm² (KPa)		
	11Z, 12Z	13Z	14Z
400	2,2 ~ 2,8 (216 ~ 275)	3,7 ~ 4,3 (363 ~ 423)	3,1 ~ 3,7 (304 ~ 363)
1100	4,1 ~ 4,7 (402 ~ 461)	5,6 ~ 6,2 (549 ~ 608)	5,0 ~ 5,6 (490 ~ 549)



Adjusting the Full-load Standard Injection Volume Temporarily KAL23-11



Adjusting the High Speed Lever Setting Temporarily KAL23-19



Adjusting the Pump Internal Pressure KAL23-15

Temporary Adjustment (Lever at FULL position)

1. Temporary adjustment of full-load standard injection volume
Measure the injection volume at a pump speed of 800 rpm. If the standard is not satisfied, adjust the injectioj volume by turning the full load set screw.
Standard:
11Z: 9.1 ~ 10.3 cc/200 st. 1 cyl.
(0.555 ~ 0.629 cu-in/200 st. 1 cyl.)
12Z: 12.0 ~ 13.0 cc/200 st. 1 cyl.
(0.732 ~ 0.793 cu-in/200 st. 1 cyl.)
13Z: 8.3 ~ 9.3 cc/200 st. 1 cyl.
(0.506 ~ 0.568 cu-in/200 st. 1 cyl.)
14Z: 11.3 ~ 12.3 cc/200 st. 1 cyl.
(0.690 ~ 0.751 cu-in/200 st. 1 cyl.)

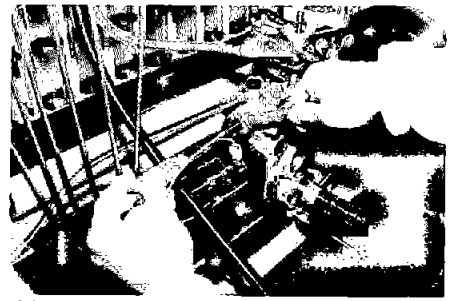
2. Temporary adjustment of high speed lever setting
Measure the injection volume at a pump speed of 1200 rpm.
If the standard is not satisfied, adjust the injection volume by turning the maximu speed set screw.
Standard:
11Z: 0.4 ~ 3.6 cc/200 st. 1 cyl.
(0.0244 ~ 0.219 cu-in/200 st. 1 cyl.)
12Z: 0.5 ~ 4.3 cc/200 st. 1 cyl.
(0.031 ~ 0.264 cu-in/200 st. 1 cyl.)
13Z: 0.6 ~ 2.6 cc/200 st. 1 cyl.
(0.037 ~ 0.159 cu-in/200 st. 1 cyl.)
14Z: 1.5 ~ 4.7 cc/200 st. 1 cyl.
(0.092 ~ 0.287 cu-in/200 st. 1 cyl.)

Pump Internal Pressure Adjustment (Lever at FULL position)

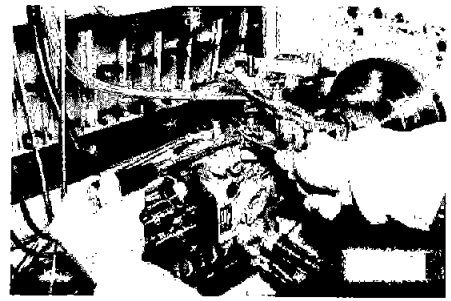
1. Measure the pressure at each specified speed

Standard

Pump speed rpm	Pump chamber internal pressure kg/cm² (psi) [kPa]		
	11Z, 12Z	13Z	14Z
400	2.2 ~ 2.8 (31 ~ 40) [216 ~ 275]	3.7 ~ 4.3 (53 ~ 61) [363 ~ 423]	3.1 ~ 3.7 (44 ~ 53) [304 ~ 363]
1100	4.1 ~ 4.7 (58 ~ 67) [402 ~ 461]	5.6 ~ 6.2 (80 ~ 88) [549 ~ 608]	5.0 ~ 5.6 (71 ~ 80) [490 ~ 549]



Adjusting the Full-load Standard Injection Volume Temporarily KAL23-11



Adjusting the High Speed Lever Setting Temporarily KAL23-19



Adjusting the Pump Internal Pressure KAL23-15

www.truck-freeworkshop.com

Si la valeur mesurée est inférieure à la valeur nominale;
Introduire une pige de 3 à 4 mm de diamètre dans le piston de la soupape régulatrice et frapper légèrement dessus pour enfoncer le piston tout en observant le manomètre.

Attention:
Faire attention de ne pas emmancher le piston trop loin.

Si la valeur mesurée est supérieure à la cote nominale, remplacer la soupape régulatrice.

Vérification du débit de trop-plein (Levier en position FULL)

1. Mesurer le débit de trop-plein quand la pompe tourne à une vitesse de 1.200 tr/mn.
   Valeur nominale: (11Z, 12Z, 13Z, 14Z)
   533 à 967 cc/mn

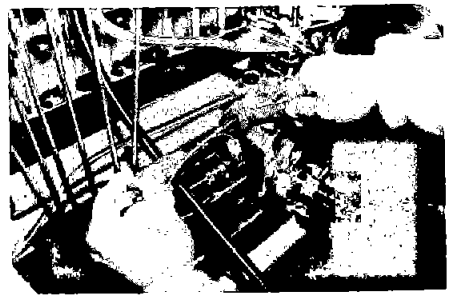
   Attention:
   Il faut toujours se servir de la vis de trop-plein du moteur.



Measuring the Overflow Rate KAL23-17

Réglage du volume d'injection en pleine charge (Levier en position FULL)

1. Mesurer le volume d'injection à une vitesse de pompe de 800 tr/mn. Si le volume nominal n'est pas obtenu comme prévu, l'ajuster en agissant sur la vis de calage en pleine charge.
   Valeur nominale:
   11Z: 9,5 à 9,9 cc/200 coups par cycle
   [Ecart: 0,6 cc ou moins]
   12Z: 12,2 à 12,6 cc/200 coups par cycle
   [Ecart: 0,6 cc ou moins]
   13Z: 8,6 à 9,0 cc/200 coups par cycle
   [Ecart: 0,6 cc ou moins]
   14Z: 11,6 à 12,0 cc/200 coups par cycle
   [Ecart: 0,6 cc ou moins]



Adjusting the Full-load Injection Volume KAL23-11

Liegt der gemessene Wert unter dem Sollwert:
Einen Treibdorn von 3 ~ 4 mm Durchmesser auf den Kolben des Drucksteuerventils aufsetzen, mit einem leichten Schlag den Kolben hinuntertreiben und dabei das Manometer beobachten.

Achtung:
Den Kolben nicht zu tief eintreiben.

Liegt der gemessene Wert über dem Sollwert: Das Drucksteuerventil austauschen.

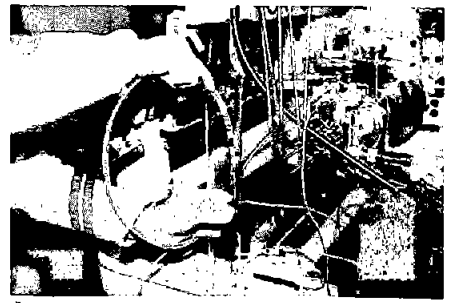
Prüfen der Überströmmenge (Drehzahl-Verstellhebel in VOLLASTSTELLUNG)

1. Die Überströmmenge bei einer Pumpendrehzahl von 1200 U/min messen.
   Sollwert: (11Z, 12Z, 13Z, 14Z)
   533 ~ 967 cm^3/min

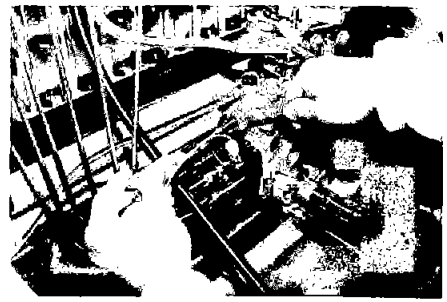
   Achtung:
   Immer die zur Pumpe gehörige Überströmschraube verwenden.

Einstellung der Vollast-einspritzmenge (Drehzahl-Verstellhebel in VOLLASTSTELLUNG)

1. Die Einspritzmenge bei einer Pumpendrehzahl von 800 U/min messen. Entspricht die gemessene Menge nicht dem Sollwert, mit Hilfe der Vollast-Einstellschraube korrigieren.
   Sollwert:
   11Z: 9,5 ~ 9,9 cm^3 bei 200 Einspritzungen pro Zylinder
   [Abweichung: Max. 0,6 cm^3]
   12Z: 12,2 ~ 12,6 cm^3 bei 200 Einspritzungen pro Zylinder
   [Abweichung: Max. 0,6 cm^3]
   13Z: 8,6 ~ 9,0 cm^3 bei 200 Einspritzungen pro Zylinder
   [Abweichung: Max. 0,6 cm^3]
   14Z: 11,6 ~ 12,0 cm^3 bei 200 Einspritzungen pro Zylinder
   [Abweichung: Max. 0,6 cm^3]



Überströmmenge messen KAL23-17



Vollast-Einspritzmenge einstellen KAL23-11

www.truck-freeworkshop.com

Si el valor medido es inferior al standard:
Aplique una varilla redonda de 3 ~ 4 mm. (0,12 ~ 0,16") de diámetro al pistón de la válvula reguladora y golpéela suavemente para meter el pistón al tiempo que observa el manómetro.

Precaución:
Tenga cuidado de no meterla demasiado.

Si el valor medido es superior al standard, recambie la válvula reguladora.

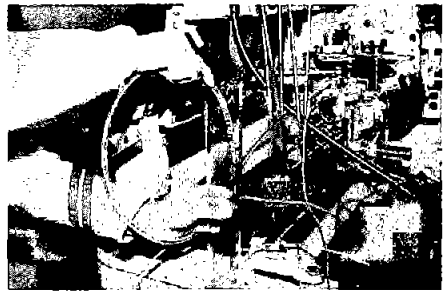
Inspección de la capacidad de rebose (palanca en la posición total)

1 Mida la capacidad de rebose con una velocidad de la bomba de 1200 rpm.
Standard: (11Z, 12Z, 13Z, 14Z)
533 ~ 967 c.c./min.
(32,5 ~ 59,0 pul.cúb./min.)

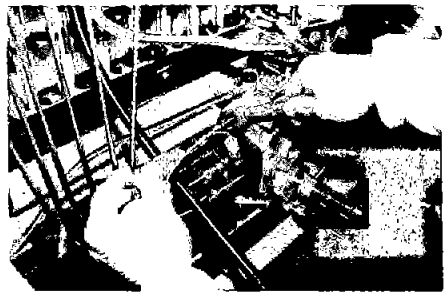
Precaución:
Use siempre el tornillo de rebose acoplado al motor.

Ajuste del volumen de inyección de carga total (palanca en la posición total)

1 Mida el volumen de inyección con una velocidad de la bomba de 800 rpm. Si no se satisface el standard, realice el ajuste girando el tornillo de ajuste de carga total.
Standard:
11Z: 9,5 ~ 9,9 c.c./200 st. 1 cil.
(0,579 ~ 0,604 pul. cúb./200 st. 1 cil.)
[Desviación: 0,6 c.c. (0,037 pul. cúb.) o menos]
12Z: 12,2 ~ 12,6 c.c./200 st. 1 cil.
(0,744 ~ 0,769 pul. cúb./200 st. 1 cil.)
[Desviación: 0,6 c.c. (0,037 pul. cúb.) o menos]
13Z: 8,6 ~ 9,0 c.c./200 st. 1 cil.
(0,525 ~ 0,549 pul. cúb./200 st. 1 cil.)
[Desviación: 0,6 c.c. (0,037 pul. cúb.) o menos]
14Z: 11,6 ~ 12,0 c.c./200 st. 1 cil.
(0,708 ~ 0,732 pul. cúb./200 st. 1 cil.)
[Desviación: 0,6 c.c. (0,037 pul. cúb.) o menos]



Measuring the Overflow Rate KAL23-17



Adjusting the Full-load Injection Volume KAL23-11

If the measured value is less than the standard;
Apply 3 ~ 4 mm (0.12 ~ 0.16") diameter round rod to the regulating valve piston and give a light tap to drive in the piston while observing the pressure gauge.

Caution:
Carefully prevent overdriving.

If the measured value is above the standard;
Replace the regulating valve.

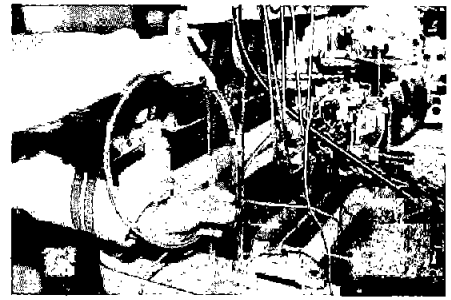
Overflow Rate Inspection (Lever at FULL position)

1. Measure the overflow rate at a pump speed of 1200 rpm.
Standard: (11Z, 12Z, 13Z, 14Z)
533 ~ 967 cc/min
(32.5 ~ 59.0 cu.in/min.)

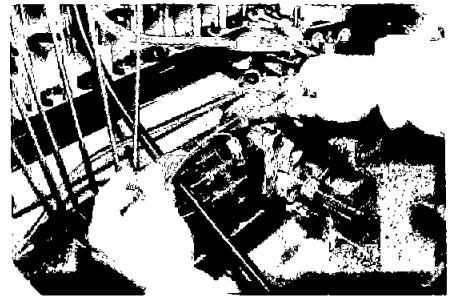
Caution:
Always use the overflow screw attached to the engine.

Full-load Injection Volume Adjustment (Lever at FULL position)

1. Measure the injection volume at a pump speed of 800 rpm. If the standard is not satisfied, make adjustment by turning the full load set screw.
Standard:
11Z: 9.5 ~ 9.9 cc/200 st. 1 cyl.
(0.579 ~ 0.604 cu-in/200 st. 1 cyl.)
[Deviation: 0.6 cc (0.037 cu-in) or less]
12Z: 12.2 ~ 12.6 cc/200 st. 1 cyl.
(0.744 ~ 0.769 cu-in/200 st. 1 cyl.)
[Deviation: 0.6 cc (0.037 cu-in) or less]
13Z: 8.6 ~ 9.0 cc/200 st. 1 cyl.
(0.525 ~ 0.549 cu-in/200 st. 1 cyl.)
[Deviation: 0.6 cc (0.037 cu-in) or less]
14Z: 11.6 ~ 12.0 cc/200 st. 1 cyl.
(0.708 ~ 0.732 cu-in/200 st. 1 cyl.)
[Deviation: 0.6 cc (0.037 cu-in) or less]



Measuring the Overflow Rate KAL23-17

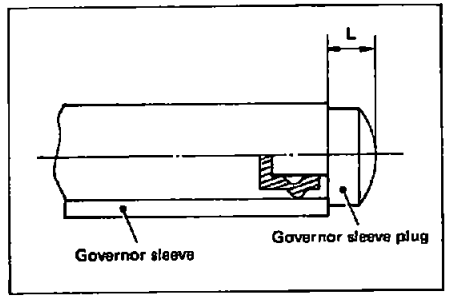


Adjusting the Full-load Injection Volume KAL23-11

www.truck-freeworkshop.com

Réglage du volume d'injection au démarrage (Levier en position FULL)

1. Mesurer le volume d'injection à une vitesse de pompe de 100 tr/mn.
   Valeur nominale: (11Z, 12Z)
   14,1 à 18,9 cc/200 coups par cycle
   [Ecart: 1,6 cc ou moins]
   (13Z)
   12,0 à 16,4 cc/200 coups par cycle
   [Ecart: 1,6 cc ou moins]
   (14Z)
   13,0 à 17,2 cc/200 coups par cycle
   [Ecart: 1,6 cc ou moins]



Governor Sleeve Plug KAHS72

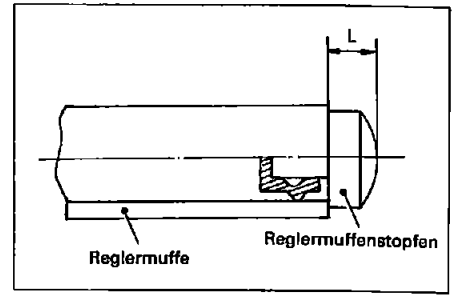
2. Si le volume nominal n'est pas obtenu comme prévu, ajuster en changeant de bouchon de manchon de régulateur. Un accroissement de la cote L du bouchon de manchon de régulateur de 0,2 mm entraîne une réduction du volume d'injection de 2,8 cc/200 coups.
   Types de bouchon de manchon de régulateur

No. de réf.	Cote L mm	No. de pièce	Cote L mm
22787-76025-71 (22787-54018)	4,3	22787-76027-71 (22787-54022)	5,1
22787-76030-71 (22787-54019)	4,5	22787-76028-71 (22787-54023)	5,3
22787-76026-71 (22787-54020)	4,7	22787-76029-71 (22787-54024)	5,5
22787-76031-71 (22787-54021)	4,9	22787-76032-71 (22787-54025)	5,7

3. Si l'écart n'est pas conforme aux valeurs nominales, remplacer la soupape de refoulement et le ressort de soupape de refoulement.

Einstellung der Starteinspritzmenge (Drehzahl-Verstellhebel in VOLLASTSTELLUNG)

1. Die Einspritzmenge bei einer Pumpendrehzahl von 100 U/min messen.
   Sollwert: (11Z, 12Z)
   14,1 ~ 18,9 cm^3 bei 200 Einspritzungen pro Zylinder
   [Abweichung: Max. 1,6 cm^3]
   (13Z)
   12,0 ~ 16,4 cm^3 bei 200 Einspritzungen pro Zylinder
   [Abweichung: Max. 1,6 cm^3]
   (14Z)
   13,0 ~ 17,2 cm^3 bei 200 Einspritzungen pro Zylinder
   [Abweichung: Max. 1,6 cm^3]



Reglermuffenstopfen KAHS72

2. Entspricht die gemessene Menge nicht dem Sollwert, durch Verwendung eines anderen Reglermuffenstopfens korrigieren. Eine Vergrößerung des Maßes L des Reglermuffenstopfens um 0,2 mm bewirkt eine Reduzierung der Einspritzmenge um 2,8 cm^3/200 Einspritzungen.

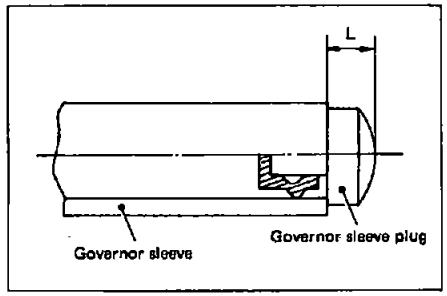
Auswahl von Reglermuffenstopfen

Teilenummer	Maß L in mm	Teilenummer	Maß L in mm
22787-76025-71 (22787-54018)	4,3	22787-76027-71 (22787-54022)	5,1
22787-76030-71 (22787-54019)	4,5	22787-76028-71 (22787-54023)	5,3
22787-76026-71 (22787-54020)	4,7	22787-76029-71 (22787-54024)	5,5
22787-76031-71 (22787-54021)	4,9	22787-76032-71 (22787-54025)	5,7

3. Liegt die Abweichung außerhalb der Toleranz, Druckventil und Druckventilfeder austauschen.

www.truck-freeworkshop.com

Ajuste del volumen de inyección en el arranque (palanca en la posición total)



Governor Sleeve Plug KAHS72

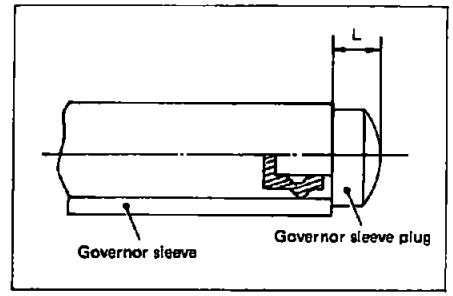
1 Mida el volumen de inyección con una velocidad de la bomba de 100 rpm.
Standard: (11Z, 12Z)
14,1 ~ 18,9 c.c./200 st. 1 cil.
(0,867 ~ 1,162 pul. cúb./200 st. 1 cil.)
[Desviación: 1,6 c.c. (0,0976 pul. cúb.)]
(13Z)
12,0 ~ 16,4 c.c./200 st. 1 cil.
(0,732 ~ 1,001 pul. cúb./200 st. 1 cil.)
[Desviación: 1,6 c.c. (0,098 pul. cúb.)]
(14Z)
13,0 ~ 17,2 c.c./200 st. 1 cil.
(0,793 ~ 1,050 pul. cúb./200 st. 1 cil.)
[Desviación: 1,6 c.c. (0,098 pul. cúb.)]

2. Si no se satisface el standard, realice los ajustes cambiando el tapón del manguito del regulador.
Aumentando la dimensión L del tapón del manguito del regulador en 0,2 mm. (0,0079") se reduce el volumen de inyección en 2,8 c.c./200 st. (0,171 pul. cúb./200 st.).
Tipos de tapón del manguito del regulador

No. de la parte	Dimensión L mm. (pul.)	No. de la parte	Dimensión L mm. (pul.)
22787-76025-71 (22787-54018)	4,3 (0,169)	22787-76027-71 (22787-54022)	5,1 (0,201)
22787-76030-71 (22787-54019)	4,5 (0,177)	22787-76028-71 (22787-54023)	5,3 (0,209)
22787-76026-71 (22787-54020)	4,7 (0,185)	22787-76029-71 (22787-54024)	5,5 (0,217)
22787-76031-71 (22787-54021)	4,9 (0,193)	22787-76032-71 (22787-54025)	5,7 (0,224)

3. Si la desviación no satisface el standard, recambie la válvula de suministro y el resorte de la válvula de suministro.

Adjustment of Injection Volume at Starting (Lever at FULL position)



Governor Sleeve Plug KAHS72

1. Measure the injection volume at a pump speed of 100 rpm.
Standard: (11Z, 12Z)
14.1 ~ 18.9 cc/200 st. 1 cyl.
(0.860 ~ 1.153 cu-in/200 st. 1 cyl.)
[Deviation: 1.6 cc (0.098 cu-in)]
(13Z)
12.0 ~ 16.4 cc/200 st. 1 cyl.
(0.732 ~ 1.001 cu-in/200 st. 1 cyl.)
[Deviation: 1.6 cc (0.098 cu-in)]
(14Z)
13.0 ~ 17.2 cc/200 st. 1 cyl.
(0.793 ~ 1.050 cu-in/200 st. 1 cyl.)
[Deviation: 1.6 cc (0.098 cu-in)]

2. If the standard is not satisfied, make adjustment by changing the governor sleeve plug. Increasing dimension L of the governor sleeve plug by 0.2 mm (0.0079 in) reduces the injection volume by 2.8 cc/200 st (0.171 cu-in/200 st.)
Governor sleeve plug types

Part No.	Dimension L mm (in)	Part No.	Dimension L mm (in)
22787-76025-71 (22787-54018)	4.3 (0.169)	22787-76027-71 (22787-54022)	5.1 (0.201)
22787-76030-71 (22787-54019)	4.5 (0.177)	22787-76028-71 (22787-54023)	5.3 (0.209)
22787-76026-71 (22787-54020)	4.7 (0.185)	22787-76029-71 (22787-54024)	5.5 (0.217)
22787-76031-71 (22787-54021)	4.9 (0.193)	22787-76032-71 (22787-54025)	5.7 (0.224)

3. If the deviation does not satisfy the standard, replace the delivery valve and delivery valve spring.

www.truck-freeworkshop.com

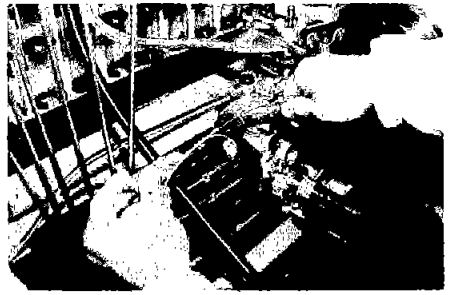
Contrôle de volume d'injection en pleine charge

1. Vérifier le volume d'injection en pleine charge nominal suivant les conditions prescrites dans le tableau des valeurs nominales ci-dessous. Si le résultat ne correspond pas aux valeurs nominales, réaliser le réglage nécessaire en agissant sur la vis de calage en pleine charge.

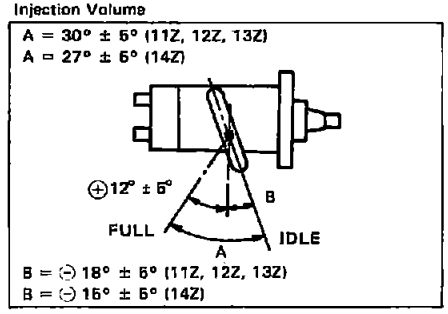
Valeurs nominales

Inclinaison du levier	Vitesse de pompe tr/mn		Volume d'injection cc/200 coups par cycle	Ecart cc
+12° ± 5° (en position FULL)	800	11Z	9,5 à 9,9	0,6
		12Z	12,2 à 12,6	0,6
		13Z	8,6 à 9,0	0,6
		14Z	11,6 à 12,0	0,6
	500	11Z	8,8 à 10,0	0,72
		12Z	10,3 à 11,7	0,8
		13Z	7,4 à 8,4	0,72
		14Z	10,9 à 12,3	0,8
	600	12Z	10,9 à 11,9	–
		14Z	11,0 à 12,2	–
	650	13Z	8,2 à 9,4	–
	700	11Z	9,2 à 10,0	–
	1100	11Z	8,3 à 9,5	–
		12Z	10,0 à 11,3	–
		13Z	8,4 à 9,4	–
		14Z	10,4 à 11,7	–

2. Si l'écart n'est pas conforme aux valeurs nominales, remplacer soit la soupape de refoulement et le ressort de soupape ou examiner l'état du joint de soupape de refoulement.



Adjusting the Full-load Standard Injection Volume KAL23-11



Adjusting Lever Angle KALS53

Positionnement du levier haute vitesse

1. Si le résultat ne correspond pas aux valeurs nominales, réaliser le réglage de volume d'injection nécessaire en agissant sur la vis de calage en pleine charge de façon que le résultat soit conforme aux valeurs nominales indiquées dans le tableau ci-dessous.

Valeurs nominales

Inclinaison du levier	Vitesse de pompe tr/mn		Volume d'injection cc/200 coups par cycle	Ecart cc	Observations
+12° ± 5° (en position FULL)	1200	11Z	0,6 à 3,4	–	Positionnement du levier vitesse
		13Z	0,8 à 2,4	–	Positionnement du levier vitesse
		14Z	2,4 à 3,8	–	Positionnement du levier vitesse
	1220	12Z	1,1 à 3,8	–	Positionnement du levier vitesse
	1150	11Z	4,8 à 7,2	–	A confirmer
		12Z	7,8 à 10,2	–	A confirmer
		13Z	6,5 à 7,3	–	A confirmer
		14Z	6,7 à 8,1	–	A confirmer
	1300	11Z	0,5 ou moins	–	A confirmer
		13Z	0,5 ou moins	–	A confirmer
		14Z	0,5 ou moins	–	A confirmer
	1320	12Z	0,5 ou moins	–	A confirmer

Püfen der Vollast-Einspritzmenge

1. Kontrollieren, ob die Standard-Vollast-Einspritzmenge entsprechend den Bedingungen der nachfolgenden Tabelle den jeweiligen Sollwerten entspricht. Liegen die Prüfwerte außerhalb der Toleranz, Einstellung mittels Vollast-Einstellschraube korrigieren.

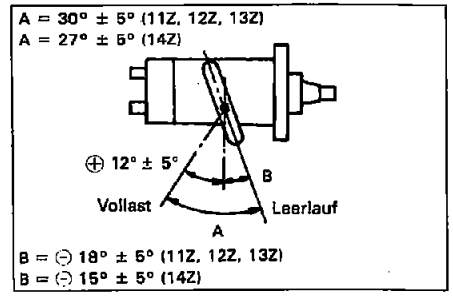
Sollwerte

Hebelwinkel	Pumpendrehzahl U/min		Einspritzmenge cm³/200 Einspritzungen/Zylinder	Abweichung ccm
+12° ± 5° (Vollaststellung)	800	11Z	9,5 ~ 9,9	0,6
		12Z	12,2 ~ 12,6	0,6
		13Z	8,6 ~ 9,0	0,6
		14Z	11,6 ~ 12,0	0,6
	500	11Z	8,8 ~ 10,0	0,72
		12Z	10,3 ~ 11,7	0,8
		13Z	7,4 ~ 8,4	0,72
		14Z	10,9 ~ 12,3	0,8
	600	12Z	10,9 ~ 11,9	–
		14Z	11,0 ~ 12,2	–
	650	13Z	8,2 ~ 9,4	–
	700	11Z	9,2 ~ 10,0	–
	1100	11Z	8,3 ~ 9,5	–
		12Z	10,0 ~ 11,3	–
		13Z	8,4 ~ 9,4	–
		14Z	10,4 ~ 11,7	–

2. Liegen die Meßwerte für die Abweichung außerhalb der Toleranz, entweder Druckventil und Ventilfeder austauschen oder Einbaulage und Zustand der Ventildichtung überprüfen.



Standard-Vollast-Einspritzmenge einstellen KAL23-11



Hebelwinkel einstellen KALS53

Einstellung der Vollaststellung des Drehzahl-Verstellhebels

1. Die Einspritzmenge entsprechend den Bedingungen untenstehender Tabelle mit Hilfe der Nenndrehzahl-Einstellschraube auf die vorgeschriebenen Sollwerte einstellen.

Sollwerte

Hebelwinkel	Pumpendrehzahl U/min		Einspritzmenge cm³/200 Einspritzungen/Zylinder	Abweichung cm³	Bemerkungen
+12° ± 5° (Vollaststellung)	1200	11Z	0,6 ~ 3,4	–	Einstellung Hebel-Vollaststellung
		13Z	0,8 ~ 2,4	–	Einstellung Hebel-Vollaststellung
		14Z	2,4 ~ 3,8	–	Einstellung Hebel-Vollaststellung
	1220	12Z	1,1 ~ 3,8	–	Einstellung Hebel-Vollaststellung
	1150	11Z	4,8 ~ 7,2	–	Kontrolle
		12Z	7,8 ~ 10,2	–	Kontrolle
		13Z	6,5 ~ 7,3	–	Kontrolle
		14Z	6,7 ~ 8,1	–	Kontrolle
	1300	11Z	max. 0,5	–	Kontrolle
		13Z	max. 0,5	–	Kontrolle
		14Z	max. 0,5	–	Kontrolle
	1320	12Z	max. 0,5	–	Kontrolle

www.truck-freeworkshop.com

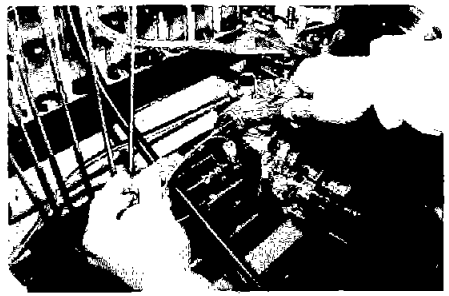
Comprobación del volumen de inyección en carga total

1 Compruebe que el volumen de inyección standard en carga total, bajo las condiciones de la tabla siguiente, satisface el standard Si no es así, lleve a cabo los ajustes girando el tornillo de ajuste de carga total.

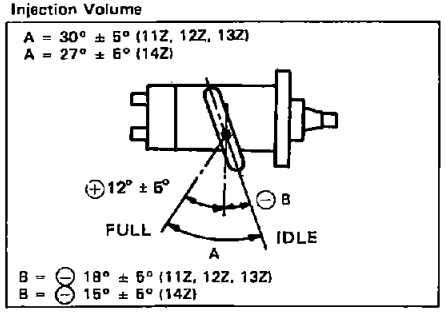
Standard:

Angulo de la palanca	Velocidad de la bomba rpm		Volumen de inyección cc/200 st, 1 cil	Desviación cc
+12° ±5° (posición TOTAL)	800	11Z	9,5 ~ 9,9	0,6
		12Z	12,2 ~ 12,6	0,6
		13Z	8,6 ~ 9,0	0,6
		14Z	11,6 ~ 12,0	0,6
	500	11Z	8,8 ~ 10,0	0,72
		12Z	10,3 ~ 11,7	0,8
		13Z	7,4 ~ 8,4	0,72
		14Z	10,9 ~ 12,3	0,8
	600	12Z	10,9 ~ 11,9	—
		14Z	11,0 ~ 12,2	—
	660	13Z	8,2 ~ 9,4	—
	700	11Z	9,2 ~ 10,0	—
	1100	11Z	8,3 ~ 9,5	—
		12Z	10,0 ~ 11,3	—
		13Z	8,4 ~ 9,4	—
		14Z	10,4 ~ 11,7	—

2. Si la desviación no satisface el standard, recambie la válvula de suministro y el resorte de la válvula e inspeccione el estado de instalación de la junta de empaquetadura de la válvula de suministro.



Adjusting the Full-load Standard Injection Volume — KAL23-11



Adjusting Lever Angle — KALS53

Ajuste de la palanca en alta velocidad

1. Ajuste el volumen de inyección girando el tornillo de ajuste de velocidad máxima, de tal manera que se satisfaga el standard bajo las condiciones de la tabla siguiente.

Standard:

Angulo de la palanca	Velocidad de la bomba rpm		Volumen de inyección cc/200 st, 1 cil.	Desviación cc	Observaciones
+12° ± 5° (posición TOTAL)	1200	11Z	0,6 ~ 3,4	—	Ajuste de la palanca de alta velocidad
		13Z	0,8 ~ 2,4	—	Ajuste de la palanca de alta velocidad
		14Z	2,4 ~ 3,8	—	Ajuste de la palanca de alta velocidad
	1220	12Z	1,1 ~ 3,8	—	Ajuste de la palanca de alta velocidad
	1150	11Z	4,8 ~ 7,2	—	Confirmación
		12Z	7,8 ~ 10,2	—	Confirmación
		13Z	5,5 ~ 7,3	—	Confirmación
		14Z	5,7 ~ 8,1	—	Confirmación
	1300	11Z	0,5 o menos	—	Confirmación
		13Z	0,5 o menos	—	Confirmación
		14Z	0,5 o menos	—	Confirmación
	1320	12Z	0,5 o menos	—	Confirmación

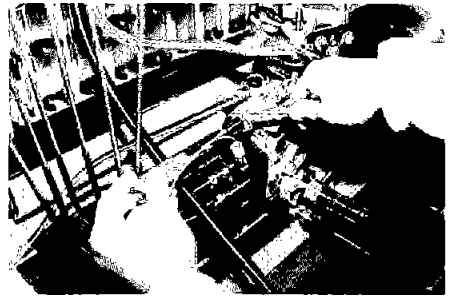
Full-load Injection Volume Check

1. Check that the full-load standard injection volume under the conditions in the following table satisfies the standard. If not, make adjustment by turning the full load screw.

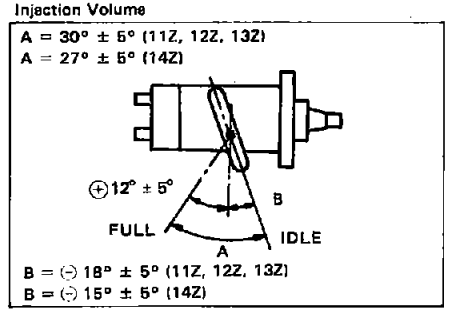
Standard

Lever angle	Pump speed rpm		Injection volume cc/200 st. 1 cyl. (cu-in/200 st)	Deviation cc (cu-in)
+12° ± 5° (FULL Position)	800	11Z	9.5 ~ 9.9 (0.580 ~ 0.604)	0.6 (0.037)
		12Z	12.2 ~ 12.6 (0.744 ~ 0.769)	0.6 (0.037)
		13Z	8.6 ~ 9.0 (0.525 ~ 0.549)	0.6 (0.037)
		14Z	11.6 ~ 12.0 (0.708 ~ 0.732)	0.6 (0.037)
	500	11Z	8.8 ~ 10.0 (0.537 ~ 0.610)	0.72 (0.0439)
		12Z	10.3 ~ 11.7 (0.629 ~ 0.714)	0.8 (0.049)
		13Z	7.4 ~ 8.4 (0.452 ~ 0.513)	0.72 (0.0439)
		14Z	10.9 ~ 12.3 (0.666 ~ 0.751)	0.8 (0.049)
	600	12Z	10.9 ~ 11.9 (0.665 ~ 0.726)	—
		14Z	11.0 ~ 12.2 (0.671 ~ 0.744)	—
	650	13Z	8.2 ~ 9.4 (0.500 ~ 0.574)	—
	700	11Z	9.2 ~ 10.0 (0.561 ~ 0.610)	—
	1100	11Z	8.3 ~ 9.5 (0.506 ~ 0.580)	—
		12Z	10.0 ~ 11.3 (0.610 ~ 0.690)	—
		13Z	8.4 ~ 9.4 (0.513 ~ 0.574)	—
		14Z	10.4 ~ 11.7 (0.635 ~ 0.714)	—

2. If the deviation does not satisfy the standard, either replace the delivery valve and valve spring or inspect the delivery valve gasket installation status.



Adjusting the Full-load Standard Injection Volume — KAL23-11



Adjusting Lever Angle — KALS53

High Speed Lever Setting

1. Adjust the injection volume by turning the maximum speed set screw so that the standard is satisfied under the conditions in the following table.

Standard

Lever angle	Pump speed rpm		Injection volume cc/200 st, 1 cyl. (cu-in/200 st)	Deviation cc (cu-in)	Remarks
+12° ± 5° (FULL position)	1200	11Z	0.6 ~ 3.4 (0.037 ~ 0.207)	—	High speed lever setting
		13Z	0.8 ~ 2.4 (0.049 ~ 0.146)	—	High speed lever setting
		14Z	2.4 ~ 3.8 (0.049 ~ 0.232)	—	High speed lever setting
	1220	12Z	1.1 ~ 3.8 (0.067 ~ 0.232)	—	High speed lever setting
	1150	11Z	4.8 ~ 7.2 (0.293 ~ 0.439)	—	Confirmation
		12Z	7.8 ~ 10.2 (0.476 ~ 0.622)	—	Confirmation
		13Z	5.5 ~ 7.3 (0.336 ~ 0.445)	—	Confirmation
		14Z	5.7 ~ 8.1 (0.348 ~ 0.494)	—	Confirmation
	1300	11Z	0.5 or less (0.031 or less)	—	Confirmation
		13Z	0.5 or less (0.031 or less)	—	Confirmation
		14Z	0.5 or less (0.031 or less)	—	Confirmation
	1320	12Z	0.5 or less (0.031 or less)	—	Confirmation

www.truck-freeworkshop.com

Référence:
Le serrage de la vis entraîne une réduction du volume d'injection.



High Speed Lever Setting KAL23-19

Réglage de minuterie de dosage de charge (pour le moteur 12Z)

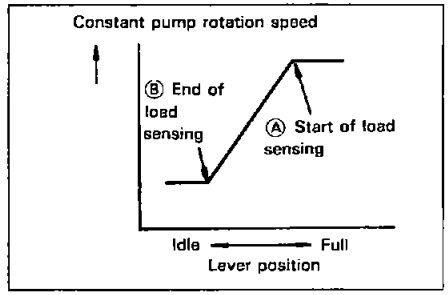
1. Calage de position de démarrage de l'application
   (1) Faire tourner la pompe au régime indiqué. Tourner lentement le levier de réglage en commençant par la position de réglage de régime maximum en allant progressivement vers la position de réglage de régime ralenti. Bloquer le levier sur la position (A) qui correspond au début de la chute de pression interne de la pompe comme représenté sur l'illustration ci-contre et mesurer si le débit d'injection spécifié est obtenu.
   (2) Si le débit d'injection spécifié n'est pas obtenu, régler l'axe de régulateur et ramener le levier de réglage dans la position du réglage (1) cité ci-dessus puis mesurer si le débit d'injection spécifié est obtenu.

Procédé de réglage

- **Cas d'insuffisance de débit d'injection: Dévisser l'axe du régulateur en le faisant tourner dans le sens horaire pour le ramener en arrière.**
- **Cas de débit d'injection excessif: Visser l'axe du régulateur en le faisant tourner dans le sens horaire inverse.**

Inclinaison du levier	Vitesse de pompe (tr/mn)	Volume d'injection cc/200 coups par cycle	Écart cc	Observations
Début de l'application	1.100	(q maximum − 0,8) ± 0,4	–	Avec l'axe du régulateur
Fin de l'application	1.100	(q maximum − 2,4) ± 0,4	–	A vérifier

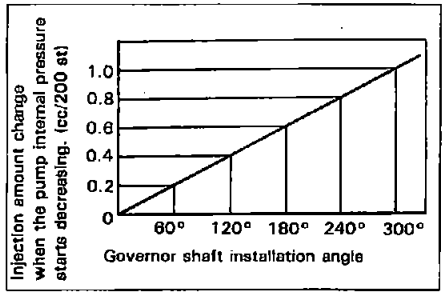
q maximum:
Débit d'injection (valeur réellement relevée) quand le levier de réglage se trouve en position de réglage de régime maximum et que la pompe tourne à 1.100 tr/mn.
(Valeur de référence) 9 — 10 cc
(q (maximum) — 0,049 ± 0,024
(q (maximum) — 0,15) ± 0,024



Lever Position to Pump Internal Pressure KANS34



Setting the Application Start Position KANS35,36



Example of Governor Shaft Screw-in Angle and Injection Amount Variation KANS37

Anmerkung:
Durch Hineindrehen der Einstellschraube verringert sich die Einspritzmenge.



Einstellung der Vollaststellung des Drehzahl-Verstellhebels KAL23-19

Einstellung der lastabhängigen drehzahlregelung (12Z-Motor)

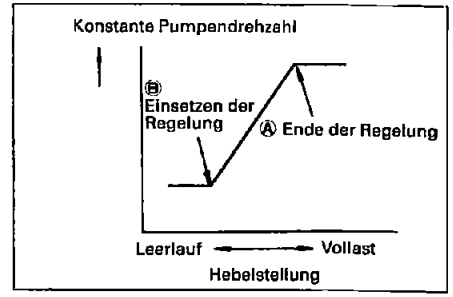
1. Verstellhebel-Stellung bei Einsetzen der Regelung
   (1) Die Pumpe mit der angegebenen Drehzahl laufen lassen. Den Drehzahl-Verstellhebel langsam aus der Vollaststellung in Richtung Leerlauf drehen. Den Hebel in Position A fixieren, wenn der Pumpeninnendruck, wie in der Abbildung dargestellt, abzufallen beginnt. Messen, ob die angegebene Einspritzmenge erreicht wird.
   (2) Wird die vorgeschriebene Einspritzmenge nicht erreicht, die Reglerwelle verstellen, den Hebel erneut wie in Schritt (1) beschrieben einstellen und nochmals die Einspritzmenge überprüfen.

Einstellvorgang

- **Einspritzmenge zu gering: Reglerwelle durch Drehen im Uhrzeigersinn herausschrauben.**
- **Einspritzmenge zu groß: Reglerwelle durch Drehen gegen den Uhrzeigersinn hineinschrauben.**

Hebelwinkel	Pumpendrehzahl U/min	Einspritzmenge cm^3/200 Einspr.	Abweichung ccm	Bemerkungen
Regelungsbeginn	1100	(q voll – 0,8) ± 0,4	–	Reglerwelle
Regelungsende	1100	(q voll – 2,4) ± 0,4	–	Kontrolle

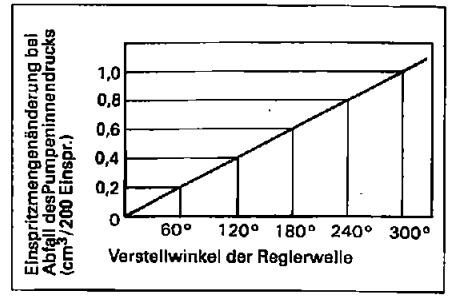
q Voll: Einspritzmenge (tatsächlich gemessener Wert) bei Verstellhebel in Vollaststellung und Pumpendrehzahl 1100 U/min.
(Richtwert) 9 – 10 cm^3
(q voll – 0,049) ± 0,024
(q voll – 0,15) ± 0,024



Hebelstellung bei Anstieg/Abfall de Pumpeninnendrucks KANS34



Stellung bei Einsetzen der Regelung KANS35, 36



Verhältnis Reglerwellen-Verstellwinkel/Einspritzmengenänderung KANS37

www.truck-freeworkshop.com

Referencia:
El apretar el tornillo reduce el volumen de inyección.



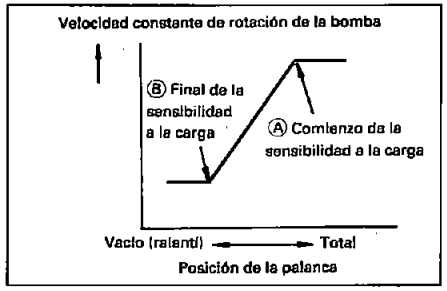
High Speed Lever Setting KAL23-19

Ajuste del sincronizador sensible a la carga (para el motor 12Z)

1. Aplicación del ajuste de la posición de comienzo
   (1) Haga marchar la bomba a la velocidad especificada. Lentamente mueva la palanca de ajuste desde la posición total hasta la posición de marcha en vacío (ralentí). Fije la palanca en la posición (A) donde comienza descender la presión interna de la bomba como se muestra en la figura de la derecha, y mida si se obtiene la cantidad de inyección especificada.

   (2) Si no se satisface la cantidad de inyección especificada, ajuste el árbol del regulador, coloque la palanca de nuevo como en la etapa (1) anterior, y mida la cantidad de inyección para comprobar si se satisface la especificación.

   Método de ajuste
   - o Cantidad de inyección insuficiente: Retorne el árbol del regulador girándolo hacia la derecha.
   - o Cantidad excesiva de inyección: Enrosque el árbol del regulador girándolo hacia la izquierda.



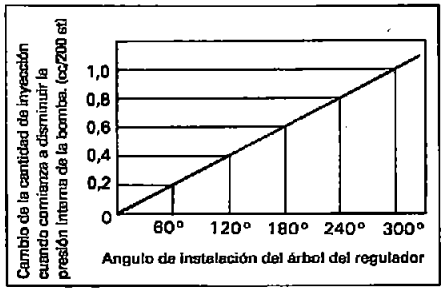
Posición de la palanca en la presión interna de la bomba KANS34



Ajuste de la posición de comienzo de la aplicación KANS35, 36

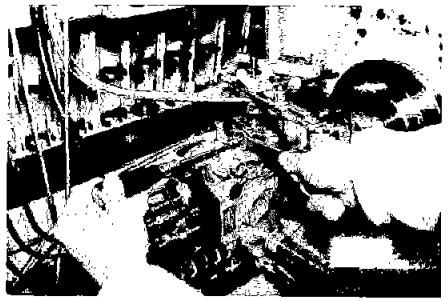
Ángulo de la palanca	Velocidad de la bomba (rpm)	Cantidad de inyección cc/200 st	Desviación (cc)	Observaciones
Comienzo de la aplicación	1100	(q total - 0,8) ± 0,4 (0,049) (0,004)	–	Mediante el árbol del regulador
Final de la aplicación	1100	(q total - 2,4) ± 0,4 (0,15) (0,024)	–	Comprobar

q total: Cantidad de inyección (valor medido real) con la palanca en la posición total cuando la bomba está marchando a 1100 rpm
(Valor de referencia) 9 - 10 cc
(q (total) - 0,049) ± 0,024
(q (total) - 0,15) ± 0,024



Ejemplo del ángulo de enrosque del árbol del regulador y variación de la cantidad de inyección KANS37

Reference:
Tightening the screw reduces the injection volume.



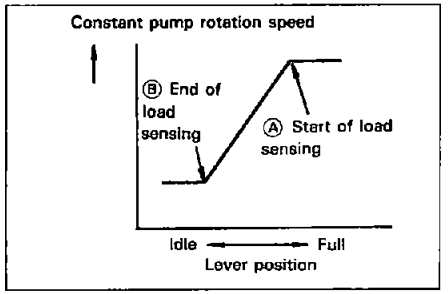
High Speed Lever Setting KAL23-19

Load sensing timer adjustment (For 12Z engine)

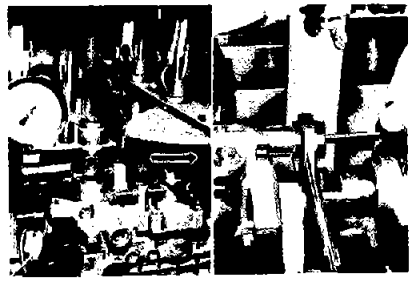
1. Application start position setting
   (1) Run the pump at the specified speed. Slowly move the adjusting lever from the full position toward the idle position. Fix the lever at position (A) where the pump internal pressure starts to drop as shown in the figure at right, and measure if the specified injection amount is obtained.

   (2) If the specified injection amount is not satisfied, adjust the governor shaft, set the lever again as in step (1) above, and measure the injection amount to check if the specification is satisfied.

   Adjusting method
   - o Insufficient injection amount: Return the governor shaft by turning it clockwise
   - o Excessive injection amount: Screw in the governor shaft by turning it counterclockwise.



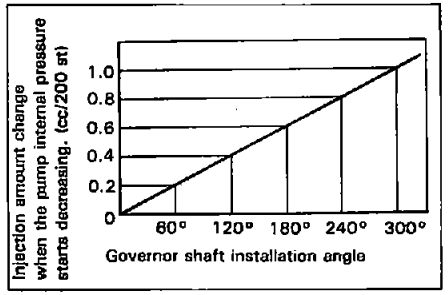
Lever Position to Pump Internal Pressure KANS34



Setting the Application Start Position KANS35,36

Lever angle	Pump speed (rpm)	Injection amount cc/200 st.	Deviation (cc)	Remarks
Start of application	1100	(q full – 0.8) ± 0.4 (0.049) (0.004)	–	By governor shaft
End of application	1100	(q full – 2.4) ± 0.4 (0.15 (0.024)	–	Check

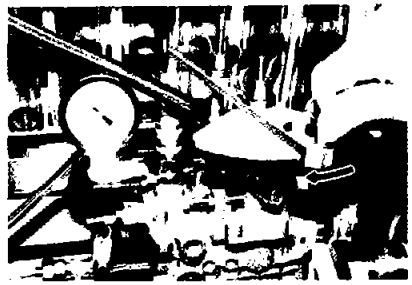
q full: Injection amount (actually measured value) with the lever at full position when the pump is running at 1100 rpm
(Reference value) 9 — 10 cc
(q(full) – 0.049) ± 0.024
(q(full) – 0.15) ± 0.024



Example of Governor Shaft Screw-in Angle and Injection Amount Variation KANS37

www.truck-freeworkshop.com

2. Calage de fin d'application
Faire tourner la pompe au régime indiqué et déplacer lentement le levier de réglage en commençant par la position de réglage de régime ralenti en allant progressivement vers la position de réglage de régime maximum. Bloquer le levier sur la position (B) qui correspond au début de l'accroissement de la pression interne de la pompe (sur la position du levier à la pression interne de pompe de la courbe) et vérifier si le débit d'injection spécifié est obtenu.



Setting the Application End Position KANS38

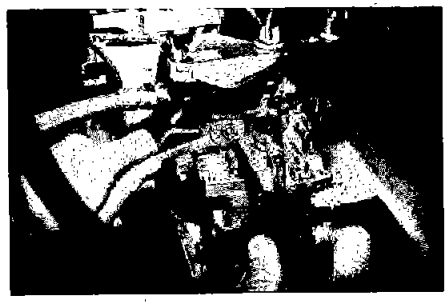
Positionnement du levier basse vitesse

1. Libérer le levier de réglage.
2. Régler le volume d'injection en agissant sur la vis de calage de ralenti jusqu'à se placer dans les limites des valeurs nominales.

Valeurs nominales

Inclinaison du levier	Vitesse de pompe tr/mn		Volume d'injection cc/500 coups par cycle	Ecart cc	Observations
en position IDLE	380	13Z	1,25 à 3,75	—	Positionnement du levier basse vitesse
	385	11Z	1,8 à 4,8	0,6	Positionnement du levier basse vitesse
	400	12Z	2,5 à 5,5	—	Positionnement du levier basse vitesse
		14Z	3,25 à 6,25	—	Positionnement du levier basse vitesse
	250	11Z	18,3 à 24,8	—	A confirmer
	275	12Z	18,25 à 24,75	—	A confirmer
		13Z	17,0 à 21,0	—	A confirmer
		14Z	19,5 à 26,0	—	A confirmer
	535	11Z	2,0 ou moins	—	A confirmer
		12Z	1,5 ou moins	—	A confirmer
		13Z	1,5 ou moins	—	A confirmer
		14Z	1,5 ou moins	—	A confirmer

Référence:
Le serrage de la vis entraîne un accroissement du volume d'injection.



Low Speed Lever Setting KAL23-23

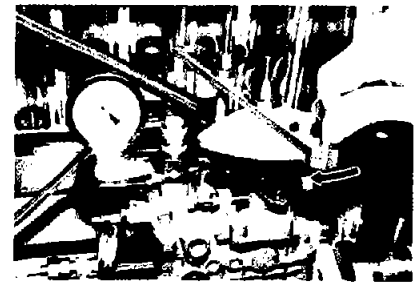
Contrôle après réglage

1 Quand les réglages sont terminés, couper la tension d'alimentation appliquée au solénoïde de coupure d'alimentation de combustible et vérifier que le volume d'injection est de 2,2 cc par 500 coups pour un cylindre. (Caler la vitesse de la pompe sur 200 tr/mn.)

2. La valeur angulaire doit être de 30° ± 5° (11Z, 12Z, 13Z) ou de 27° ± 5° (14Z) entre les positions IDLE et FULL.

3. Freiner la vis de calage en pleine charge ainsi que la vis de calage de vitesse maximum.

2. Verstellhebel-Stellung bei Beendigung der Regelung
Die Pumpe mit der angegebenen Drehzahl laufen lassen. Den Drehzahl-Verstellhebel langsam aus der Leerlaufstellung in Richtung Vollast drehen. Den Hebel in Position B fixieren, wenn der Pumpeninnendruck, wie in der Abbildung dargestellt, anzusteigen beginnt. Messen, ob die angegebene Einspritzmenge erreicht wird.



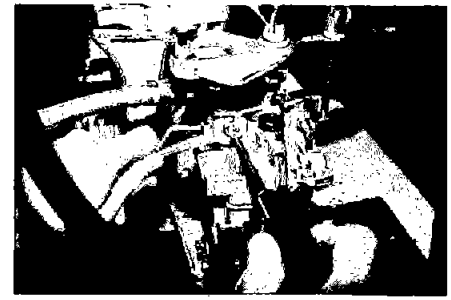
Stellung bei Ende der Regelung KANS38

EINSTELLEN DES LEERLAUFANSCHLAGES

1. Die Fixierung des Drehzahl-Verstellhebels lösen.
2. Die vorgeschriebene Einspritzmenge durch Drehen der Leerlauf-Anschlagschraube einstellen.

Hebelwinkel	Pumpendrehzahl U/min		Einspritzmenge cm³/500 Einspritzungen/Zylinder	Abweichung cm³	Bemerkungen
LEERLAUF-Stellung	380	13Z	1,25 ~ 3,75	—	Stellung für niedrige U/min
	385	11Z	1,8 ~ 4,8	0,6	Stellung für niedrige U/min
	400	12Z	2,5 ~ 5,5	—	Stellung für niedrige U/min
		14Z	3,25 ~ 6,25	—	Stellung für niedrige U/min
	250	11Z	18,3 ~ 24,8	—	Kontrolle
	275	12Z	18,25 ~ 24,75	—	Kontrolle
		13Z	17,0 ~ 21,0	—	Kontrolle
		14Z	19,5 ~ 26,0	—	Kontrolle
	535	11Z	max. 2,0	—	Kontrolle
		12Z	max. 1,5	—	Kontrolle
		13Z	max. 1,5	—	Kontrolle
		14Z	max. 1,5	—	Kontrolle

Hinweis:
Durch Hineindrehen der Schraube wird die Leerlaufdrehzahl erhöht.



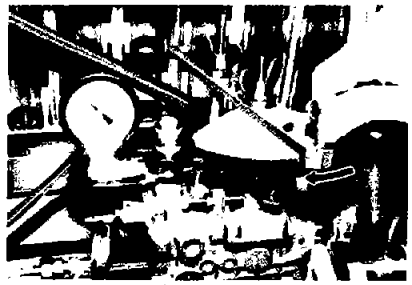
Einstellen des Leerlaufanschlages KAL23-23

Kontrolle der Einstellung

1. Nach Abschluß der Einstellarbeiten den Stromanschluß vom Abstell-Magnetventil abklemmen und kontrollieren, ob die Einspritzmenge bei 500 Einspritzungen/Zylinder auf 2,2 cm³ oder weniger absinkt. (Pumpendrehzahl auf 200 U/min einstellen)
2. Der Winkel des Hebels muß 30° ± 5° (11Z, 12Z, 13Z) oder 27° ± 5° (14Z) betragen.
3. Vollast- und Nenndrehzahl-Einstellschraube versiegeln.

www.truck-freeworkshop.com

2. Aplicación del ajuste de la posición final
Haga marchar la bomba a la velocidad especificada y lentamente mueva la palanca de ajuste desde la posición de marcha en vacío (ralentí) hasta la posición total. Fije la palanca de ajuste en la posición (B) donde comienza a aumentar la presión interna de la bomba (en la tabla en la posición de la palanca a la presión interna de la bomba), y compruebe si se obtiene la cantidad de inyección especificada.



Ajuste la posición de final de la aplicación KANS38

Ajuste de la palanca en baja velocidad

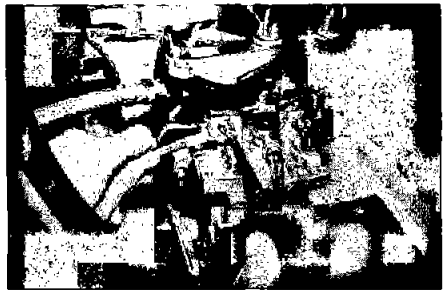
1. Deje libre la palanca de ajuste

2. Ajuste el volumen de inyección girando el tornillo de ajuste de marcha en vacío, de tal manera que satisfaga el standard

Standard:

Angulo de la palanca	Velocidad de la bomba rpm		Volumen de inyección cc/500 st, 1 cil.	Desviación cc	Observaciones
−18° ±5° (posición MARCHA EN VACIO (ralentí))	380	13Z	1,25 ~ 3,75	—	Ajuste de la palanca de baja velocidad
	385	11Z	1,8 ~ 4,8	0,6	Ajuste de la palanca de baja velocidad
	400	12Z	2,5 ~ 5,5	—	Ajuste de la palanca de baja velocidad
		14Z	3,25 ~ 6,25		Ajuste de la palanca de baja velocidad
	250	11Z	18,3 ~ 24,8	—	Confirmación
	275	12Z	18,25 ~ 24,75	—	Confirmación
		13Z	17,0 ~ 21,0		Confirmación
		14Z	19,5 ~ 26,0	—	Confirmación
	535	11Z	2,0 o menos	—	Confirmación
		12Z	1,5 o menos	—	Confirmación
		13Z	1,5 o menos	—	Confirmación
		14Z	1,5 o menos	—	Confirmación

Referencia:
Al apretar el tornillo se aumenta el volumen de inyección.

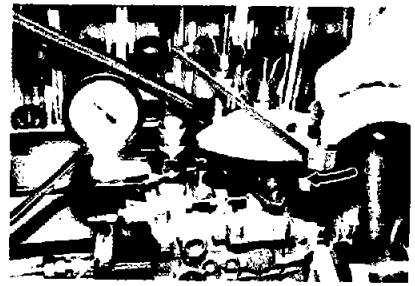


Low Speed Lever Setting **KAL23-23**

Comprobación después del ajuste

1. Después de terminar el ajuste, corte el suministro de voltaje al solenoide de corte de combustible y compruebe que el volumen de inyección es de 2.2 c.c. o menos por 500 carreras de un cilindro. (Ajuste la velocidad de la bomba a 200 rpm).
2. El ángulo de la palanca será de 30° ± 5° (11Z, 12Z, 13Z) o 27° ± 5° (14Z) entre las posiciones de marcha en vacío y total.
3. Selle el tornillo de ajuste de carga total y el tornillo de ajuste de velocidad máxima.

2. Application end position setting
Run the pump at the specified speed and slowly move the adjusting lever from the idle position toward the full position. Fix the adjusting lever at position (B) where the pump internal pressure starts to rise (in the lever position to pump internal pressure chart), and check if the specified injection amount is obtained.



Setting the Application End Position KANS38

Low Speed Lever Setting

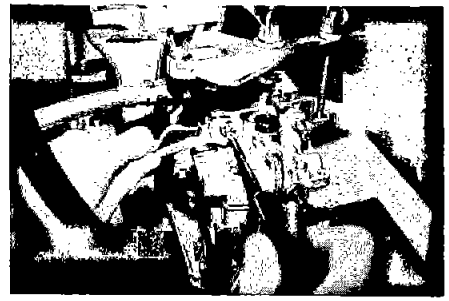
1. Free the adjusting lever.

2. Adjust the injection volume by turning the idle set screw so that it satisfies the standard

Standard

Lever angle	Pump speed rpm		Injection volume cc/500 st, 1 cyl. (cu-in/500 st)	Deviation cc (cu-in)	Remarks
IDLE position	380	13Z	1.25 ~ 3.75 (0.0763 ~ 0.2288)	—	Low speed lever setting
	385	11Z	1.8 ~ 4.8 (0.110 ~ 0.293)	0.6 (0.037)	Low speed lever setting
	400	12Z	2.5 ~ 5.5 (0.153 ~ 0.336)	—	Low speed lever setting
		14Z	3.25 ~ 6.25 (0.1983 ~ 0.3814)	—	Low speed lever setting
	250	11Z	18.3 ~ 24.8 (1.117 ~ 1.513)	—	Confirmation
	275	12Z	18.25 ~ 24.75 (1.1137 ~ 1.5103)	—	Confirmation
		13Z	17.0 ~ 21.0 (1.037 ~ 1.282)	—	Confirmation
		14Z	19.5 ~ 26.0 (1.190 ~ 1.587)	—	Confirmation
	535	11Z	2.0 or less (0.122 or less)	—	Confirmation
		12Z	1.5 or less (0.092 or less)	—	Confirmation
		13Z	1.5 or less (0.092 or less)	—	Confirmation
		14Z	1.5 or less (0.092 or less)	—	Confirmation

Reference:
Tightening the screw increases the injection volume.



Low Speed Lever Setting **KAL23-23**

Check after Adjustment

1. Upon completion of adjustment, cut off voltage supply to the fuel cut solenoid and check that injection volume becomes 2.2 cc or less per 500 strokes of one cylinder. (Set the pump speed to 200 rpm.)

2. The lever angle shall be 30° ± 5° (11Z, 12Z, 13Z) or 27° ± 5° (14Z) between the IDLE and FULL positions.

3. Seal the full load set screw and maximum speed set screw.

www.truck-freeworkshop.com

4 – 1

SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT

	Page
VÉRIFICATION ET VIDANGE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT	4-2
POMPE À EAU	4-3
THERMOSTAT	4-5
RADIATEUR	4-7

KÜHLSYSTEM

	Seite
PRÜFUNG UND WECHSEL DER KÜHLFLÜSSIGKEIT	4-2
WASSERPUMPE	4-3
THERMOSTAT	4-5
KÜHLER	4-7

www.truck-freeworkshop.com

SISTEMA DE ENFRIAMIENTO

	Página
INSPECCION Y RECAMBIO DEL REFRIGERANTE	4-2
BOMBA DE AGUA	4-3
TERMOSTATO	4-5
RADIADOR	4-7

COOLING SYSTEM

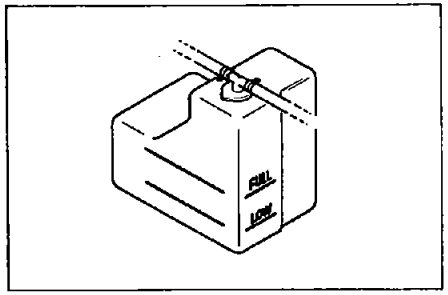
	Page
COOLANT INSPECTION AND REPLACEMENT	4-2
WATER PUMP	4-3
THERMOSTAT	4-5
RADIATOR	4-7

www.truck-freeworkshop.com

VÉRIFICATION ET VIDANGE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

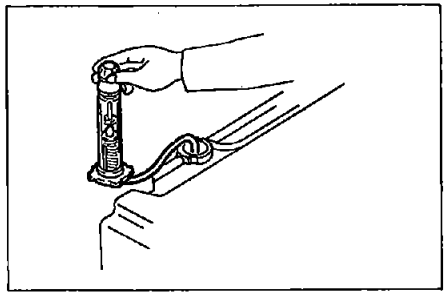
VÉRIFICATION DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

1 Vérifier le niveau du liquide de refroidissement.
(1) S'assurer que le niveau du liquide de refroidissement se situe entre les indications FULL et LOW de la réserve du radiateur.



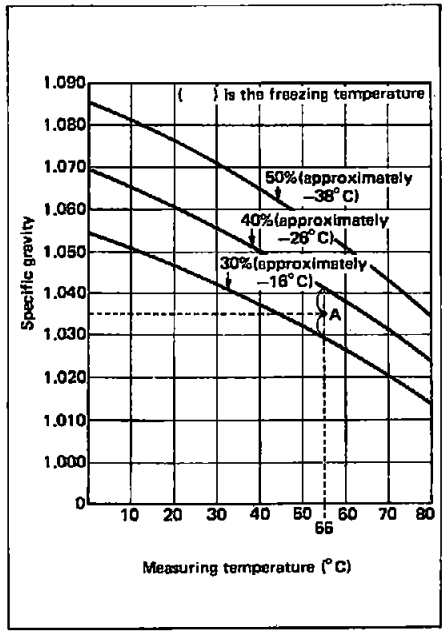
Reserve Tank KAHS109

2. Vérification du taux de concentration du liquide de refroidissement (LLC)
(1) Mesurer la température du liquide de refroidissement et sa densité pour obtenir le taux de concentration au moyen des courbes ci-contre.
N.B.:
Le taux de concentration du liquide de refroidissement doit être égal ou supérieur à 30% (50% en pays froids).



Measuring the Specific Gravity of LLC KAGS48

Référence:
Ces courbes représentent le rapport qui existe entre la température du liquide de refroidissement et la densité quand celle-ci est respectivement de 30%, 40% et 50%.
Si la densité est de 1,035 quand la mesure est effectuée à une température du liquide de refroidissement de 55°C, cela signifie que le taux de concentration peut être obtenu de la façon suivante:
L'intersection A des courbes représentant 55°C et 1,035 se situe entre les courbes de 30% et 40%.
Par conséquent, le taux de concentration est de 35% environ.



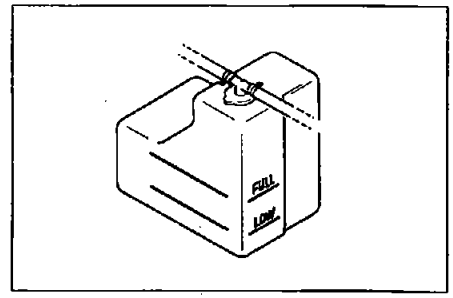
Relationship between Coolant Temperature and Specific Gravity M6370

3. Vérification de l'état du liquide de refroidissement
(1) S'assurer que le liquide de refroidissement est ni huileuse ni contaminée.

PRÜFUNG UND WECHSEL DER KÜHLFLÜSSIGKEIT

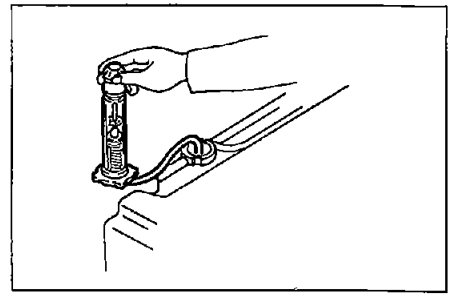
PRÜFUNG DER KÜHLFLÜSSIGKEIT

1. Prüfung des Kühlflüssigkeitsstandes
(1) Sicherstellen, daß sich der Kühlflüssigkeitsstand im Ausgleichsbehälter des Kühlers zwischen den Markierungen "FULL" und "LOW" befindet.



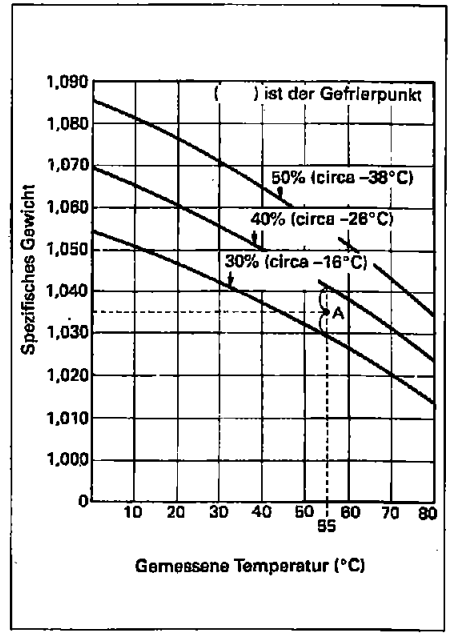
Ausgleichsbehälter KAHS109

2. Prüfung der Kühlmittelkonzentration
(1) Die Kühlmitteltemperatur und das spezifische Gewicht messen und die Konzentration anhand rechtsstehender Grafik ermitteln.
Hinweis:
Die Kühlmittelkonzentration muß mindestens 30% (50% in kälteren Regionen) betragen.



Spezifisches Gewicht der Kühlflüssigkeit messen KAGS48

Anmerkung:
In der Grafik ist das Verhältnis zwischen Kühlflüssigkeitstemperatur und spezifischem Gewicht bei Kühlmittelkonzentrationen von 30%, 40% und 50% dargestellt.
Wird bei einer Kühlflüssigkeitstemperatur von 55°C ein spezifisches Gewicht von 1,035 gemessen, kann die Kühlmittelkonzentration folgendermaßen ermittelt werden:
Der Schnittpunkt der 55°C-Linie und der 1,035-Linie befindet sich in der Mitte der 30%- und 40%-Kurven.
Folglich liegt die Konzentration bei circa 35%.



Beziehung zwischen Kühlflüssigkeitstemperatur und spezifischem Gewicht M6370

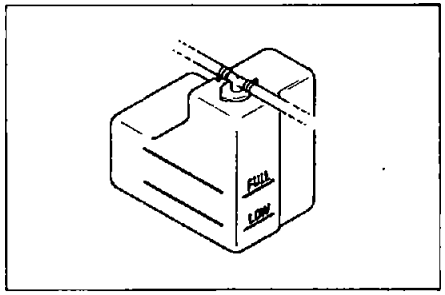
3. Prüfung des Zustands der Kühlflüssigkeit
(1) Kühlflüssigkeit auf Verunreinigung durch Öl oder andere Stoffe prüfen.

www.truck-freeworkshop.com

INSPECCION Y RECAMBIO DEL REFRIGERANTE

INSPECCION DEL REFRIGERANTE

1. Compruebe el nivel del refrigerante
   (1) Compruebe que el nivel del refrigerante está entre las marcas "FULL" (lleno) y "LOW" (bajo) del depósito de reserva del radiador.

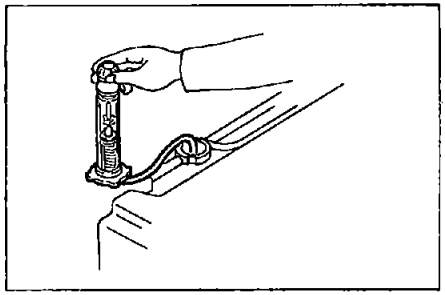


Reserve Tank KAHS109

2. Inspección de la concentración del refrigerante (LLC)
   (1) Mida la temperatura y la gravedad específica del refrigerante, y obtenga la concentración mediante el gráfico de la derecha

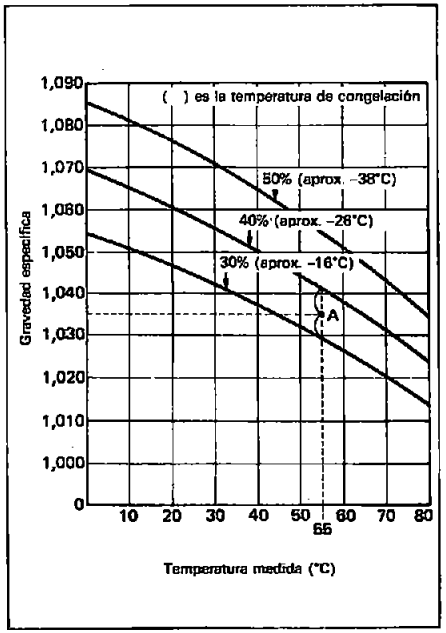
   Nota:
   La concentración del refrigerante será del 30% (50% en zonas frías) o más.

   Referencia:
   Este gráfico muestra la relación entre la temperatura del refrigerante y la gravedad específica cuando la densidad del refrigerante es 30%, 40% y 50%.
   Si la gravedad específica es 1,035 cuando se mide a una temperatura del refrigerante de 55°C, la concentración del refrigerante se puede obtener de la manera siguiente:
   La intersección A de las líneas que representan 55°C y 1,035 se encuentra hacia la mitad entre las curvas que representan el 30% y el 40%.
   Por tanto, la concentración es aproximadamente del 35%.



Measuring the Specific Gravity of LLC KAGS48

3. Comprobación de la calidad del refrigerante
   (1) Compruebe que el refrigerante está libre de aceite u otros contaminantes.

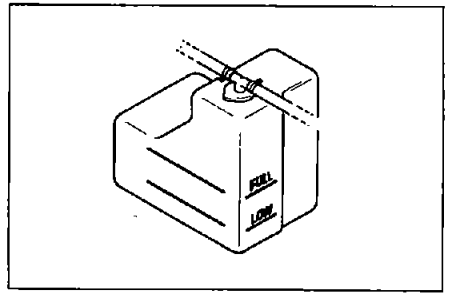


Relación entre la temperatura del refrigerante y la gravedad específica M6370

COOLANT INSPECTION AND REPLACEMENT

COOLANT INSPECTION

1. Coolant level check
   (1) Check that the coolant level is between FULL and LOW marks on the radiator reserve tank.

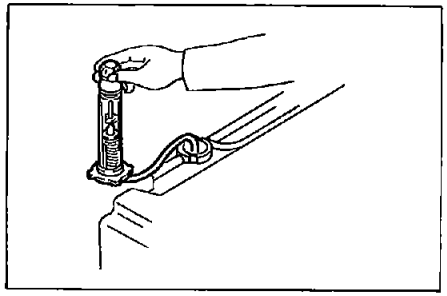


Reserve Tank KAHS109

2. Coolant concentration inspection (LLC)
   (1) Measure the coolant temperature and specific gravity, and obtain the concentration by means of the graph at right.

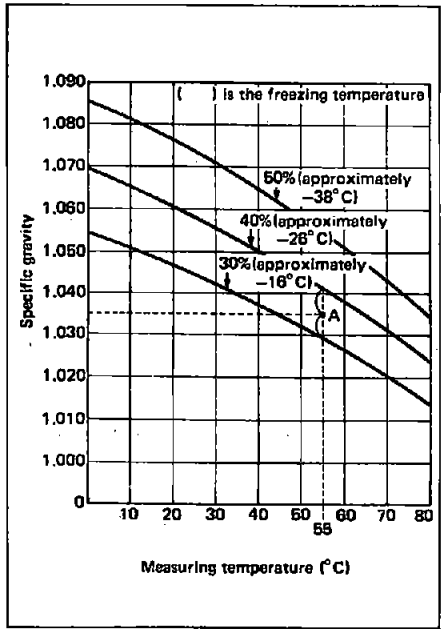
   Note:
   The coolant concentration shall be 30% (50% in frigid zone) or more.

   Reference:
   This graph shows the relationship between the coolant temperature and specific gravity when the coolant density is 30%, 40% and 50%.
   If the specific gravity is 1.035 when measured at a coolant temperature of 55°C, the coolant concentration can be obtained as follows:
   Intersection A of the lines representing 55°C and 1.035 lies halfway between the curves representing 30% and 40%.
   Therefore, the concentration is about 35%.



Measuring the Specific Gravity of LLC KAGS48

3. Coolant quality check
   (1) Check that the coolant is free from oil or other contaminant.



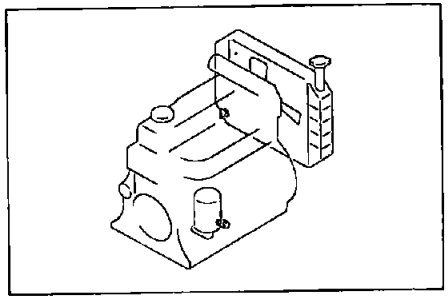
Relationship between Coolant Temperature and Specific Gravity M6370

www.truck-freeworkshop.com

Vidange du liquide de refroidissement

1. Vidange du liquide de refroidissement
   (1) Ouvrir les robinets de vidange du radiateur et du moteur de façon à éliminer la totalité du liquide de refroidissement.
   (2) Vidanger également le liquide de refroidissement qui se trouve dans la réserve.

2. Remplissage de liquide de refroidissement neuf
   (1) Refermer les robinets de vidange du radiateur et du moteur et remplir le liquide de refroidissement neuf (LLC).
   Quantité de liquide de refroidissement
   Se reporter au manuel d'atelier correspondant au modèle de véhicule.
   (2) Vérifier le niveau du liquide de refroidissement après avoir amené le moteur à sa température normale.



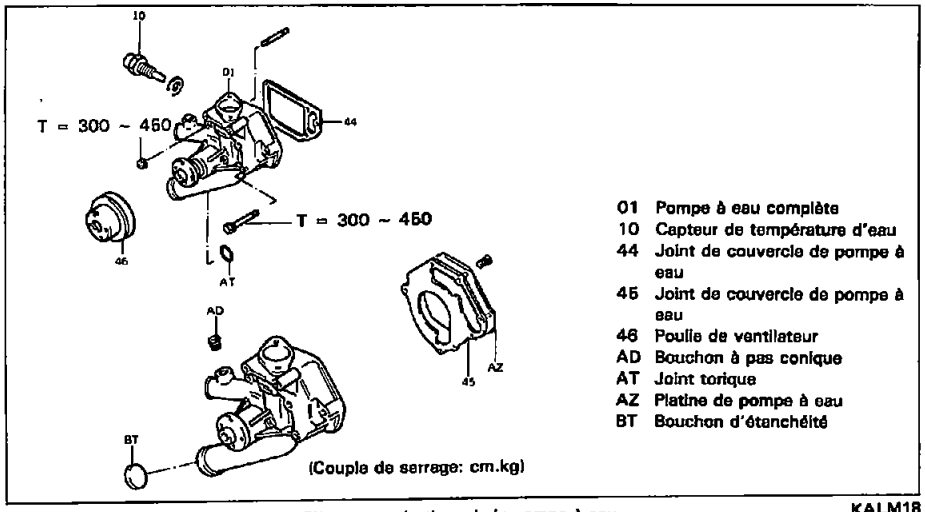
Drain Plug Positions KALS54

Attention:
Faire très attention au moment de retirer le bouchon de radiateur car de la vapeur d'eau ou du liquide risque de jaillir brusquement à l'extérieur.

(3) Faire l'appoint de liquide de refroidissement

POMPE À EAU

PIÈCES CONSTITUTIVES



01 Pompe à eau complète
10 Capteur de température d'eau
44 Joint de couvercle de pompe à eau
45 Joint de couvercle de pompe à eau
46 Poulie de ventilateur
AD Bouchon à pas conique
AT Joint torique
AZ Platine de pompe à eau
BT Bouchon d'étanchéité

Pièces constitutives de la pompe à eau KALM18

Wechsel der Kühlflüssigkeit

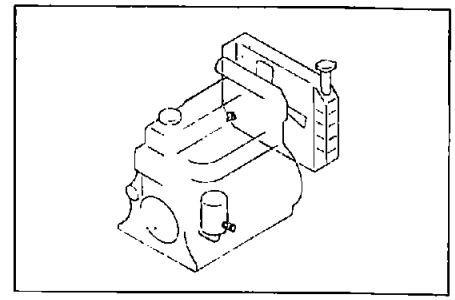
1. Ablassen der Kühlflüssigkeit
   (1) Die Kühler- und Motorablaßschraube herausdrehen und die Kühlflüssigkeit ablassen.
   (2) Die Kühlflüssigkeit aus dem Ausgleichsbehälter ablassen.

2. Einfüllen der Kühlflüssigkeit
   (1) Die Kühler- und Motorablaßschraube wieder verschließen und Kühlflüssigkeit einfüllen.
   Füllmengen
   Siehe die Reparaturanleitung des jeweiligen Staplermodells.

   (2) Den Motor warmlaufen lassen und den Kühlflüssigkeitsstand kontrollieren.

   Achtung:
   Den Kühlerverschlußdeckel vorsichtig öffnen, da heißer Dampf und Kühlflüssigkeit austreten können.

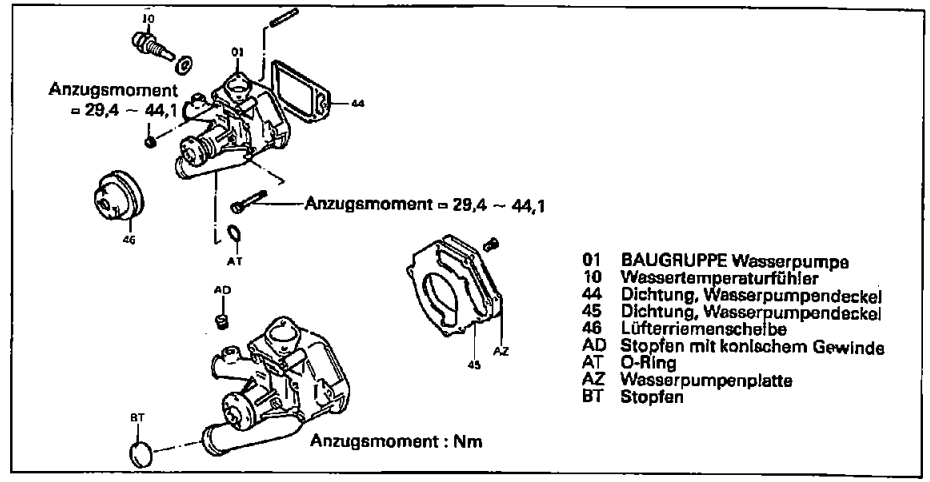
   (3) Kühlflüssigkeit nachfüllen.



Lage der Ablaßschrauben KALS54

WASSERPUMPE

BAUTEILE



01 BAUGRUPPE Wasserpumpe
10 Wassertemperaturfühler
44 Dichtung, Wasserpumpendeckel
45 Dichtung, Wasserpumpendeckel
46 Lüfterriemenscheibe
AD Stopfen mit konischem Gewinde
AT O-Ring
AZ Wasserpumpenplatte
BT Stopfen

Bauteile der Wasserpumpe KALM18

www.truck-freeworkshop.com

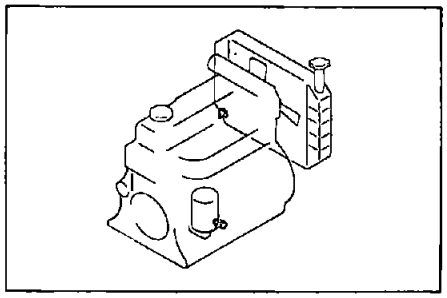
Recambio del refrigerante

1. Drenaje del refrigerante
   (1) Abra las llaves de drenaje del radiador y el motor para drenar el refrigerante.
   (2) Drene el refrigerante del depósito de reserva.

2. Rellenado del refrigerante
   (1) Cierre las llaves de drenaje del radiador y el motor, y eche refrigerante (LLC).
   Volumen del refrigerante
   Vea el manual de reparaciones para cada modelo de vehículo.
   (2) Compruebe el nivel del refrigerante después de calentar el motor.

   Precaución:
   Cuando quite la tapa del radiador, tenga cuidado porque puede saltar vapor o agua caliente.

   (3) Añada refrigerante.



Drain Plug Positions KALS54

Coolant Replacement

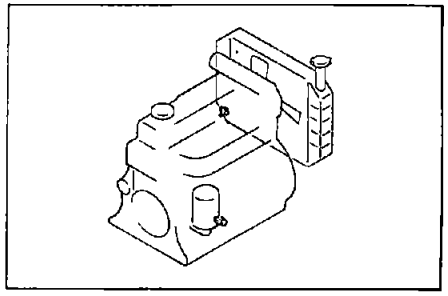
1. Coolant draining
   (1) Open the drain cocks of the radiator and engine to drain the coolant.
   (2) Drain the coolant from the reserve tank.

2. Coolant filling
   (1) Close the drain cocks of the radiator and engine, and fill coolant (LLC).
   Coolant volume
   Refer to the repair manual for each vehicle model.

   (2) Check the coolant level after warming up the engine.

   Caution:
   When removing the radiator cap, be careful because hot steam or water may be spouted.

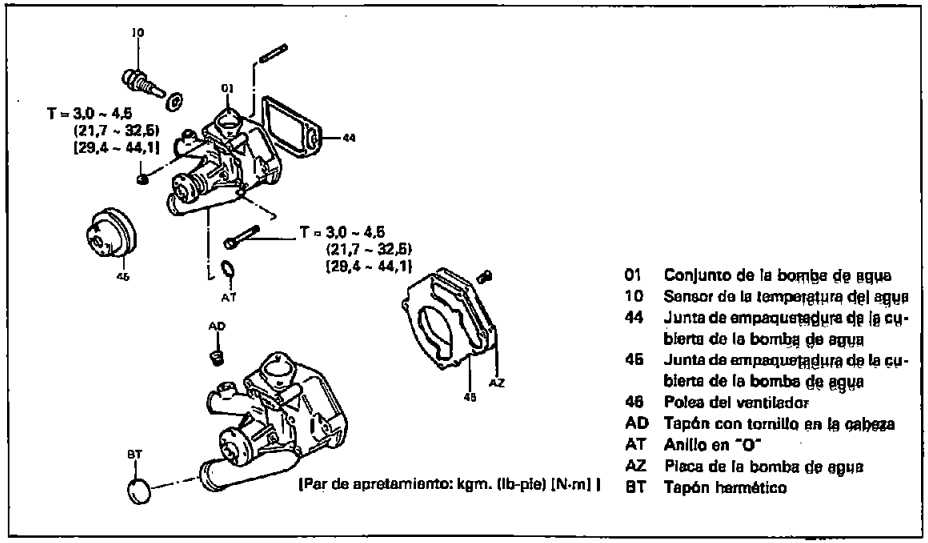
   (3) Add coolant.



Drain Plug Positions KALS54

BOMBA DE AGUA

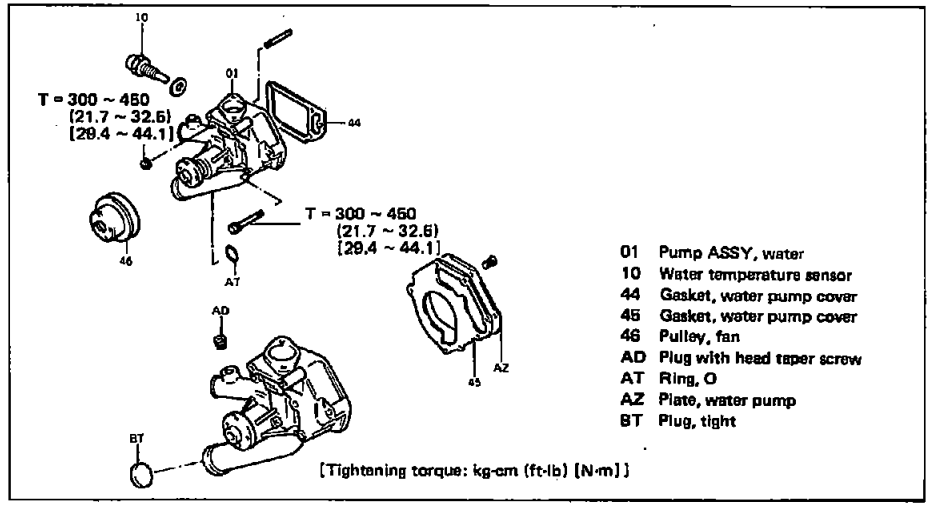
COMPONENTES



Componentes de la bomba de agua KALM18

WATER PUMP

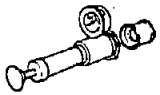
COMPONENTS



Water Pump Components KALM18

www.truck-freeworkshop.com

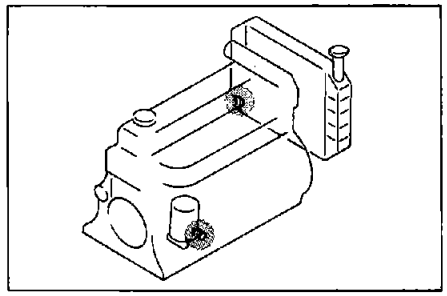
ÉQUIPEMENT À SE PROCURER

Outillage et instruments de mesure	
Contrôleur de concentration de liquide de refroidissement	Sert à vérifier de liquide de refroidissement
Température de l'eau	Sert à vérifier le thermostat
 Contrôler de bouchon de radiateur	Sert à vérifier le bouchon de radiateur

DÉPOSE

Attention:
La pompe à eau peut être déposée sur le véhicule mais la photo représente la dépose à partir du moteur déposé pour que ce soit plus clair.

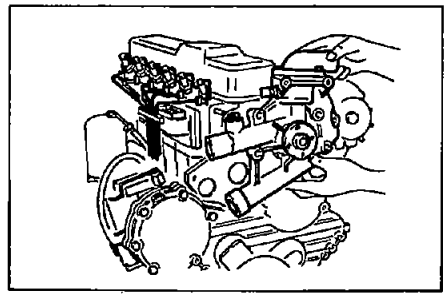
1. Vidange du liquide de refroidissement
   (1) Ouvrir les robinets de vidange du radiateur et du moteur de façon à éliminer la totalité du liquide de refroidissement


Drain Plug KALS54

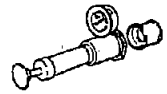
2. Dépose de la courroie trapézoïdale et la poulie de pompe à eau
   (1) Desserrer le boulon de réglage de l'alternateur et détendre la courroie trapézoïdale.
   (2) Boulons d'assemblage de poulie (moteur 11Z, 13Z) Boulons d'assemblage de ventilateur (moteur 12Z, 14Z)
   (3) Ventilateur et entretoise (moteur 12Z, 14Z)
   (4) Courroie trapézoïdale de ventilateur
   (5) Poulie de pompe à eau


Removing the "V" Belt and Pulley KAL3-35, 36

3. Dépose de la pompe à eau
   (1) Boulons d'assemblage
   (2) Ecrous d'assemblage
   (3) Pompe à eau
   (4) Joint


Removing the Water Pump KALS55

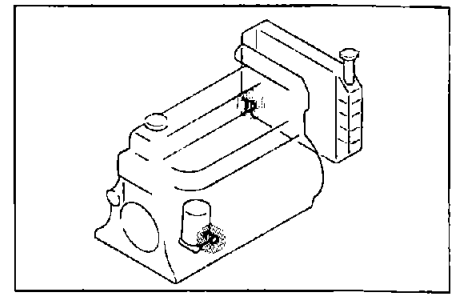
VORBEREITUNG

Werkzeuge und Meßinstrumente	
Saugheber zur Prüfung der Kühlmittelkonzentration	Prüfung der Kühlflüssigkeit
Wassertemperatur	Prüfung des Thermostats
 Kühlerabdrückgerät	Prüfung des Kühlerverschlußdeckels

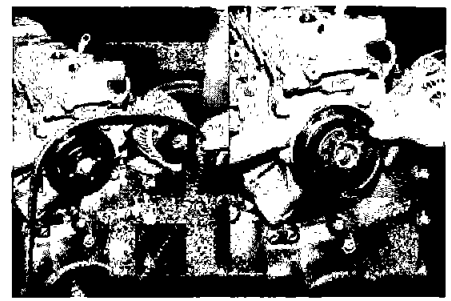
AUSBAU

Achtung:
Zur Demontage der Wasserpumpe muß der Motor nicht ausgebaut werden. In der Abbildung ist jedoch aus Gründen der besseren Übersichtlichkeit die Demontage der Wasserpumpe aus einem ausgebauten Motor dargestellt.

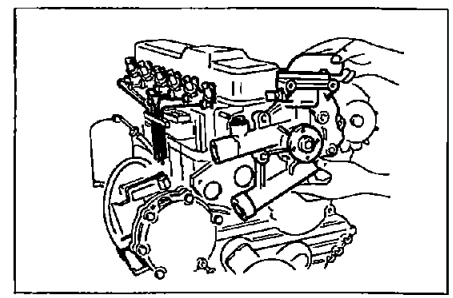
1. Ablassen der Kühlflüssigkeit
   (1) Die Kühler- und Motorablaßschraube herausdrehen und die Kühlflüssigkeit ablassen.


Ablaßschraube KALS54

2. Demontage des Antriebsriemens und der Wasserpumpen-Riemenscheibe
   (1) Die Einstellschraube der Lichtmaschine lösen und den Antriebsriemen entspannen.
   (2) Halteschrauben der Wasserpumpen-Riemenscheibe (11Z, 13Z Motor) Halteschrauben des Lüfters (12Z, 14 Z Motor)
   (3) Lüfter und Distanzstück (12Z, 14Z Motor)
   (4) Antriebsriemen
   (5) Wasserpumpen-Riemenscheibe

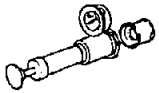

Antriebsriemen und Riemenscheibe demontieren KAL3-35, 36

3. Demontage der Wasserpumpe
   (1) Halteschrauben
   (2) Muttern
   (3) Wasserpumpe
   (4) Dichtung


Wasserpumpe demontieren KALS55

www.truck-freeworkshop.com

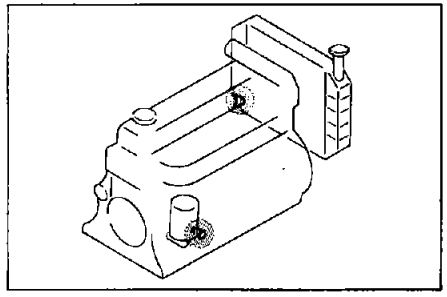
PARTES A PREPARAR

Herramientas e instrumentos de medición	
Probador de concentración del refrigerante	Para la inspección del refrigerante
Temperatura del agua	Para la inspección del termostato
 Probador de la tapa del radiador	Para la inspección de la tapa del radiador

REMOCION

Precaución:
La bomba de agua se puede sacar del vehículo, pero la foto muestra la remoción después de haber sacado el motor para facilitar la comprensión.

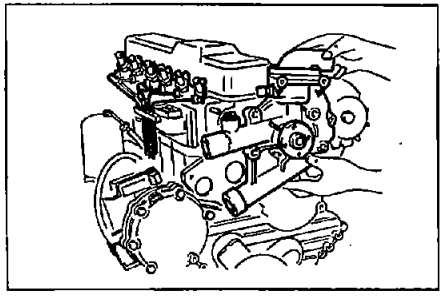
1 Drenaje del refrigerante
(1) Afloje los tapones de drenaje del radiador y del motor para sacar el refrigerante.


Drain Plug KALS54

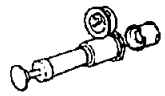
2. Remoción de la correa en "V" y de la polea de la bomba de agua
(1) Afloje el perno de ajuste del alternador y la tensión de la correa en "V"
(2) Pernos de sujeción de la polea (motor 11Z, 13Z)
Pernos de sujeción de la ventilador (motor 12Z, 14Z)
(3) Ventilador y espaciador (motor 12Z, 14Z)
(4) Correa en "V"
(5) Polea de la bomba de agua


Removing the "V" Belt and Pulley KAL3-35, 36

3 Remoción de la bomba de agua
(1) Pernos de sujeción
(2) Tuercas de sujeción
(3) Bomba de agua
(4) Junta de empaquetadura


Removing the Water Pump KALS55

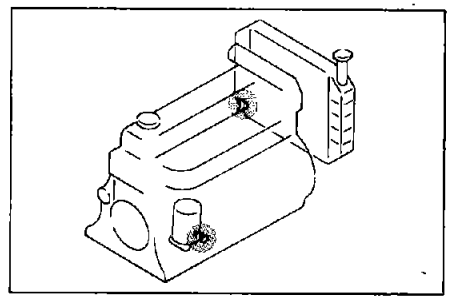
ITEMS TO BE PREPARED

Tools and measuring instruments	
Coolant concentration tester	For coolant inspection
Water temperature	For thermostat inspection
 Radiator cap tester	For radiator cap inspection

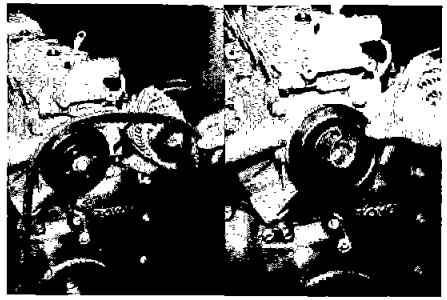
REMOVAL

Caution:
The water pump can be removed on the vehicle, but the photo shows the removal from the removed engine for easy understanding.

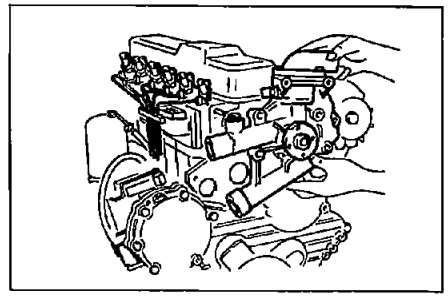
1. Coolant draining
(1) Loosen the radiator and engine drain plugs to drain coolant.


Drain Plug KALS54

2. "V" belt and water pump pulley removal
(1) Loosen the alternator adjusting bolt, and slacken the V belt tension.
(2) Pulley set bolts (11Z, 13Z engine)
Fan set bolts (12Z, 14Z engine)
(3) Fan and spacer (12Z, 14Z engine)
(4) "V" belt
(5) Water pump pulley


Removing the "V" Belt and Pulley KAL3-35, 36

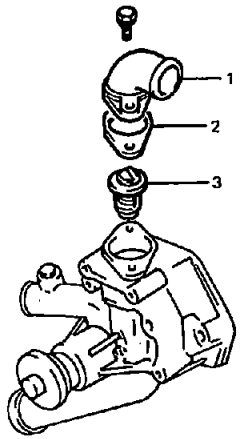
3. Water pump removal
(1) Set bolts
(2) Set nuts
(3) Water pump
(4) Gasket


Removing the Water Pump KALS55

www.truck-freeworkshop.com

THERMOSTAT

PIÈCES CONSTITUTIVES



1. Tubulure de sortie d'eau
2. Joint
3. Thermostat

Pièces constitutives du thermostat KAGS45

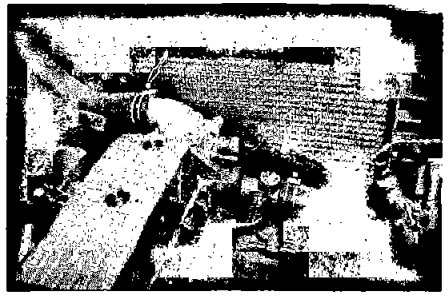
DÉPOSE

Attention:
Le thermostat peut être déposé sur le véhicule mais la photo illustre la dépose à partir du moteur déposé pour que ce soit plus clair.

1. Vidange du liquide de refroidissement
   (1) Ouvrir les robinets de vidange du radiateur et du moteur de façon à éliminer la totalité du liquide de refroidissement.

2. Débranchement de la durite d'arrivée du radiateur (de la tubulure de sortie d'eau)
   (1) Collier de durite
   (2) Tuyau d'arrivée de radiateur

3. Dépose de la tubulure de sortie d'eau
   (1) Boulons d'assemblage
   (2) Tubulure de sortie d'eau
   (3) Joint



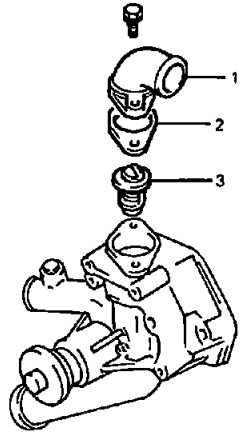
Removing the Inlet Hose KAL34-16



Removing the Water Outlet KAL32-21

THERMOSTAT

BAUTEILE



1. Wasserauslaß
2. Dichtung
3. Thermostat

Bauteile Thermostat KAGS45

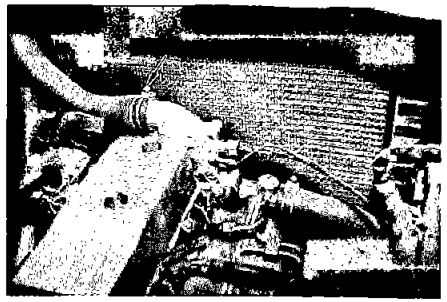
AUSBAU

Achtung:
Zur Demontage des Thermostats muß der Motor nicht ausgebaut werden. In der Abbildung ist jedoch aus Gründen der besseren Übersichtlichkeit die Demontage des Thermostats aus einem ausgebauten Motor dargestellt.

1. Ablassen der Kühlflüssigkeit
   (1) Die Kühler- und Motorablaßschraube herausdrehen und die Kühlflüssigkeit ablassen.

2. Abnehmen des Zulaufschlauchs (vom Wasserauslaß)
   (1) Schlauchklemme
   (2) Zulaufschlauch des Kühlers

3. Abnehmen des Wasserauslasses
   (1) Halteschrauben
   (2) Wasserauslaß
   (3) Dichtung



Zulaufschlauch abnehmen KAL34-16

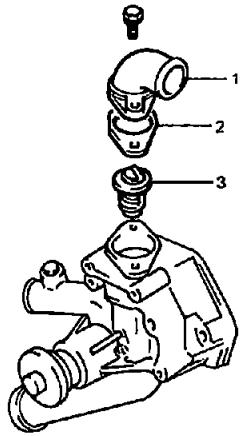


Wasserauslaß abnehmen KAL32-21

www.truck-freeworkshop.com

TERMOSTATO

COMPONENTES



1. Salida de agua
2. Junta de empaquetadura
3. Termostato

Componentes del termostato KAGS45

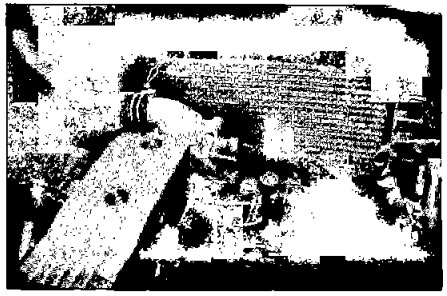
REMOCION

Precaución:
El termostato se puede sacar del vehículo, pero la foto muestra la remoción después de haber sacado el motor para facilitar la comprensión.

1. Drenaje del refrigerante
   (1) Afloje los tapones de drenaje del radiador y del motor para sacar el refrigerante.

2. Desconexión de la tubería flexible de admisión del radiador (de la salida de agua)
   (1) Abrazadera de la tubería flexible
   (2) Tubería flexible de admisión del radiador

3 Remoción de la salida de agua
   (1) Pernos de sujeción (dos)
   (2) Salida de agua
   (3) Junta de empaquetadura



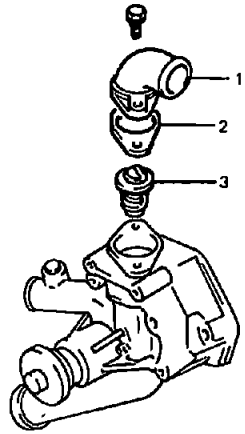
Removing the Inlet Hose KAL34-16



Removing the Water Outlet KAL32-21

THERMOSTAT

COMPONENTS



1. Water outlet
2. Gasket
3. Thermostat

Thermostat Components KAGS45

REMOVAL

Caution:
The thermostat can be removed on the vehicle, but the photo shows the removal from the removed engine for easy understanding.

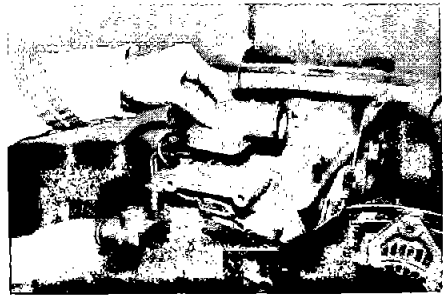
1. Coolant draining
   (1) Loosen the radiator and engine drain plugs to drain coolant.

2. Radiator inlet hose disconnection (from water outlet)
   (1) Hose clamp
   (2) Radiator inlet hose

3. Water outlet removal
   (1) Set bolts
   (2) Water outlet
   (3) Gasket



Removing the Inlet Hose KAL34-16



Removing the Water Outlet KAL32-21

www.truck-freeworkshop.com

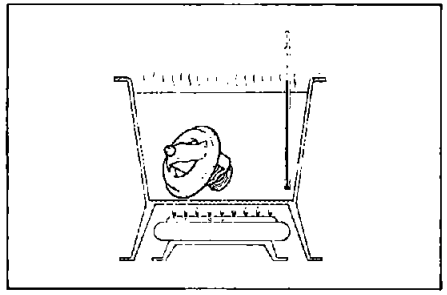
4. Dépose du thermostat



Removing the Thermostat KAL32-16

VÉRIFICATION

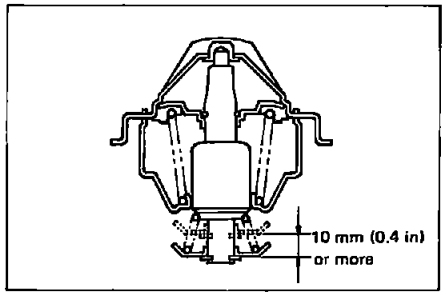
1. Contrôler les températures de début d'ouverture et d'ouverture totale.
   (1) Plonger le thermostat dans de l'eau et réchauffer l'eau tout en la mélangeant.



Inspecting the Thermostat B2793

   (2) Contrôler les températures de début d'ouverture et d'ouverture totale.
   Valeurs nominales
   Température de début d'ouverture:
   80 à 84°C
   Température d'ouverture totale:
   95°C
   (Levée = égale ou supérieure à 10 mm)

2. Vérification de l'étanchéité
   (1) Si la soupape s'ouvre à la température ambiante ou si elle n'assure pas une parfaite étanchéité, remplacer le thermostat.



Inspecting the Thermostat F2458

REPOSE

1. Repose du thermostat

2. Repose de tubulure de sortie d'eau
   (1) Joint neuf
   (2) Tubulure de sortie d'eau
   T = 148 à 222 cm.kg

3. Repose du tuyau d'arrivée de radiateur

4. Remplissage de liquide de refroidissement
   Se reporter à la page 4-3 pour plus amples renseignements.

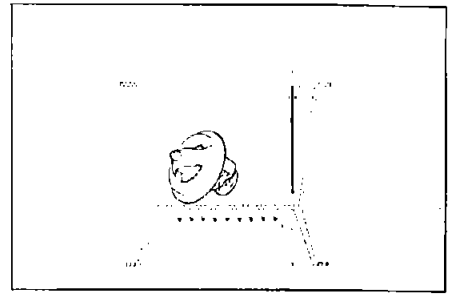
4. Herausnehmen des Thermostats



Thermostat herausnehmen KAL32-16

PRÜFUNG

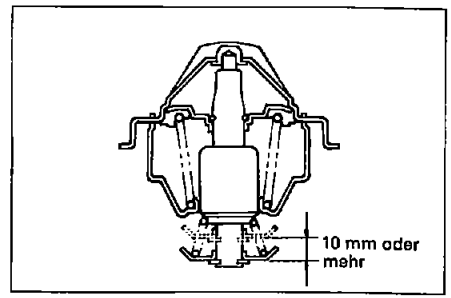
1. Prüfung der Temperaturen für Beginn der Öffnung und vollständige Öffnung
   (1) Den Thermostat in ein mit Wasser gefülltes Gefäß legen und das Wasser unter Umrühren allmählich erhitzen.



Thermostat prüfen B2793

   (2) Die Temperatur messen, bei der sich das Ventil zu öffnen beginnt und die Temperatur, bei der es vollständig geöffnet ist.
   Sollwert:
   Temperatur für Öffnungsbeginn:
   80 ~ 84°C
   Temperatur für vollständige Öffnung:
   95°C
   (Ventilhub von mindestens 10 mm)

2. Dichtheitsprüfung
   (1) Öffnet sich das Ventil bereits bei Raumtemperatur oder ist die Ventildichtung defekt, den Thermostat austauschen.



Thermostat prüfen F2458

EINBAU

1. Einsetzen des Thermostats

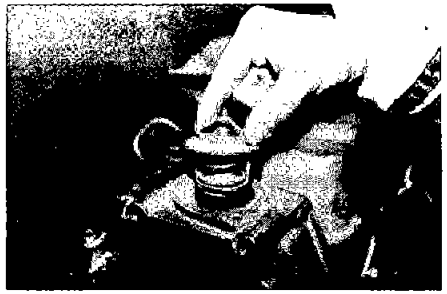
2. Anbringen des Wasserauslasses
   (1) Neue Dichtung
   (2) Wasserauslaß
   Anzugsmoment = 14,5 ~ 21,8 Nm

3. Montage des Kühlerzulaufschlauchs

4. Einfüllen von Kühlflüssigkeit
   (Füllmengen, siehe Seite 4-3.)

www.truck-freeworkshop.com

4. Remoción del termostato

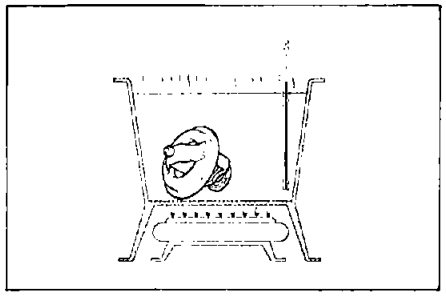


Removing the Thermostat KAL32-16

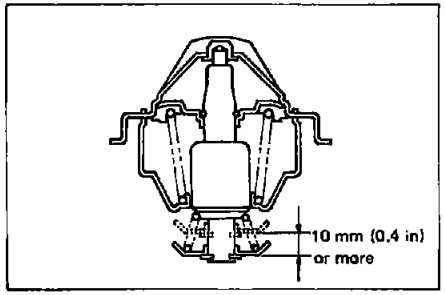
INSPECCION

1. Inspección de la temperatura de comienzo de abertura y de abertura total
   (1) Coloque el termostato en un baño de agua y caliente el agua al tiempo que le da vueltas.
   (2) Inspeccione la temperatura de comienzo de abertura de la válvula y la temperatura de abertura total.
   Standard:
   Temperatura de comienzo de abertura:
   80 ~ 84°C (176 ~ 183°F)
   Temperatura de abertura total:
   95°C (203°F)
   (elevación = 10 mm. (0,4") o más)

2. Comprobación de sellado
   (1) Si la válvula se abre a la temperatura normal de la habitación o si el sellado de la válvula tiene defectos, recambie el termostato.



Inspecting the Thermostat B2793



Inspecting the Thermostat F2458

INSTALACION

1. Instalación del termostato

2. Instalación de la salida de agua
   (1) Junta de empaquetadura nueva
   (2) Salida de agua
   T = 1,48 ~ 2,22 kgm.
   (10,7 ~ 16,0 lb-pie) [14,5 ~ 21,8 N·m]

3. Instalación de la tubería flexible de admisión del radiador

4. Rellenado del refrigerante
   Vea la página 4 – 3 en cuanto a los detalles.

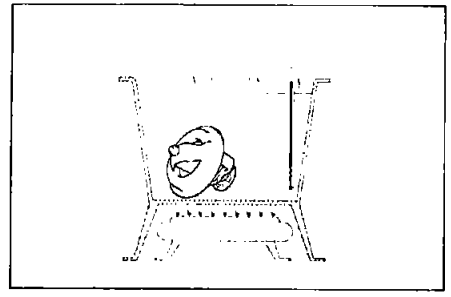
4 Thermostat removal



Removing the Thermostat KAL32-16

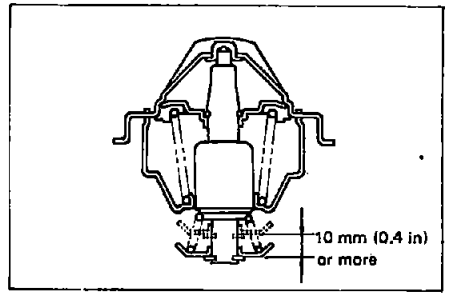
INSPECTION

1. Opening start temperature and fully opening temperature inspection
   (1) Put the thermostat in a water bath, and heat the water while stirring it.
   (2) Inspect the valve opening temperature and fully opening temperature.
   Standard:
   Opening start temperature:
   80 ~ 84°C (176 ~ 183°F)
   Fully opening temperature:
   95°C (203°F)
   (lift = 10 mm (0.4 in) or more)



Inspecting the Thermostat B2793

2. Sealing check
   (1) If the valve is open at the room temperature or if the valve sealing is defective, replace the thermostat.



Inspecting the Thermostat F2458

INSTALLATION

1. Thermostat installation

2. Water outlet installation
   (1) New gasket
   (2) Water outlet
   T = 148 ~ 222 kg-cm (10.7 ~ 16.0 ft-lb)
   [14.5 ~ 21.8 N·m]

3. Radiator inlet hose installation

4. Coolant filling
   See page 4-3 for details.

www.truck-freeworkshop.com

RADIATEUR

VÉRIFICATION SUR LE VÉHICULE

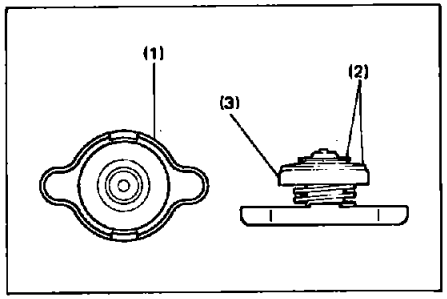
1. Contrôle visuel de l'état du bouchon de radiateur
   (1) S'assurer que la garniture d'étanchéité n'est ni fissurée ni déformée.
   (2) S'assurer que la soupape et sa cuvette ne sont ni déformées ni entaillées.
   (3) S'assurer qu'aucune incrustation d'impuretés s'est produite entre la soupape et sa cuvette.

2. Vérification de la pression d'ouverture de la soupape de bouchon de radiateur
   (1) Monter le contrôleur de bouchon de radiateur sur le bouchon de radiateur et vérifier la pression d'ouverture de la soupape.
   Valeur nominale:
   0,75 à 1,05 kg/cm²

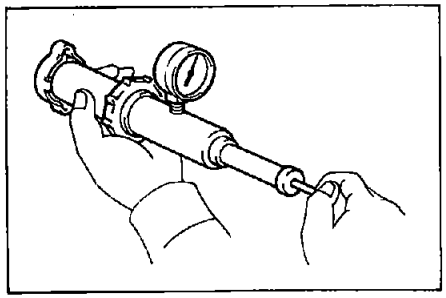
3. Examen de l'état de la goulotte de remplissage (orifice de remplissage d'eau)
   (1) S'assurer que la surface d'étanchéité n'est ni déformée ni entaillée.
   (2) S'assurer que le rebord n'est pas déformé.

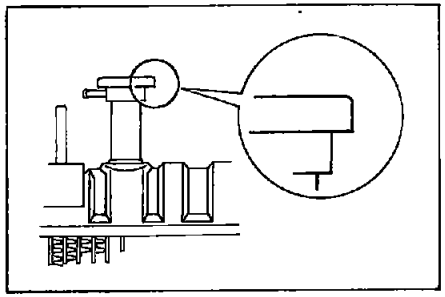
4. Vérification du circuit de refroidissement
   (1) Déposer le bouchon de radiateur. Remplir complètement de liquide de refroidissement et monter le manomètre de contrôle.
   (2) Faire chauffer le moteur.
   (3) Arrêter le moteur. Appliquer une pression de 1,8 kg/cm² avec le contrôleur et vérifier qu'aucune fuite ne se produit.

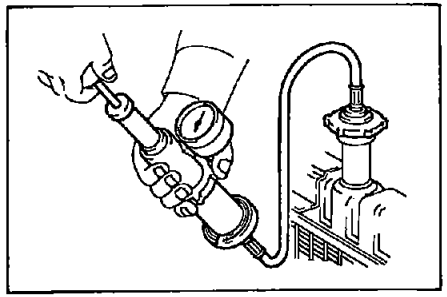
Attention:
- **Remplir au maximum de liquide de refroidissement sans laisser d'espace.**
- **Essuyer les traces de liquide là où les vérifications ont été faites.**
- **Ne pas déformer la goulotte de refroidissement de radiateur lors du montage et de la dépose du contrôleur et pendant que la pompe est actionnée.**
- **Au moment de déposer le contrôleur, placer un chiffon pour éviter de tâcher si du liquide était projeté.**



Inspecting the Radiator Cap B5443


Inspecting the Valve Opening Pressure F2559


Inspecting the Filler F2460


Inspecting Water Leak F2461

KÜHLER

PRÜFUNG OHNE AUSBAU

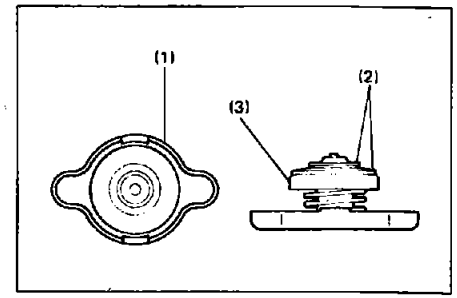
1. Sichtprüfung des Kühlerverschlußdeckels
   (1) Dichtung auf Risse und Verformung überprüfen.
   (2) Ventil und Ventilsitz auf Verformung und Verbiegungen prüfen.
   (3) Zwischen Ventil und Ventilsitz auf Ablagerungen prüfen.

2. Prüfung des Öffnungsdrucks des Überdruckventils im Kühlerverschlußdeckel
   (1) Ein Kühlerabdrückgerät am Kühlerverschlußdeckel montieren und den Öffnungsdruck des Überdruckventils prüfen.
   Sollwert:
   0,73 – 1,03 bar

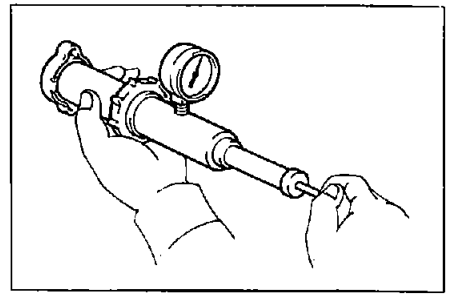
3. Prüfung des Einfüllstutzens
   (1) Dichtfläche auf Verformungen und Verbiegungen überprüfen.
   (2) Endstück auf Verformung prüfen.

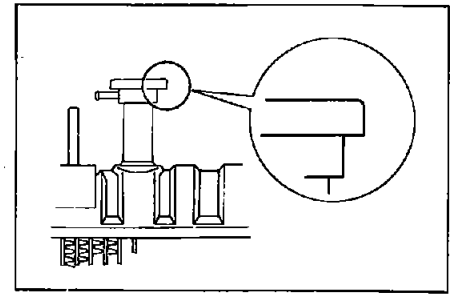
4. Prüfung des Kühlsystems
   (1) Den Kühlerverschlußdeckel abnehmen. System vollständig mit Kühlflüssigkeit befüllen und das Kühlerabdrückgerät anschließen.
   (2) Den Motor warmlaufen lassen.
   (3) Den Motor abstellen. Mit dem Kühlerabdrückgerät einen Druck von 1,77 bar erzeugen und die Dichtheit des Kühlsystems prüfen.

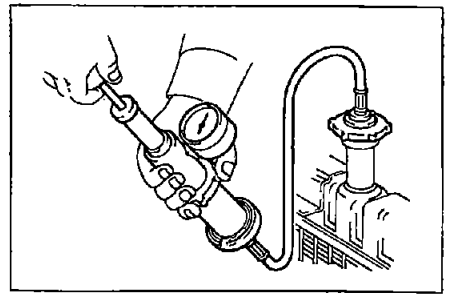
Achtung:
- **Kühlsystem immer vollständig befüllen.**
- **Wasser von allen zu prüfenden Stellen entfernen.**
- **Darauf achten, daß beim Anschließen oder Abnehmen des Kühlerabdrückgeräts oder bei Betätigung der Pumpe der Kühlereinfüllstutzen nicht beschädigt wird.**
- **Zum Lösen des Prüfgeräteanschlusses ein Tuch verwenden, um Verbrühungen durch austretende Kühlflüssigkeit zu vermeiden.**



Kühlerverschlußdeckel prüfen B5443


Öffnungsdruck des Überdruckventils prüfen F2559


Einfüllstutzen prüfen F2460


Dichtheit prüfen F2461

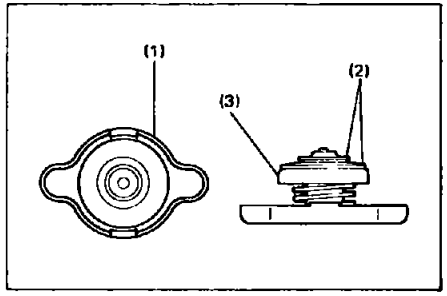
www.truck-freeworkshop.com

RADIADOR

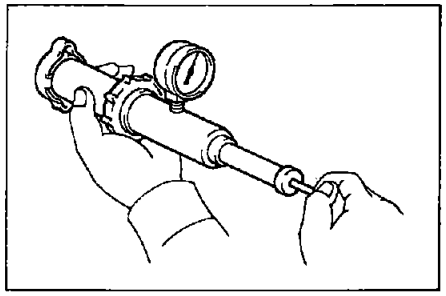
INSPECCIÓN EN EL VEHICULO

1. Inspección visual de la tapa del radiador
   (1) Compruebe la empaquetadura por si tiene grietas y deformación.
   (2) Compruebe que la válvula y el asiento de la válvula están libres de deformaciones y dentados.
   (3) Compruebe que no hay depósitos de escamas entre la válvula y el asiento de la válvula.

2. Inspección de la presión de abertura de la válvula de la tapa del radiador
   (1) Instale el probador de la tapa en la tapa del radiador e inspeccione la presión de abertura de la válvula.
   Standard:
   0,75 ~ 1,05 kg/cm² (11 ~ 15 psi)
   [73,5 ~ 103 KPa]



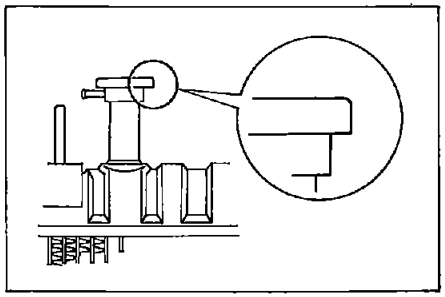
Inspecting the Radiator Cap B5443

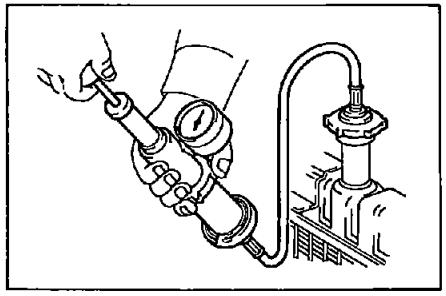

Inspecting the Valve Opening Pressure F2559

3. Inspección de la boca de admisión de agua
   (1) Compruebe que la superficie de sellado está libre de deformaciones y dentados.
   (2) Compruebe que la parte del extremo no está deformada.

4. Inspección del sistema de enfriamiento
   (1) Saque la tapa del radiador. Rellene bien con refrigerante e instale el probador.
   (2) Caliente el motor.
   (3) Pare el motor. Aplique una presión de 1,8 kg/cm² (26 psi) [176,5 KPa] con el probador y compruebe que no hay filtraciones en ningún momento.

   Precauciones:
   - **Rellene con refrigerante sin dejar espacio alguno.**
   - **Limpie el agua que haya en los lugares de inspección.**
   - **No deforme la boca de admisión del radiador cuando instale o saque el probador y cuando accione la bomba.**
   - **Cuando saque el probador, use trapos para evitar escaldarse con el refrigerante que pueda saltar.**


Inspecting the Filler F2460

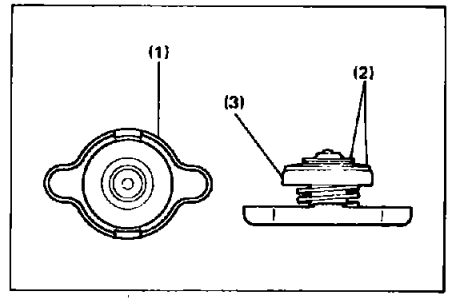

Inspecting Water Leak F2461

RADIATOR

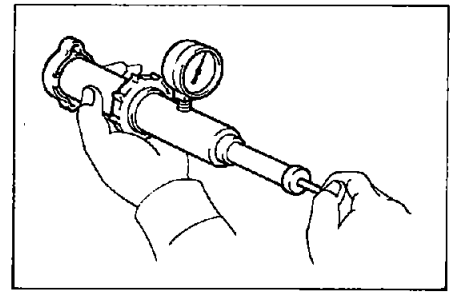
INSPECTION ON VEHICLE

1 Radiator cap visual inspection
   (1) Check the packing for cracks and deformation.
   (2) Check that the valve and valve seat are free from deformation and dent.
   (3) Check that there is no scale deposit between the valve and valve seat.

2. Radiator cap valve opening pressure inspection
   (1) Install a cap tester to the radiator cap, and inspect the valve opening pressure.
   Standard:
   0.75 ~ 1.05 kg/cm²
   (11 ~ 15 psi)
   [73.5 ~ 103 KPa]

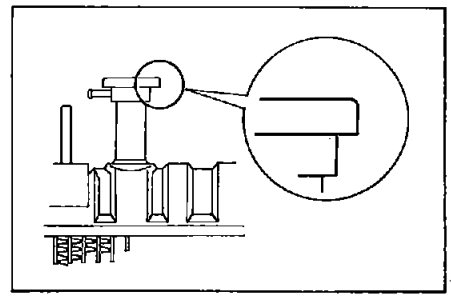


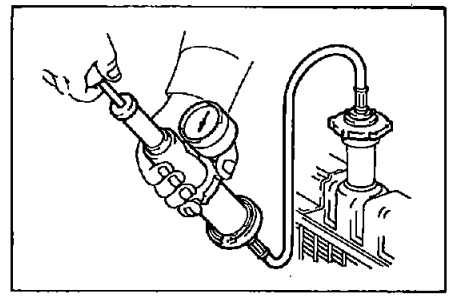
Inspecting the Radiator Cap B5443


Inspecting the Valve Opening Pressure F2559

3. Neck filler (water inlet) inspection
   (1) Check that the sealing face is free from deformation and dents.
   (2) Check that the end portion is not deformed.

4. Cooling system inspection
   (1) Remove the radiator cap. Fill coolant completely, and install the tester.
   (2) Warm up the engine.
   (3) Stop the engine. Apply a pressure of 1.8 kg/cm² (26 psi) [177 KPa] with the tester and check no loak occurs at any place.
   Caution:
   - **Always fill coolant without leaving any space.**
   - **Wipe off water from the inspecting places.**
   - **Do not deform the radiator neck filler when installing or removing the tester and when operating the pump.**
   - **When removing the tester, use cloth to prevent unexpected scalding by spouting coolant.**


Inspecting the Filler F2460


Inspecting Water Leak F2461

www.truck-freeworkshop.com

SYSTÈME DE GRAISSAGE

	Page
ÉQUIPEMENT À SE PROCURER	5-2
VÉRIFICATION DE LA PRESSION D'HUILE	5-3
VIDANGE DE L'HUILE MOTEUR ET REMPLACEMENT DU FILTRE À HUILE	5-3
POMPE À HUILE	5-5

SCHMIERSYSTEM

	Seite
VORBEREITUNG	5-2
PRÜFUNG DES ÖLDRUCKS	5-3
WECHSEL DES ÖLFILTERS UND DES MOTORÖLS	5-3
ÖLPUMPE	5-5

www.truck-freeworkshop.com

SISTEMA DE LUBRICACION

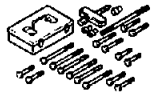
	Página
PARTES A PREPARAR	5-2
INSPECCION DE LA PRESION DE ACEITE	5-3
RECAMBIO DEL ACEITE DE MOTOR Y FILTRO DE ACEITE	5-3
BOMBA DE ACEITE	5-5

LUBRICATION SYSTEM

	Page
ITEMS TO BE PREPARED	5-2
OIL PRESSURE INSPECTION	5-3
ENGINE OIL AND OIL FILTER REPLACEMENT	5-3
OIL PUMP	5-5

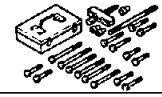
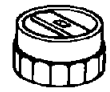
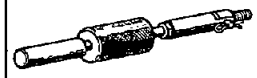
www.truck-freeworkshop.com

ÉQUIPEMENT À SE PROCURER

SST		
	SST 09032-76001-71 (SST 09032-00010) Fraise de rectification de joint d'étanchéité de carter inférieur	Sert à la dépose du carter inférieur
	SST 09213-76007-71 (SST 09213-60017) Extracteur de poulie de vilebrequin (de la section 2)	Sert à la dépose de la poulie de vilebrequin
	~ 2003.8: SST 09228-76008-71 (SST 09228-44011) 2003.9 ~: SST 09228-76004-71 (SST 09228-07501) Clé pour filtre à huile	Sert à la dépose du filtre à huile
	SST 09810-20172-71 Outil de dépose de goupille d'articulation	Sert à la dépose d l'arbre de pignon intermédiaire
Outillage et instruments de mesure		
Règle rectifiée		Sert à vérifier la pompe à huile
Jeu de cales d'épaisseur		Sert à vérifier la pompe à huile
Comparateur à cadran (der chapitre 2)		Sert à mesurer le jeu réactif de denture
Clé dynamométrique 1,0 à 5,0 m.kg		Sert au serrage de chacune des pièces
Manomètre d'huile (Banzai OPG-100)		Sert à mesurer la pression d'huile du moteur
Huile, graisse, etc.		
FIPG (no. réf. Toyota 08826-76001-71 (08826-00080))		Sert au montage du carter inférieur
Huile de moteur Diesel	Capacité du carter inférieur 11,0 ℓ Capacité totale 12,5 ℓ	Sert d'huile de remplissage

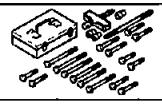
5–2

VORBEREITUNG

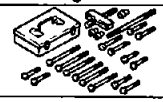
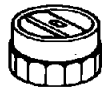
SST		
	SST 09032-76001-71 (SST 09032-00010) Trennmesser für Ölwannendichtung	Ausbau der Ölwanne
	SST 09213-76007-71 (SST 09213-60017) Abziehersatz für Kurbelwellenriemenscheibe & Kurbelwellenrad (aus Kapitel 2)	Ausbau der Kurbelwellen-Riemenscheibe
	~ 2003.8: SST 09228-76008-71 (SST 09228-44011) 2003.9 ~: SST 09228-76004-71 (SST 09228-07501) Ölfilterschlüssel	Ausbau des Ölfilters
	SST 09810-20172-71 Ausbauwerkzeug für Gelenkbolzen	Ausbau der Innenrotorwelle
Werkzeuge und Meßinstrumente		
Haarlineal		Prüfung der Ölpumpe
Fühlerlehre		Prüfung der Ölpumpe
Meßuhr (aus Kapitel 2)		Prüfung des Zahnflankenspiels der Ölpumpe
Drehmomentschlüssel 9,8 ~ 49,0 Nm		Festziehen sämtlicher Bauteile
Öldruckmesser (Banzai OPG-100)		Messung des Motoröldrucks
Öl, Fett usw.		
Flüssigdichtung (Toyota-Teilenummer 08826-76001-71 (08826-00080))		Einbau der Ölwanne
Motoröl für Dieselmotoren	Füllmenge Ölwanne 11,0 ℓ Gesamtfüllmenge 12,5 ℓ	Einfüllen von Motoröl

www.truck-freeworkshop.com

PARTES A PREPARAR

SST		
	SST 09032-76001-71 (SST 09032-00010) Cortadora de la junta hermética del sumidero de aceite	Para la remoción del sumidero de aceite
	SST 09213-76007-71 (SST 09213-60017) Extractora de la polea del árbol del cigüeñal (de la Sección 2)	Para la remoción de la polea del árbol del cigüeñal
	~ 2003.8: SST 09228-76008-71 (SST 09228-44011) 2003.9 ~: SST 09228-76004-71 (SST 09228-07501) Llave del filtro de aceite	Para la remoción del filtro de aceite
	SST 09810-20172-71 Extractora del pasador de unión	Para la remoción del árbol del engranaje intermedio
Herramientas e instrumentos de medición		
Regla de trazar		Para la inspección de la bomba de aceite
Calibrador de espesor		Para la inspección de la bomba de aceite
Calibrador de esfera (de la Sección 2)		Para la inspección del juego libre del engranaje de la bomba de aceite
Llave de torsión 1,0 ~ 5,0 kgm (7,23 ~ 36,15 lb-pie) [9,8 ~ 49,0 N·m]		Para apretar cada parte
Manómetro de aceite (Banzai OPG-100)		Para la medición de la presión del aceite de motor
Aceite, grasa, etc.		
FIPG (Toyota parte No. 08826-76001-71 (08826-00080))		Para la instalación del sumidero de aceite
Aceite de motor diesel	Capacidad del sumidero de aceite 11,0 litros (2,9 gal. US) Capacidad total 12,5 litros (3,3 gal. US)	Para el rellenado de aceite

ITEMS TO BE PREPARED

SST		
	SST 09032-76001-71 (SST 09032-00010) Cuttern, oil pan seal	For oil pan removal
	SST 09213-76007-71 (SST 09213-60017) Puller, crankshaft pulley (from Section 2)	For crankshaft pulley removal
	~ 2003.8: SST 09228-76008-71 (SST 09228-44011) 2003.9 ~: SST 09228-76004-71 (SST 09228-07501) Wrench, oil filter	For oil filter removal
	SST 09810-20172-71 Remover, joint pin	For idle gear shaft removal
Tools and measuring instruments		
Straight edge		For oil pump inspection
Thickness gauge		For oil pump inspection
Dial gauge (from Section 2)		For oil pump gear backlash inspection
Torque wrench 1.0 ~ 5.0 kg-m (7.23 ~ 36.15 ft-lb) [9.8 ~ 49.0 N·m]		For tightening each part
Oil pressure gauge (Banzai OPG-100)		For engine oil pressure measurement
Oil, grease, etc.		
FIPG (Toyota part No. 08826-76001-71 (08826-00080))		For oil pan installation
Diesel engine oil	Oil pan capacity 11.0 ℓ (2.9 USgal) Total capacity 12.5 ℓ (3.3 USgal)	For oil filling

www.truck-freeworkshop.com

VÉRIFICATION DE LA PRESSION D'HUILE

1. Vérification de l'huile
   Conditions normales:
   Le niveau d'huile doit se trouver entre les repères F et L de la jauge de niveau d'huile.
   L'huile ne doit pas être excessivement usée.
   La viscosité doit être normale et l'huile ne doit pas être souillée par du liquide de refroidissement ou du combustible.

2. Dépose du manocontact d'huile

3. Montage du manomètre d'huile
   Manomètre d'huile: OPG-100 (Banzai)

4. Mise à la température du moteur
   Température nominale du liquide de refroidissement: Entre 75 et 85°C

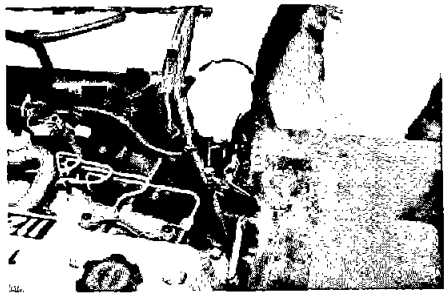
5. Relevé de pression d'huile
   Valeur nominale au régime ralenti:
   0,8 kg/cm² ou plus
   à 2.200 tr/mn:
   11Z, 12Z: 4 kg/cm² ou plus
   13Z, 14Z: 3,5 kg/cm² ou plus

6. Repose du manocontact d'huile

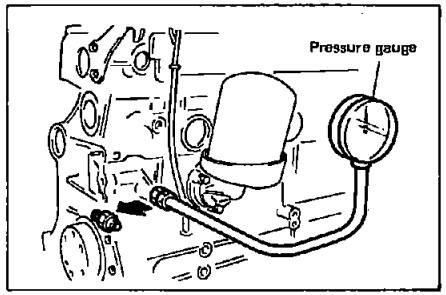
VIDANGE DE L'HUILE MOTEUR ET REMPLACEMENT DU FILTRE À HUILE

1. Vidange de l'huile moteur
   (1) Retirer le bouchon de filtre à huile.
   (2) Retirer le bouchon de vidange de carter inférieur pour laisser l'huile s'écouler.

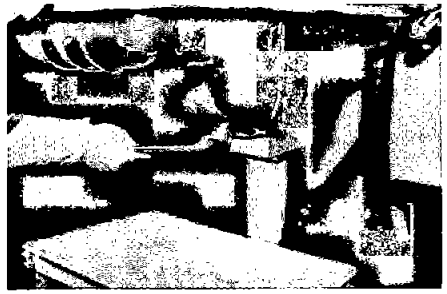
2. Dépose du filtre à huile
   (1) Se servir de l'outil spécial SST et déposer le filtre à huile.
   ~ 2003.8:
   SST 09228-76008-71 (SST 09228-44011)
   2003.9 ~:
   SST 09228-76004-71 (SST 09228-07501)



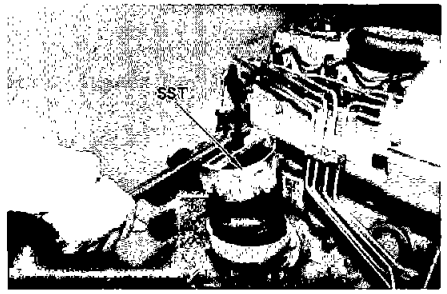
Inspecting the Engine Oil KAL33-19



Inspecting the Oil Pressure KAL856



Draining the Engine Oil KAL31-7



Removing the Oil Filter KAL32-23

PRÜFUNG DES ÖLDRUCKS

1. Prüfung des Öls
   Sollwert:
   Der Ölstand muß zwischen den Markierungen "F" und "L" des Ölmeßstabs liegen.
   Das Öl darf nicht stark verunreinigt sein.
   Die Viskosität muß den Angaben entsprechen und das Öl darf keine Kühlflüssigkeit und keinen Kraftstoff enthalten.

2. Ausbau des Öldruckschalters

3. Anschließen des Öldruckmessers
   Öldruckmesser: OPG-100 (Banzai)

4. Motor warmlaufen lassen
   Sollwert für Kühlmitteltemperatur:
   75 ~ 85°C

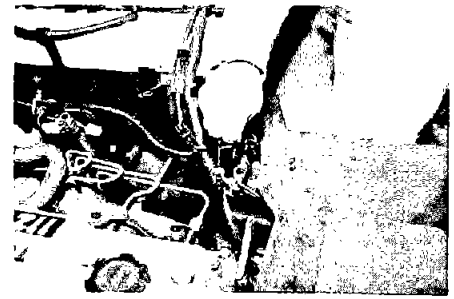
5. Messung des Öldrucks
   Sollwert bei Leerlaufdrehzahl:
   0,78 bar oder mehr
   bei 2200 U/min:
   11Z, 12Z: 3,9 bar oder mehr
   13Z, 14Z: 3,43 bar oder mehr

6. Einbau des Öldruckschalters

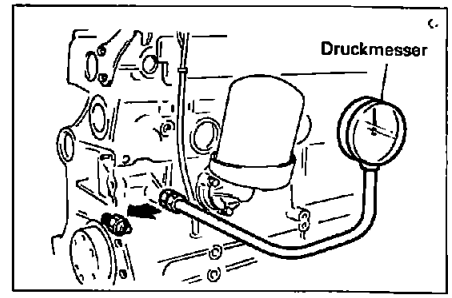
WECHSEL DES ÖLFILTERS UND DES MOTORÖLS

1. Ablassen des Motoröls
   (1) Den Öleinfüllverschluß abnehmen.
   (2) Die Ölablaßschraube herausdrehen und das Motoröl ablassen.

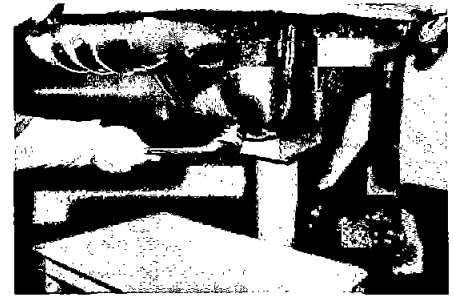
2. Abschrauben des Ölfilters
   (1) Den Ölfilter mit dem SST abschrauben.
   ~ 2003.8:
   SST 09228-76008-71 (SST 09228-44011)
   2003.9 ~:
   SST 09228-76004-71 (SST 09228-07501)



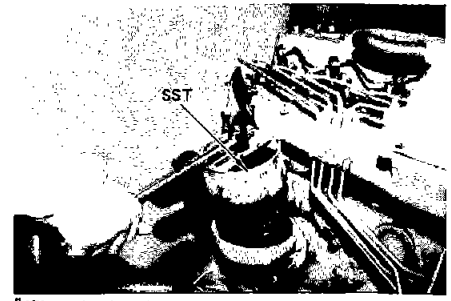
Motoröl prüfen KAL33-19



Öldruck prüfen KALS56



Motoröl ablassen KAL31-7



Ölfilter abschrauben KAL32-33

www.truck-freeworkshop.com

INSPECCION DE LA PRESION DE ACEITE

1 Inspección de aceite
Standard:
El nivel de aceite deberá estar entre las marcas "F" y "L" del medidor de nivel. El aceite no deberá estar muy contaminado. La viscosidad deberá ser la adecuada y no deberá haber ni refrigerante ni gasolina en el aceite.

2 Remoción del interruptor de presión de aceite

3 Instalación del medidor de presión de aceite
Manómetro: OPG-100 (Banzai)

4 Calentamiento del motor
Temperatura del refrigerante standard:
75 ~ 85°C (167 ~ 185°F)

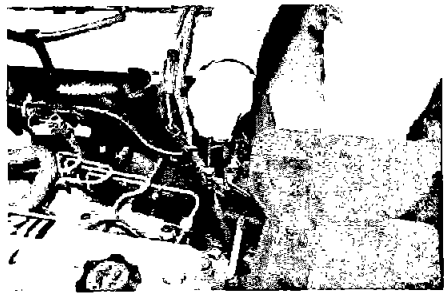
5. Medición de la presión de aceite
Standard en velocidad de marcha mínima:
0,8 kg/cm² (11 psi) [78,5 KPa] o más
A 2200 rpm:
11Z, 12Z: 4 kg/cm² (57 psi) [392 kPa] o más
13Z, 14Z: 3,5 kg/cm² (50 psi) [343 kPa] o más

6. Instalación del interruptor de la presión de aceite

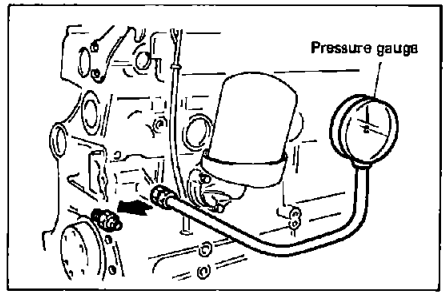
RECAMBIO DEL ACEITE DE MOTOR Y FILTRO DE ACEITE

1. Drenaje del aceite de motor
(1) Saque la tapa del filtro de aceite
(2) Saque el tapón de drenaje de aceite para drenar el aceite.

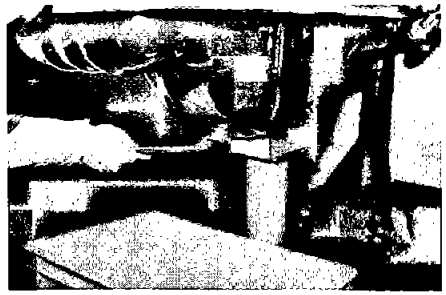
2. Remoción del filtro de aceite
(1) Use la SST y saque el filtro de aceite.
~ 2003.8:
SST 09228-76008-71 (SST 09228-44011)
2003.9 ~:
SST 09228-76004-71 (SST 09228-07501)



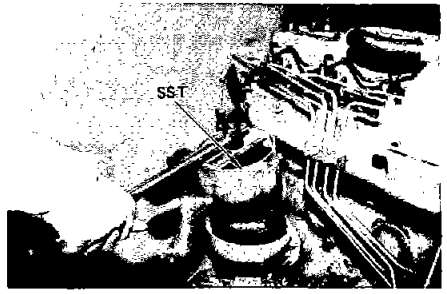
Inspecting the Engine Oil KAL33-19



Inspecting the Oil Pressure KALS66



Draining the Engine Oil KAL31-7



Removing the Oil Filter KAL32-23

OIL PRESSURE INSPECTION

1. Oil inspection
Standard:
The oil level shall be between F and L marks on the level gauge. The oil shall not be heavily contaminated. The viscosity shall be proper, and no coolant or gasoline shall exist in the oil.

2. Oil pressure switch removal

3. Oil pressure gauge installation
Gauge: OPG-100 (Banzai)

4. Engine warming up
Standard coolant temperature:
75 ~ 85°C (167 ~ 185°F)

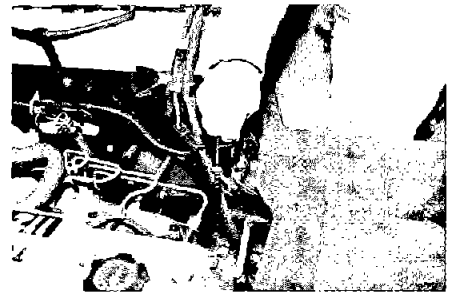
5. Oil pressure measurement
Standard at idle speed:
0.8 kg/cm² (11 psi) [78.0 kPa] or above
at 2200 rpm:
11Z, 12Z: 4 kg/cm² (57 psi) [390 kPa] or above
13Z, 14Z: 3.5 kg/cm² (50 psi) [343 kPa] or above

6. Oil pressure switch installation

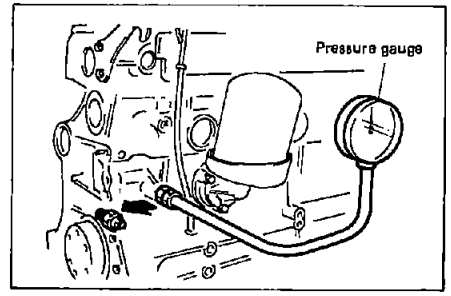
ENGINE OIL AND OIL FILTER REPLACEMENT

1. Engine oil draining
(1) Remove the oil filler cap.
(2) Remove the oil drain plug to drain oil.

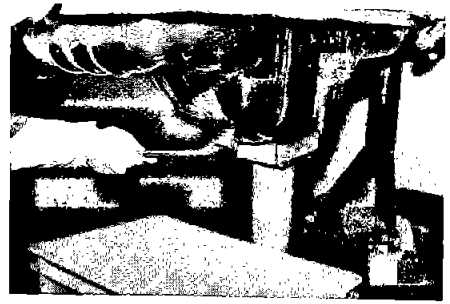
2. Oil filter removal
(1) Use the SST and remove the oil filter.
~ 2003.8:
SST 09228-76008-71 (SST 09228-44011)
2003.9 ~:
SST 09228-76004-71 (SST 09228-07501)



Inspecting the Engine Oil KAL33-19



Inspecting the Oil Pressure KALS66



Draining the Engine Oil KAL31-7

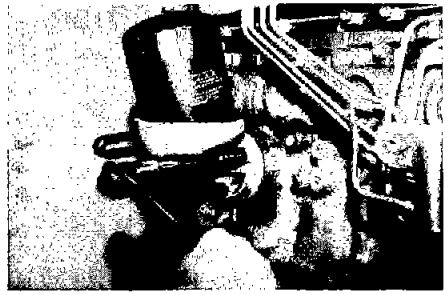


Removing the Oil Filter KAL32-23

www.truck-freeworkshop.com

3. Dépose de la platine de fixation du filtre à huile
   (1) Boulons d'assemblage et rondelles
   (2) Platine de fixation de filtre à huile
   (3) Joint

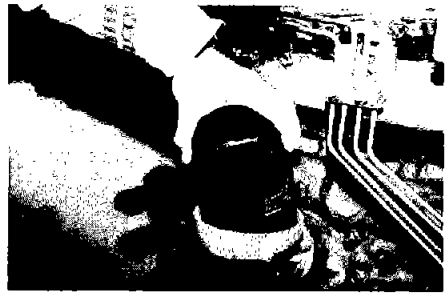
4. Repose de platine de fixation de filtre à huile
   (1) Joint neuf
   (2) Platine de fixation de filtre à huile
   (3) Boulons d'assemblage et rondelles
   T = 300 à 450 cm.kg



Removing the Filter Bracket KAL31-2

5. Repose du filtre à huile
   (1) Reposer le joint torique en appliquant un peu d'huile moteur sur le filtre à huile puis reposer ce dernier sur sa platine de fixation en le vissant à la main.

   Attention:
   Nettoyer la surface de montage du carter-cylindres avant de remonter le filtre.



Installing the Oil Filter KAL32-24

6. Remplissage d'huile moteur
   (1) Remonter le bouchon de vidange d'huile avec un joint neuf.
   T = 370 à 710 cm.kg

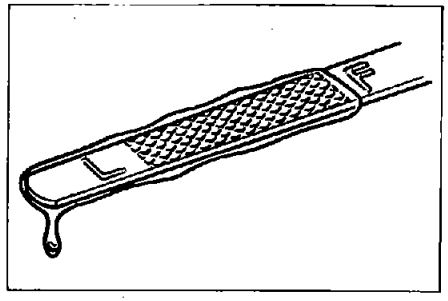
   Attention:
   Avant d'effectuer le remontage, retirer les parties de l'ancien joint qui sont collées sur la surface du carter inférieur et nettoyer proprement la surface.

   (2) Remplissage d'huile
   Capacité totale d'huile (niveau F): 12,5 ℓ
   Carter inférieur: 11,0 ℓ

   (3) Remonter le bouchon de remplissage d'huile.

7. Vérification de niveau d'huile
   (1) Sortir la jauge de niveau d'huile et vérifier le niveau d'huile.

8. Vérification des fuites d'huile
   (1) Mettre le moteur en marche et vérifier si des fuites d'huile se produisent.



Checking the Engine Oil Level B2320

9. Niveau d'huile
   (1) S'assurer que le niveau d'huile se situe entre les repères F et L de la jauge.

   Attention:
   Cette vérification doit être faite 3 minutes après avoir arrêté le moteur.

3. Ausbau des Ölfilteranschlusses
   (1) Schrauben mit Scheiben
   (2) Ölfilteranschluß
   (3) Dichtung

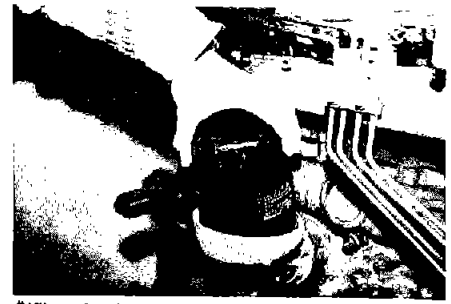
4. Einbau des Ölfilteranschlusses
   (1) Neue Dichtung
   (2) Ölfilteranschluß
   (3) Schrauben mit Scheiben
   Anzugsmoment = 29,4 ~ 44,1 Nm



Filteranschluß demontieren KAL31-2

5. Anbringen des Ölfilters
   (1) Den O-Ring dünn mit Motoröl bestreichen und auf den Ölfilter montieren. Den Ölfilter von Hand in den Ölfilteranschluß einschrauben.

   Achtung:
   Vor dem Einbau die Dichtfläche reinigen.



Ölfilter einschrauben KAL32-24

6. Einfüllen des Motoröls
   (1) Die Ölablaßschraube mit einer neuen Dichtung einschrauben.
   Anzugsmoment = 46,4 ~ 69,6 Nm

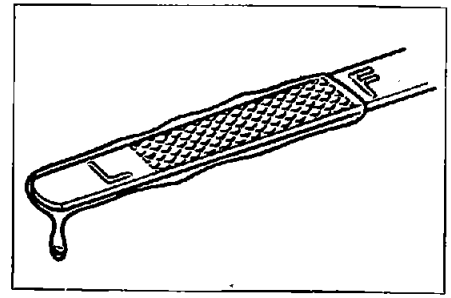
   Achtung:
   Vor dem Einschrauben die Reste der alten Dichtung von der Ölwanne entfernen und die Dichtfläche reinigen.

   (2) Öl einfüllen.
   Gesamtfüllmenge (Stand "F"): 12,5 ℓ
   Ölwanne: 11,0 ℓ

   (3) Den Öleinfüllverschluß wieder anbringen.

7. Prüfung des Ölstands
   (1) Zur Prüfung des Ölstands den Ölmeßstab herausziehen.

8. Dichtheitsprüfung
   (1) Den Motor starten und auf Ölundichtigkeiten prüfen.



Motorölstand prüfen B2320

9. Prüfung des Ölstands
   (1) Prüfen, daß der Ölstand zwischen den Markierungen "F" und "L" des Ölmeßstabs liegt.

   Achtung:
   Ölstand frühestens 3 Minuten nach Abstellen des Motors prüfen.

www.truck-freeworkshop.com

3. Remoción del soporte del filtro de aceite
   (1) Pernos con arandelas
   (2) Soporte del filtro de aceite
   (3) Junta de empaquetadura

4. Instalación del soporte del filtro de aceite
   (1) Junta de empaquetadura nueva
   (2) Soporte del filtro de aceite
   (3) Pernos con arandelas
   T = 3,0 ~ 4,5 kgm. (21,7 ~ 32,5 lb-pie) [29,4 ~ 44,1 N·m]

5. Instalación del filtro de aceite
   (1) Instale el anillo en "O" con una capa ligera de aceite en el filtro de aceite, e instale el filtro de aceite en el soporte del filtro dándole vueltas con la mano.

   Precaución:
   Limpie la superficie de montaje antes de la instalación.

6. Relleno del aceite de motor
   (1) Instale el tapón de drenaje de aceite con la nueva empaquetadura entre medio.
   T = 3,7 ~ 7,1 kgm. (27,0 ~ 51,4 lb-pie) [46,4 ~ 69,6 N·m]

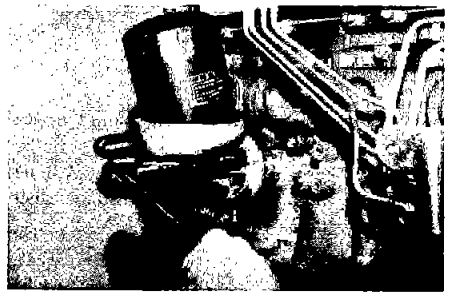
   Precaución:
   Antes de la instalación, saque la junta de empaquetadura vieja que está adherida al sumidero de aceite y limpie la superficie de montaje.

   (2) Rellene con aceite
   Volumen de aceite total (nivel F):
   12,5 litros (3,3 gal. US)
   Sumidero de aceite:
   11,0 litros (2,9 gal. US)

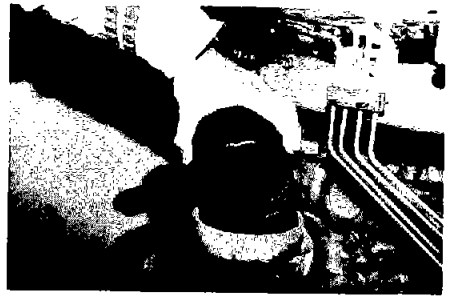
   (3) Instale la tapa de admisión de aceite.

7. Comprobación del nivel de aceite
   (1) Extraiga el medidor de nivel de aceite para comprobar el nivel de aceite.

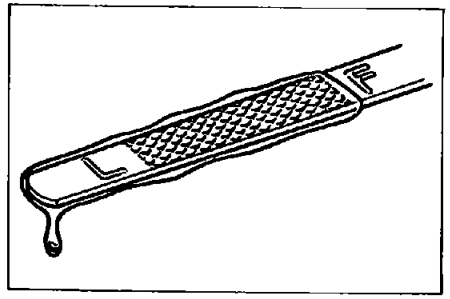
8. Comprobación de las filtraciones de aceite
   (1) Ponga en marcha el motor y compruebe que no hay filtraciones.



Removing the Filter Bracket KAL31-2



Installing the Oil Filter KAL32-24



Checking the Engine Oil Level B2320

9. Nivel de aceite
   (1) Compruebe que el nivel de aceite está entre las marcas "F" y "L" del medidor de nivel de aceite

   Precaución:
   Compruebe 3 minutos después de parar el motor.

3 Oil filter bracket removal
   (1) Bolts with washers
   (2) Oil filter bracket
   (3) Gasket

4. Oil filter bracket installation
   (1) New gasket
   (2) Oil filter bracket
   (3) Bolts with washers
   T = 3.0 ~ 4.5 kg-m (21.7 ~ 32.5 ft-lb) [29.4 ~ 44.1 N·m]

5. Oil filter installation
   (1) Install the O-ring with slight engine oil coating to the oil filter, and install the oil filter to the filter bracket by manually turning it

   Caution:
   Clean the mounting surface before installation.

6. Engine oil filling
   (1) Install the oil drain plug with new gasket in between.
   T = 3.7 ~ 7.1 kg-m (27.0 ~ 51.4 ft-lb) [46.4 ~ 69.6 N·m]

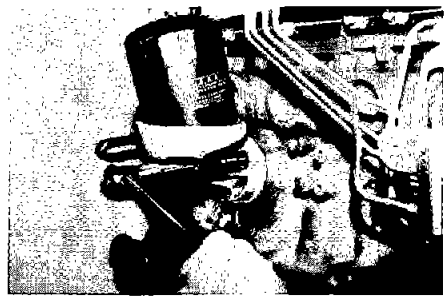
   Caution:
   Before installation, remove the old gasket adhering on the oil pan and clean the mounting surface.

   (2) Fill oil
   Total oil volume (F level):
   12.5 ℓ (3.3 US gal)
   Oil pan: 11.0 ℓ (2.9 US gal)

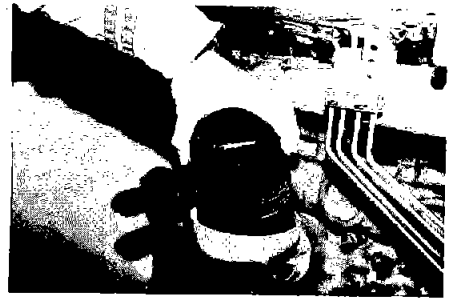
   (3) Install the oil filler cap.

7. Oil level check
   (1) Extract the oil level gauge to check the oil level.

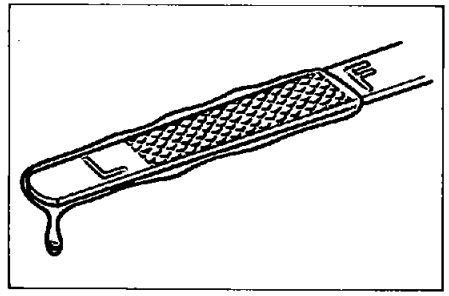
8. Oil leak check
   (1) Start the engine and check no oil is leaking.



Removing the Filter Bracket KAL31-2



Installing the Oil Filter KAL32-24



Checking the Engine Oil Level B2320

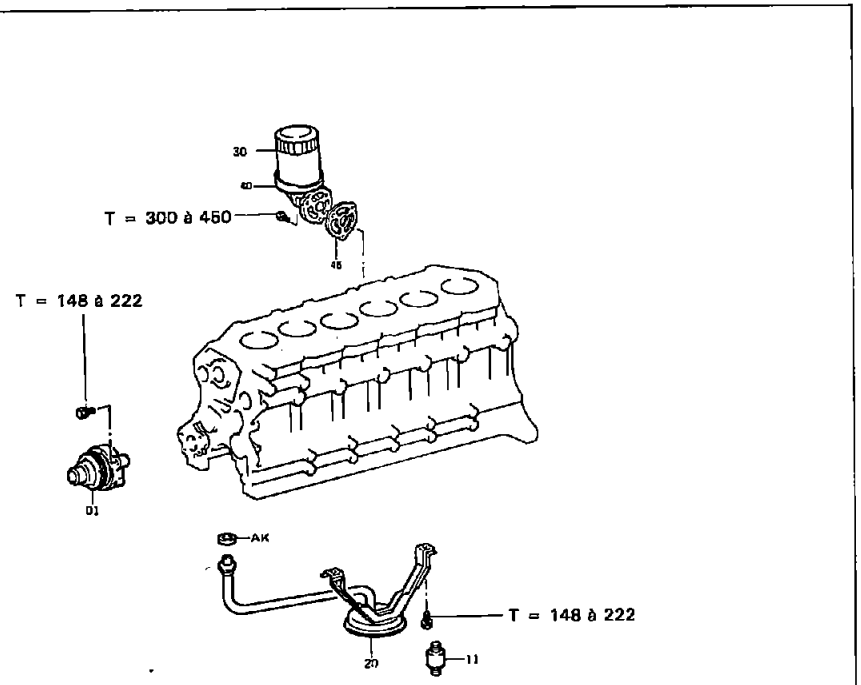
9. Oil level
   (1) Check that the oil level is between F and L on the oil level gauge.

   Caution:
   Check at 3 minutes after stopping the engine.

www.truck-freeworkshop.com

POMPE À HUILE

PIÈCES CONSTITUTIVES



01 Pompe à huile
11 Régulateur de pression d'huile
20 Crépine d'huile
30 Elément de filtre à huile
40 Platine de fixation de filtre à huile
45 Joint de filtre à huile
AK Joint

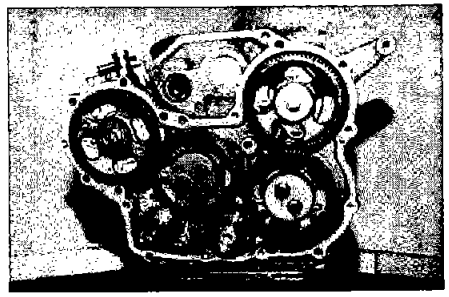
(Couple de serrage: cm.kg)

Pièces constitutives de la pompe à huile KALM19

DÉPOSE

1. Dépose de la distribution

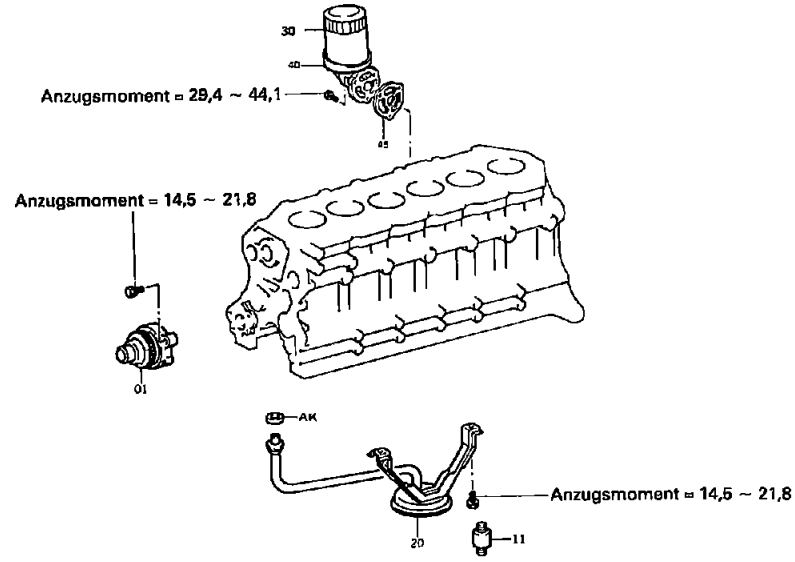
N.B.:
Se reporter aux descriptions relatives à la dépose de la distribution page 2-29.



Removing the Timing Gear KAL6-26

ÖLPUMPE

BAUTEILE



01 Ölpumpe
11 Öldruckregler
20 Ölsieb
30 Ölfilter
40 Ölfilteranschluß
45 Ölfilterdichtung
AK Dichtung

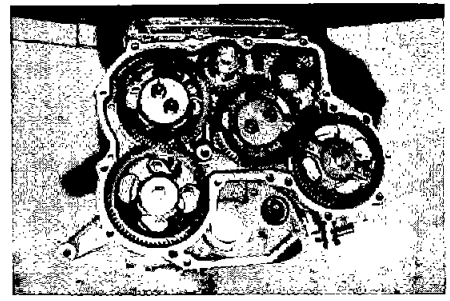
[Anzugsmoment: Nm]

Bauteile Ölpumpe KALM19

AUSBAU

1. Ausbau der Ventilsteuerung

Hinweis:
Siehe Kapitel zum Ausbau der Ventilsteuerung auf Seite 2-29.

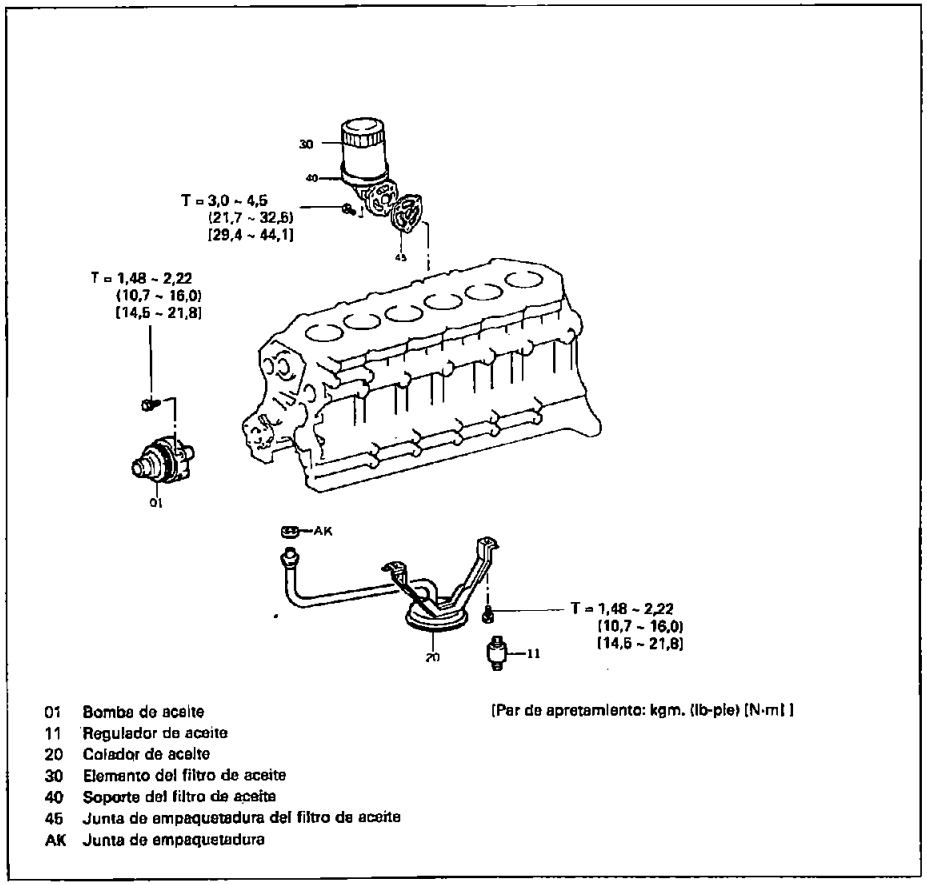


Ventilsteuerung ausbauen KAL6-26

www.truck-freeworkshop.com

BOMBA DE ACEITE

COMPONENTES



01 Bomba de aceite
11 Regulador de aceite
20 Colador de aceite
30 Elemento del filtro de aceite
40 Soporte del filtro de aceite
45 Junta de empaquetadura del filtro de aceite
AK Junta de empaquetadura

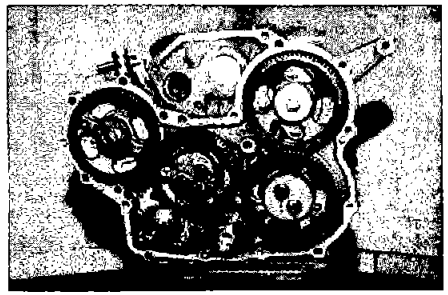
[Par de apretamiento: kgm. (lb-pie) [N·m]]

Componentes de la bomba de aceite KALM19

REMOCION

1. Remoción del engranaje de distribución

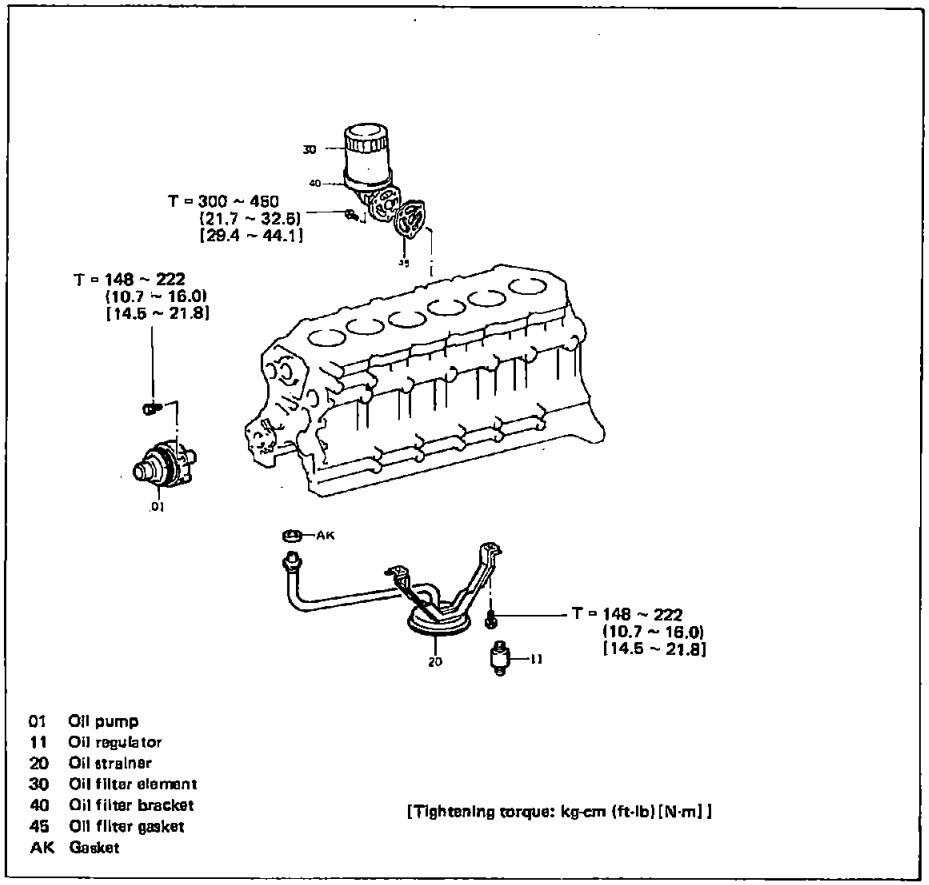
Nota:
Vea la sección de remoción del engranaje de distribución en la página 2–29.



Removing the Timing Gear KAL6-26

OIL PUMP

COMPONENTS



01 Oil pump
11 Oil regulator
20 Oil strainer
30 Oil filter element
40 Oil filter bracket
45 Oil filter gasket
AK Gasket

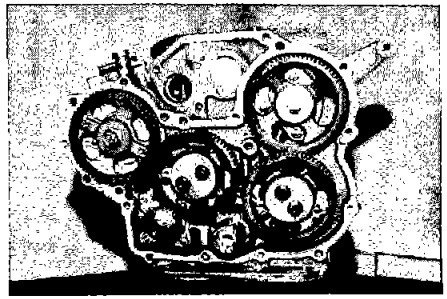
[Tightening torque: kg-cm (ft-lb) [N·m]]

Oil Pump Components KALM19

REMOVAL

1. Timing gear removal

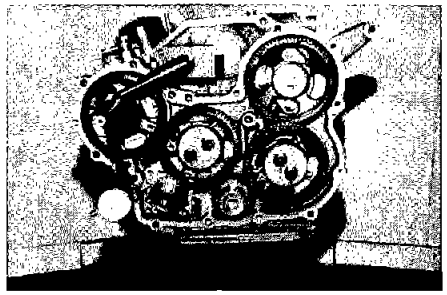
Note:
See the timing gear removal section on page 2-29.



Removing the Timing Gear KAL6-26

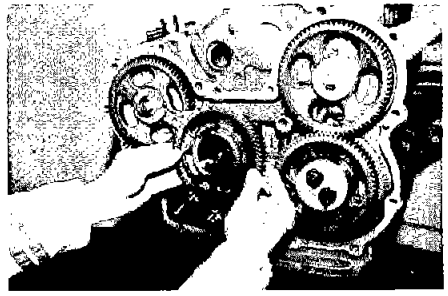
www.truck-freeworkshop.com

2. Vérification du jeu réactif de denture de pignon de pompe à huile
   (1) Se munir d'un comparateur à cadran pour mesurer le jeu réactif de denture entre le pignon intermédiaire no. 1 et le pignon de pompe à huile.
   Cote nominale: 0,050 mm
   Limite de jeu: 0,3 mm
   Remplacer le pignon intermédiaire no. 1 et le pignon de pompe à huile quand la limite de jeu prescrite est dépassée.



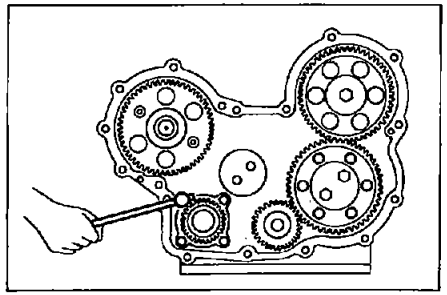
Inspecting the Pump Gear Backlash KAL6-34

3. Dépose du pignon intermédiaire no. 1
   (1) Boulons d'assemblage
   (2) Rondelle de butée
   (3) Pignon intermédiaire no. 1
   (4) Axe de pignon intermédiaire no. 1
   Se servir de l'outil spécial SST si l'assemblage est dur.
   SST 09810-20172-71



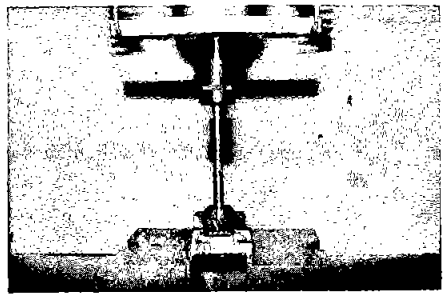
Removing Idle Gear No. 1 KAL7-5

4. Dépose de la pompe à huile complète
   (1) Boulons d'assemblage
   (2) Pompe à huile complète



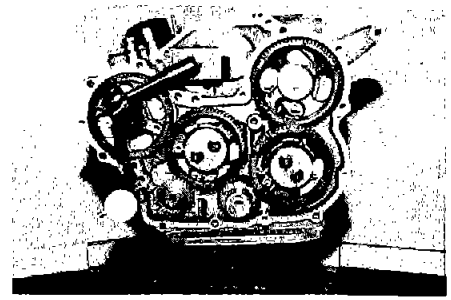
Removing the Oil Pump KALS57

5. Démontage de la pompe à huile
   (1) Corps de rotor
   (2) Utiliser une tige plus mince que l'axe du rotor pour chasser le rotor.
   (3) Pignon de pompe à huile



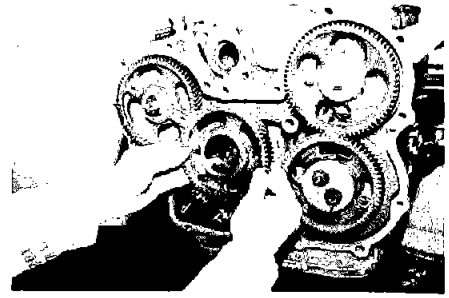
Removing the Rotor KAL15-10

2. Prüfung des Zahnflankenspiels des Ölpumpenrads
   (1) Mit einer Meßuhr das Zahnflankenspiel zwischen Zwischenrad Nr. 1 und Ölpumpenrad messen
   Sollwert:
   0,050 mm
   Grenzwert: 0,3 mm
   Liegt das Meßergebnis über dem Grenzwert, das Zwischenrad Nr. 1 und das Ölpumpenrad im Satz austauschen.



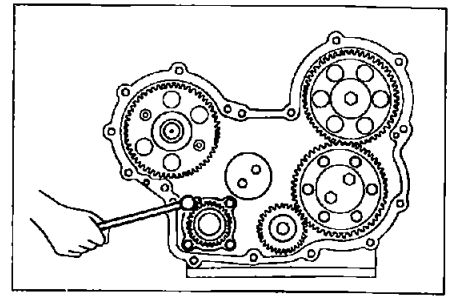
Zahnflankenspiel der Ölpumpe prüfen KAL6-34

3. Ausbau des Zwischenrads Nr.1
   (1) Halteschrauben
   (2) Anlaufscheibe
   (3) Zwischenrad Nr.1
   (4) Achse des Zwischenrads Nr.1
   Bei festsitzender Zwischenradachse das SST verwenden.
   SST 09810-20172-71



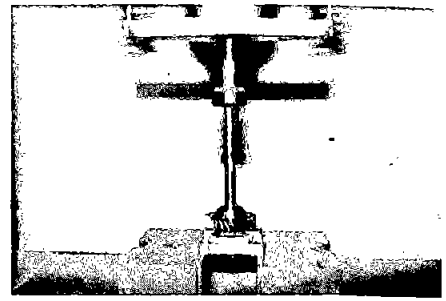
Zwischenrad Nr.1 ausbauen KAL7-5

4. Ausbau der BAUGRUPPE Ölpumpe
   (1) Halteschrauben
   (2) BAUGRUPPE Ölpumpe



Ölpumpe ausbauen KALS57

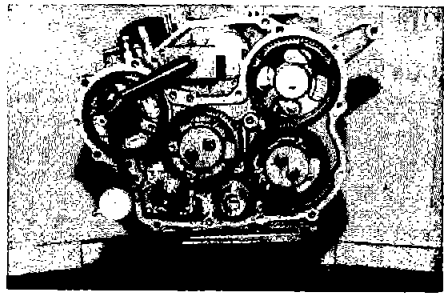
5. Zerlegen der Ölpumpe
   (1) Rotorgehäuse
   (2) Beim Ausbau des Rotors die Rotorwelle mit einer Stange, deren Durchmesser geringer als der Rotorwellendurchmesser ist, aus dem Zahnrad pressen.
   (3) Ölpumpenrad



Rotor demontieren KAL15-10

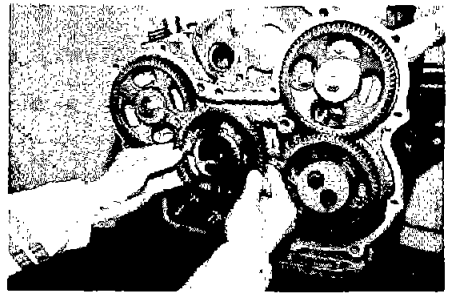
www.truck-freeworkshop.com

2 Inspección del juego libre del engranaje de la bomba de aceite
(1) Use un calibrador de esfera y mida el juego libre entre el engranaje intermedio No. 1 y el engranaje de la bomba de aceite
Standard:
0,050 mm. (0,002")
Límite: 0,3 mm. (0,012")
Si se excede el límite, recambie el engranaje intermedio No. 1 y el engranaje de la bomba de aceite como un conjunto.



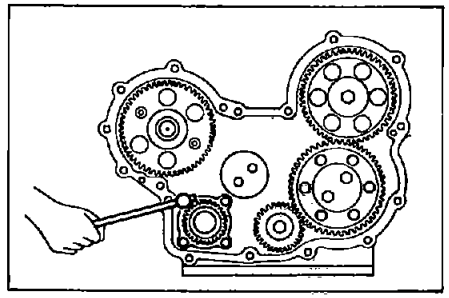
Inspecting the Pump Gear Backlash KAL6-34

3 Remoción del engranaje intermedio No. 1
(1) Pernos de sujeción
(2) Placa de empuje
(3) Engranaje intermedio No. 1
(4) Arbol del engranaje intermedio No. 1
Use la SST si el acoplamiento es hermético.
SST 09810-20172-71



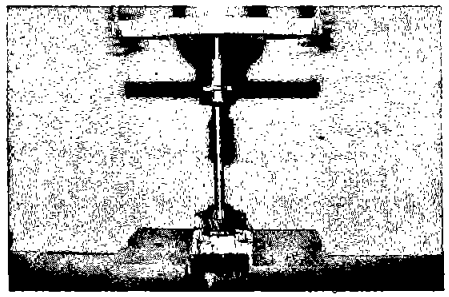
Removing Idle Gear No. 1 KAL7-5

4 Remoción del conjunto de la bomba de aceite
(1) Pernos de sujeción
(2) Conjunto de la bomba de aceite



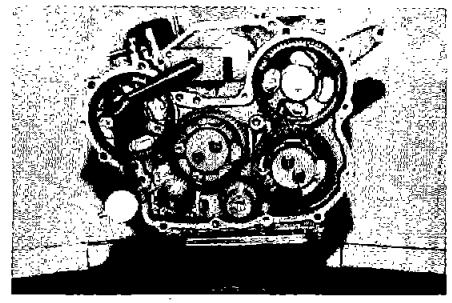
Removing the Oil Pump KALS57

5. Desmontaje de la bomba de aceite
(1) Cuerpo del rotor
(2) Use una varilla más delgada que el árbol del rotor y saque el rotor.
(3) Engranaje de la bomba de aceite



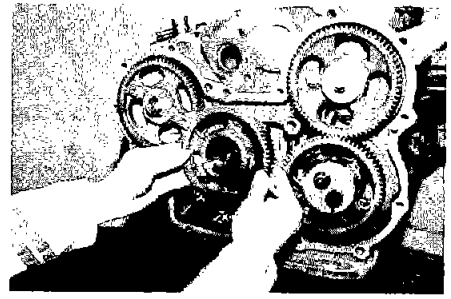
Removing the Rotor KAL15-10

2. Oil pump gear backlash inspection
(1) Use a dial gauge and measure the backlash between idle gear No. 1 and oil pump gear.
Standard:
0.050 mm (0.002 in)
Limit: 0.3 mm (0.012 in)
If the limit is exceeded, replace idle gear No. 1 and oil pump gear as a set.



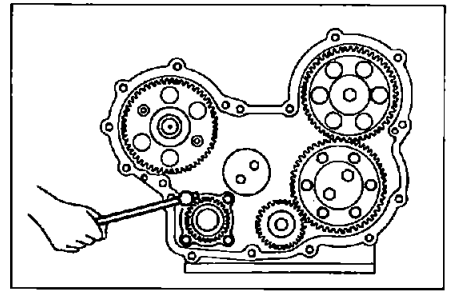
Inspecting the Pump Gear Backlash KAL6-34

3. Idle gear No. 1 removal
(1) Set bolts
(2) Thrust plate
(3) Idle gear No. 1
(4) Idle gear No. 1 shaft
Use the SST if the fitting is tight.
SST 09810-20172-71



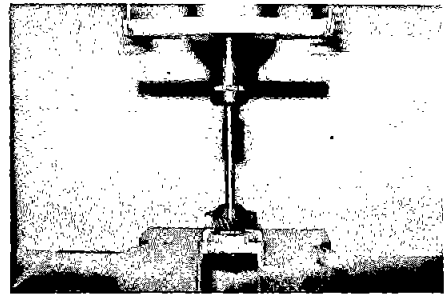
Removing Idle Gear No. 1 KAL7-5

4. Oil pump ASSY removal
(1) Set bolts
(2) Oil pump ASSY



Removing the Oil Pump KALS57

5. Oil pump disassembly
(1) Rotor body
(2) Use a thinner rod than the rotor shaft and remove the rotor.
(3) Oil pump gear



Removing the Rotor KAL15-10

www.truck-freeworkshop.com

VÉRIFICATION

1. Vérification de jeu de corps de pompe à huile
   (1) Se munir d'un jeu de cales d'épaisseur pour mesurer le jeu entre le rotor et le corps de pompe à huile.
   Cote nominale: 0,10 à 0,17 mm
   Limite de jeu: 0,2 mm

   (2) Se munir d'un jeu de cales d'épaisseur pour mesurer le jeu entre le rotor intérieur et le rotor extérieur de pompe à huile.
   Cote nominale: 0,05 à 0,15 mm
   Limite de jeu: 0,2 mm

2. Vérification de dépassement de rotor
   (1) Installer la règle rectifiée et le comparateur à cadran dans la position représentée sur la figure.
   (2) Déplacer la règle rectifiée et le comparateur à cadran en même temps pour mesurer le dépassement du rotor mené du boîtier de pompe à huile.
   Valeur de référence: 5,91 à 5,97 mm

REMONTAGE

1. Remontage du rotor et des pignons dans le corps de pompe à huile.
   (1) Pignon de pompe à huile
   (2) Rotor

   Attention:
   Le rotor est symétrique et le sens de remontage n'est pas spécifié.

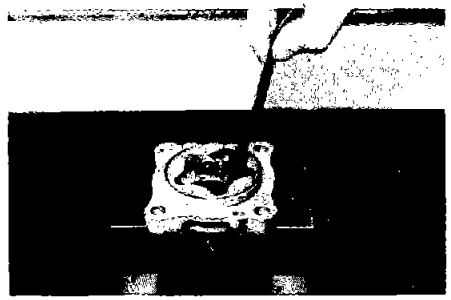
   (3) Corps de rotor

REPOSE

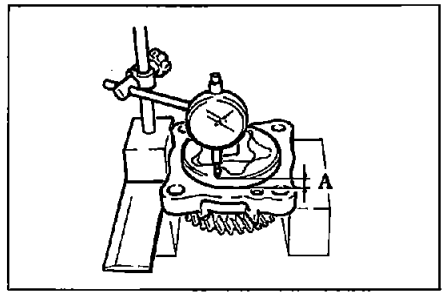
1. Reposer la pompe à huile complète sur le carter-cylindres en servant de la goupille de positionnement comme guide

   Attention:
   Ne pas laisser tomber le rotor ni le corps de pompe à huile.

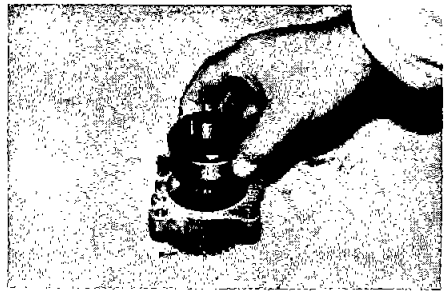
   T = 148 à 222 cm.kg



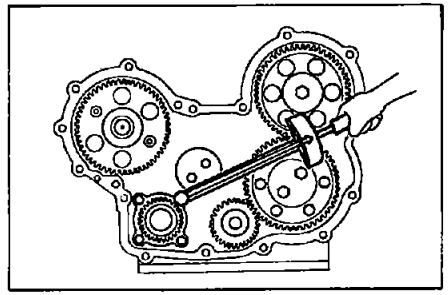
Inspecting the Body Clearance KAL15-18



Inspecting the Side Clearance KALS67



Assembling the Rotor and Body KAG9-10



Installing the Oil Pump KALS58

PRÜFUNG

1. Prüfung des Gehäusespiels
   (1) Das Spiel zwischen Außenrotor und Gehäuse mit einer Fühlerlehre messen.
   Sollwert:
   0,10 ~ 0,17 mm
   Grenzwert: 0,2 mm
   (2) Das Spiel zwischen Außenrotor und Innenrotor mit einer Fühlerlehre messen.
   Sollwert:
   0,05 ~ 0,15 mm
   Grenzwert: 0,2 mm

2. Prüfung des Überstands des Außenrotors
   (1) Haarlineal und Meßuhr gemäß Abbildung anbringen.
   (2) Zur Messung des Überstands des Außenrotors über das Ölpumpengehäuse das Haarlineal und die Fühlerlehre gleichzeitig verschieben.
   Bezugswert: 5,91 ~ 5,97 mm

ZUSAMMENBAU

1. Zusammenbau des Außenrotors und des Pumpenzahnrads mit dem Ölpumpengehäuse.
   (1) Ölpumpenzahnrad
   (2) Außenrotor

   Achtung:
   Der Rotor ist symmetrisch. Deshalb ist keine Einbaurichtung angegeben.

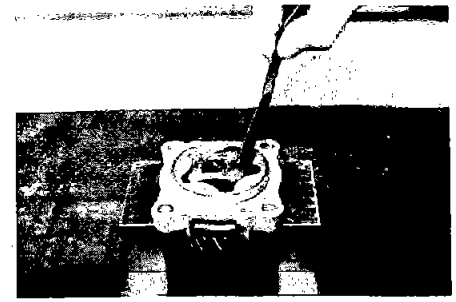
   (3) Rotorgehäuse

EINBAU

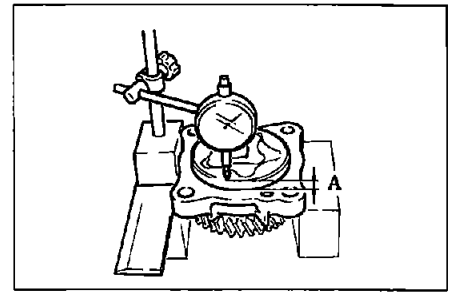
1. Die BAUGRUPPE Ölpumpe in den Motorblock einbauen. Die Stifte dienen als Führung.

   Achtung:
   Den Rotor und das Gehäuse nicht fallenlassen.

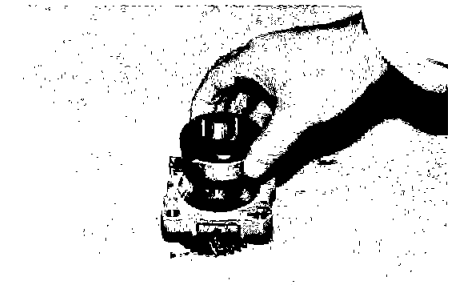
   Anzugsmoment = 14,5 ~ 21,8 Nm



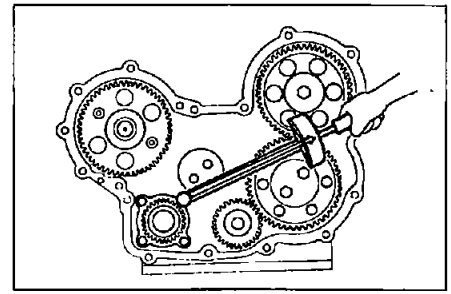
Gehäusespiel prüfen KAL15-18



Seitenspiel prüfen KALS67



Rotor und Gehäuse zusammenbauen KAG9-10



Ölpumpe einbauen KALS58

www.truck-freeworkshop.com

INSPECCION

1 Inspección de la holgura del cuerpo
(1) Use un calibrador de espesor y mida la holgura entre el rotor y el cuerpo.
Standard:
0,10 ~ 0,17 mm. (0,0039 ~ 0,0067")
Límite: 0,2 mm. (0,0079")

(2) Use un calibrador de espesor y mida la holgura entre el rotor exterior y el rotor interior.
Standard:
0,05 ~ 0,15 mm. (0,0008 ~ 0,0020")
Límite: 0,2 mm. (0,0079")

2. Inspección del saliente del rotor
(1) Coloque la regla de trazar y el calibrador de esfera como se ilustra.
(2) Mueva la regla de trazar y el calibrador de esfera al mismo tiempo para medir el saliente del rotor impulsado desde el cuerpo de la bomba de aceite.
Valor de referencia: 5,91 ~ 5,97 mm.
(0.2327 ~ 0.2360")

MONTAJE

1. Monte el rotor y el engranaje con el cuerpo de la bomba de aceite.
(1) Engranaje de la bomba de aceite
(2) Rotor

Precaución:
El rotor es simétrico y no se especifica la dirección de instalación.

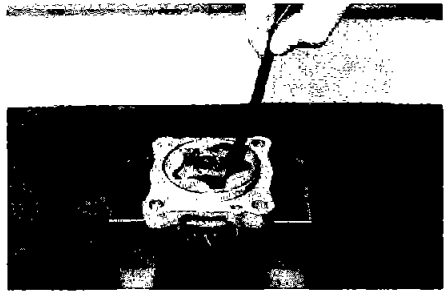
(3) Cuerpo del rotor

INSTALACION

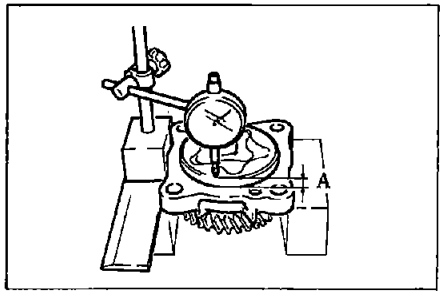
1. Instale el conjunto de la bomba de aceite en el bloque de cilindros usando los pasadores posicionadores como guía.

Precaución:
No deje que se caigan ni el rotor ni el cuerpo.

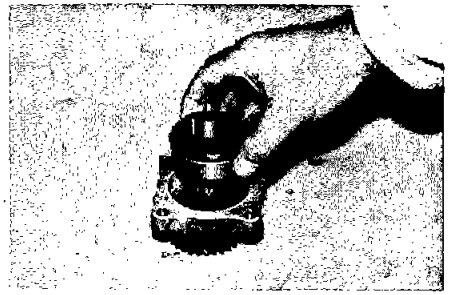
T = 1,48 ~ 2,22 kgm. (10,7 ~ 16,0 lb-pie)
[14,5 ~ 21,8 N·m]



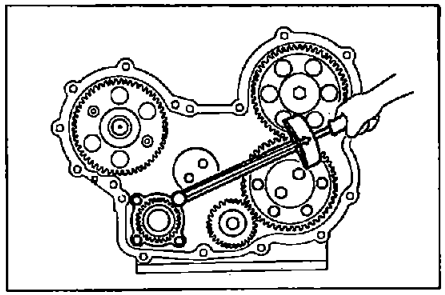
Inspecting the Body Clearance KAL15-18



Inspecting the Side Clearance KALS67



Assembling the Rotor and Body KAG9-10



Installing the Oil Pump KALS58

INSPECTION

1. Body clearance inspection
(1) Use a thickness gauge and measure the clearance between the rotor and body.
Standard:
0.10 ~ 0.17 mm (0.0039 ~ 0.0067 in)
Limit: 0.2 mm (0.0079 in)

(2) Use the thickness gauge and measure the clearance between the outer rotor and inner rotor.
Standard:
0.05 ~ 0.15 mm (0.0008 ~ 0.0020 in)
Limit: 0.2 mm (0.0079 in)

2. Rotor protrusion inspection
(1) Set the straightedge and dial gauge as illustrated.
(2) Move the straightedge and dial gauge at the same time to measure the driven rotor protrusion from the oil pump body.
Reference value: **5.91 ~ 5.97 mm**
(0.2327 ~ 0.2350 in)

ASSEMBLY

1 Assemble the rotor and gear with the oil pump body.
(1) Oil pump gear
(2) Rotor

Caution:
The rotor is symmetric and the installing direction is not specified.

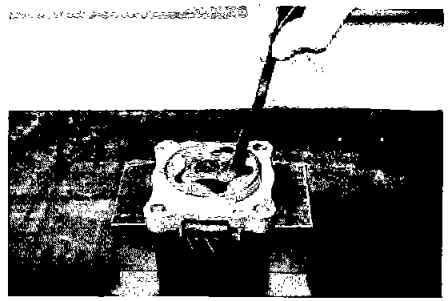
(3) Rotor body

INSTALLATION

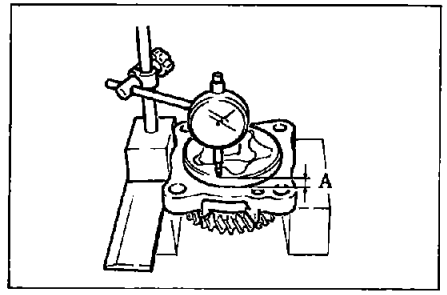
1. Install the oil pump ASSY to the cylinder block using the dowel pins as the guide.

Caution:
Do not let the rotor and body fall.

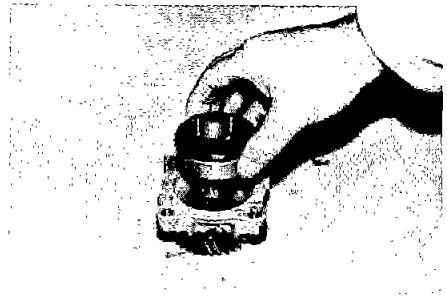
T = 148 ~ 222 kg-cm (10.7 ~ 16.0 ft-lb)
[14.5 ~ 21.8 N·m]



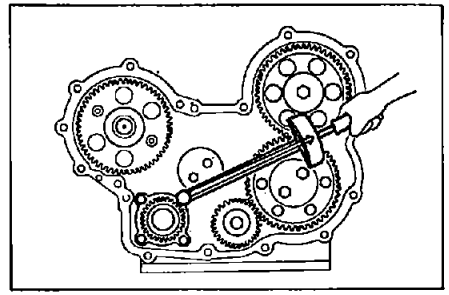
Inspecting the Body Clearance KAL15-18



Inspecting the Side Clearance KALS67



Assembling the Rotor and Body KAG9-10



Installing the Oil Pump KALS58

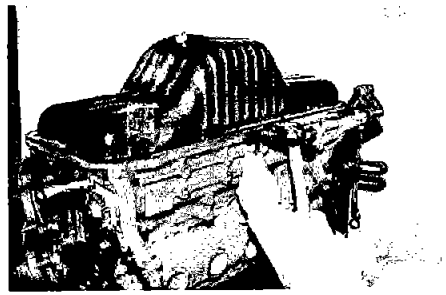
www.truck-freeworkshop.com

DÉPOSE DE LA CRÉPINE D'HUILE

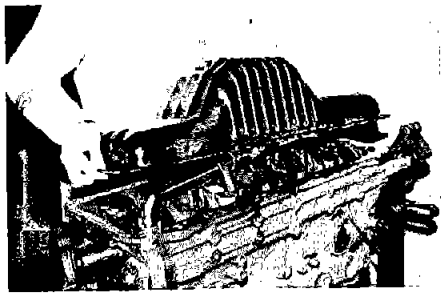
1. Dépose du carter inférieur
   (1) Boulons d'assemblage avec rondelles
   (2) Ecrous
   (3) Se servir de l'outil spécial SST pour séparer le carter-cylindres du carter inférieur.
   SST 09032-76001-71 (SST 09032-00100)

   Attention:
   - **Faire attention de ne pas déformer la bride du carter inférieur pendant cette opération.**
   - **Ne jamais faire levier avec un tournevis.**

   (4) Carter inférieur

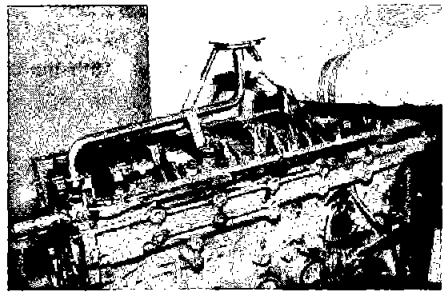


Removing the Oil Pan KAL9-13



Removing the Oil Pan KAL9-15

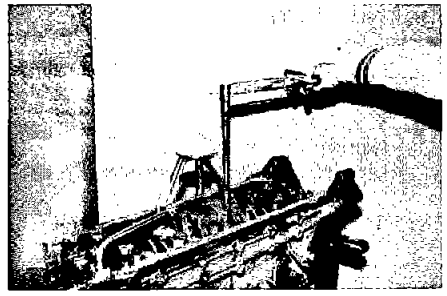
2. Dépose de la crépine d'huile
   (1) Boulons d'assemblage avec rondelles
   (2) Crépine d'huile
   (3) Joint



Removing the Oil Strainer KAL13-20

REPOSE DE LA CRÉPINE D'HUILE

1. Repose de la crépine d'huile
   (1) Joint
   (2) Crépine d'huile
   (3) Boulons d'assemblage avec rondelles
   T = 148 à 222 cm.kg



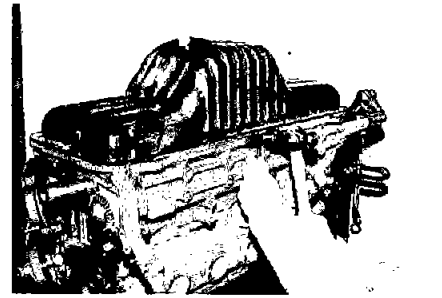
Installing the Oil Strainer KAL13-22

AUSBAU DES ÖLSIEBS

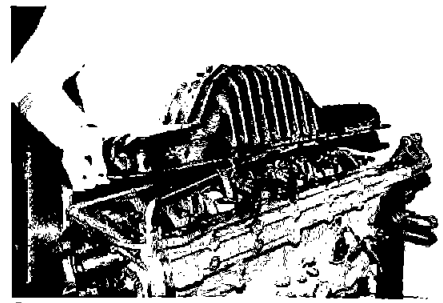
1. Ausbau der Ölwanne
   (1) Schrauben mit Scheiben
   (2) Muttern
   (3) Die Ölwanne mit dem SST vom Motorblock trennen.
   SST 09032-76001-71 (SST 09032-00100)

   Achtung:
   - **Vorsichtig vorgehen, um eine Verformung des Ölwannenflansches zu vermeiden.**
   - **Niemals mit einem Schraubendreher hebeln.**

   (4) Ölwanne

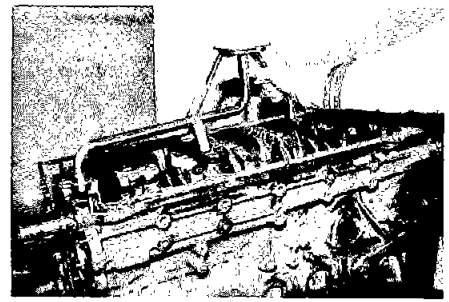


Ölwanne ausbauen KAL9-13



Ölwanne ausbauen KAL9-15

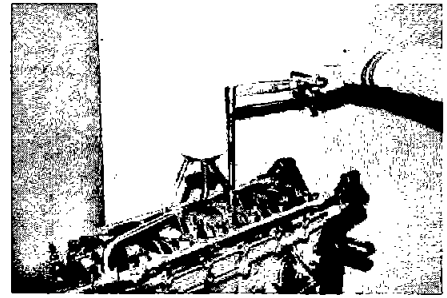
2. Ausbau des Ölsiebs
   (1) Schrauben mit Scheiben
   (2) Ölsieb
   (3) Dichtung



Ölsieb demontieren KAL13-20

EINBAU DES ÖLSIEBS

1. Einbau des Ölsiebs
   (1) Dichtung
   (2) Ölsieb
   (3) Schrauben mit Scheiben
   Anzugsmoment: 14,5 ~ 21,8 Nm



Ölsieb montieren KAL13-22

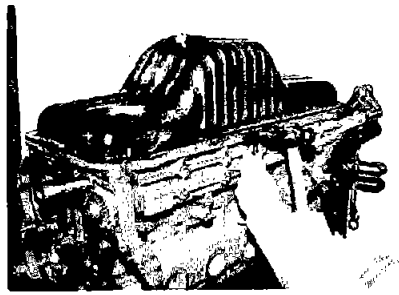
www.truck-freeworkshop.com

REMOCION DEL COLADOR DE ACEITE

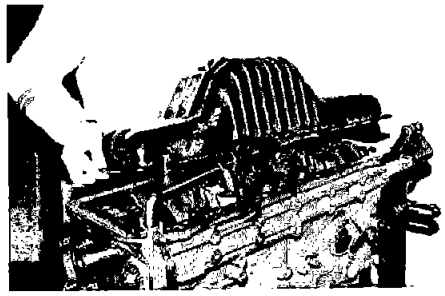
1 Remoción del sumidero de aceite
(1) Pernos con arandelas
(2) Tuercas
(3) Use la SST y separe el bloque de cilindros y el sumidero de aceite
SST 09032-76001-71 (SST 09032-00100)

Precauciones:
- **Tenga cuidado de no deformar el reborde del sumidero de aceite.**
- **Nunca apalanque con un destornillador.**

(4) Sumidero de aceite

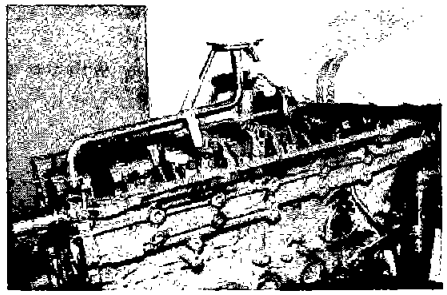


Removing the Oil Pan KAL9-13



Removing the Oil Pan KAL9-15

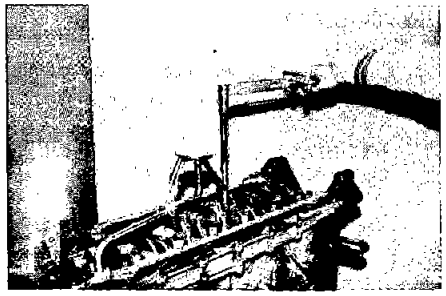
2 Remoción del colador de aceite
(1) Pernos con arandelas
(2) Colador de aceite
(3) Junta de empaquetadura



Removing the Oil Strainer KAL13-20

INSTALACION DEL COLADOR DE ACEITE

1. Instalación del colador de aceite
(1) Junta de empaquetadura
(2) Colador de aceite
(3) Pernos con arandelas
T = 1,48 ~ 2,22 kgm. (10,7 ~ 16,0 ft-lb) [14,5 ~ 21,8 N·m]



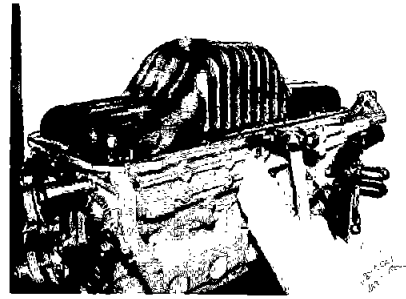
Installing the Oil Strainer KAL13-22

OIL STRAINER REMOVAL

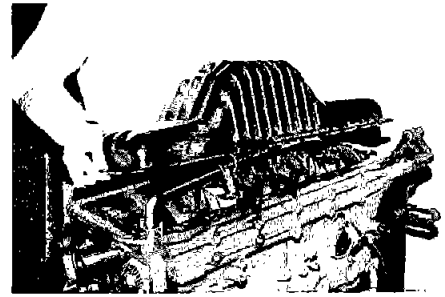
1. Oil pan removal
(1) Bolts with washers
(2) Nuts
(3) Use SST and separate the cylinder block and oil pan.
SST 09032-76001-71 (SST 09032-00100)

Caution:
- Carefully operate so as not to deform the oil pan flange.
- Never pry with a screwdriver.

(4) Oil pan

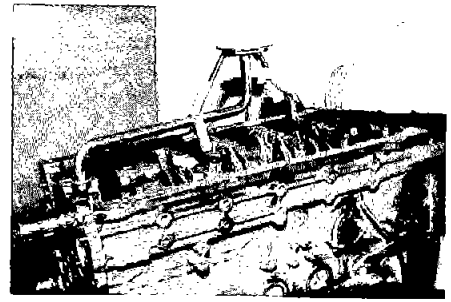


Removing the Oil Pan KAL9-13



Removing the Oil Pan KAL9-15

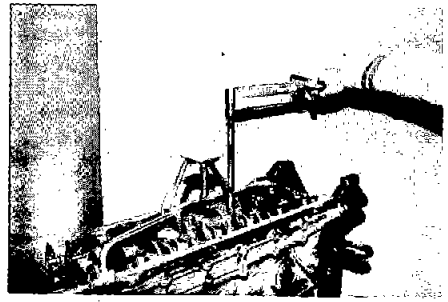
2. Oil strainer removal
(1) Bolts with washers
(2) Oil strainer
(3) Gasket



Removing the Oil Strainer KAL13-20

OIL STRAINER INSTALLATION

1. Oil strainer installation
(1) Gasket
(2) Oil strainer
(3) Bolts with washers
T = 148 ~ 222 kg-cm (10.7 ~ 16.0 ft-lb) [14.5 ~ 21.8 N·m]



Installing the Oil Strainer KAL13-22

www.truck-freeworkshop.com

2. Repose de carter inférieur
   (1) Se servir d'un grattoir pour retirer les traces de joint FIPG adhérant à la surface du carter inférieur et du carter-cylindres.
   (2) Enduire le bord du carter inférieur de joint FIPG. (Se reporter à la page 2-4 en ce qui concerne le procédé d'application du joint FIPG.)
   (3) Boulons d'assemblage et écrous d'assemblage
   T = 148 à 222 cm.kg

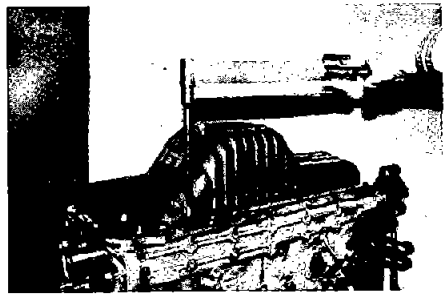
3. Remplissage d'huile moteur
   (1) Remplir d'huile
   Capacité totale d'huile (niveau F):
   12,5 ℓ
   Carter inférieur: 11,0 ℓ
   (2) Remonter le bouchon de remplissage d'huile.

4. Contrôle de niveau d'huile
   (1) Sortir la jauge de niveau d'huile et vérifier le niveau d'huile.

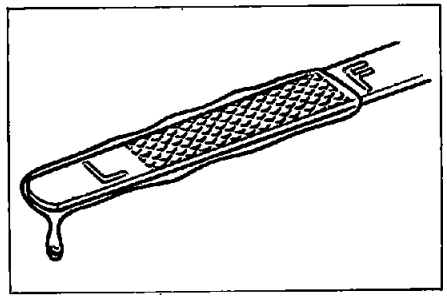
5. Vérification des fuites d'huile
   (1) Mettre le moteur en marche et vérifier si des fuites d'huile se produisent.

6. Contrôle de niveau d'huile
   (1) S'assurer que le niveau d'huile se situe entre les repères F et L de la jauge.

Attention:
Cette vérification doit être faite 3 minutes après avoir arrêté le moteur.



Installing the Oil Pan KAL9-12



Inspecting the Engine Oil B2320

2. Einbau der Ölwanne
   (1) Die Flüssigdichtung mit einem Schaber von Ölwanne und Motorblock entfernen.
   (2) Neue Flüssigdichtung auf die Ölwanne auftragen. (Siehe Seite 2-4 Auftragen von Flüssigdichtung)
   (3) Halteschrauben und -muttern
   Anzugsmoment = 14,5 ~ 21,8 Nm

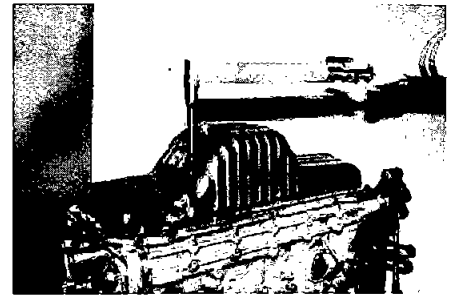
3. Einfüllen von Motoröl
   (1) Öl einfüllen
   Gesamtfüllmenge (Stand "F"):
   12,5 ℓ
   Ölwanne: 11,0 ℓ
   (2) Den Öleinfüllverschluß anbringen.

4. Ölstandsprüfung
   (1) Den Ölmeßstab zur Prüfung des Ölstands herausziehen.

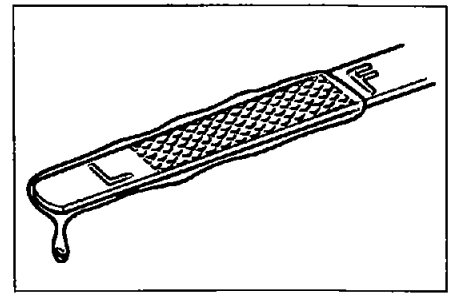
5. Dichtheitsprüfung
   (1) Den Motor starten und auf Undichtigkeiten prüfen.

6. Ölstandsprüfung
   (1) Prüfen, ob der Ölstand zwischen den Markierungen "F" und "L" des Ölmeßstabs liegt.

Achtung:
Prüfung frühestens drei Minuten nach Abstellen des Motors durchführen.



Ölwanne montieren KAL9-12



Motoröl prüfen B2320

www.truck-freeworkshop.com

2. Instalación del sumidero de aceite
   (1) Use un rascador y quite la FIPG adherida al sumidero de aceite y al bloque de cilindros.
   (2) Revista con FIPG el sumidero de aceite. (Vea la página 2–4 en cuanto al método de manipulación de la FIPG)
   (3) Pernos de sujeción y tuercas de sujeción
   T = 1,48 ~ 2,22 kgm.
   (10.7 ~ 16.0 lb-pie) [14,5 ~ 21,8 N·m]

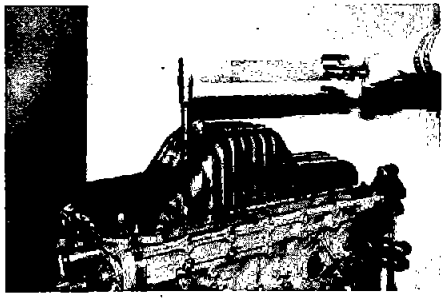
3. Relleno de aceite de motor
   (1) Eche aceite
   Volumen total de aceite (nivel F):
   12,5 litros (3,3 gal. US)
   Sumidero de aceite:
   11,0 litros (2,9 gal. US)
   (2) Instale la tapa de admisión de aceite.

4. Comprobación del nivel de aceite
   (1) Extraiga el medidor de nivel de aceite y compruebe el medidor de nivel.

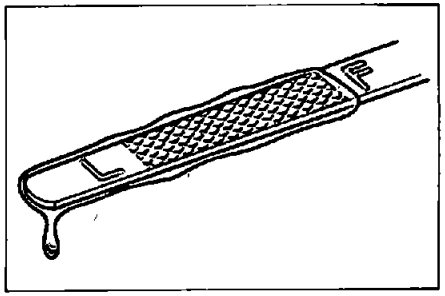
5. Comprobación de las filtraciones de aceite
   (1) Ponga en marcha el motor y compruebe que no hay filtraciones de aceite.

6. Comprobación del nivel de aceite
   (1) Compruebe que el nivel de aceite se encuentra entre las marcas "F" y "L" del medidor de nivel de aceite.

   Precaución:
   Compruebe 3 minutos después de parar el motor.



Installing the Oil Pan KAL9-12



Inspecting the Engine Oil B2320

2. Oil pan installation
   (1) Use a scraper and remove the FIPG adhered on the oil pan and cylinder block.
   (2) Coat FIPG on the oil pan. (See page 2-4 for the FIPG handling method.)
   (3) Set bolts and set nuts
   T = 148 ~ 222 kg-cm (10.7 ~ 16.0 ft-lb)
   [14.5 ~ 21.8 N·m]

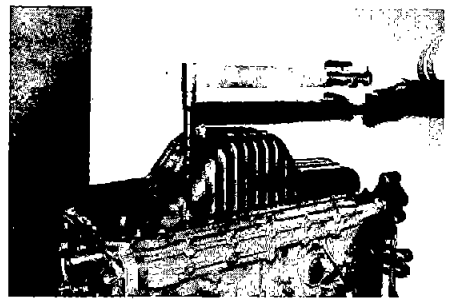
3. Engine oil filling
   (1) Fill oil
   Total oil volume (F level):
   12.5 ℓ (3.3 US gal)
   Oil pan: 11.0 ℓ (2.9 US gal)
   (2) Install the oil filler cap.

4. Oil level check
   (1) Extract the oil level gauge to check the oil level.

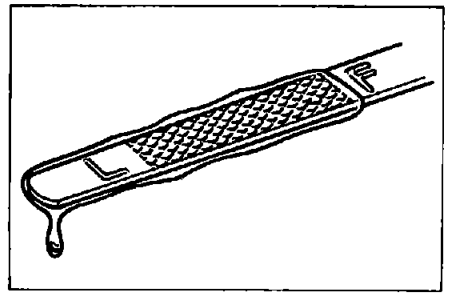
5. Oil leak check
   (1) Start the engine and check that no oil is leaking.

6. Oil level check
   (1) Check that the oil level is between F and L on the oil level gauge.

   Caution:
   Check at 3 minutes after stopping the engine.



Installing the Oil Pan KAL9-12



Inspecting the Engine Oil B2320

www.truck-freeworkshop.com

SYSTÈME DE DÉMARRAGE

	Page
RÉCHAUFFEUR D'ADMISSION	6-2
DÉMARREUR	6-6
RELAIS DE DÉMARREUR	6-20

ANLASSERSYSTEM

	Seite
ANSAUGLUFT-VORWÄRMEINRICHTUNG	6-2
ANLASSER	6-6
ANLASSERRELAIS	6-20

www.truck-freeworkshop.com

SISTEMA DE ARRANQUE

	Página
CALENTADOR DE ADMISION	6-2
MOTOR DE ARRANQUE	6-6
RELEVADOR DEL MOTOR DE ARRANQUE	6-20

STARTING SYSTEM

	Page
INTAKE HEATER	6-2
STARTING MOTOR	6-6
STARTING MOTOR RELAY	6-20

www.truck-freeworkshop.com

RÉCHAUFFEUR D'ADMISSION

SCHÉMA ÉLECTRIQUE

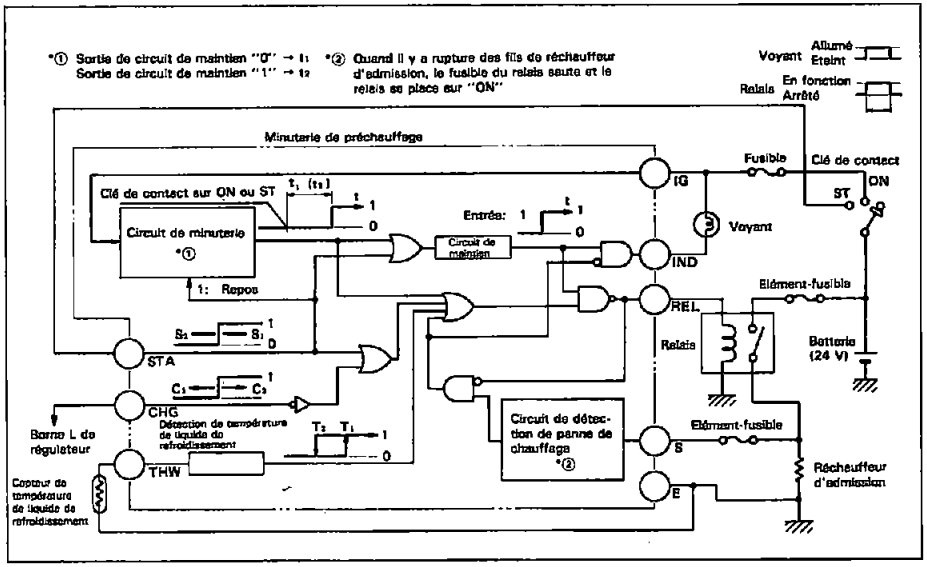
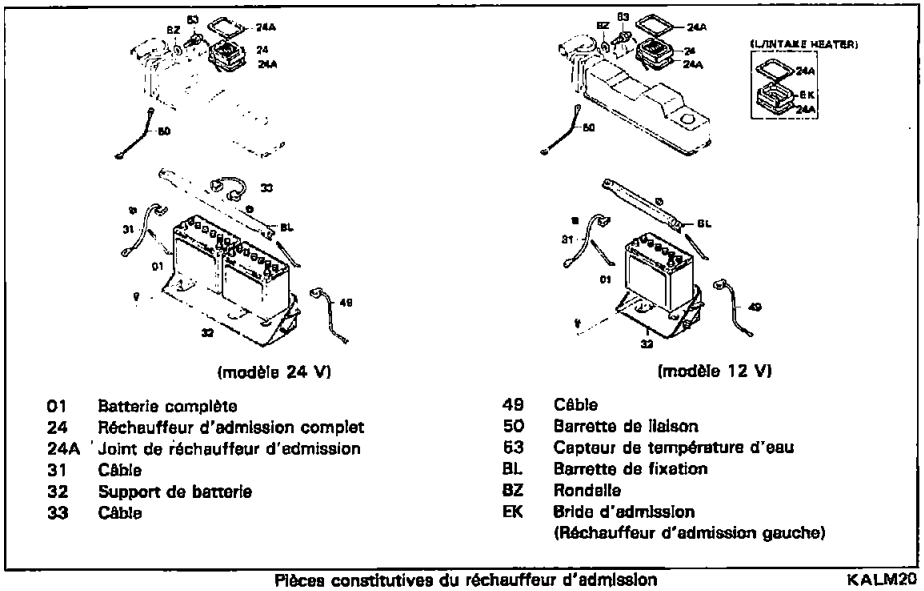


Schéma électrique du système de réchauffeur d'admission LAOM9

PIÈCES CONSTITUTIVES

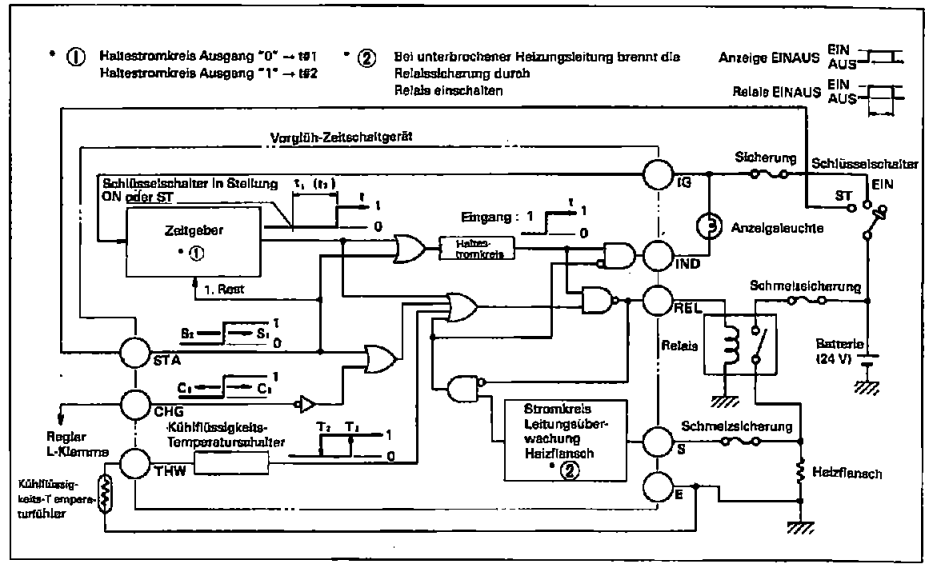


01	Batterie complète	49	Câble
24	Réchauffeur d'admission complet	50	Barrette de liaison
24A	Joint de réchauffeur d'admission	63	Capteur de température d'eau
31	Câble	BL	Barrette de fixation
32	Support de batterie	BZ	Rondelle
33	Câble	EK	Bride d'admission (Réchauffeur d'admission gauche)

Pièces constitutives du réchauffeur d'admission KALM20

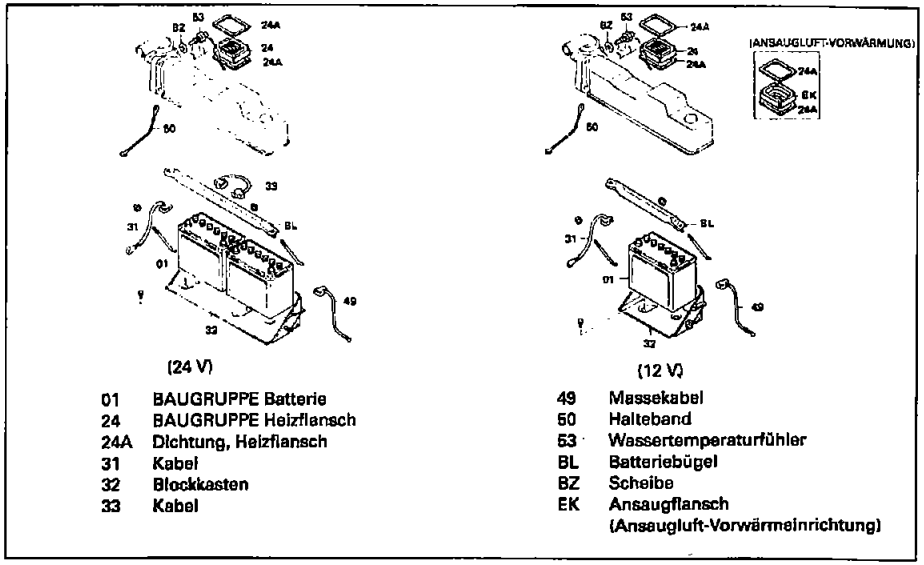
ANSAUGLUFT-VORWÄRMEINRICHTUNG

SCHALTPLAN



Schaltplan Ansaugluft-Vorwärmeinrichtung LAOM9

BAUTEILE



01	BAUGRUPPE Batterie	49	Massekabel
24	BAUGRUPPE Heizflansch	50	Halteband
24A	Dichtung, Heizflansch	53	Wassertemperaturfühler
31	Kabel	BL	Batteriebügel
32	Blockkasten	BZ	Scheibe
33	Kabel	EK	Ansaugflansch (Ansaugluft-Vorwärmeinrichtung)

Bauteile Ansaugluft-Vorwärmeinrichtung KALM20

www.truck-freeworkshop.com

CALENTADOR DE ADMISION

DIAGRAMA DEL CIRCUITO

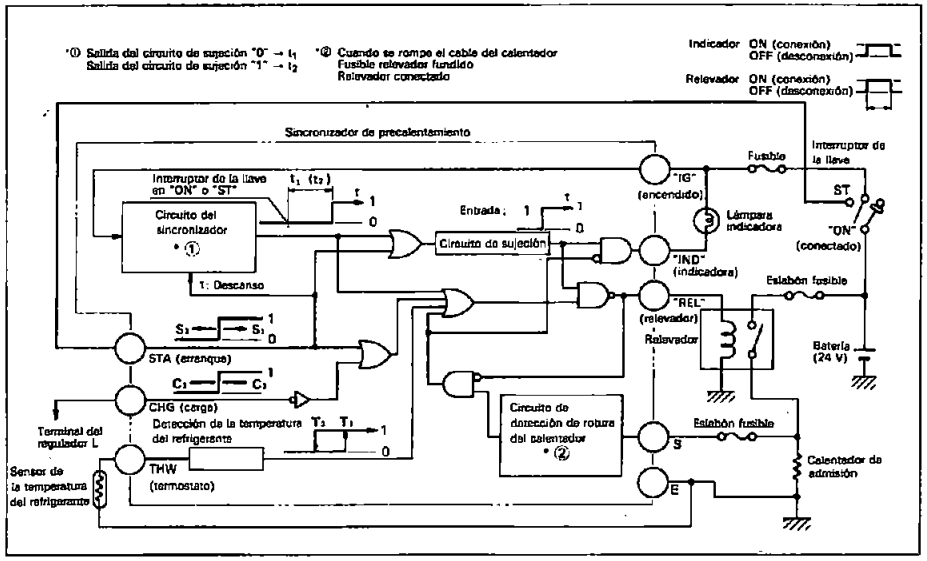
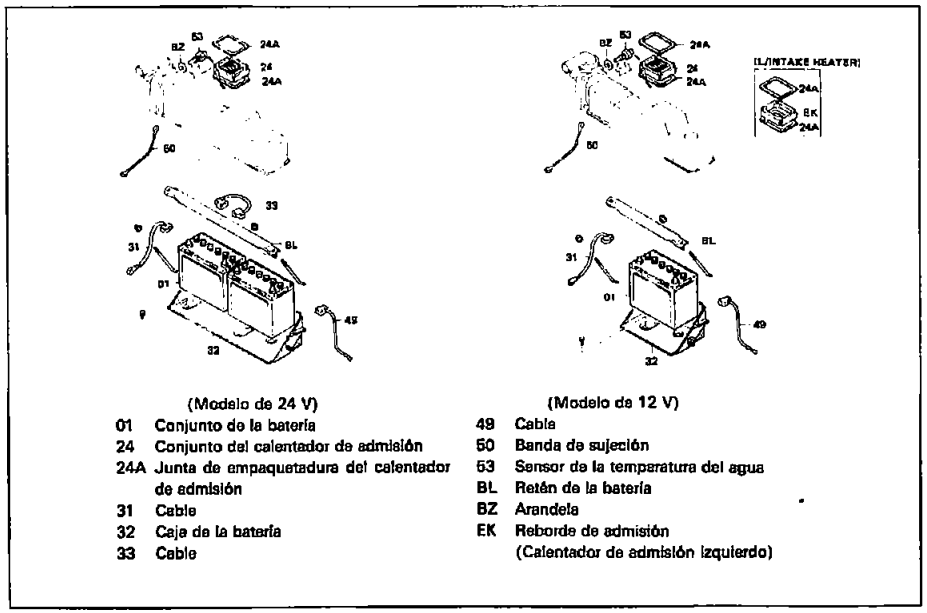


Diagrama del circuito del sistema del calentador de admisión LAOM9

COMPONENTES



(Modelo de 24 V)

01 Conjunto de la batería
24 Conjunto del calentador de admisión
24A Junta de empaquetadura del calentador de admisión
31 Cable
32 Caja de la batería
33 Cable

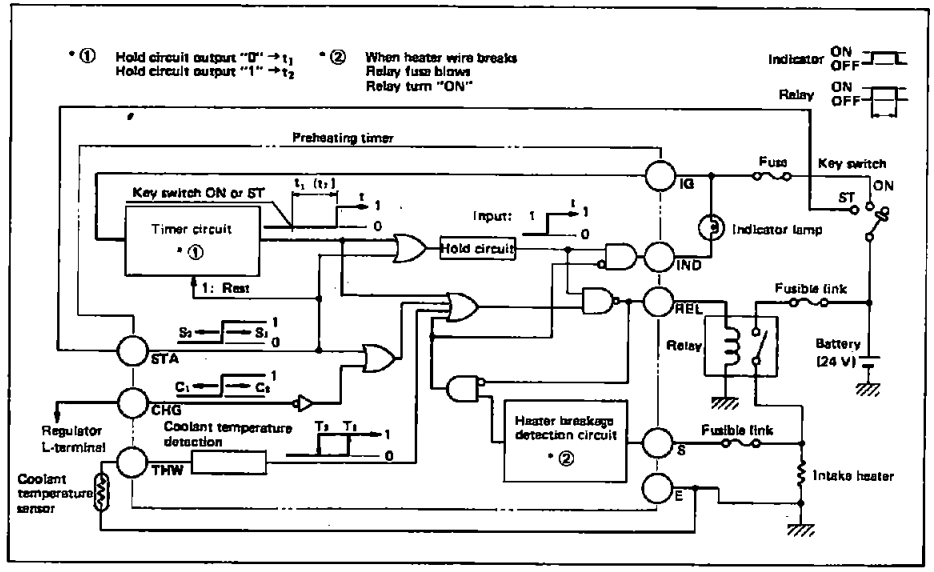
(Modelo de 12 V)

49 Cable
50 Banda de sujeción
53 Sensor de la temperatura del agua
BL Retén de la batería
BZ Arandela
EK Reborde de admisión (Calentador de admisión izquierdo)

Componentes del calentador de admisión KALM20

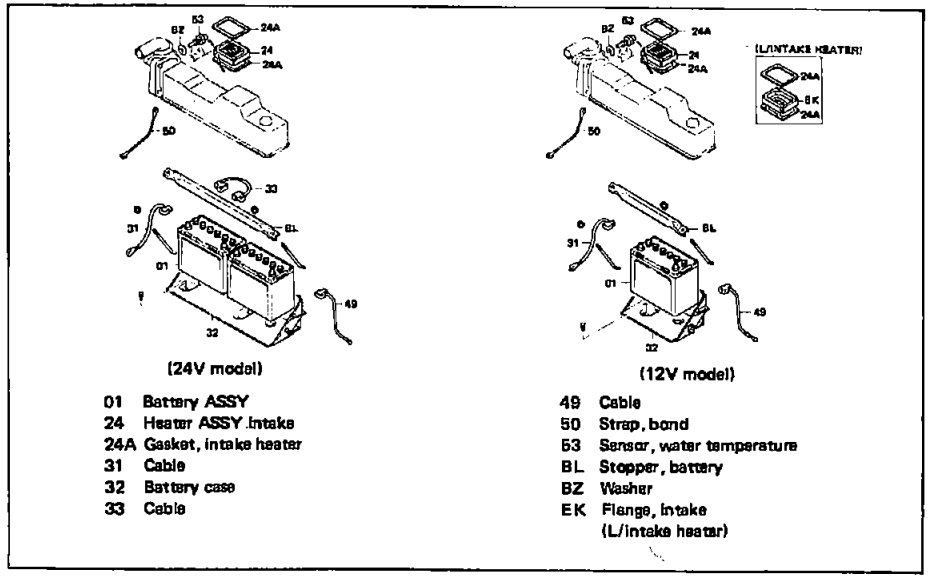
INTAKE HEATER

CIRCUIT DIAGRAM



Intake Heater System Circuit Diagram LAOM9

COMPONENTS



(24V model)

01 Battery ASSY
24 Heater ASSY Intake
24A Gasket, intake heater
31 Cable
32 Battery case
33 Cable

(12V model)

49 Cable
50 Strap, bond
53 Sensor, water temperature
BL Stopper, battery
BZ Washer
EK Flange, intake (L/intake heater)

Intake Heater Components KALM20

www.truck-freeworkshop.com

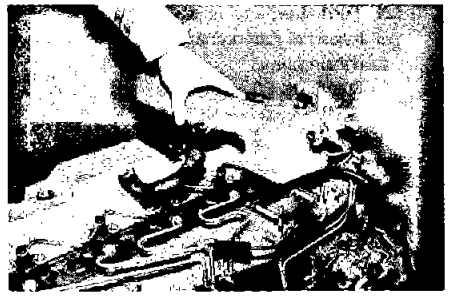
DÉPOSE DU RÉCHAUFFEUR D'ADMISSION

1. Débranchement de la borne négative de la batterie
2. Désaccouplement de la conduite flexible de filtre à air
3. Désaccouplement de la conduite flexible d'aération



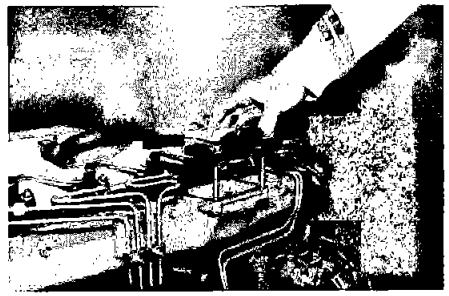
Disconnecting the Hose KAL1-33

4. Dépose de la tubulure d'admission



Removing the Intake Pipe KAL28-13

5. Dépose de réchauffeur d'admission
   (1) Joint de réchauffeur d'admission
   (2) Réchauffeur d'admission
   (3) Joint de réchauffeur d'admission



Removing the Intake Heater KAL3-32

REPOSE DU RÉCHAUFFEUR D'ADMISSION

La repose est réalisée à l'inverse de la dépose.
Ecrou d'assemblage de conduit de filtre à air
T = 148 à 222 cm.kg

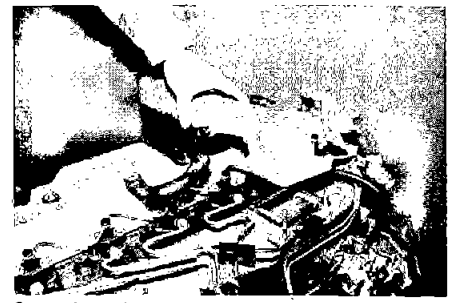
AUSBAU DES HEIZFLANSCHES

1. Abklemmen des negativen (-) Kabels der Batterie.
2. Abnehmen des Luftfilterschlauchs
3. Abnehmen des Entlüftungsschlauchs



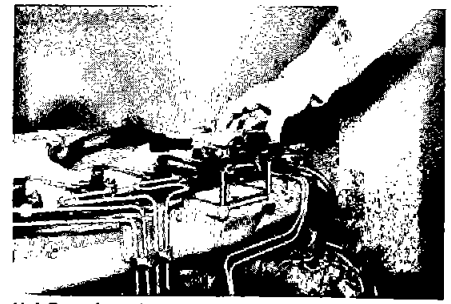
Schlauch abnehmen KAL1-33

4. Ausbau des Saugrohrs



Saugrohr ausbauen KAL28-13

5. Ausbau des Heizflansches
   (1) Heizflanschdichtung
   (2) Heizflansch
   (3) Heizflanschdichtung



Heizflansch ausbauen KAL3-32

EINBAU DES HEIZFLANSCHES

Der Einbau erfolgt in der umgekehrten Reihenfolge des Ausbaus.
Haltemutter, Luftfilterrohr
Anzugsmoment: 14,5 ~ 21,8 Nm

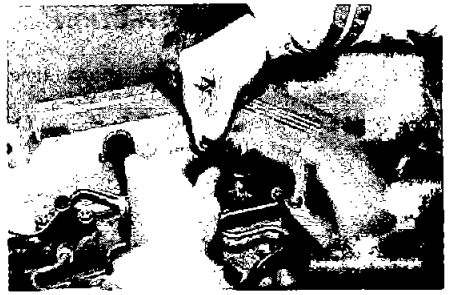
www.truck-freeworkshop.com

REMOCION DEL CALENTADOR DE ADMISION

1 Desconexión del terminal negativo de la batería

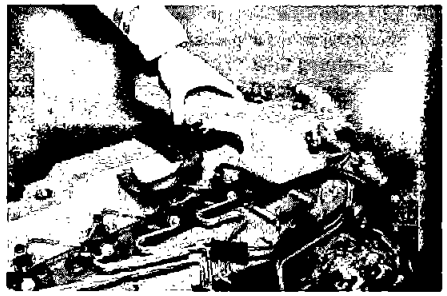
2 Desconexión de la tubería flexible del filtro de aire

3 Desconexión de la tubería flexible de ventilación



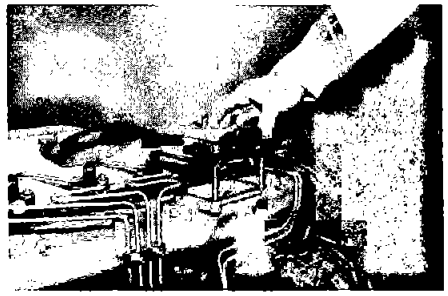
Disconnecting the Hose KAL1-33

4. Remoción de la tubería rígida de admisión



Removing the Intake Pipe KAL28-13

5. Remoción del calentador de admisión
   (1) Junta de empaquetadura del calentador de admisión
   (2) Calentador de admisión
   (3) Junta de empaquetadura delk calentador de admisión



Removing the Intake Heater KAL3-32

INSTALACION DEL CALENTADOR DE ADMISION

El procedimiento de instalación es el inverso al de la remoción. Tuerca de sujeción de la tubería del filtro de aire

T = 1,48 ~ 2,22 kgm. (10,7 ~ 16,0 ft-lb) [14,5 ~ 21,8 N·m]

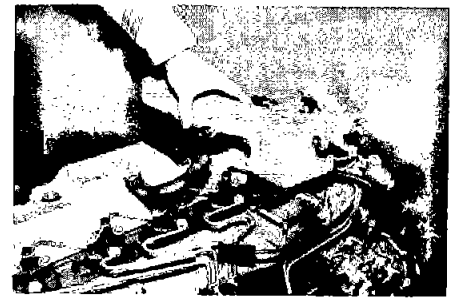
INTAKE HEATER REMOVAL

1. Battery negative terminal disconnection
2. Air cleaner hose disconnection
3. Ventilation hose disconnection



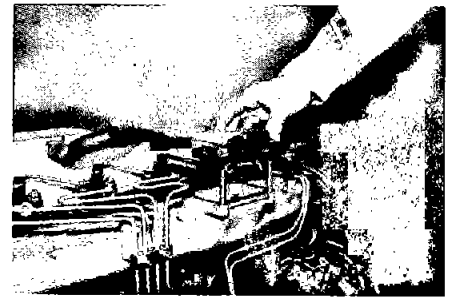
Disconnecting the Hose KAL1-33

4. Intake pipe removal



Removing the Intake Pipe KAL28-13

5. Intake heater removal
   (1) Intake heater gasket
   (2) Intake heater
   (3) Intake heater gasket



Removing the Intake Heater KAL3-32

INTAKE HEATER INSTALLATION

The installation procedure is the reverse of the removal procedure.

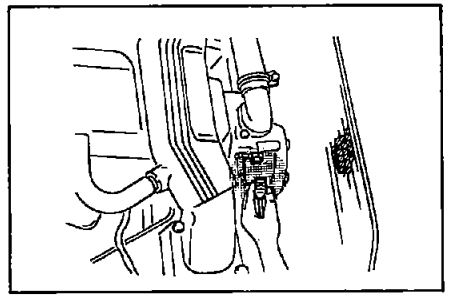
Air cleaner pipe set nut

T = 148 ~ 222 kg-cm (10.7 ~ 16.0 ft-lb) [14.5 ~ 21.8 N·m]

www.truck-freeworkshop.com

VÉRIFICATION DE MINUTERIE DE PRÉCHAUFFAGE

1. Vérification de durée d'éclairage du témoin de préchauffage
   (1) Débrancher le connecteur du capteur de température de liquide de refroidissement.

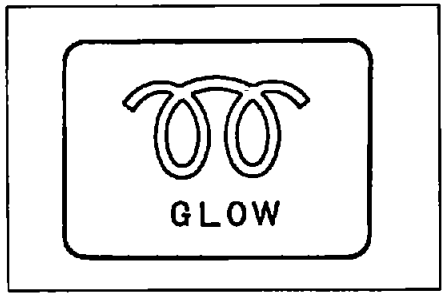


Disconnecting the Connector KALS59

   (2) Tourner la clé de contact en position ON et mesurer la durée d'éclairage du témoin de préchauffage.
   Valeur nominale:
   20 secondes (12 V),
   (Uniquement pour le moteur 11Z)
   20 secondes (24 V)

   Attention:
   Ne pas faire cette opération plusieurs fois car la consommation du courant électrique de la batterie est importante, ce qui risquerait de la mettre à plat.

   (3) Rebrancher le connecteur du capteur de température de liquide de refroidissement.

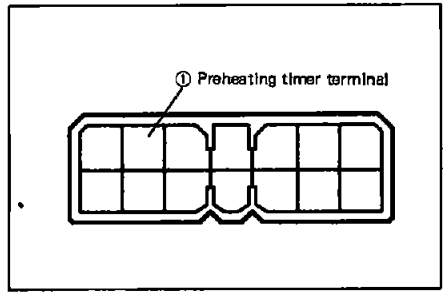


Preheating Indicator Lamp LAOS154

2. Vérification de la fonction de postchauffage
   (1) Débrancher le connecteur du capteur de température de liquide de refroidissement.
   (2) Mettre le moteur en marche et mesurer la durée de conduction du courant entre la borne ① de minuterie de préchauffage et la masse.
   Valeur nominale: 70 secondes

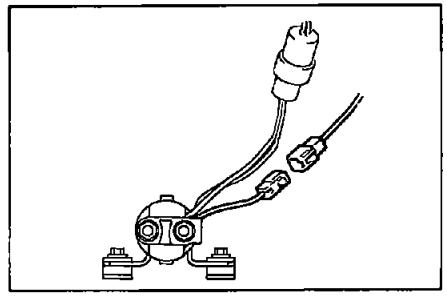
   Attention:
   Ne pas faire cette opération plusieurs fois car la consommation du courant électrique de la batterie est importante.

   (3) Rebrancher le connecteur du capteur de température de liquide de refroidissement.



Afterheating Check G-13-2

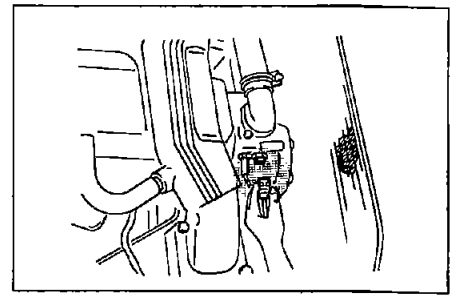
3. Vérification de la fonction de détection de coupure de circuit
   (1) Vérifier que le témoin de préchauffage s'allume et que le relais de bougie de préchauffage (de postchauffage) est éteint quand le connecteur de la borne de détection de coupure de relais de bougie de préchauffage (de post-chauffage) est débranché.



Open-circuit Detecting Function Check F1058

PRÜFUNG DES VORGLÜH-ZEITSCHALTGERÄTES

1. Messung der Leuchtdauer der Glühkerzenanzeige
   (1) Den Steckverbinder des Wassertemperaturfühlers lösen.

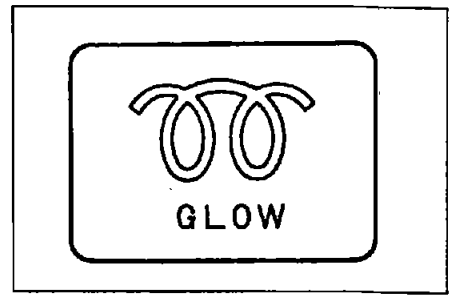


Steckverbinder lösen KALS59

   (2) Den Zündschalter auf ON stellen und die Leuchtdauer der Glühkerzenanzeige messen.
   Sollwert: 20 Sekunden (12 V)
   (Nur 11Z Motor)
   20 Sekunden (24 V)

   Achtung:
   Diesen Arbeitsgang nicht wiederholen, da dies aufgrund des hohen Stromverbrauchs zu einer Entladung der Batterie führen kann.

   (3) Den Steckverbinder des Wassertemperaturfühlers wieder anschließen.

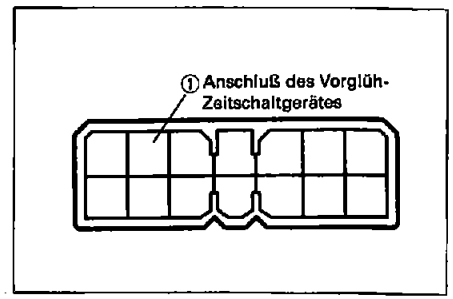


Glühkerzenanzeige LAOS154

2. Prüfung der Nachglühzeit
   (1) Den Steckverbinder des Wassertemperaturfühlers lösen.
   (2) Den Motor starten und die Zeit messen, während der Stromdurchgang zwischen Klemme ① des Vorglüh-Zeitschaltgerätes und Masseanschluß besteht.
   Sollwert: 70 Sekunden

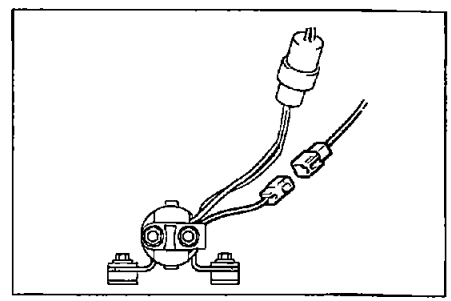
   Achtung:
   Diesen Arbeitsgang aufgrund des hohen Stromverbrauchs nicht wiederholen.

   (3) Den Steckverbinder des Wassertemperaturfühlers wieder anschließen.



Nachglühzeit prüfen G-13-2

3. Prüfung des Schaltkreises Leitungsüberwachung Heizflansch
   (1) Den Steckverbinder für das Relais (für Nachglühen) des Schaltkreises Leitungsüberwachung lösen. Prüfen, daß die Glühkerzenanzeige leuchtet und daß am Relais (für Nachglühen) kein Stromdurchgang besteht.



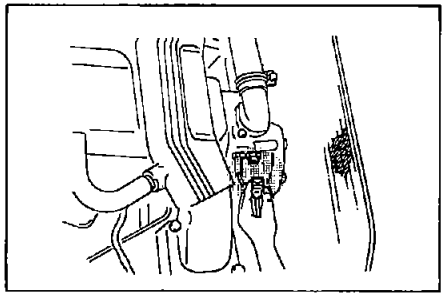
Schaltkreis Leitungsüberwachung prüfen F1058

www.truck-freeworkshop.com

INSPECCION DEL SINCRONIZADOR DE PRECALENTAMIENTO

1 Medición del tiempo de iluminación de la lámpara indicadora de precalentamiento

(1) Desconecte el conector del sensor de la temperatura del agua.

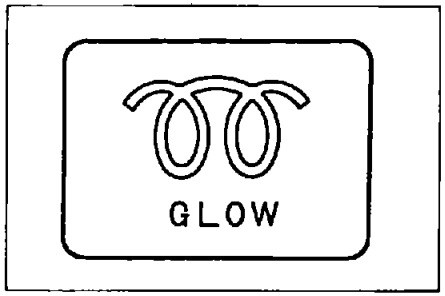


Disconnecting the Connector KALS59

(2) Conecte el interruptor del motor y mida el tiempo de iluminación de la lámpara indicadora de precalentamiento.

Standard: 20 segundos (12 V),
(sólo motor 11Z)
20 segundos (24 V)

Precaución:
No repita esta operación, ya que el consumo de alta potencia puede causar una descarga excesiva de la batería.



Preheating Indicator Lamp LAOS154

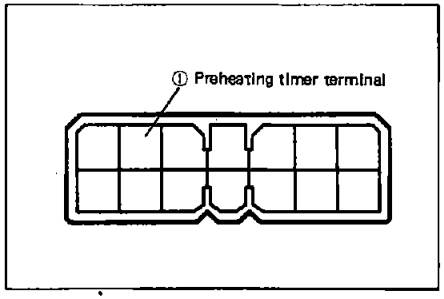
(3) Vuelva a conectar el conector del sensor de la temperatura del agua.

2. Comprobación de la función de postcalentamiento

(1) Desconecte el conector del sensor de la temperatura del agua.

(2) Ponga en marcha el motor y mida la duración de la conducción de corriente entre el terminal ① del sincronizador de precalentamiento y tierra.

Standard: 70 segundos



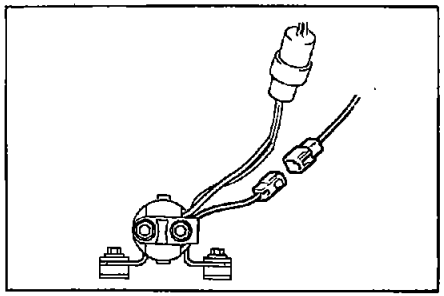
Afterheating Check G-13-2

Precaución:
No repita, ya que el consumo de energía es alto.

(3) Vuelva a conectar el conector del sensor de la temperatura del agua.

3. Comprobación de la función de detección del circuito abierto

(1) Compruebe que la lámpara indicadora de precalentamiento se enciende y que el relevador de la bujía incandescente (para el postcalentamiento) se desconecta cuando el conector del terminal de detección del circuito abierto del relevador de la bujía incandescente (para el postcalentamiento) se desconecta.

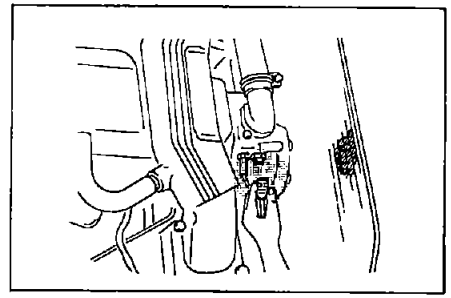


Open-circuit Detecting Function Check F1058

PREHEATING TIMER INSPECTION

1. Preheating indicator lamp lighting time measurement

(1) Disconnect the water temperature sensor connector.

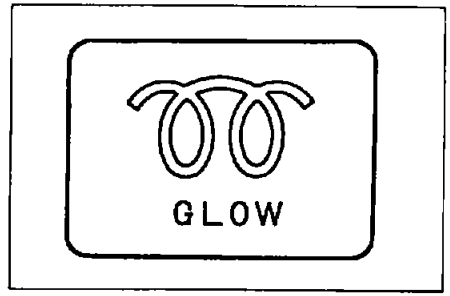


Disconnecting the Connector KALS59

(2) Turn the engine switch to ON, and measure the preheating indicator lamp lighting time.

Standard: 20 seconds (12V)
(Only 11Z engine),
20 seconds (24 V)

Caution:
Do not repeat this operation since the high power consumption may cause excessive battery discharge.



Preheating Indicator Lamp LAOS154

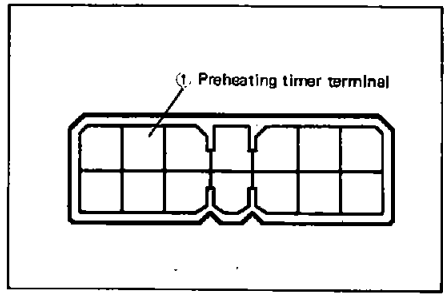
(3) Reconnect the water temperature sensor connector.

2. Afterheating function check

(1) Disconnect the water temperature sensor connector.

(2) Start the engine and measure the duration of current conduction between the preheating timer terminal ① and ground.

Standard: 70 seconds



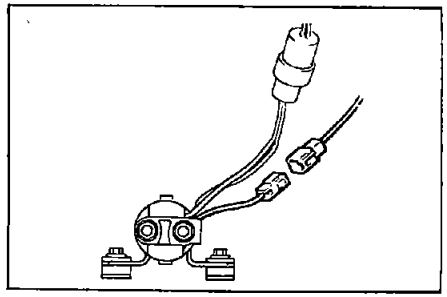
Afterheating Check G-13-2

Caution:
Do not repeat since the power consumption is high.

(3) Reconnect the water temperature sensor connector.

3. Open-circuit Detecting Function Check

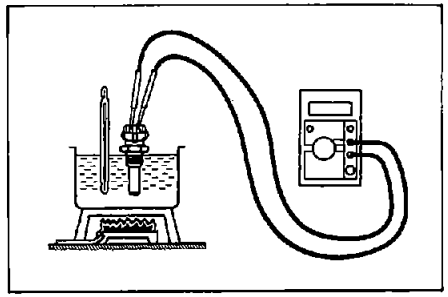
(1) Check that the preheating indicator lamp comes on and relay (for afterheating) is set to off when the relay (for afterheating) open-circuit detection terminal connector is disconnected.



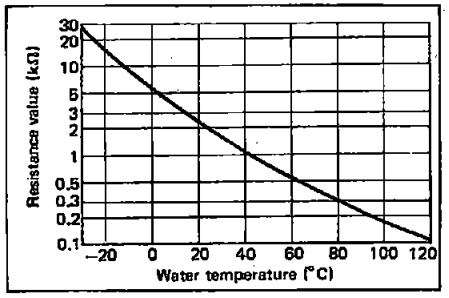
Open-circuit Detecting Function Check F1058

www.truck-freeworkshop.com

4. Vérification du capteur de température de liquide de refroidissement
   (1) Mesurer la résistance entre les bornes du capteur de température de liquide de refroidissement.
   Résistance nominale:
   –20°C 16,2 ± 1,6 kΩ
   20°C 2,45 ± 0,24 kΩ
   80°C 0,322 ± 0,032 kΩ



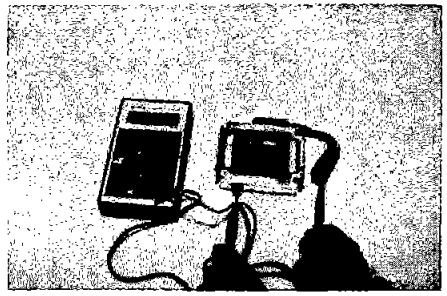
Inspecting the Water Temperature Sensor F2763



Sensor Characteristic Curve B6202

VÉRIFICATION DU RÉCHAUFFEUR D'ADMISSION

1. Vérification du réchauffeur d'admission
   (1) Vérifier la continuité côtés préchauffage et postchauffage du réchauffeur d'admission.
   Valeur nominale: continuité

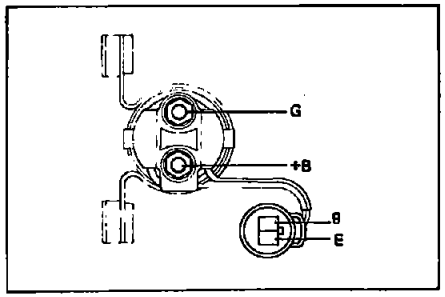


Inspecting the Intake Heater KAL3-14

VÉRIFICATION DU RELAIS DE CHAUFFAGE

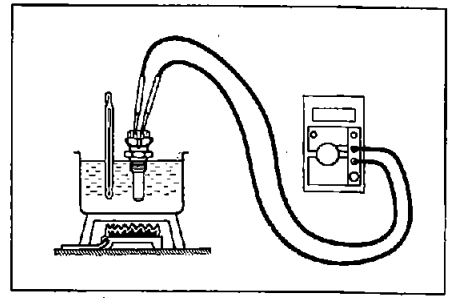
(1) Vérifier la continuité entre les connecteurs suivants.
Valeur nominale:
g ↔ E continuité (environ 14 Ω)
+B ↔ G Absence de continuité

(2) Appliquer la tension de la batterie entre les bornes g et T et vérifier le fonctionnement.
Valeur nominale:
+B ↔ G continuité

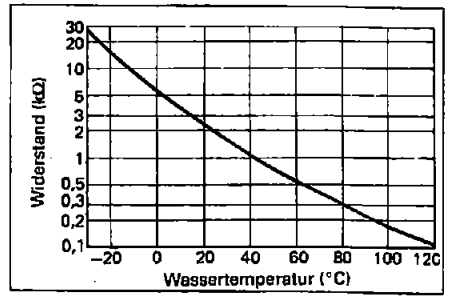


Inspecting the Heater Relay B2997

4. Prüfung des Wassertemperaturfühlers
   (1) Den Widerstand zwischen den Anschlußklemmen des Wassertemperaturfühlers messen.
   Sollwert:
   –20°C 16,2 ± 1,6 kΩ
   20°C 2,45 ± 0,24 kΩ
   80°C 0,322 ± 0,032 kΩ



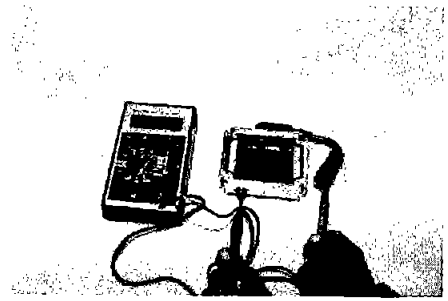
Wassertemperaturfühler prüfen F2763



Funktionskurve des Fühlers B6202

PRÜFUNG DES HEIZFLANSCHES

1. Prüfung des Heizflansches
   (1) Den Heizflansch auf Durchgang prüfen.
   Sollwert: Durchgang

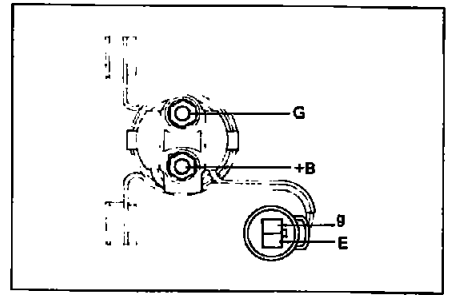


Heizflansch auf Durchgang prüfen KAL3-14

PRÜFUNG DES HEIZRELAIS

(1) Prüfen, ob zwischen folgenden Steckverbindern Durchgang besteht.
Sollwert:
g ↔ E Durchgang (circa 14 Ω)
+B ↔ G Kein Durchgang

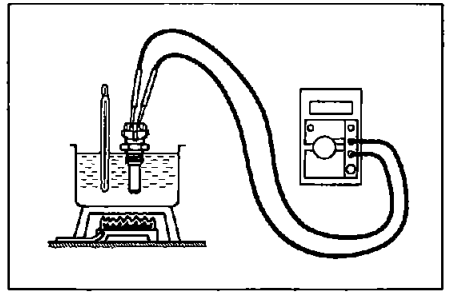
(2) Batteriespannung an Klemme g und E anlegen und auf Durchgang prüfen.
Sollwert:
+B ↔ G Durchgang



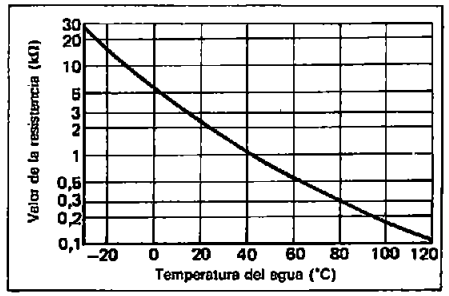
Heizrelais prüfen B2997

www.truck-freeworkshop.com

4 Inspección del sensor de la temperatura del agua
(1) Mida la resistencia entre los terminales del sensor de la temperatura del agua.
Standard:
−20°C 16,2 ± 1,6 kΩ
20°C 2,45 ± 0,24 kΩ
80°C 0,322 ± 0.032 kΩ



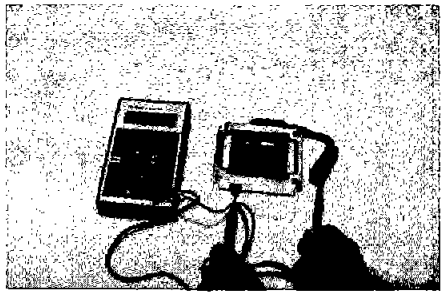
Inspecting the Water Temperature Sensor F2763



Curva de características del sensor B6202

INSPECCION DEL CALENTADOR DE ADMISION

1. Inspección del calentador de admisión
(1) Inspeccione la continuidad del calentador de admisión.
Standard: Continuidad

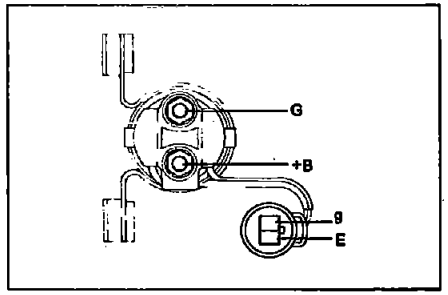


Inspecting the Intake Heater KAL3-14

INSPECCION DEL RELEVADOR DEL CALENTADOR DE ADMISION

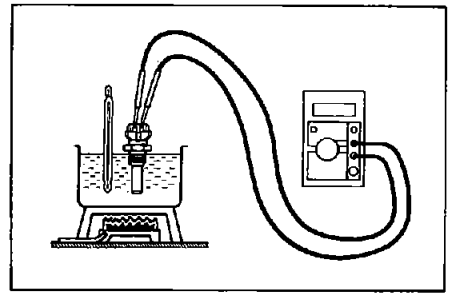
(1) Compruebe la continuidad entre los conectores siguientes.
Standard:
g ↔ E Continuidad
(aprox. 14 Ω)
+B ↔ G Sin continuidad

(2) Aplique voltaje de la batería entre los terminales g y E e inspeccione la función.
Standard:
+B ↔ G Continuidad

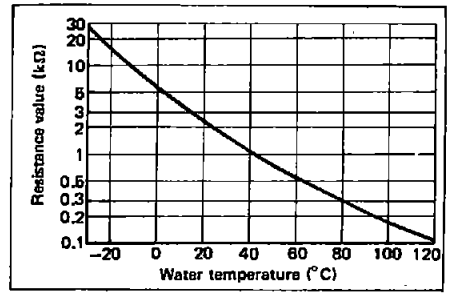


Inspecting the Heater Relay B2997

4. Water Temperature Sensor Inspection
(1) Measure the resistance between water temperature sensor terminals.
Standard:
−20°C 16.2 ± 1.6 kΩ
20°C 2.45 ± 0.24 kΩ
80°C 0.322 ± 0.032 kΩ



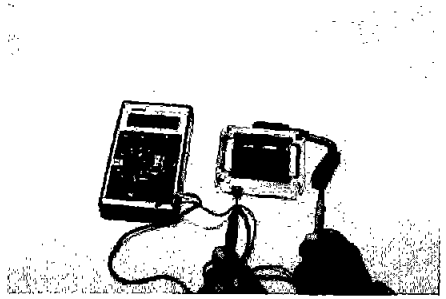
Inspecting the Water Temperature Sensor F2763



Sensor Characteristic Curve B6202

INTAKE HEATER INSPECTION

1. Intake heater inspection
(1) Inspect continuity in the intake heater.
Standard: Continuity

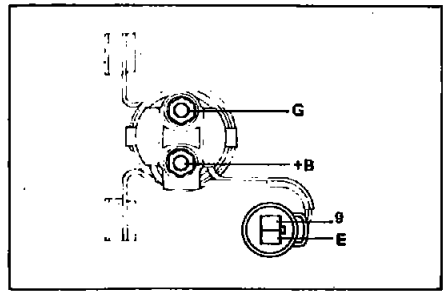


Inspecting the Intake Heater KAL3-14

INTAKE HEATER RELAY INSPECTION

(1) Check continuity between the following connectors.
Standard:
g ↔ E Continuity
(approx. 14 Ω)
+B ↔ G No continuity

(2) Apply the battery voltage between terminals g and E, and inspect the function.
Standard:
+B ↔ G Continuity

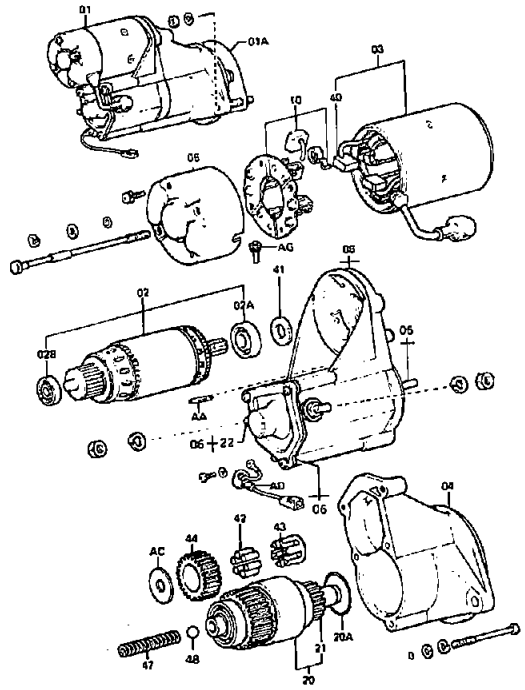


Inspecting the Heater Relay B2997

www.truck-freeworkshop.com

DÉMARREUR

PIÈCES CONSTITUTIVES

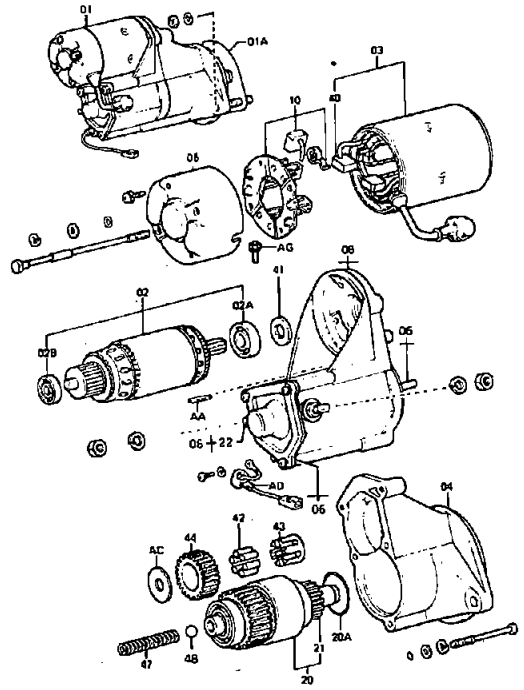


01	Ensemble démarreur	42	Galet d'accouplement de pignon intermédiaire
01A	Joint	43	Support de galet d'accouplement de pignon intermédiaire
02	Induit complet de démarreur	44	Pignon intermédiaire de démarreur
02A	Roulement d'induit no. 1	47	Ressort de rappel de relais magnétique de démarreur
02B	Roulement d'induit no. 2	48	Bille d'acier
03	Ensemble corps de stator	AA	Plaque
04	Ensemble boîtier de démarreur	AC	Rondelle d'accouplement de pignon intermédiaire
05	Flasque de fermeture de collecteur	AD	Fil de connexion
06	Ensemble relais de démarreur	AG	Couvercle de flasque de fermeture de démarreur
10	Plateau porte-balais de démarreur		
20	Sous-ensemble accouplement de démarreur		
20A	Joint torique		
22	Sous-ensemble de contact en bout		
40	Balai de démarreur		
41	Bague en feutre de démarreur		

Pièces constitutives de démarreur KALM21

ANLASSER

BAUTEILE



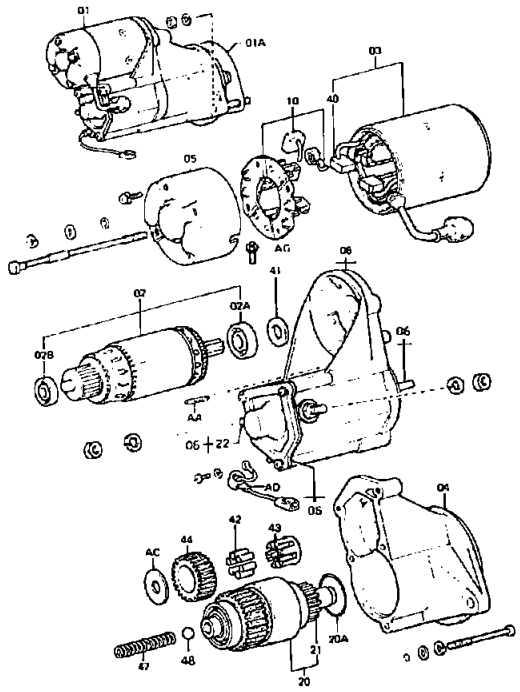
01	BAUGRUPPE Anlasser	22	UNTERBAUGRUPPE Kontakt
01A	Dichtung	40	Kohlebürste
02	BAUGRUPPE Anker, Anlasser	41	Filzscheibe
02A	Ankerlager Nr.1	42	Zylinderrollen
02B	Ankerlager Nr.2	43	Lagerkäfig
03	BAUGRUPPE Feldspulengehäuse	44	Zwischenrad
04	BAUGRUPPE Anlassergehäuse	47	Rückholfeder
05	BAUGRUPPE Lagergehäuse	48	Stahlkugel
06	BAUGRUPPE Magnetschalter	AA	Platte
10	BAUGRUPPE Bürstenhalter	AC	Scheibe, Zwischenrad
20	UNTERBAUGRUPPE Kupplung	AD	Verbindungskabel
20A	O-Ring	AG	Deckel

Bauteile Anlasser KALM21

www.truck-freeworkshop.com

MOTOR DE ARRANQUE

COMPONENTES

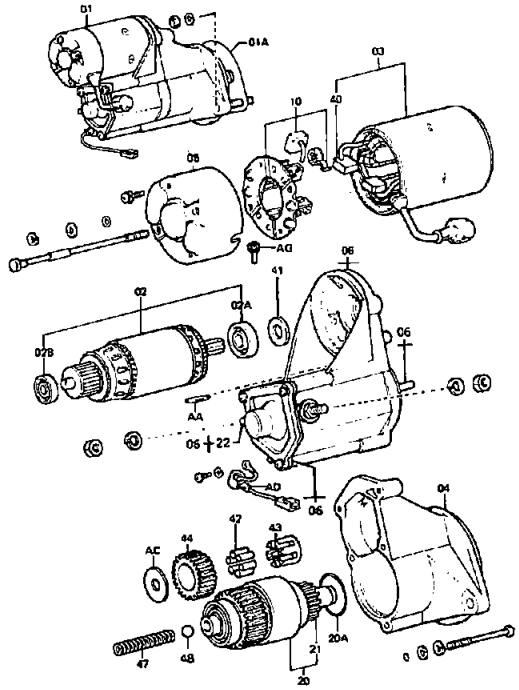


01 Conjunto del motor de arranque
01A Junta de empaquetadura
02 Conjunto del inducido del motor de arranque
02A Cojinete del inducido No. 1
02B Cojinete del inducido No. 2
03 Conjunto del casco del motor de arranque
04 Conjunto del cárter impulsor del motor de arranque
05 Conjunto de la armazón del extremo del conmutador
06 Conjunto del interruptor magnético
10 Conjunto del sujetador de la escobilla del motor de
20 Subconjunto del embrague del motor de arranque
20A Anillo en "O"
22 Subconjunto de la punta de contacto
40 Escobilla del motor de arranque
41 Arandela de fieltro del motor de arranque
42 Rodillo del embrague del engranaje intermedio del motor de arranque
43 Retén del engranaje intermedio del motor de arranque
44 Engranaje intermedio del motor de arranque
47 Resorte de retorno del interruptor magnético del motor de arranque
48 Bola de acero
AA Placa
AC Arandela del embrague del engranaje intermedio
AD Cable conductor
AG Cubierta de la armazón del extremo

Componentes del motor de arranque KALM21

STARTING MOTOR

COMPONENTS

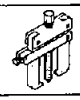


01 Starting motor ASSY
01A Gasket
02 Armature ASSY, starting motor
02A Bearing, armature, No. 1
02B Bearing, armature, No. 2
03 Yoke ASSY, starting motor
04 Housing ASSY, starting motor drive
05 Frame ASSY, commutator end
06 Switch ASSY, magnet
10 Holder ASSY, starting motor brush
20 Clutch SUB-ASSY, starting motor
20A Ring, O
22 Tip SUB-ASSY, contact
40 Brush, starting motor
41 Washer, felt, starting motor
42 Roller, starting motor idle gear clutch
43 Retainer, starting motor idle gear
44 Gear, starting motor idle
47 Spring, starting motor magnet switch return
48 Steel ball
AA Plate
AC Washer, idle gear clutch
AD Wire, lead
AG Cover, end frame

Starting Motor Components KALM21

www.truck-freeworkshop.com

ÉQUIPEMENT À SE PROCURER

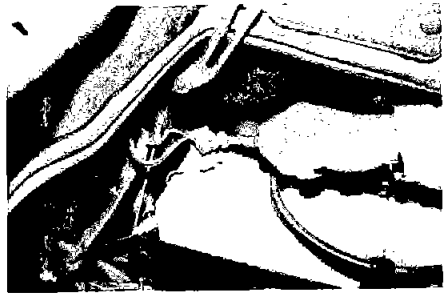
Outil spécial SST		
	SST 09286-76001-71 (SST 09286-46011) Extracteur d'arbre cannelé	Sert à la dépose du roulement d'induit
Outillage et instruments de mesure		
Comparateur à cadran		Sert à vérifier le collecteur
Contrôleur de circuit		Sert à vérifier l'induit
Contrôleur d'induit		Sert à vérifier l'induit
Pied à coulisse		Sert à mesurer chacune des pièces
Peson		Sert à mesurer la force du ressort de balai

VORBEREITUNG

SST		
	SST 09286-76001-71 (SST 09286-46011) Abzieher für Vielkeilwelle	Ausbau des Ankerlagers
Werkzeuge und Meßinstrumente		
Meßuhr		Prüfung des Kollektors
Prüflampe		Prüfung des Ankers
Ankerprüfgerät		Prüfung des Ankers
Meßschieber		Messung sämtlicher Teile
Federwaage		Messung der Bürstenfederspannung

DÉPOSE DU DÉMARREUR

1. Débrancher le câble de connexion de la borne négative ⊖ de la batterie



Disconnecting the Battery Negative ⊖ Terminal KAL34-2

2. Débrancher le bloc raccord de câblage de démarreur



Disconnecting the Starting Motor Wiring KAL34-4

AUSBAU DES ANLASSERS

1. Das negative ⊖ Kabel der Batterie abklemmen.



Negatives ⊖ Kabel der Batterie abklemmen KAL34-2

2. Den Steckverbinder des Anlassers lösen.



Steckverbinder des Anlassers lösen KAL34-4

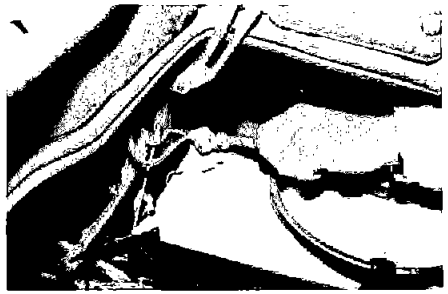
www.truck-freeworkshop.com

PARTES A PREPARAR

SST		
	SST 09286-76001-71 (SST 09286-46011) Extractora del árbol estriado	Para la remoción del cojinete del inducido
Herramientas e instrumentos de medición		
Calibrador de esfera		Para la inspección del conmutador
Probador de circuitos		Para la inspección del inducido
Probador del inducido		Para la inspección del inducido
Calibrador vernier		Para la medición de cada parte
Balanza de resorte		Para la medición de la fuerza del resorte de la escobilla

REMOCION DEL MOTOR DE ARRANQUE

1 Desconecte el terminal negativo ⊖ de la batería



Disconnecting the Battery Negative ⊖ Terminal KAL34-2

2. Desconecte el conector del cable del motor de arranque.



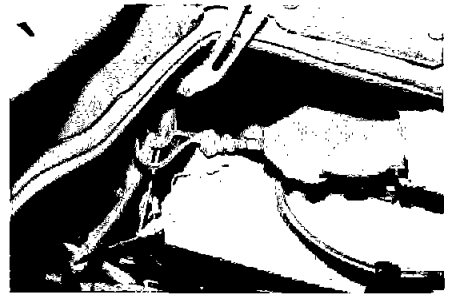
Disconnecting the Starting Motor Wiring KAL34-4

ITEMS TO BE PREPARED

SST		
	SST 09286-76001-71 (SST 09286-46011) Puller, spline shaft	For armature bearing removal
Tools and measuring instruments		
Dial gauge		For commutator inspection
Circuit tester		For armature inspection
Armature tester		For armature inspection
Vernier caliper		For measurement of each part
Spring scale		For brush spring force measurement

STARTING MOTOR REMOVAL

1. Disconnect the battery negative ⊖ terminal.



Disconnecting the Battery Negative ⊖ Terminal KAL34-2

2. Disconnect the starting motor wiring connector.



Disconnecting the Starting Motor Wiring KAL34-4

www.truck-freeworkshop.com

3. Dépose du démarreur
   (1) Débrancher le bloc raccord de câblage de la borne 30.
   (2) Ecrou d'assemblage
   (3) Barrette de fixation de la batterie



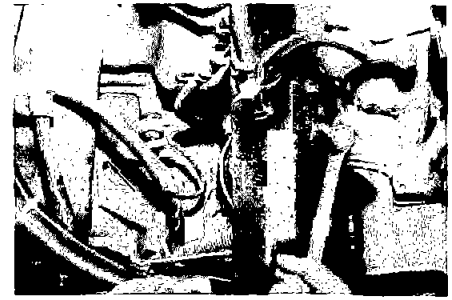
Removing the Set Nut KAL34-6, 9

(4) Démarreur



Removing the Set Nut KAL34-10

3. Ausbau des Anlassers
   (1) Das Anschlußkabel von Klemme 30 abnehmen.
   (2) Mutter
   (3) Halteband



Haltemutter abschrauben KAL34-6, 9

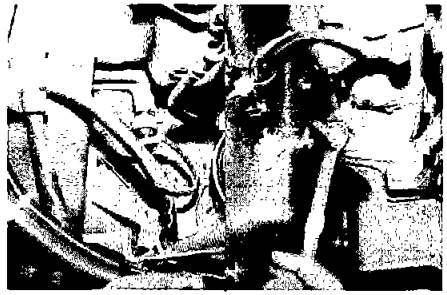
(4) Anlasser



Haltemutter abschrauben KAL34-10

www.truck-freeworkshop.com

3. Saque el motor de arranque
   (1) Desconecte el cable conductor del terminal 30.
   (2) Tuerca de sujeción
   (3) Banda de sujeción



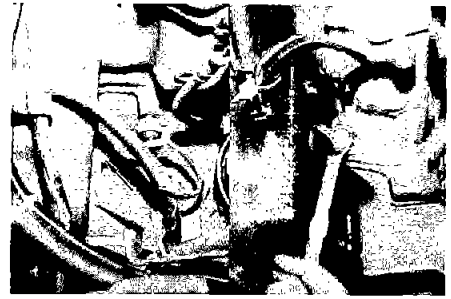
Removing the Set Nut KAL34-6, 9

   (4) Motor de arranque



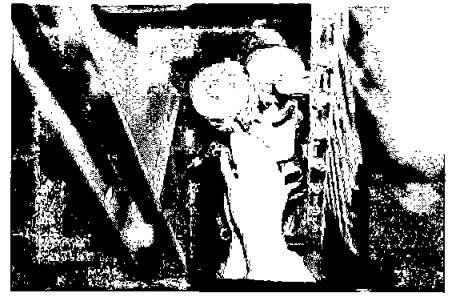
Removing the Set Nut KAL34-10

3. Remove the starting motor.
   (1) Disconnect the lead from terminal 30.
   (2) Set nut
   (3) Bond strap



Removing the Set Nut KAL34-6, 9

   (4) Starting motor

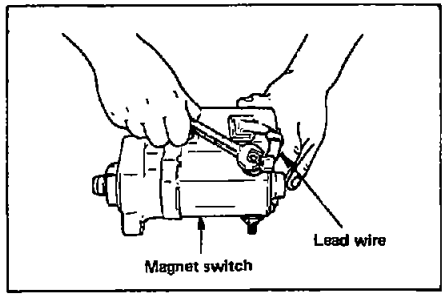


Removing the Set Nut KAL34-10

www.truck-freeworkshop.com

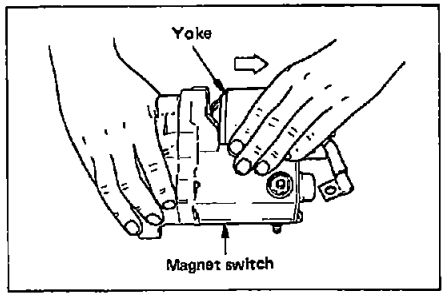
DÉMONTAGE

1. Débrancher les fils de connexion du relais de démarreur.



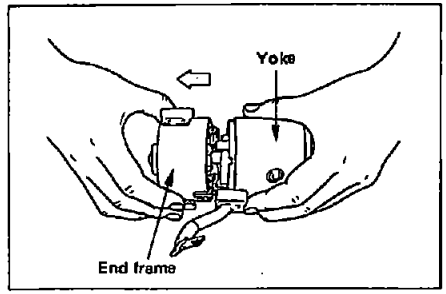
Disconnecting the Lead Wire KAHS91

2. Dégagement du corps de stator
   (1) Boulons traversants
   (2) Corps de stator



Removing the Yoke KAHS92

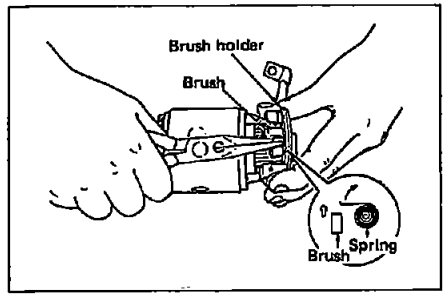
3. Dépose du flasque de fermeture
   (1) Vis d'assemblage
   (2) Flasque de fermeture



Removing the End Frame KAHS93

4. Dépose de balais
   (1) Relever le ressort du balai du pôle positif ⊕ à l'aide d'une paire de pinces à long bec.

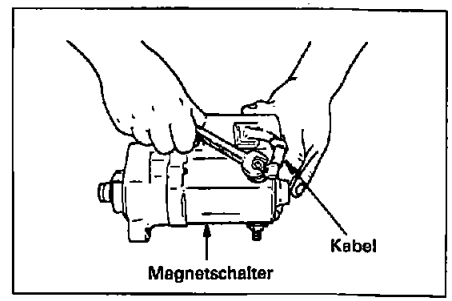
   Attention:
   Agir précautionneusement de façon à ne pas endommager le balai et le collecteur.



Removing the Brush KAHS94

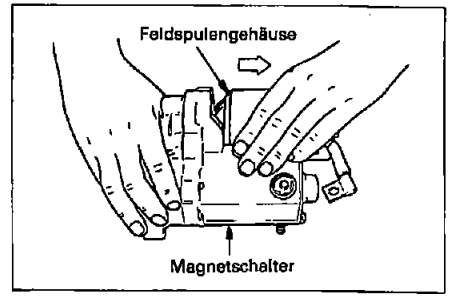
ZERLEGEN

1. Das Kabel vom Magnetschalter abnehmen.



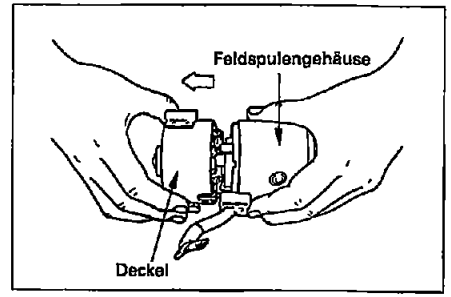
Kabel abnehmen KAHS91

2. Demontieren des Feldspulengehäuses
   (1) Ankerschrauben
   (2) BAUGRUPPE Feldspulengehäuse



Feldspulengehäuse demontieren KAHS92

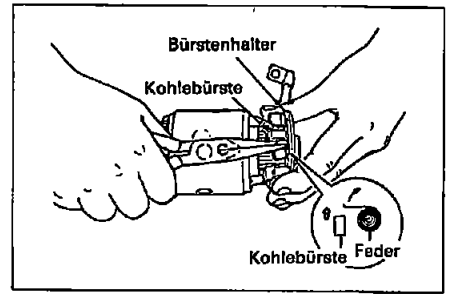
3. Abnehmen des Deckels
   (1) Schrauben
   (2) Deckel



Deckel abnehmen KAHS93

4. Herausnehmen der Kohlebürsten
   (1) Die Bürstenfeder auf der positiven ⊕ Seite mit einer Spitzzange anheben.

   Achtung:
   Darauf achten, daß Bürsten und Kollektor nicht beschädigt werden.

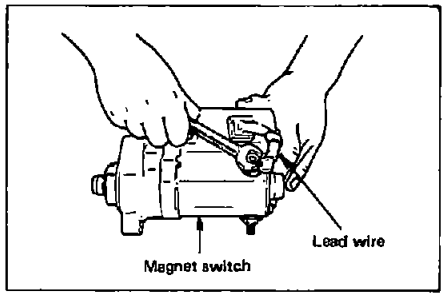


Kohlebürste herausnehmen KAHS94

www.truck-freeworkshop.com

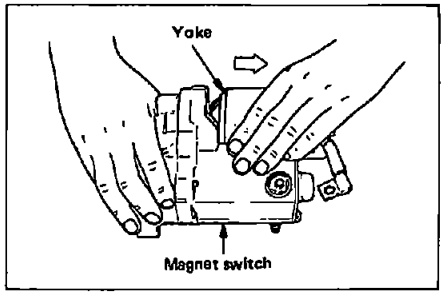
DESMONTAJE

1 Desconecte el cable conductor del interruptor magnético.



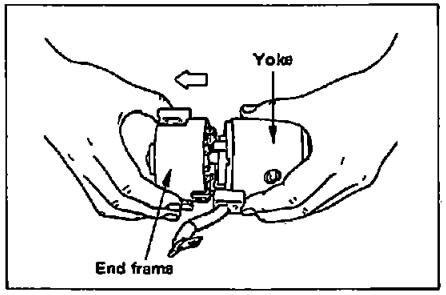
Disconnecting the Lead Wire KAHS91

2 Remoción del casco
(1) Pernos pasadores
(2) Conjunto del casco



Removing the Yoke KAHS92

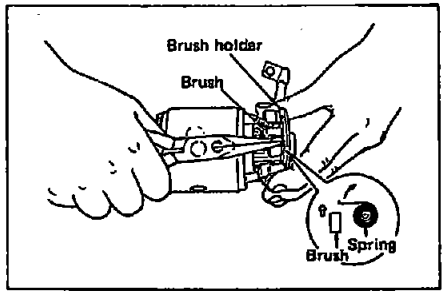
3 Remoción de la armazón del extremo
(1) Tornillos
(2) Armazón del extremo



Removing the End Frame KAHS93

4 Remoción del casquillo
(1) Use alicates de puntas largas y levante el resorte de la escobilla del lado positivo ⊕.

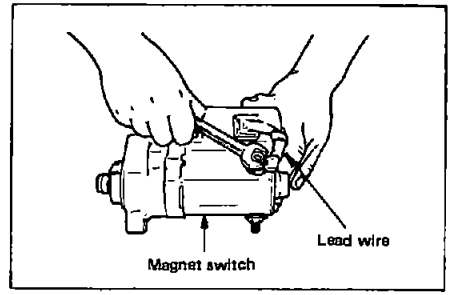
Precaución:
Hágalo con cuidado para no deteriorar la escobilla ni el conmutador.



Removing the Brush KAHS94

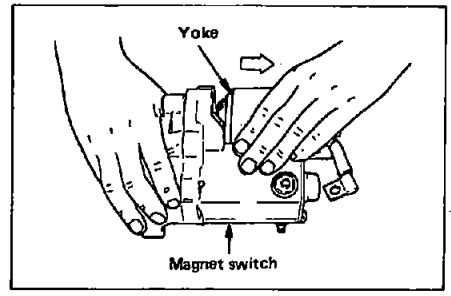
DISASSEMBLY

1. Disconnect the lead wire from the magnet switch.



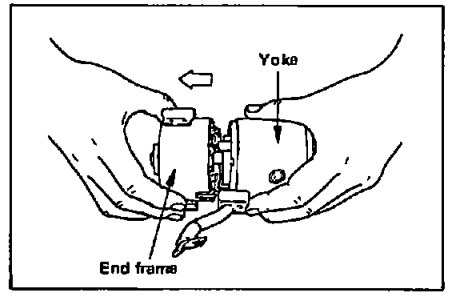
Disconnecting the Lead Wire KAHS91

2. Yoke removal
(1) Through bolts
(2) Yoke ASSY



Removing the Yoke KAHS92

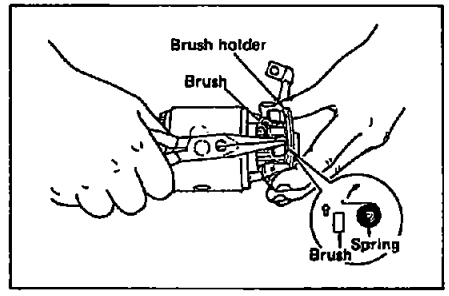
3. End frame removal
(1) Screws
(2) End frame



Removing the End Frame KAHS93

4. Brush removal
(1) Use long-nose pliers and raise the positive ⊕ side brush spring.

Caution:
Carefully operate so as not to damage the brush and commutator.

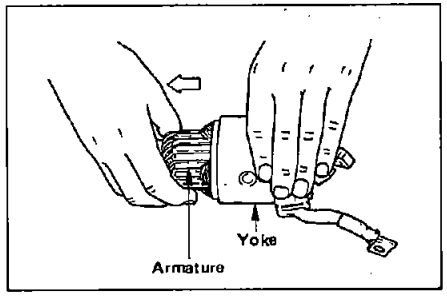


Removing the Brush KAHS94

www.truck-freeworkshop.com

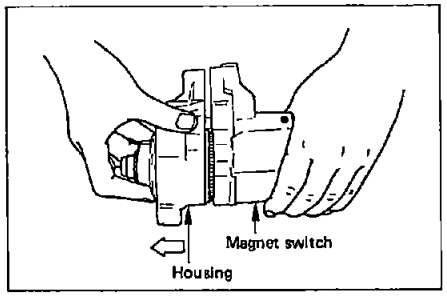
5. Dépose de l'induit

Attention:
Ne pas faire tomber l'induit par terre.



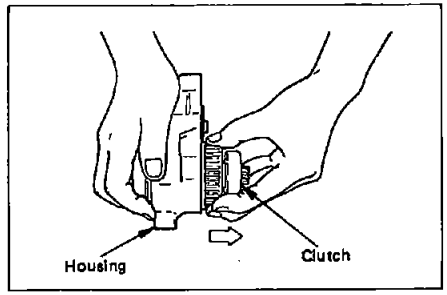
Removing the Armature KAHS95

6. Dépose du boîtier de démarreur
(1) Vis d'assemblage
(2) Boîtier complet



Removing the Housing KAHS96

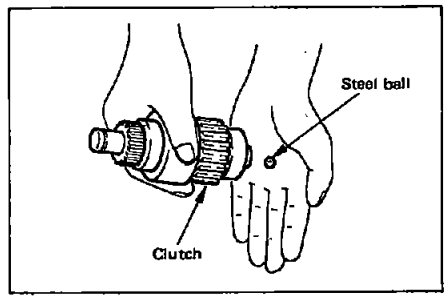
7. Dépose de l'accouplement



Removing the Clutch KAHS97

8. Dégagement de la bille d'acier

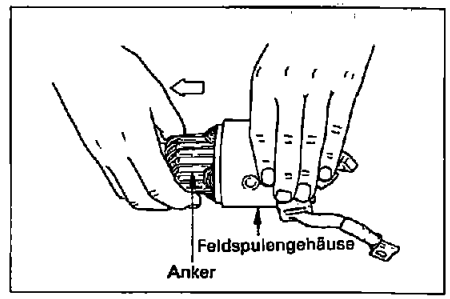
Attention:
Ne pas égarer la bille d'acier.



Removing the Steel Ball KAHS98

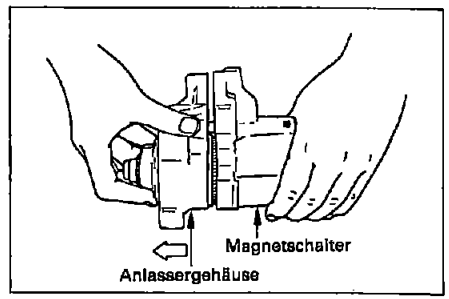
5. Demontage des Ankers aus dem Feldspulengehäuse

Achtung:
Darauf achten, daß der Anker nicht herunterfällt.



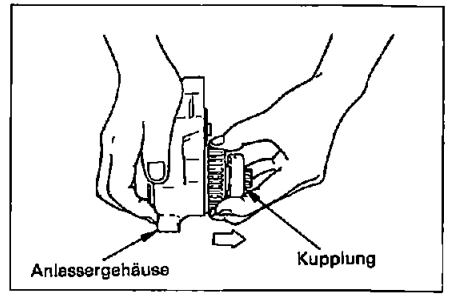
Anker demontieren KAHS95

6. Abnehmen des Anlassergehäuses
(1) Schrauben
(2) BAUGRUPPE Anlassergehäuse



Anlassergehäuse abnehmen KAHS96

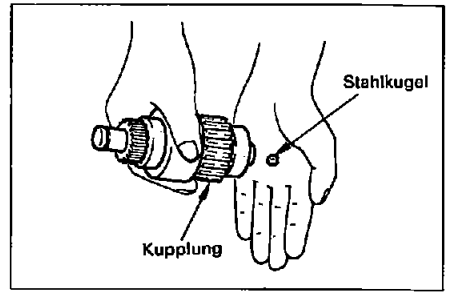
7. Abnehmen der Kupplung



Kupplung abnehmen KAHS97

8. Ausbau der Stahlkugel

Achtung:
Darauf achten, daß die Stahlkugel nicht verlorengeht.

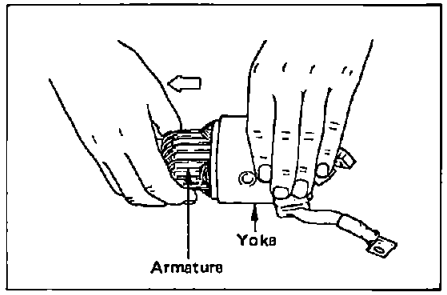


Stahlkugel ausbauen KAHS98

www.truck-freeworkshop.com

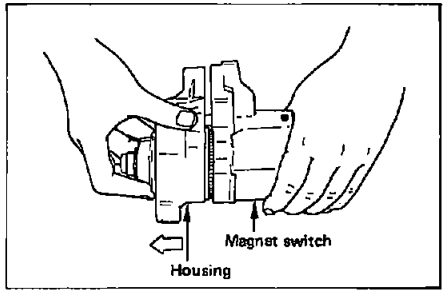
5. Remoción del inducido

Precaución:
Tenga cuidado de que no se caiga el inducido.



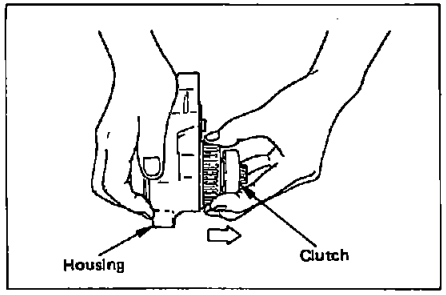
Removing the Armature KAHS95

6 Remoción del cárter
(1) Tornillos
(2) Conjunto del cárter



Removing the Housing KAHS96

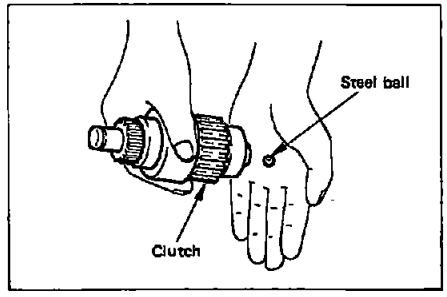
7. Remoción del embrague



Removing the Clutch KAHS97

8. Remoción de la bola de acero

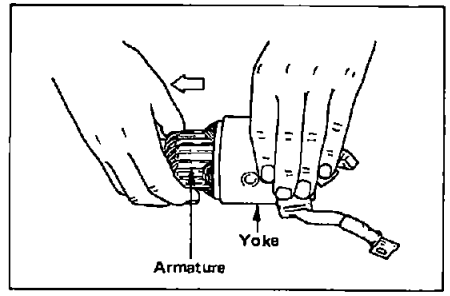
Precaución:
No pierda la bola de acero.



Removing the Steel Ball KAHS98

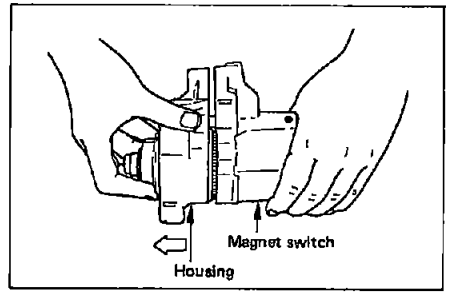
5. Armature removal

Caution:
Do not let the armature fall.



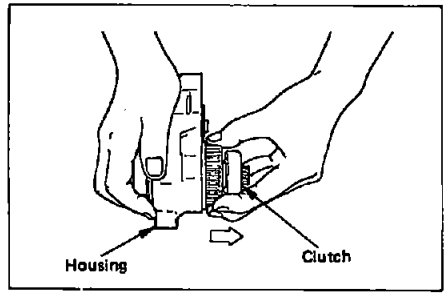
Removing the Armature KAHS95

6. Housing removal
(1) Screws
(2) Housing ASSY



Removing the Housing KAHS96

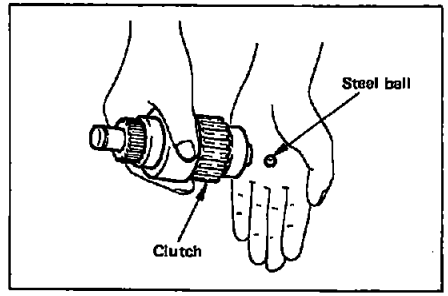
7. Clutch removal



Removing the Clutch KAHS97

8. Steel ball removal

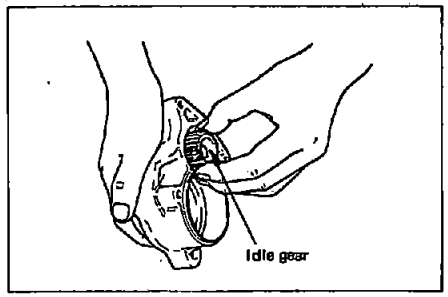
Caution:
Do not lose the steel ball.



Removing the Steel Ball KAHS98

www.truck-freeworkshop.com

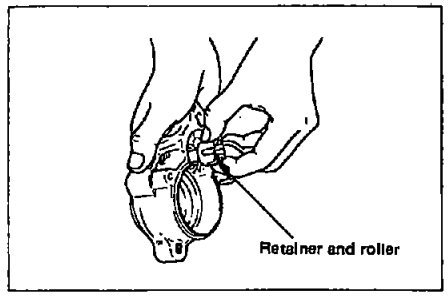
9. Dépose du pignon intermédiaire



Removing the Idle Gear KAHS99

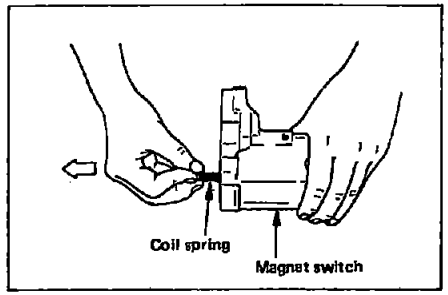
10. Dépose du support et des galets

Attention:
Ne pas laisser tomber le support et les galets par terre.



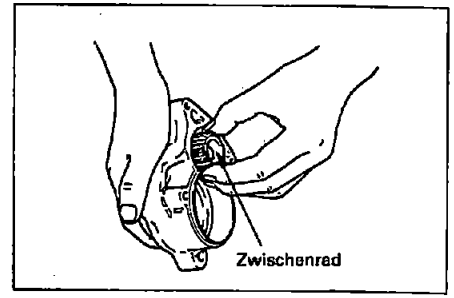
Retainer and roller KAHS100

11. Dégagement du ressort hélicoïdal



Removing the Spring KAHS101

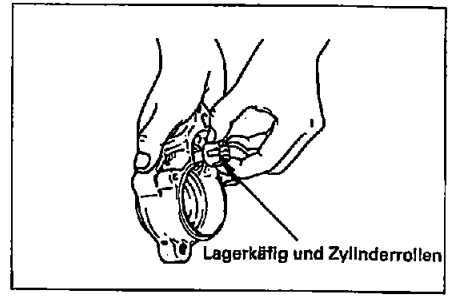
9. Abnehmen des Zwischenrades



Zwischenrad abnehmen KAHS99

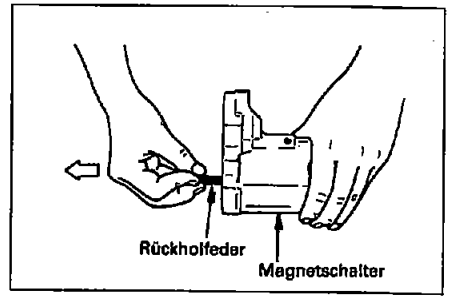
10. Abnehmen des Lagerkäfigs und der Zylinderrollen

Achtung:
Darauf achten, daß Lagerkäfig und Zylinderrollen nicht herunterfallen.



Lagerkäfig und Zylinderrollen KAHS100

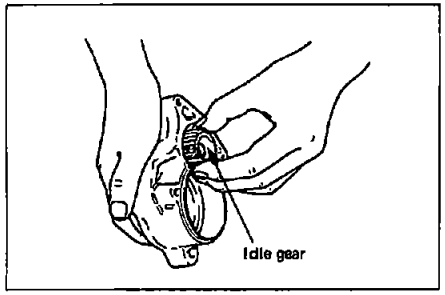
11. Herausnehmen der Rückholfeder



Rückholfeder herausnehmen KAHS101

www.truck-freeworkshop.com

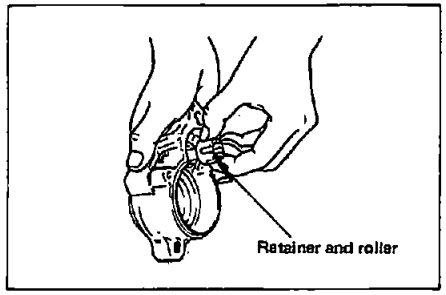
9 Remoción del engranaje intermedio



Removing the Idle Gear KAHS99

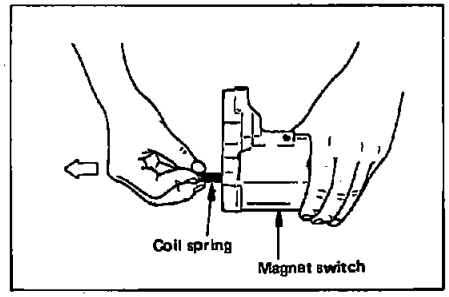
10. Remoción del retén y el rodillo

Precaución:
Hágalo con cuidado para que no se le caiga el retén ni el rodillo.



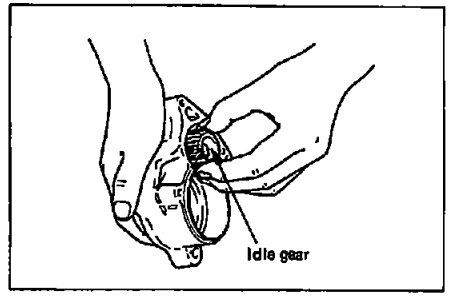
Retainer and roller KAHS100

11. Remoción del resorte espiral



Removing the Spring KAHS101

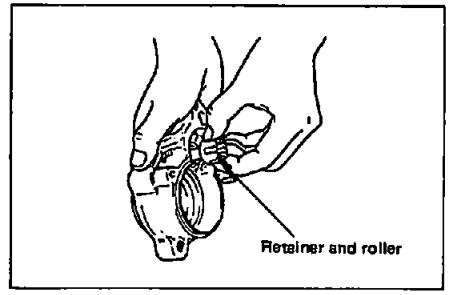
9. Idle gear removal



Removing the Idle Gear KAHS99

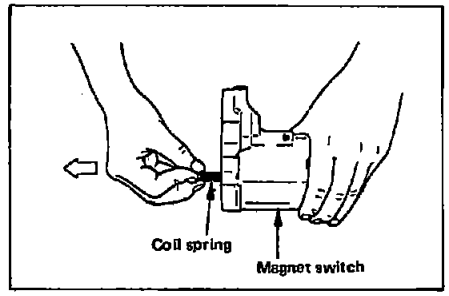
10. Retainer and roller removal

Caution:
Carefully operate so as not to drop the retainer and roller.



Retainer and roller KAHS100

11. Coil spring removal.

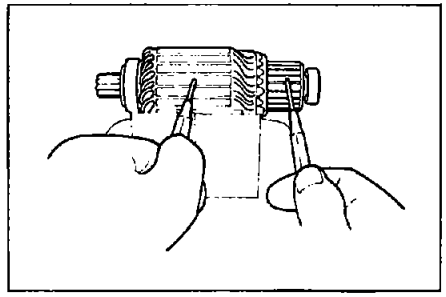


Removing the Spring KAHS101

www.truck-freeworkshop.com

VÉRIFICATION

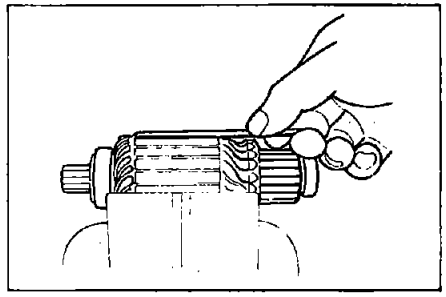
1. Essai de mise à la masse du bobinage d'induit
   (1) Vérifier l'isolement entre le collecteur et le bobinage d'induit.
   Valeur nominale: aucune continuité



Armature Coil Grounding Test Z5260

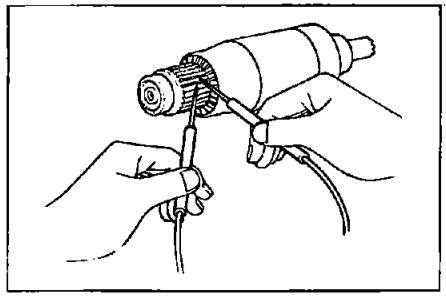
2. Essai de court-circuit de bobinage d'induit
   (1) Se munir d'un contrôleur d'induit. Faire tourner l'induit tout en appliquant une fine lamelle d'acier dessus.
   Valeur nominale:
   La lamelle d'acier ne doit être ni attirée ni vibrer.

   Attention:
   Nettoyer soigneusement la surface de l'induit avant d'effectuer la vérification.



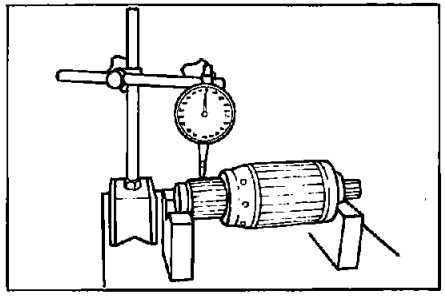
Armature Coil Short-Circuit Test Z5261

3. Essai de coupure de bobinage d'induit
   (1) Vérifier la continuité entre les segfnts.
   Valeur nominale:
   Continuité entre tous les segments d'induit



Armature Coil Open-Circuit Test B1416

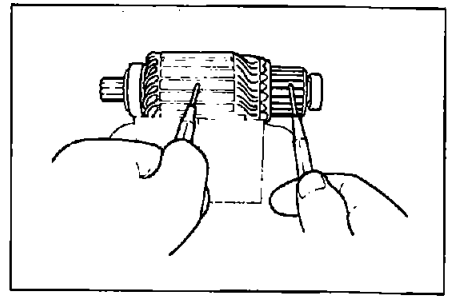
4. Vérification du collecteur
   (1) Vérifier le degré d'ovalisation radiale.
   Limite d'ovalisation:
   Égale ou inférieure à 0,05 mm



Inspecting the Commutator Z5256

PRÜFUNG

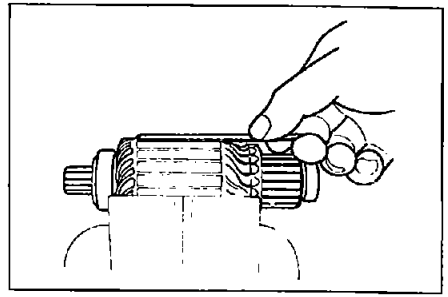
1. Prüfung der Ankerwicklung auf Masseschluß
   (1) Prüfen, daß zwischen Kollektor und Ankerwicklung kein Durchgang besteht.
   Sollwert: Kein Durchgang



Ankerwicklung auf Masseschluß prüfen Z5260

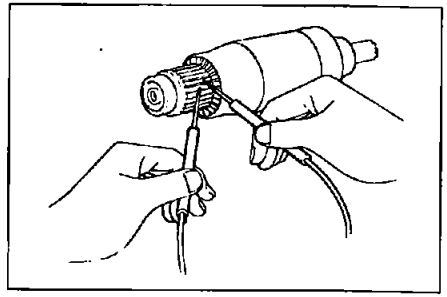
2. Prüfung der Ankerwicklung auf Kurzschluß
   (1) Das Ankerprüfgerät verwenden und die Stahlplatte parallel zu den Ankerpolflächen legen.
   Sollwert:
   Die Stahlplatte darf weder angezogen werden, noch darf sie vibrieren.

   Achtung:
   Die Ankeroberfläche sorgfältig von Ablagerungen reinigen.



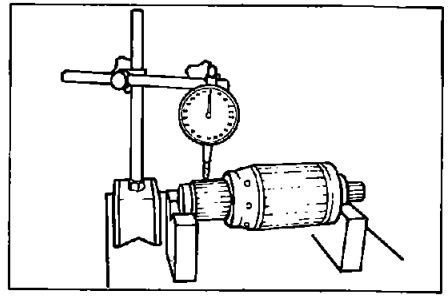
Ankerwicklung auf Kurzschluß prüfen Z5261

3. Prüfung der Ankerwicklung auf Unterbrechung
   (1) Prüfen, daß zwischen den einzelnen Segmenten Durchgang besteht.
   Sollwert:
   Durchgang zwischen allen Segmenten



Ankerwicklung auf Unterbrechung prüfen B1416

4. Prüfung des Kollektors
   (1) Kollektor auf Unrundheit prüfen
   Grenzwert: 0,05 mm

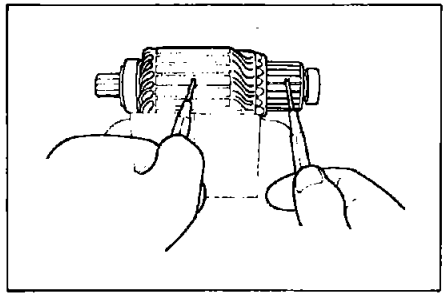


Kollektor prüfen Z5256

www.truck-freeworkshop.com

INSPECCION

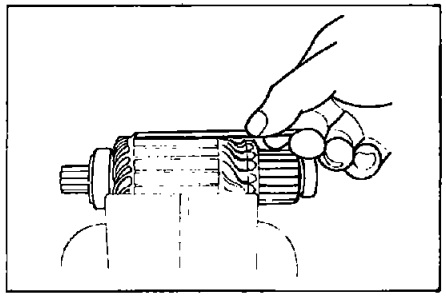
1 Prueba de tierra (masa) de la bobina del inducido
(1) Compruebe el aislamiento entre el conmutador y la bobina del inducido.
Standard: No hay continuidad



Armature Coil Grounding Test Z5260

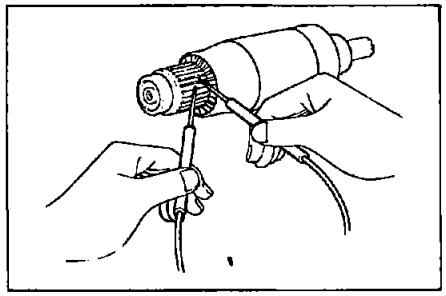
2. Prueba de cortocircuito de la bobina del inducido
(1) Use un probador de inducidos y gire el inducido al tiempo que coloca una tira delgada de acero aplicada paralela al inducido.
Standard:
La tira de acero no deberá ser atraída ni deberá vibrar.

Precaución:
Limpie bien los depósitos de la superficie del inducido



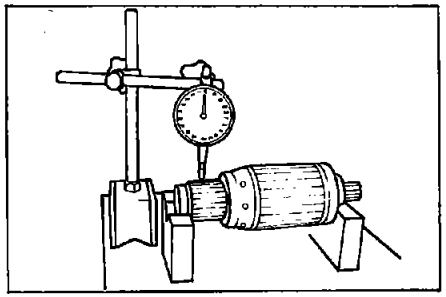
Armature Coil Short-Circuit Test Z5261

3. Prueba de circuito abierto de la bobina del inducido
(1) Compruebe la continuidad entre los segmentos.
Standard:
Continuidad entre todos los segmentos.



Armature Coil Open-Circuit Test B1416

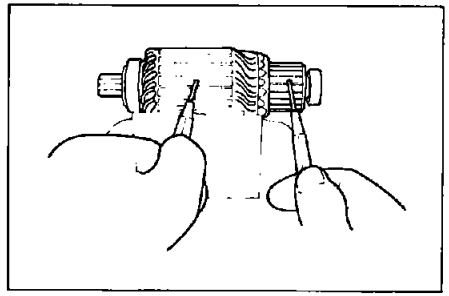
4. Inspección del conmutador
(1) Inspeccione el descentramiento radial.
Límite: Menos de 0,05 mm. (0,002")



Inspecting the Commutator Z5258

INSPECTION

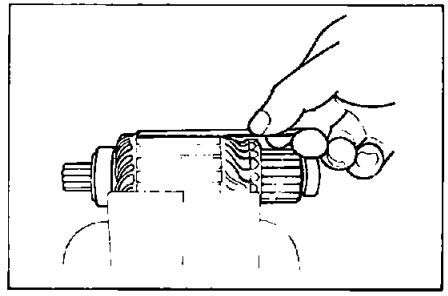
1. Armature coil grounding test
(1) Check the insulation between the commutator and armature coil.
Standard: No continuity



Armature Coil Grounding Test Z5260

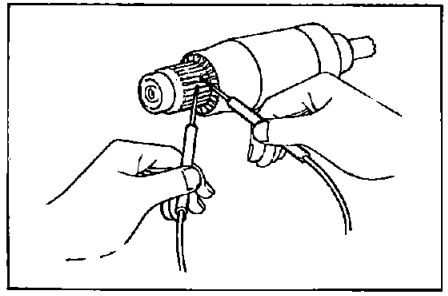
2. Armature coil short-circuit test
(1) Use the armature tester. While placing the steel plate parallel with the armature.
Standard:
The steel plate shall neither be attracted nor vibrate.

Caution:
Thoroughly eliminate deposits on the armature surface.



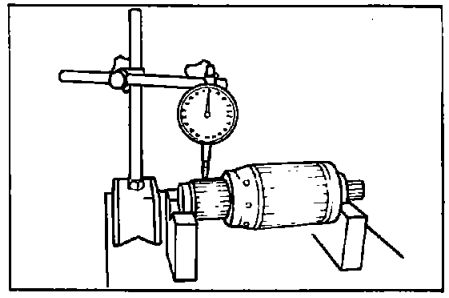
Armature Coil Short-Circuit Test Z5261

3. Armature coil open-circuit test
(1) Check continuity between segments.
Standard:
Continuity between all segments



Armature Coil Open-Circuit Test B1416

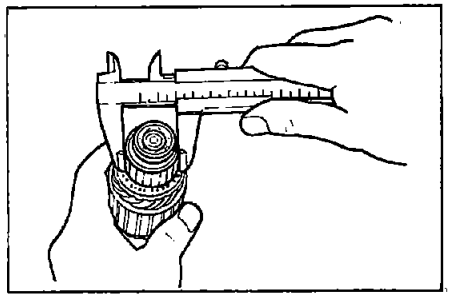
4. Commutator inspection
(1) Inspect radial runout.
Limit: within 0.05 mm (0.002 in)



Inspecting the Commutator Z5258

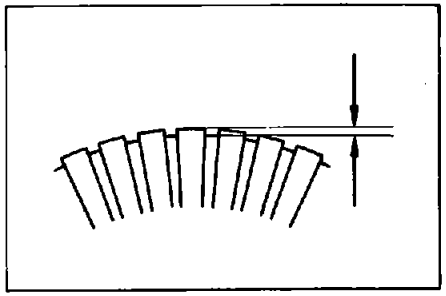
www.truck-freeworkshop.com

(2) Vérifier le diamètre extérieur.
Cote nominale: 36 mm
Limite d'usure: 35 mm



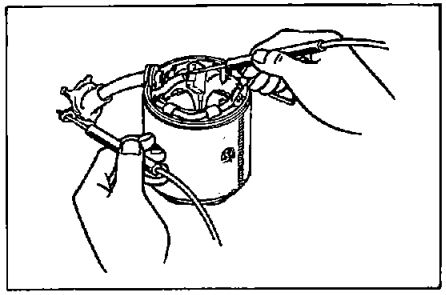
Inspecting the Commutator Outside Diameter Z5257

(3) Vérifier la profondeur du mica entre les segments.
Cote nominale: 0,7 mm
Limite d'usure: 0,2 mm



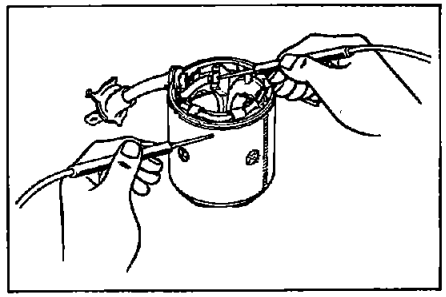
Inspecting the Undercut M5044

5. Essai de coupure de circuit du bobinage d'excitation
(1) Vérifier la continuité entre le balai de bobinage d'excitation et la borne C
Valeur nominale: Continuité



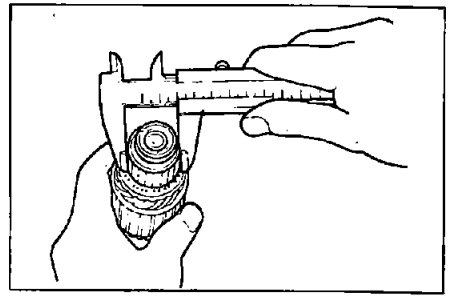
Field coil Open-Circuit Test M5047

6. Essai de mise à la masse du bobinage d'excitation
(1) Vérifier l'isolement entre le balai de bobinage d'excitation et le corps de stator.
Valeur nominale: Absence de continuité



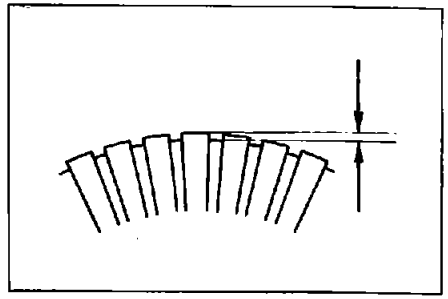
Field Coil Grounding Test M5048

(2) Außendurchmesser des Kollektors messen
Sollwert: 36 mm
Grenzwert: 35 mm



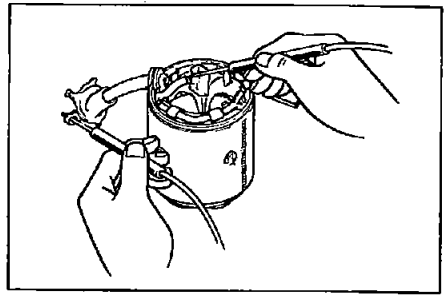
Außendurchmesser des Kollektors messen Z5257

(3) Isolationstiefe zwischen den Segmenten prüfen.
Sollwert: 0,7 mm
Grenzwert: 0,2 mm



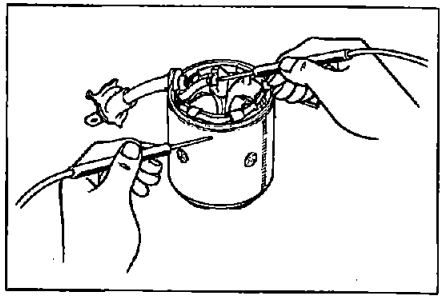
Isolationstiefe prüfen M5044

5. Prüfung der Feldwicklung auf Unterbrechung
(1) Prüfen, daß zwischen Feldwicklungs-Kohlenbürsten und Klemme C Durchgang besteht.
Sollwert: Durchgang



Feldwicklung auf Unterbrechung prüfen M5047

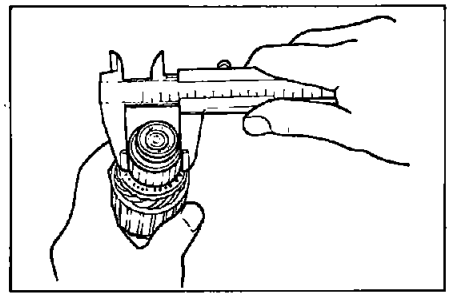
6. Prüfung der Feldwicklung auf Masseschluß
(1) Prüfen, daß zwischen Feldwicklungs-Kohlebürsten und Ankergehäuse kein Durchgang besteht.
Sollwert: Kein Durchgang



Feldwicklung auf Masseschluß prüfen M5048

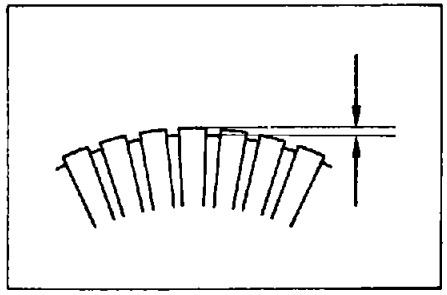
www.truck-freeworkshop.com

(2) Inspeccione el diámetro exterior
Standard: 36 mm. (1,42")
Límite: 35 mm. (1,38")



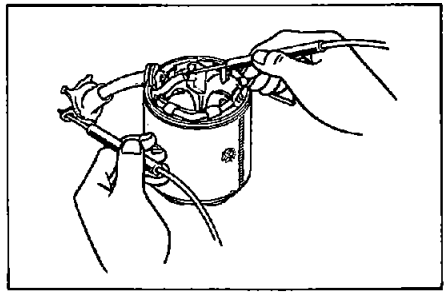
Inspecting the Commutator Outside Diameter Z5257

(3) Inspeccione la profundidad del recorte entre los segmentos.
Standard: 0,7 mm. (0,028")
Límite: 0,2 mm. (0,008")



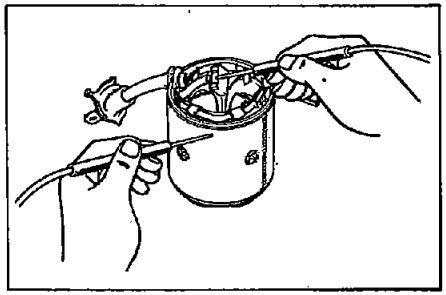
Inspecting the Undercut M5044

5. Prueba de circuito abierto de la bobina inductora
(1) Compruebe la continuidad entre la escobilla de la bobina inductora y el terminal C.
Standard: Continuidad



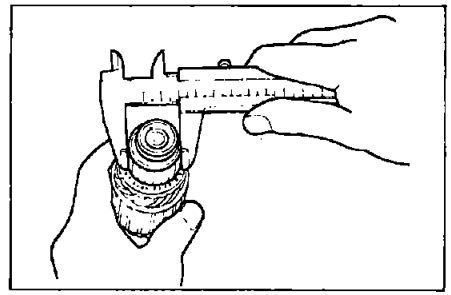
Field coil Open-Circuit Test M5047

6. Prueba de tierra (masa) de la bobina inductora
(1) Compruebe el aislamiento entre la escobilla de la bobina inductora y el casco.
Standard: No hay continuidad



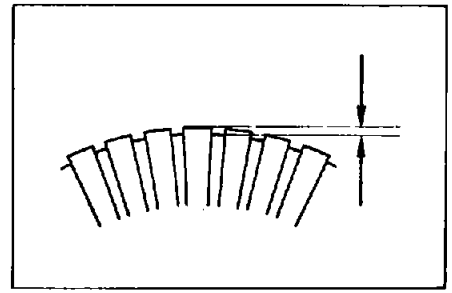
Field Coil Grounding Test M5048

(2) Inspect the outside diameter.
Standard: 36 mm (1.42 in)
Limit: 35 mm (1.38 in)



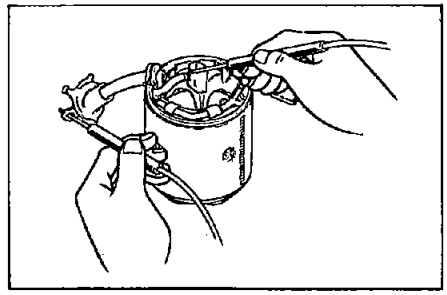
Inspecting the Commutator Outside Diameter Z5257

(3) Inspect the undercut depth between segments.
Standard: 0.7 mm (0.028 in)
Limit: 0.2 mm (0.008 in)



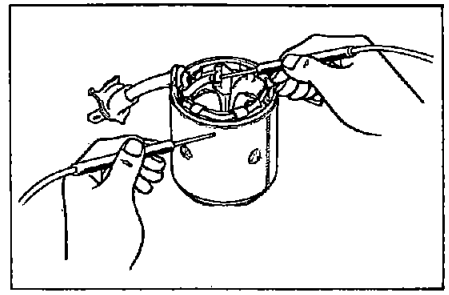
Inspecting the Undercut M5044

5. Field coil open-circuit test
(1) Check the continuity between the field coil brush and terminal C.
Standard: Continuity



Field coil Open-Circuit Test M5047

6. Field coil grounding test
(1) Check the insulation between the field coil brush and field.
Standard: No continuity



Field Coil Grounding Test M5048

www.truck-freeworkshop.com

7 Vérification de balai

(1) Vérifier si la surface de contact est rugueuse ainsi que la longueur des balais.
Cote nominale: 20,5 mm
Limite: 13,0 mm

Attention:
Mesurer la longueur de balai en plaçant le pied à coulisse sur la partie centrale (section concave).

(2) Envelopper du papier de verre autour du collecteur pour rectifier la surface de contact à l'occasion de la vérification de la surface de contact ou d'un remplacement des balais neufs.

8. Vérification de ressort de balai et de ressort

(1) Après avoir vérifié que la mobilité de ressort de balai est normale, mesurer la contrainte du ressort monté.
Cote nominale: 3.200 à 4.000 gr
Limite: 2.200 gr

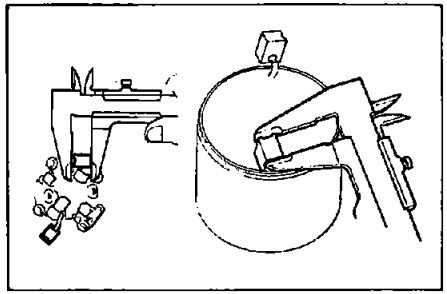
9. Vérification du plateau porte-balais

(1) Vérifier l'isolement entre le porte-balais positif ⊕ et le porte-balais négatif ⊖.
Valeur nominale: Absence de continuité

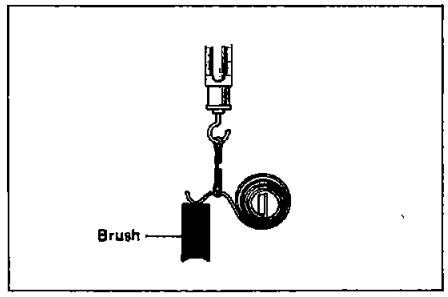
10. Vérification de l'accouplement et du pignon d'entraînement

(1) Contrôler le degré d'usure et d'endommagement du pignon.

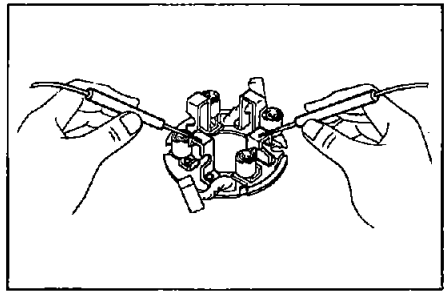
(2) S'assurer que le pignon est bloqué quand il est tourné dans le sens de l'entraînement (dans le sens horaire inverse) et qu'il tourne sans offrir de résistance dans le sens opposé (dans le sens horaire).



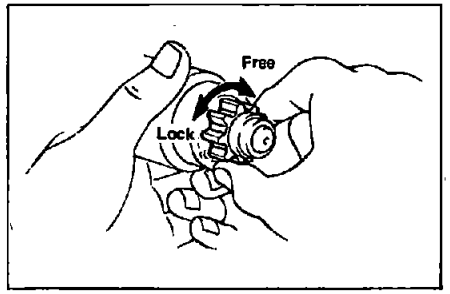
Inspecting the Brush ST0017, 0018



Inspecting the Brush Spring S4116



Inspecting the Brush Holder ST0062



Inspecting the Clutch and Gear ST0020

7. Prüfung der Kohlebürsten

(1) Kontaktfläche und Länge der Bürsten prüfen.
Sollwert: 20,5 mm
Grenzwert: 13,0 mm

Achtung:
Die Bürstenlänge in der Mitte messen (Vertiefung).

(2) Zum Einschleifen neuer Kohlebürsten oder zur Korrektur mangelhafter Kontaktflächen Schleifpapier auf den Kollektor legen.

8. Prüfung der Kohlebürstenfedern

(1) Die Bürstenfedern auf Beweglichkeit prüfen und die Einbauspannung messen.
Sollwert: 31,4 ~ 39,2 N
Grenzwert: 21,6 N

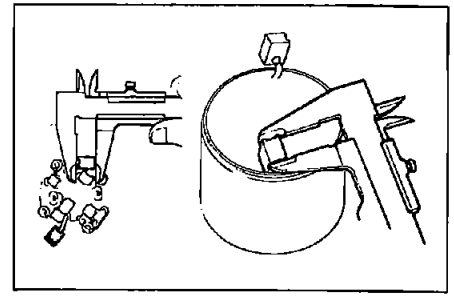
9. Prüfung des Bürstenhalters

(1) Prüfen, daß zwischen den positiven ⊕ und negativen ⊖ Bürstenhaltern kein Durchgang besteht.
Sollwert: Kein Durchgang

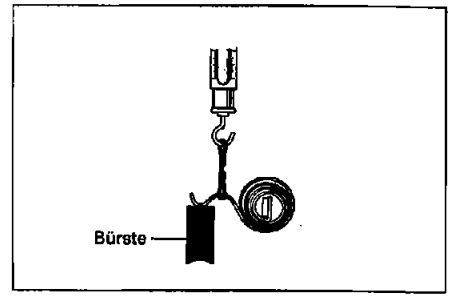
10. Prüfung der Kupplung und der Verzahnung

(1) Die Verzahnung auf Verschleiß und Beschädigung prüfen.

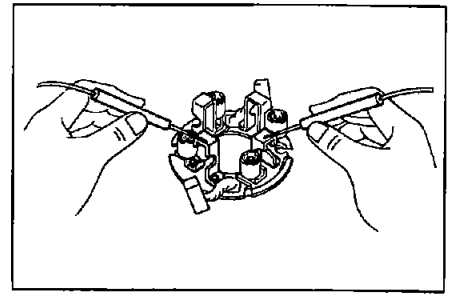
(2) Das Anlasserritzel im Uhrzeigersinn drehen und prüfen, daß es leichtgängig ist. Das Ritzel entgegen dem Uhrzeigersinn drehen und prüfen, daß es sperrt.



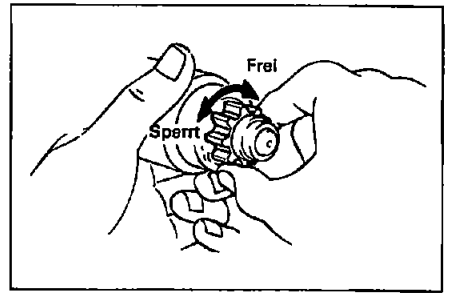
Kohlebürsten prüfen ST0017, 0018



Bürstenfedern prüfen S4116



Bürstenhalter prüfen ST0062



Kupplung und Verzahnung prüfen ST0020

www.truck-freeworkshop.com

7. Inspección de la escobilla
   (1) Inspeccione la superficie de contacto y la longitud de la escobilla.
   Standard: 20,5 mm. (0,81")
   Límite: 13,0 mm. (0,51")

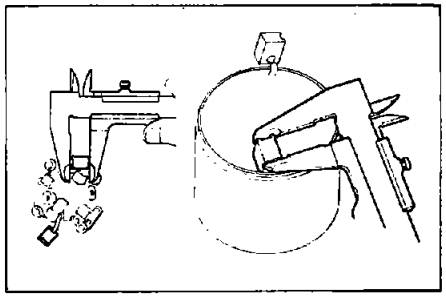
   Precaución:
   Mida la longitud de la escobilla en el centro (parte cóncava).

   (2) En el momento de la corrección de la superficie de contacto o el recambio de la escobilla, use papel de lija envuelto alrededor del conmutador para corregir la superficie

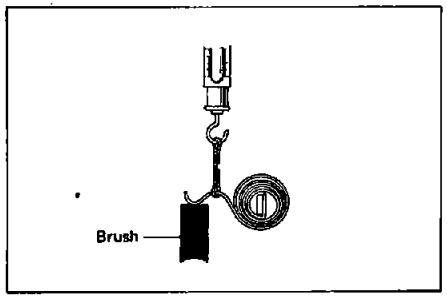
8. Inspección del resorte de la escobilla
   (1) Después de comprobar el movimiento suave del resorte de la escobilla, mida la carga de instalación del resorte.
   Standard: 3200 ~ 4000 g.
   (7,1 ~ 8,8 lb.) [31,4 ~ 39,2 N]
   Límite: 2200 g. (4,9 lb.) [21,6 N]

9. Inspección del sujetador de la escobilla
   (1) Inspeccione el aislamiento entre el sujetador de la escobilla del lado positivo ⊕ y el sujetador de la escobilla del lado negativo ⊖.
   Standard: No hay continuidad

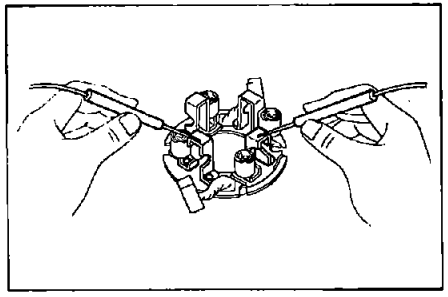
10. Inspección del embrague y del engranaje
   (1) Compruebe el engranaje por si hay desgaste o deterioro.
   (2) Compruebe que el engranaje está inmovilizado cuando se gira en la dirección de impulsión (a la izquierda), y que se mueve suavemente cuando se gira en la dirección inversa (a la derecha).



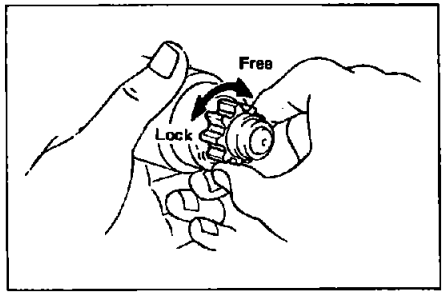
Inspecting the Brush ST0017, 0018



Inspecting the Brush Spring S4116



Inspecting the Brush Holder ST0062



Inspecting the Clutch and Gear ST0020

7. Brush inspection
   (1) Inspect the contact surface roughening and brush length.
   Standard: 20.5 mm (0.81 in)
   Limit: 13.0 mm (0.51 in)

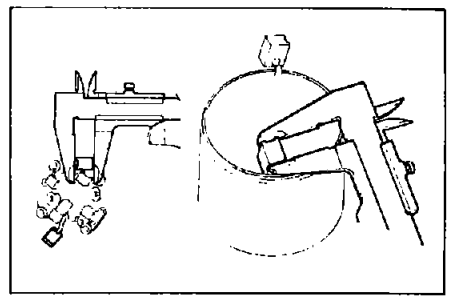
   Caution:
   Measure the brush length at the center (concave portion).

   (2) At the time of contact surface correction or brush replacement, use sand paper wrapped around the commutator for surface correction.

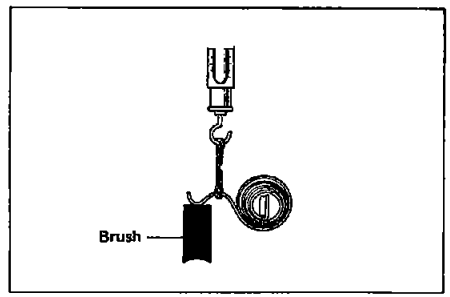
8. Brush and spring inspection
   (1) After checking smooth brush spring movement, measure the installed load.
   Standard: 3200 ~ 4000 g (7.1 ~ 8.8 lb)
   [31.4 ~ 39.2 N]
   Limit: 2200 g (4.9 lb)
   [21.6 N]

9. Brush holder inspection
   (1) Check the insulation between the positive + and negative − brush holders.
   Standard: No continuity

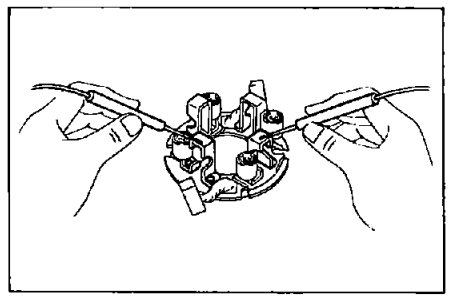
10. Clutch and gear inspection
   (1) Check the gear for wear and damage.
   (2) Check that the gear is locked when rotated direction (counter clockwise) and that it rotates smoothly when it is rotated in the reverse direction (clockwise).



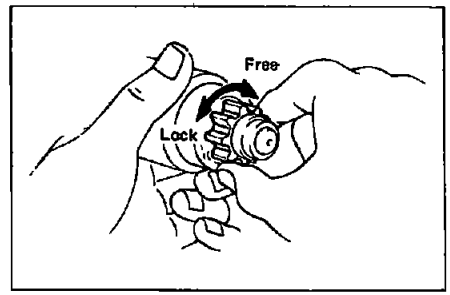
Inspecting the Brush ST0017, 0018



Inspecting the Brush Spring S4116



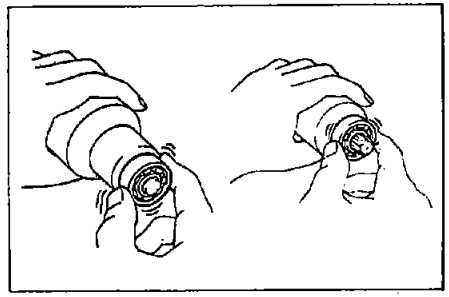
Inspecting the Brush Holder ST0062



Inspecting the Clutch and Gear ST0020

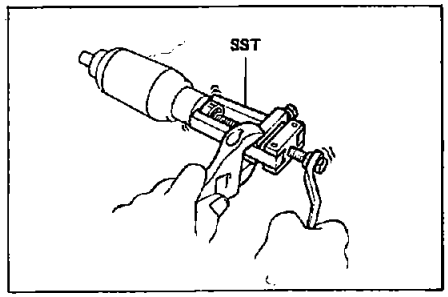
www.truck-freeworkshop.com

11. Vérification et remplacement de roulement
    (1) Le roulement doit tourner sans résistance, sans le moindre défaut quand il est lancé du doigt seulement.
    (2) Aucun bruit anormal ne doit se produire pendant sa rotation.
    (3) Remplacer le roulement quand la moindre défectuosité est relevée.



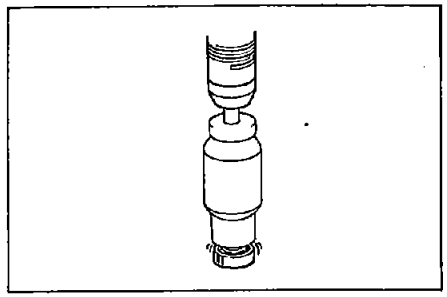
Inspecting the Bearing C0842, 0843

    (4) Se munir de l'outil d'entretien spécial pour déposer les roulements.
    SST 09286-76001-71 (SST 09286-46011)



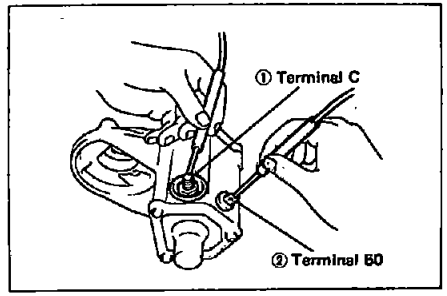
Replacing the Bearing B1419

    (5) Se munir d'une presse pour emmancher un roulement.



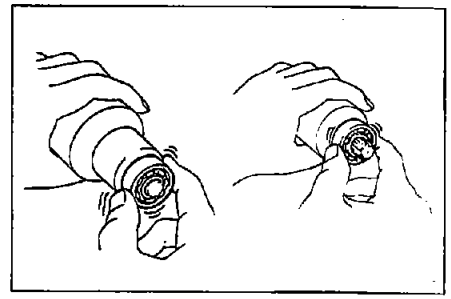
Press-Fitting the Bearing B1420

12. Vérification du relais de démarreur
    (1) Vérifier la continuité entre les bornes 50 ② et C ①.
    Valeur nominale: Continuité



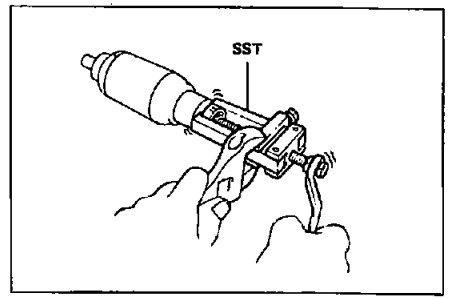
Inspecting the Magnet Switch F2703

11. Prüfung und Austausch der Lager
    (1) Die Lager mit der Hand drehen und auf Schwergängigkeit oder Festsitzen prüfen.
    (2) Die Lager schnell drehen und auf ungewöhnliche Geräusche prüfen.
    (3) Wird eine Beschädigung festgestellt, das entsprechende Lager austauschen.



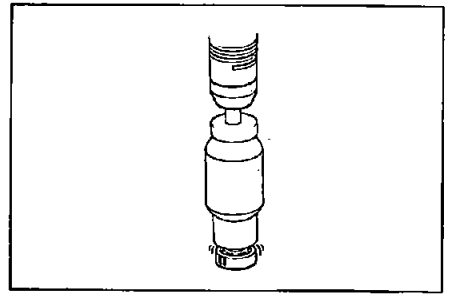
Lager prüfen C0842, 0843

    (4) Das Lager mit dem SST abziehen.
    SST 09286-76001-71 (SST 09286-46011)



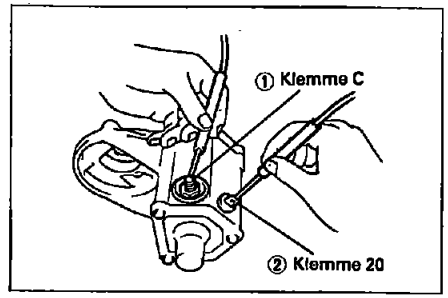
Lager austauschen B1419

    (5) Das Lager mit einer Presse einpressen.



Lager einpressen B1420

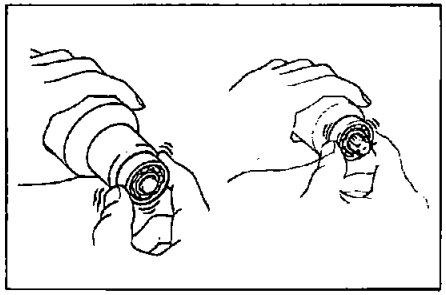
12. Prüfung des Magnetschalters
    (1) Prüfen, daß Durchgang zwischen ② Klemme 50 und ① Klemme C besteht.
    Sollwert: Durchgang



Magnetschalter prüfen F2703

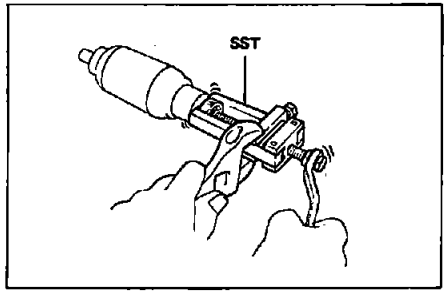
www.truck-freeworkshop.com

11. Inspeccione y recambie el cojinete
    (1) El cojinete deberá moverse suavemente sin ninguna anormalidad cuando se gira con la fuerza del dedo.
    (2) No deberá haber sonido anormal cuando se gira rápidamente.
    (3) Recambie el cojinete si existe alguna anormalidad.



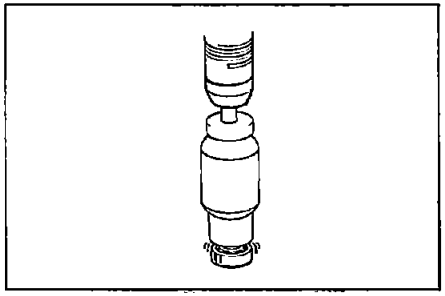
Inspecting the Bearing C0842, 0843

    (4) Use la SST para sacar el cojinete.
    SST 09286-76001-71 (SST 09286-46011)



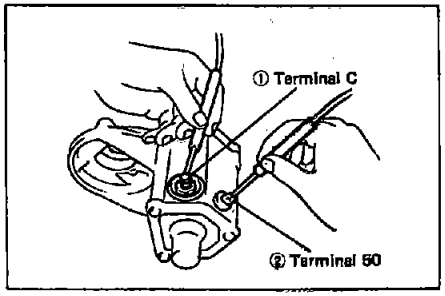
Replacing the Bearing B1419

    (5) Use una prensa para acoplar el cojinete.



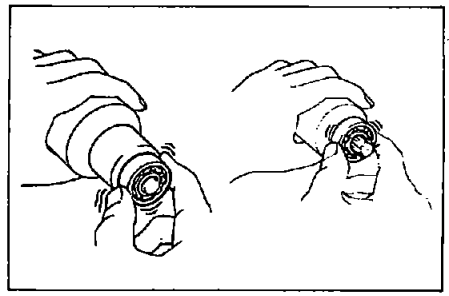
Press-Fitting the Bearing B1420

12. Inspección del interruptor magnético
    (1) Compruebe la continuidad entre los terminales 50 ② y C ①.
    Standard: Continuidad



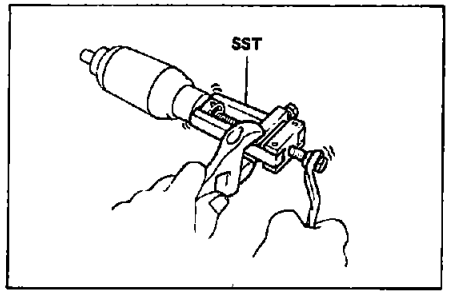
Inspecting the Magnet Switch F2703

11. Bearing inspection and replacement
    (1) No abnormality or seizure shall occur when rotated with a finger force.
    (2) No abnormal sound shall be heard when rotated quickly.
    (3) Replace the bearing when any abnormality is found.



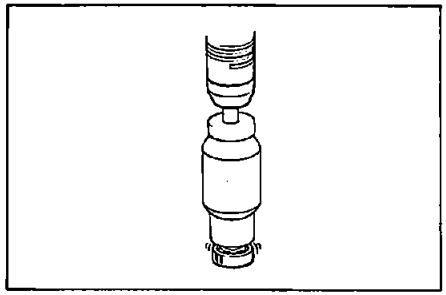
Inspecting the Bearing C0842, 0843

    (4) Use the SST to remove the bearing.
    SST 09286-76001-71 (SST 09286-46011)



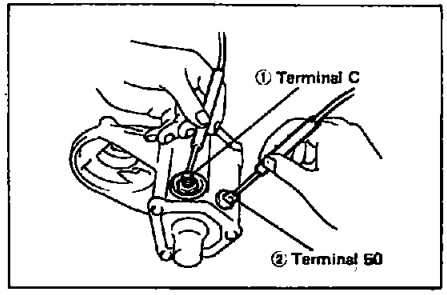
Replacing the Bearing B1419

    (5) Use a press to fit the bearing.



Press-Fitting the Bearing B1420

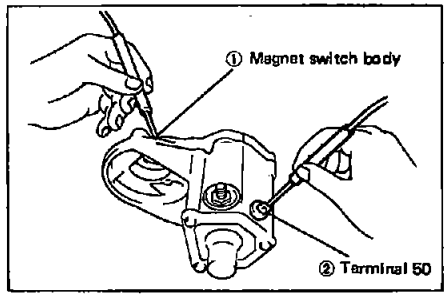
12. Magnet switch inspection
    (1) Check continuity between ② terminal 50 and ① terminal C.
    Standard: Continuity



Inspecting the Magnet Switch F2703

www.truck-freeworkshop.com

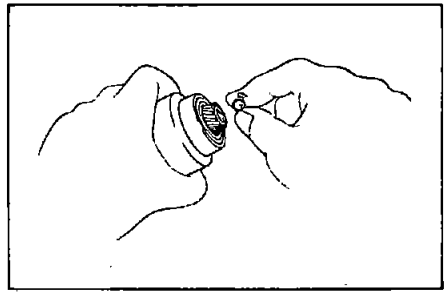
(2) Vérifier la continuité entre la borne 50 ② et le boîtier du relais de démarreur ①.
Cote nominale: Continuité



Inspecting the Magnet Switch F2702

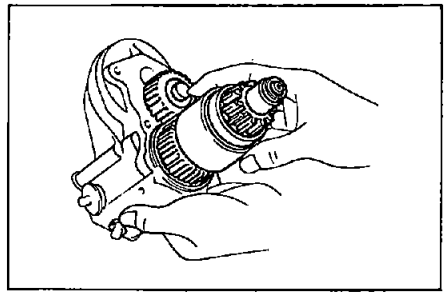
REMONTAGE

1. Repose de la bille d'acier
   (1) Lubrifier la bille d'acier à la graisse résistant aux températures élevées et la loger dans le trou de l'arbre d'accouplement.



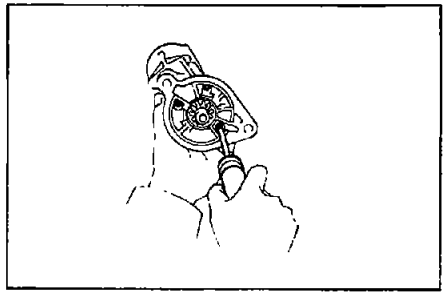
Installing the Steel Ball B1423

2. Repose du pignon intermédiaire et de l'accouplement
   (1) Lubrifier le pignon intermédiaire et l'accouplement de démarreur de la graisse résistant aux températures élevées.
   (2) Reposer l'accouplement de démarreur, les galets, la rondelle de retenue et le pignon intermédiaire dans le boîtier de démarreur.



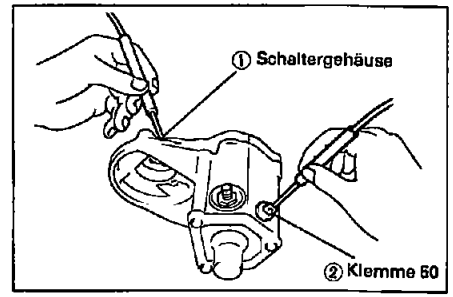
Assembling the Idle Gear and Clutch ST0063

3. Repose de boîtier de démarreur
   (1) Lubrifier le ressort de rappel de graisse résistant aux températures élevées et le remonter sur le relais de démarreur.
   (2) Reposer le boîtier de démarreur et le relais de démarreur.



Assembling the Starting Motor Housing ST0225

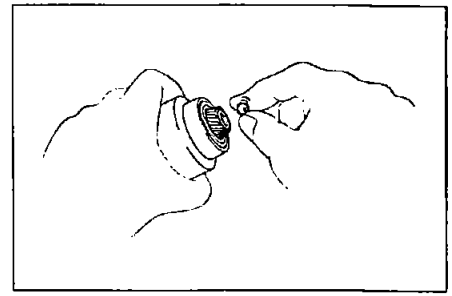
(2) Prüfen, daß zwischen ② Klemme 50 und ① dem Schaltergehäuse Durchgang besteht.
Sollwert: Durchgang



Magnetschalter prüfen F2702

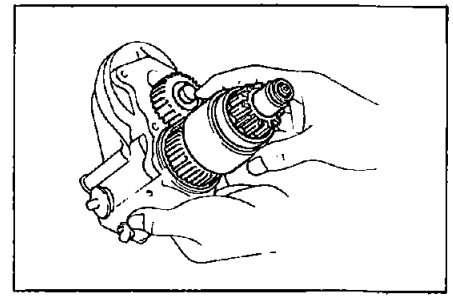
ZUSAMMENBAU

1. Einführen der Stahlkugel
   (1) Die Stahlkugel mit Hochtemperaturfett einfetten und in die Kupplungswellenbohrung einführen.



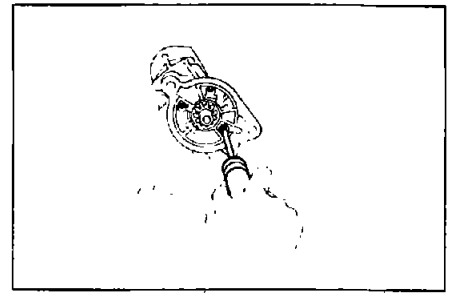
Stahlkugel einführen B1423

2. Einsetzen der Kupplung und des Zwischenrads in das Anlassergehäuse
   (1) Das Zwischenrad und die Kupplung mit Hochtemperaturfett einfetten.
   (2) Die Kupplung, die Zylinderrollen, den Lagerkäfig und das Zwischenrad in das Anlassergehäuse einsetzen.



Zwischenrad und Kupplung in das Anlassergehäuse einsetzen ST0063

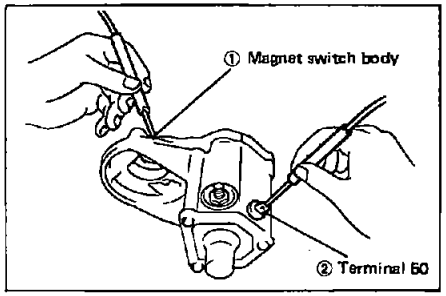
3. Zusammenbau des Anlassergehäuses und des Magnetschalters
   (1) Die Rückholfeder mit Hochtemperaturfett einfetten und in den Magnetschalter einsetzen.
   (2) Das Anlassergehäuse und den Magnetschalter zusammenschrauben.



Anlassergehäuse und Magnetschalter zusammenschrauben ST0225

www.truck-freeworkshop.com

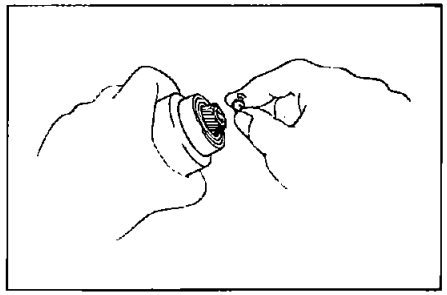
(2) Compruebe la continuidad entre el terminal 50 ② y el cuerpo del interruptor magnético ①.
Standard: Continuidad



Inspecting the Magnet Switch F2702

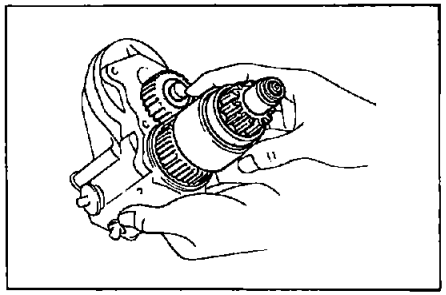
MONTAJE

1 Instalación de la bola de acero.
(1) Cubra la bola de acero con grasa de alta temperatura y colóquela en el orificio del árbol del embrague.



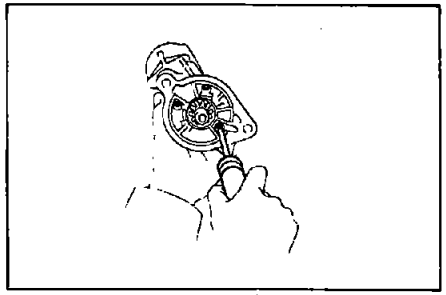
Installing the Steel Ball B1423

2 Montaje del engranaje intermedio y del embrague
(1) Cubra con grasa de alta temperatura el engranaje intermedio y el embrague.
(2) Monte el embrague, el rodillo, el retén y el engranaje intermedio con el cárter del motor de arranque.



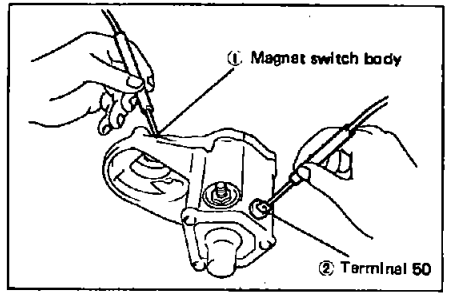
Assembling the Idle Gear and Clutch ST0063

3. Montaje del cárter del motor de arranque
(1) Curbra con grasa de alta temperatura el resorte de retorno y móntelo con el interruptor magnético.
(2) Monte el cárter del motor de arranque y el interruptor magnético.



Assembling the Starting Motor Housing ST0225

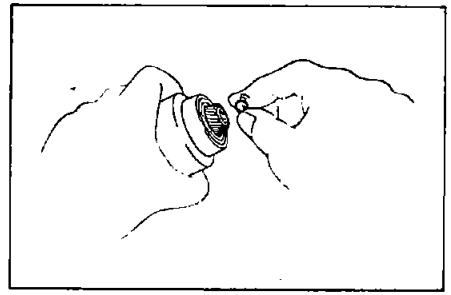
(2) Check continuity between ② terminal 50 and ① the magnet switch body.
Standard: Continuity



Inspecting the Magnet Switch F2702

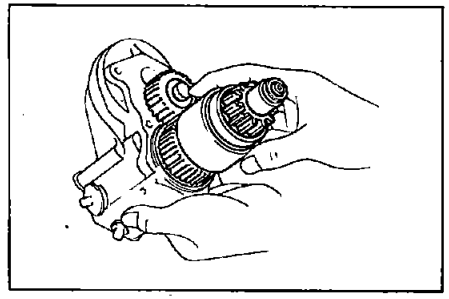
ASSEMBLY

1. Steel ball installation
(1) Coat high-temperature grease on the ball and put it into the clutch shaft hole.



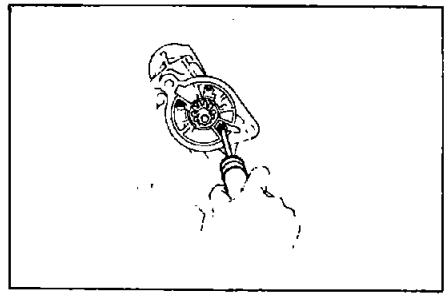
Installing the Steel Ball B1423

2. Idle gear and clutch assembly
(1) Coat high-temperature grease on the idle gear and clutch.
(2) Assemble the clutch, roller, retainer and idle gear with the starting motor housing.



Assembling the Idle Gear and Clutch ST0063

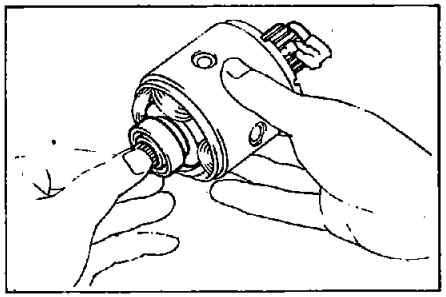
3. Starting motor housing assembly
(1) Coat high-temperature grease on the return spring, and assemble it with the magnet switch.
(2) Assemble the starting motor housing and magnet switch.



Assembling the Starting Motor Housing ST0225

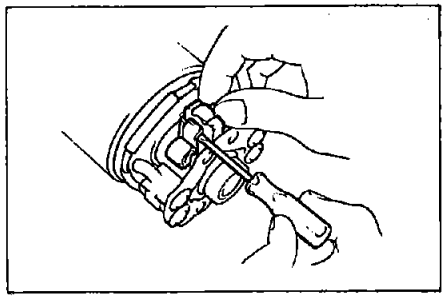
www.truck-freeworkshop.com

4. Repose de l'induit
   (1) Lubrifier le roulement d'induit de graisse résistant aux températures élevées et reposer l'induit sur le corps de stator de démarreur.



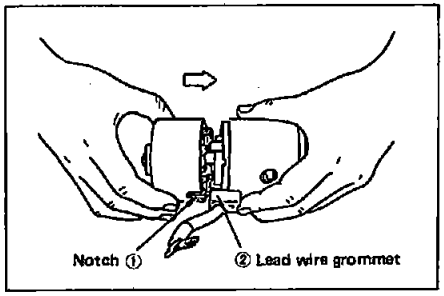
Installing the Armature ST0237

5. Repose de porte-balais
   (1) Relever le ressort de balai avec un tournevis et remonter le porte-balai sur le corps de stator.
   (2) Relever le ressort de balai et introduire le balai dans le porte-balai.



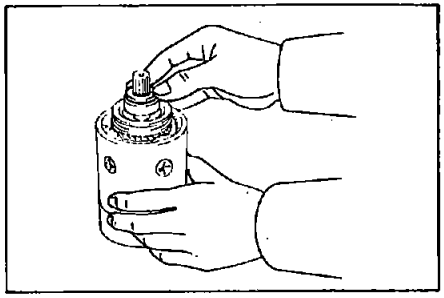
Installing the Brush Holder ST0039

6. Repose du flasque de fermeture
   (1) Faire coïncider l'entaille du flasque de fermeture ① avec la rondelle isolante ② du fil de connexion.
   (2) Remonter le flasque de fermeture en se servant des vis de fixation (deux).



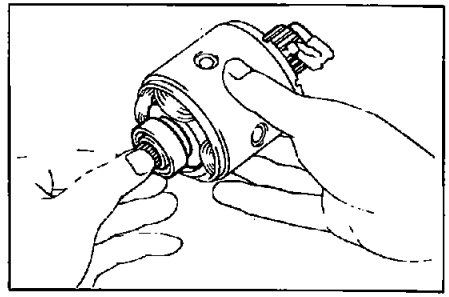
Installing the End Frame KAHS102

7. Repose du corps de stator
   (1) Remonter la rondelle de feutre sur le roulement de l'arbre d'induit.



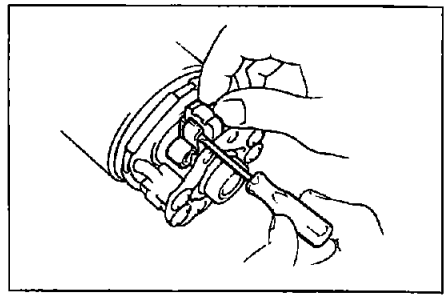
Installing the Felt Washer ST0103

4. Einsetzen des Ankers in das Feldspulengehäuse
   (1) Ankerlager mit Hochtemperaturfett einfetten und den Anker in das Feldspulengehäuse einsetzen.



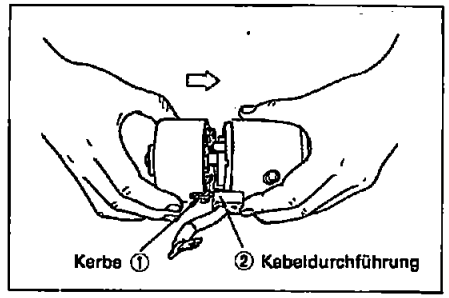
Anker einsetzen ST0237

5. Einbau des Bürstenhalters
   (1) Die Bürstenfeder mit einem Schraubendreher anheben und den Bürstenhalter in das Feldspulengehäuse einsetzen.
   (2) Die Bürstenfeder anheben und die Kohlebürsten in den Bürstenhalter einsetzen.



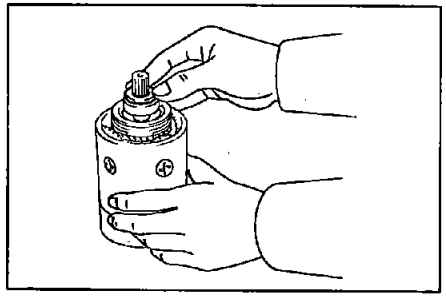
Bürstenhalter einbauen ST0039

6. Montage des Deckels
   (1) Die Kerbe im Deckel ① auf die Kabeldurchführung ② ausrichten.
   (2) Den Deckel mit den beiden Schrauben befestigen.



Deckel montieren KAHS102

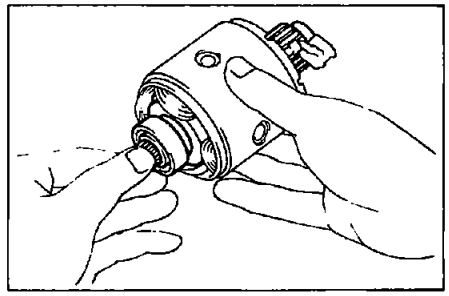
7. Montage des Feldspulengehäuses
   (1) Die Filzscheibe auf die Ankerwelle legen.



Filzscheibe auflegen ST0103

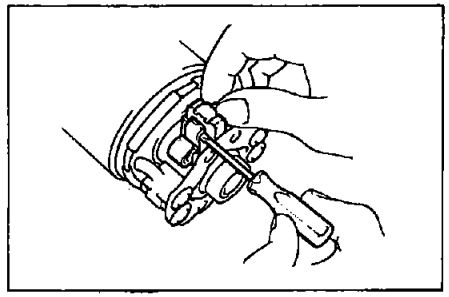
www.truck-freeworkshop.com

4. Instalación del inducido.
   (1) Cubra con grasa de alta temperatura el cojinete del inducido, e instale el inducido en el casco del motor de arranque.



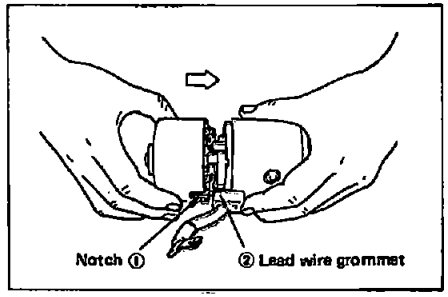
Installing the Armature ST0237

5. Instalación del sujetador de la escobilla
   (1) Levante el resorte de la escobilla con un destornillador, e instale el sujetador en el casco del motor de arranque.
   (2) Tire hacia arriba del resorte de la escobilla e instale la escobilla en el sujetador de la misma.



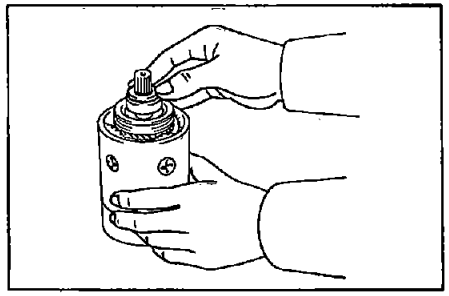
Installing the Brush Holder ST0039

6. Instalación de la armazón del extremo
   (1) Acople la muesca de la armazón del extremo ① y el tapón del cable conductor ②.
   (2) Instale la armazón del extremo usando dos tornillos.



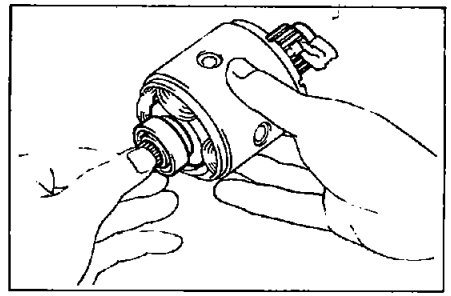
Installing the End Frame KAHS102

7. Instalación del casco
   (1) Instale la arandela de fieltro sobre el cojinete del árbol del inducido.



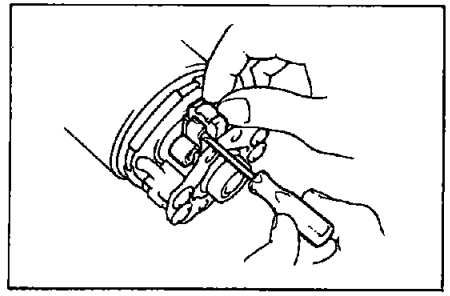
Installing the Felt Washer ST0103

4. Armature installation
   (1) Coat high-temperature grease on the armature bearing, and install the armature to the starting motor yoke.



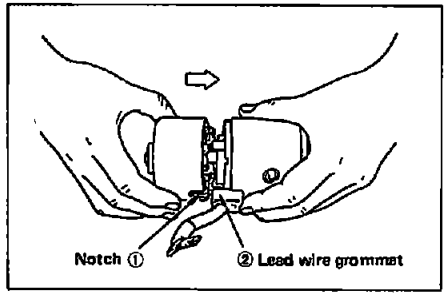
Installing the Armature ST0237

5. Brush holder installation
   (1) Raise the brush spring with a screwdriver, and install the brush holder to the starting motor yoke.
   (2) Pull up the spring and install the brush to the brush holder.



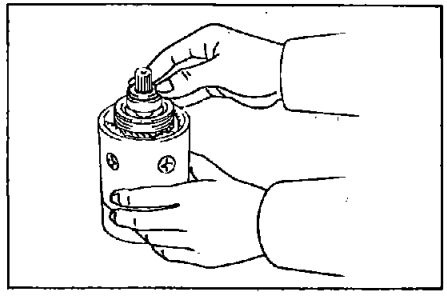
Installing the Brush Holder ST0039

6. End frame installation
   (1) Match the end frame notch ① with the lead wire grommet ②.
   (2) Use the screws (two) to fix the end frame.



Installing the End Frame KAHS102

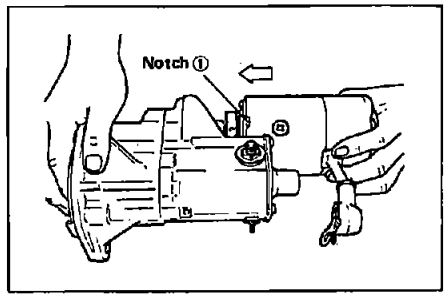
7. Yoke installation
   (1) Install the felt washer on top of the armature shaft bearing.



Installing the Felt Washer ST0103

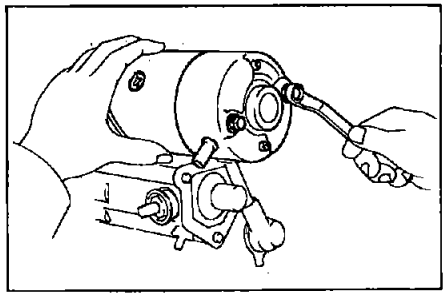
www.truck-freeworkshop.com

(2) Faire coïncider l'entaille du corps de stator ① avec la partie saillante du relais de démarreur puis remonter le corps de stator et le relais de démarreur.



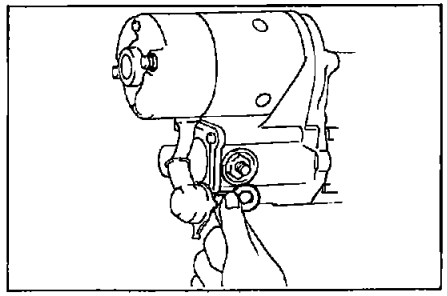
Installing the Yoke KAHS103

(3) Boulons traversants.



Installing the Through Bolts ST0348

8. Rebranchement du fil de connexion à la borne C
(1) Se servir de l'écrou pour fixer le fil de connexion à la borne C.

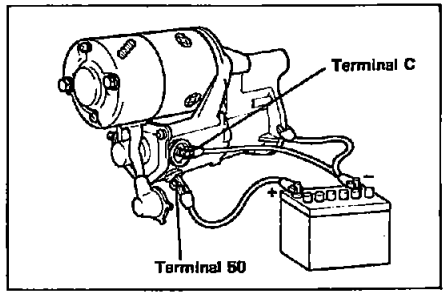


Connecting the Lead Wire to Terminal C ST0347

VÉRIFICATION

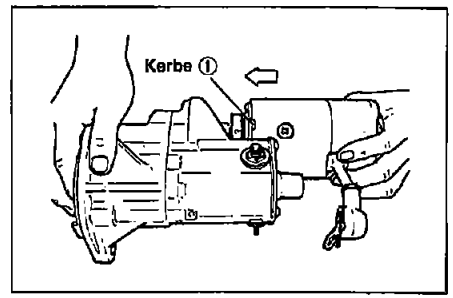
Attention:
Chaque vérification doit être réalisée en un court moment (3 à 5 secondes).

1. Essai d'attraction
(1) Vérifier si le pignon d'entraînement se dégage quand les branchements représentés sur l'illustration ci-contre sont réalisés.



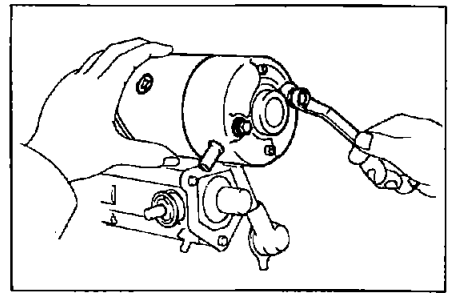
Pull-in Test ST0227

(2) Die Kerbe im Feldspulengehäuse ① auf den Magnetschalter ausrichten und Feldspulengehäuse und Magnetschalter zusammenbauen.



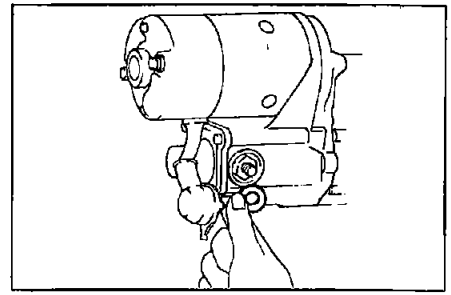
Feldspulengehäuse montieren KAHS103

(3) Die beiden Ankerschrauben eindrehen.



Ankerschrauben eindrehen ST0348

8. Das Anschlußkabel an Klemme C anschließen.
(1) Das Kabel mit einer Mutter an Klemme C anschließen.

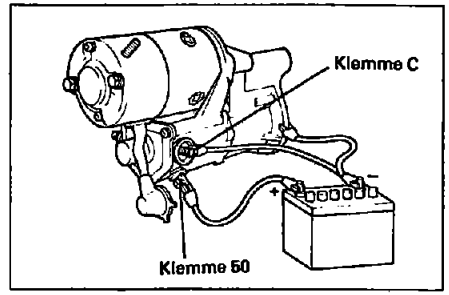


Anschlußkabel an Klemme C anschließen ST0347

PRÜFUNG

Achtung:
Diese Prüfungen jeweils innerhalb von 3 bis 5 Minuten durchführen.

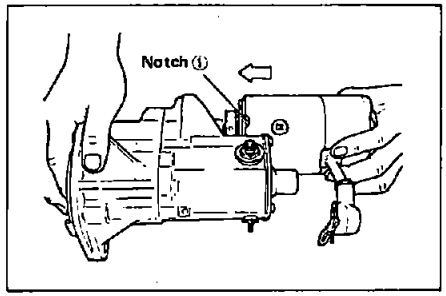
1. Einzugsprüfung
(1) Prüfen, daß sich das Anlasserritzel bei abgebildetem Anschluß nach außen bewegt.



Einzugsprüfung ST0227

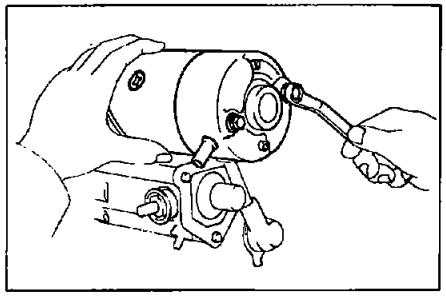
www.truck-freeworkshop.com

(2) Acople la muesca del casco1 ① con el saliente del interruptor magnético, y monte el casco y el interruptor magnético.



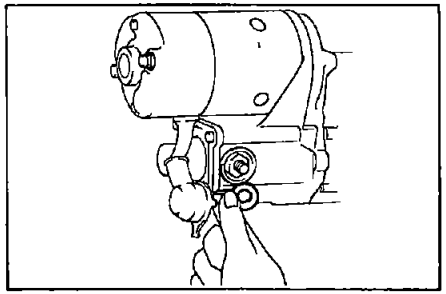
Installing the Yoke KAHS103

(3) Instale dos pernos pasadores.



Installing the Through Bolts ST0348

8. Conexión del cable conductor al terminal C
(1) Use una tuerca para conectar el conductor al terminal C

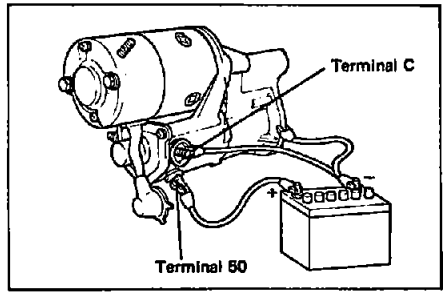


Connecting the Lead Wire to Terminal C ST0347

INSPECCION

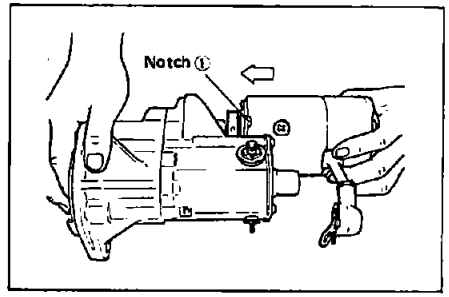
Precaución:
Cada prueba deberá completarse en un tiempo corto (3 a 5 segundos).

1. Prueba de atracción
(1) Asegúrese de que el engranaje del piñón sale cuando la conexión se realiza como en la ilustración.



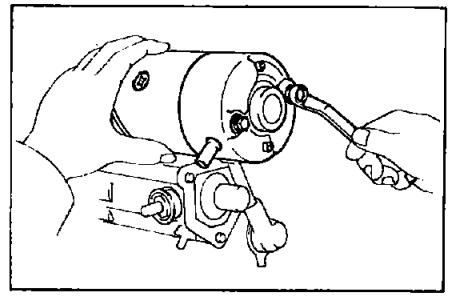
Pull-in Test ST0227

(2) Match the yoke notch ① with the protrusion of the magnet switch, and assemble the yoke and magnet switch.



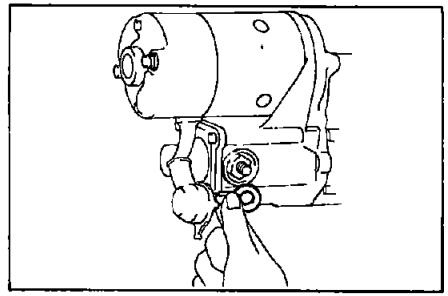
Installing the Yoke KAHS103

(3) Install two through bolts.



Installing the Through Bolts ST0348

8. Lead wire connection to terminal C
(1) Use a nut to connect the lead to terminal C.

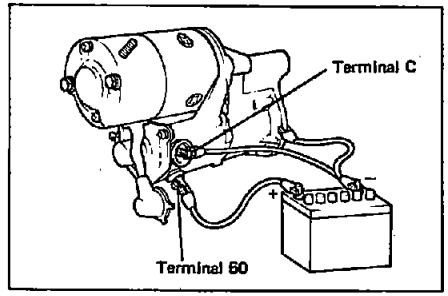


Connecting the Lead Wire to Terminal C ST0347

INSPECTION

Caution:
Carry out each test in a short time (3 to 5 seconds).

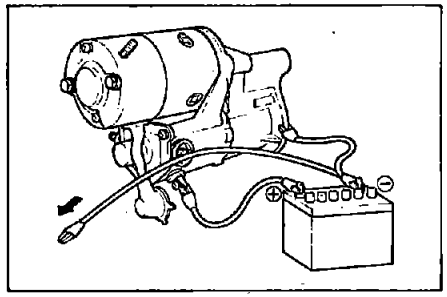
1. Pull-in test
(1) Make sure that the illustrated connection causes the pinion gear to come out.



Pull-in Test ST0227

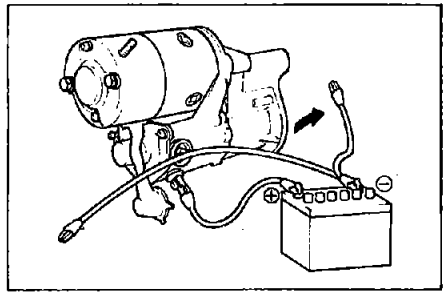
www.truck-freeworkshop.com

2. Essai de rendement de bobinage de blocage
   (1) Vérifier que le pignon d'entraînement reste dégagé bien que le fil de connexion de la borne C soit débranché dans les conditions de l'essai d'attraction.



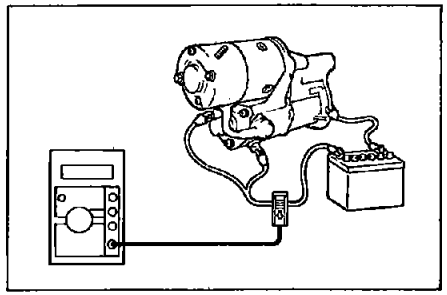
Inspecting the Holding Coil ST0228

3. Essai de retour de piston
   (1) Vérifier que le pignon d'entraînement revient en position normale quand la borne est débranchée, comme représenté sur l'illustration, à partir des conditions d'essai de blocage de bobinage de blocage.



Return Test ST0229

4. Essai de fonctionnement à vide
   (1) Bloquer solidement le démarreur dans un étau ou avec un autre outil.
   (2) Se munir d'un fil de connexion de gros calibre pour effectuer un essai de fonctionnement à vide parce qu'une grande quantité de courant circule dans le fil de connexion pendant l'essai.
   (3) Interpréter les indications de l'ampèremètre dès qu'il y a stabilisation de l'aiguille.
   Valeur nominale:
   (24 V) égale ou inférieure à 90A
   (12 V) égale ou inférieure à 180 A

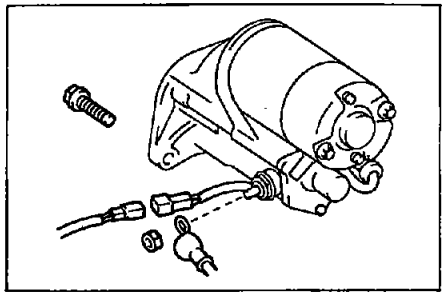


No-load Test F2698

REPOSE

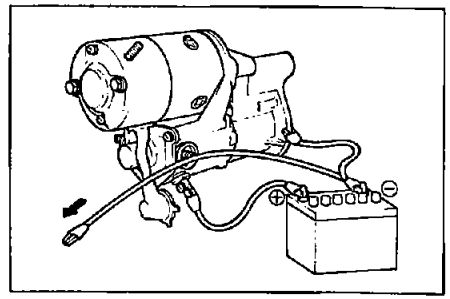
La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Attention:
Vérifier que tous les branchements sont correctement faits avant de rebrancher le câble négatif de la batterie.



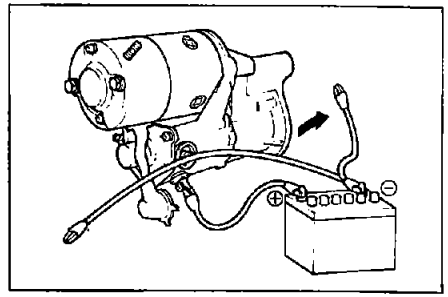
Installing the Starting Motor F4998

2. Halteprüfung
   (1) Das Kabel von Klemme C trennen. Prüfen, daß das Anlasserritzel nach dem Einzugtest ausgerückt bleibt.



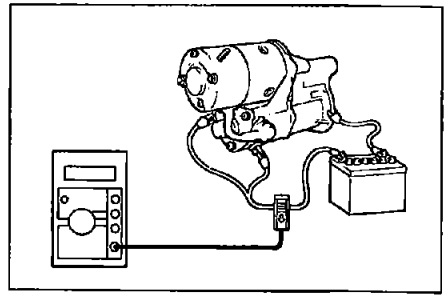
Halteprüfung ST0228

3. Prüfung der Kolbenrückholung
   (1) Das Kabel wie für die Halteprüfung von Klemme C trennen. Prüfen, daß das Anlasserritzel zurückgezogen wird.



Prüfung der Kolbenrückholung ST0229

4. Funktionsprüfung ohne Last
   (1) Den Anlasser in einen Schraubstock einspannen.
   (2) Während der Funktionsprüfung ohne Last fließt ein hoher Strom. Daher dicke Anschlußleitungen verwenden.
   (3) Den Amperemeter ablesen, wenn sich die Anzeige stabilisiert hat.
   Sollwert: (24 V) 90 A oder weniger
   (12 V) 180 A oder weniger

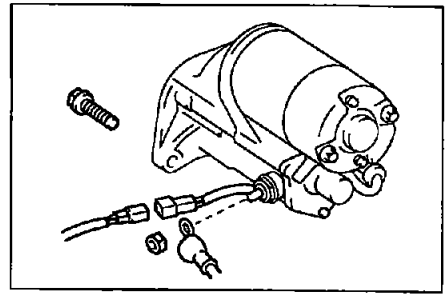


Funktionsprüfung ohne Last F2698

EINBAU

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaus.

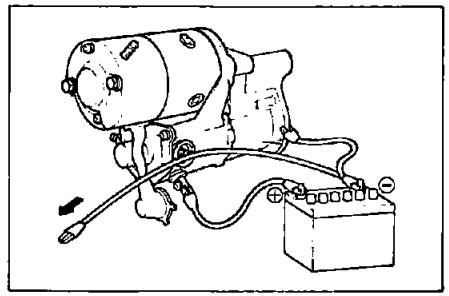
Achtung:
Vor dem Anschluß des negativen Kabels der Batterie auf fehlerhafte oder fehlende Anschlüsse prüfen.



Anlasser einbauen F4998

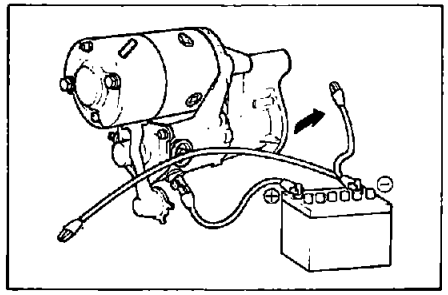
www.truck-freeworkshop.com

2. Prueba de rendimiento de la bobina de sujeción
   (1) Asegúrese de que el engranaje del piñón queda sujeto en la posición sacado después de que se desconecta el conductor del terminal C a partir del estado de la prueba de atracción



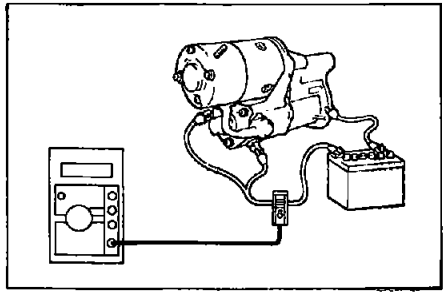
Inspecting the Holding Coil ST0228

3 Prueba de retorno del émbolo
   (1) Compruebe que el piñón vuelve cuando el terminal se desconecta como se ilustra a partir del estado de la prueba de sujeción de la bobina de sujeción.



Return Test ST0229

4. Prueba sin carga
   (1) Fije firmemente el motor de arranque en un tornillo de banco.
   (2) Use unos cables conductores gruesos para la prueba sin carga porque fluye una gran corriente a los conductores.
   (3) Lea el amperímetro cuando se estabilice la indicación.
   Standard: (24 V) 90 A o menos
   (12 V) 180 A o menos

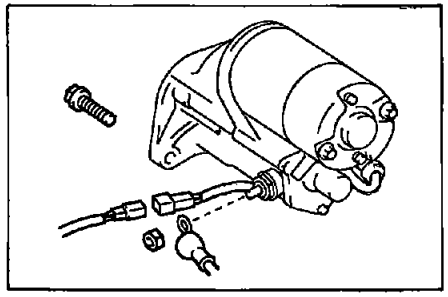


No-load Test F2698

INSTALACION

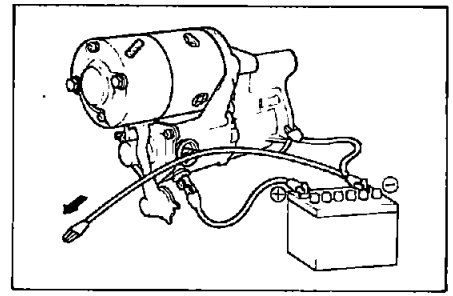
El procedimiento de instalación es inverso al de la remoción.

Precaución:
Compruebe que no hay cables sin conectar o conectados incorrectamente antes de conectar el terminal negativo de la batería.



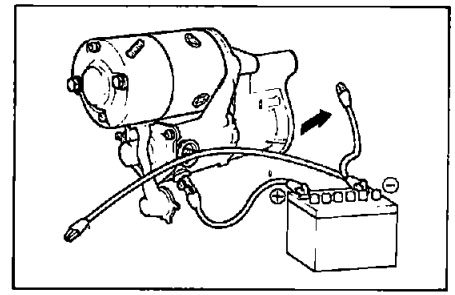
Installing the Starting Motor F4998

2. Holding coil performance test
   (1) Make sure that the pinion gear stays at the protruded position after disconnecting the wiring from terminal C from the pull-in test state.



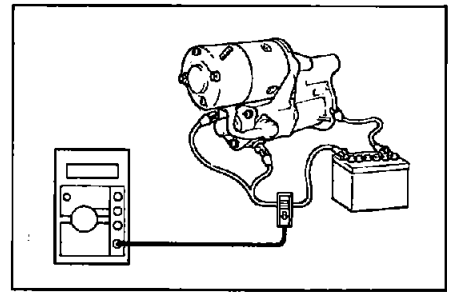
Inspecting the Holding Coil ST0228

3. Plunger return test
   (1) Check that the pinion gear retracts when the wiring is disconnected as illustrated from the holding coil performance test state.



Return Test ST0229

4. No-load test
   (1) Firmly fix the starting motor with a vise.
   (2) Since a big current flows in the leads during the no-load test, use thick lead wires.
   (3) Read the ammeter when the indication is stabilized.
   Standard: (24V) 90A or less
   (12V) 180A or less

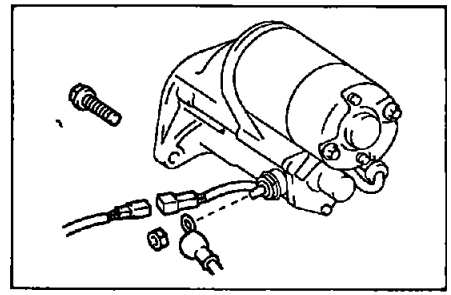


No-load Test F2698

INSTALLATION

The installation procedure is the reverse of the removal procedure.

Caution:
Check that there is no incorrect or omitted wiring before connecting the battery negative terminal.



Installing the Starting Motor F4998

www.truck-freeworkshop.com

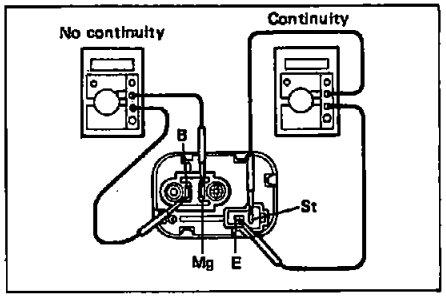
RELAIS DE DÉMARREUR

VÉRIFICATION

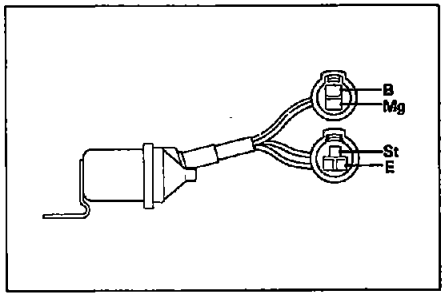
1. Vérification de continuité

Bornes	Continuité
St ↔ E	Oui
B ↔ Mg	Non

Remplacer le relais s'il est défectueux.

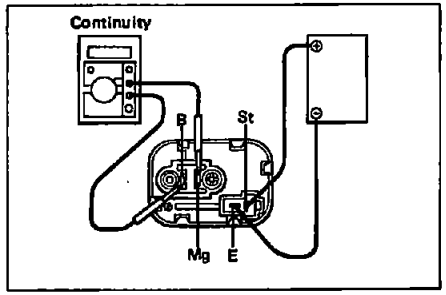


Inspecting the Continuity (24 V) F2705

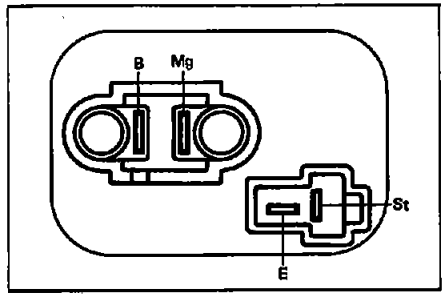


Inspecting the Continuity (12 V) ST0084

2. Vérification de fonctionnement
   (1) Vérifier que le circuit placé entre les bornes Mg et B est fermé quand la tension de la batterie est appliquée aux bornes St et E.



Checking the Function (24 V) F2706



Checking the Function (24V) ST0108

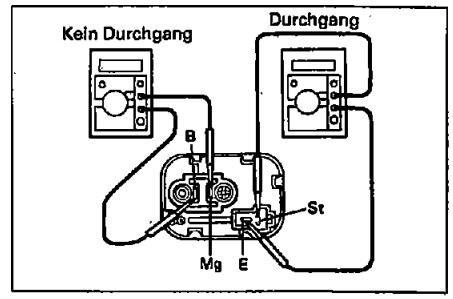
ANLASSERRELAIS

PRÜFUNG

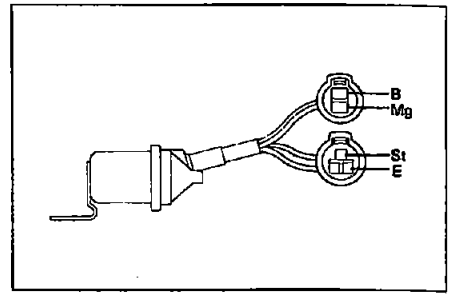
1. Prüfung des Relais auf Durchgang

Klemmen	Durchgang
St ↔ E	Ja
B ↔ Mg	Nein

Entspricht der Durchgang nicht den Sollwerten, das Relais austauschen.

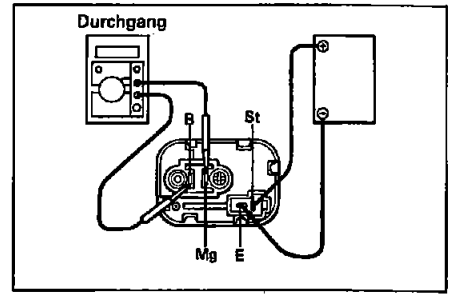


Auf Durchgang prüfen (24 V) F2705

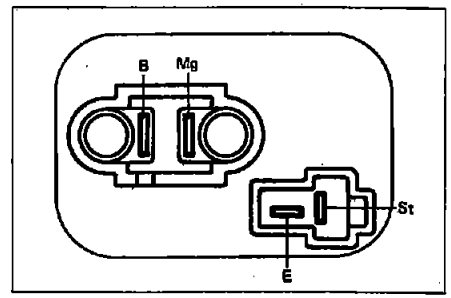


Auf Durchgang prüfen (12 V) ST0084

2. Prüfen der Relaisfunktion
   (1) An die Klemmen St und E Batteriespannung anlegen und prüfen, daß zwischen den Klemmen Mg und B Durchgang besteht.



Funktionsprüfung (24 V) F2706



Funktionsprüfung (24 V) ST0108

www.truck-freeworkshop.com

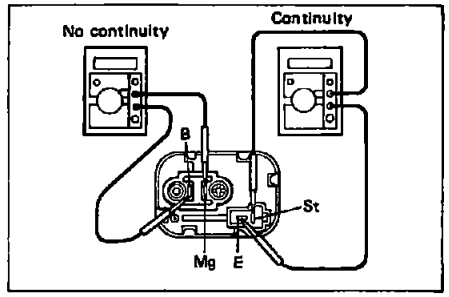
RELEVADOR DEL MOTOR DE ARRANQUE

INSPECCION

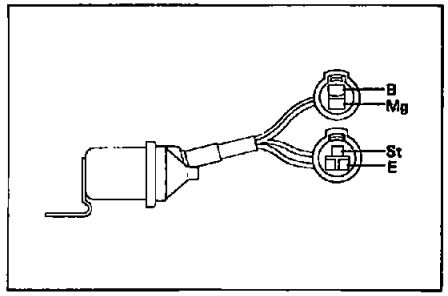
1. Inspección de la continuidad

Terminales	Continuidad
St ↔ E	Sí
B ↔ Mg	No

Recambie si el relevador tiene defectos.



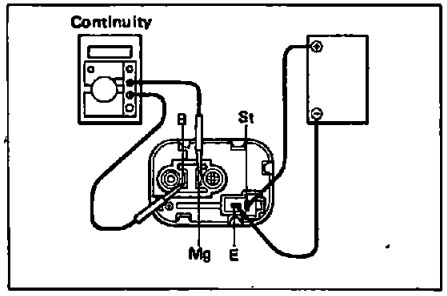
Inspecting the Continuity (24 V) F2705



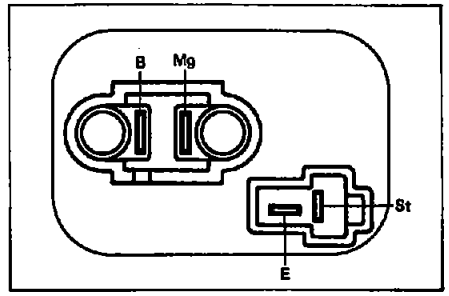
Inspecting the Continuity (12 V) ST0064

2 Comprobación de funcionamiento

(1) Compruebe que el circuito entre los terminales Mg y B está cerrado cuando se aplica voltaje de la batería a los terminales St y E.



Checking the Function (24 V) F2706



Checking the Function (24V) ST0108

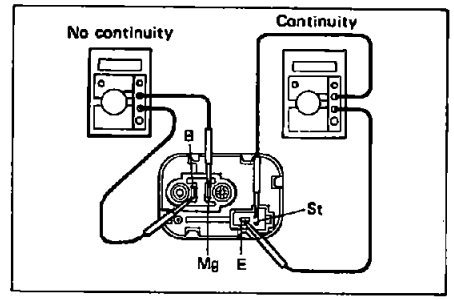
STARTING MOTOR RELAY

INSPECTION

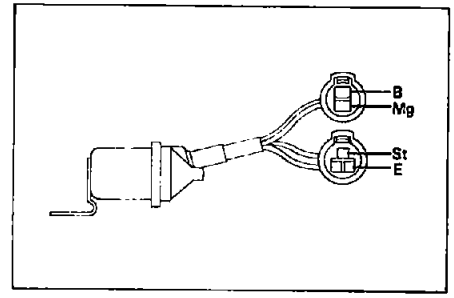
1. Continuity inspection

Terminals	Continuity
St ↔ E	Yes
B ↔ Mg	No

Replace the relay if defective.



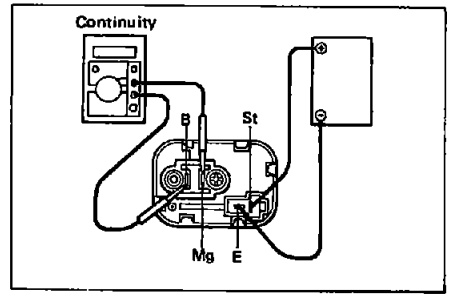
Inspecting the Continuity (24 V) F2705



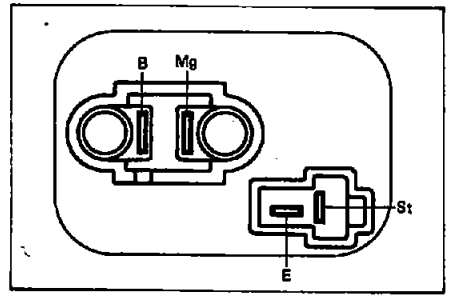
Inspecting the Continuity (12 V) ST0064

2. Function check

(1) Check that the circuit between terminals Mg and B is closed when the battery voltage is applied to terminals St and E.



Checking the Function (24 V) F2706



Checking the Function (24V) ST0108

www.truck-freeworkshop.com

SYSTÈME DE CHARGE

	Page
ÉQUIPEMENT À SE PROCURER	7-2
VÉRIFICATION SUR LE VÉHICULE	7-3
ALTERNATEUR	7-4

BATTERIE-LADESYSTEM

	Seite
VORBEREITUNG	7-2
PRÜFUNG OHNE AUSBAU	7-3
LICHTMASCHINE	7-4

www.truck-freeworkshop.com

SISTEMA DE CARGA

Página

PARTES A PREPARAR 7-2

INSPECCION EN EL VEHICULO 7-3

ALTERNADOR 7-4

CHARGING SYSTEM

Page

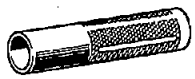
ITEMS TO BE PREPARED 7-2

INSPECTION ON VEHICLE 7-3

ALTERNATOR 7-4

www.truck-freeworkshop.com

ÉQUIPEMENT À SE PROCURER

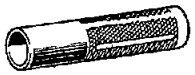
SST		
	SST 09381-41950-71 Outil de repose de roulement de pompe HST	Sert à la repose du rotor
	SST 09820-76002-71 (SST 09820-00021) Extracteur de roulement d'alternateur	Sert à la dépose du roulement arrière
	SST 09820-76003-71 (SST 09820-00030) Outil de repose de roulement d'alternateur	Sert à la repose du roulement arrière
Outillage et instruments de mesure		
Contrôleur de circuit		Sert à mesurer chacune des pièces
Pied à coulisse		Sert à mesurer chacune des pièces
Fer à souder		Sert à remplacer les balais
Clé dynamométrique		Sert au remontage du flasque arrière
	SST 09216-76001-71 (SST 09216-00020) Tensiomètre de courroie	Sert au réglage de courroie trapézoïdale
Huile, graisse, etc.		
Peinture d'isolement		Sert au remplacement de balais (partie soudée)

VORBEREITUNG

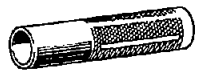
SST		
	SST 09381-41950-71 Austauschwerkzeug für Pumpenlager	Einbau des Läufers
	SST 09820-76002-71 (SST 09820-00021) Austauschwerkzeug für hinteres Lager des Generators	Ausbau des hinteren Lagers der Lichtmaschine
	SST 09820-76003-71 (SST 09820-00030) Austauschwerkzeug für hinteres Lager des Generators	Einbau des hinteren Lagers der Lichtmaschine
Werkzeuge und Meßinstrumente		
Prüflampe		Messung sämtlicher Teile
Meßschieber		Messung sämtlicher Teile
Lötkolben		Austausch der Kohlebürsten
Drehmomentschlüssel		Montage der Abdeckung
	SST 09216-76001-71 (SST 09216-00020) Riemenspannungsmeßgerät	Einstellung der Keilriemenspannung
Öl, Fett usw.		
Isolierfarbe		Austausch der Kohlebürsten (für Lötstellen)

www.truck-freeworkshop.com

PARTES A PREPARAR

SST		
	SST 09381-41950-71 Reinstaladora del cojinete de la bomba de HST	Para la instalación del rotor
	SST 09820-76002-71 (SST 09820-00021) Extractora del cojinete del alternador	Para la remoción del cojinete trasero
	SST 09820-76003-71 (SST 09820-00030) Reinstaladora del cojinete del alternador	Para la instalación del cojinete trasero
Herramientas e instrumentos de medición		
Probador de circuitos		Para la medición de cada parte
Calibrador vernier		Para la medición de cada parte
Soldador		Para el recambio de la escobilla
Llave de torsión		Para la instalación del extremo
	SST 09216-76001-71 (SST 09216-00020) Medidor de la tensión de la correa	Para el ajuste de la tensión de la correa en "V"
Aceite, grasa, etc.		
Pintura aislante		Para el recambio de la escobilla (en la parte soldada)

ITEMS TO BE PREPARED

SST		
	SST 09381-41950-71 Replacer, HST pump bearing	For rotor installation
	SST 09820-76002-71 (SST 09820-00021) Puller, alternator bearing	For rear bearing removal
	SST 09820-76003-71 (SST 09820-00030) Replacer, alternator bearing	For rear bearing installation
Tools and measuring instruments		
Circuit tester		For measurement of each part
Vernier calipers		For measurement of each part
Soldering iron		For brush replacement
Torque wrench		For end frame installation
	SST 09216-76001-71 (SST 09216-00020) Gauge, belt tension	For "V" belt tension adjustment
Oil, grease, etc.		
Insulating paint		For brush replacement (at soldered portion)

www.truck-freeworkshop.com

VÉRIFICATION SUR LE VÉHICULE

1. Vérification de la densité du liquide de batterie
   Valeur nominale:
   1,25 à 1,27
   (quand la température de l'électrolyte est de 20°C)

2. Examen des bornes de batterie
   (1) Vérifier le serrage et la corrosion des bornes.

3. Examen de la courroie trapézoïdale de ventilateur.

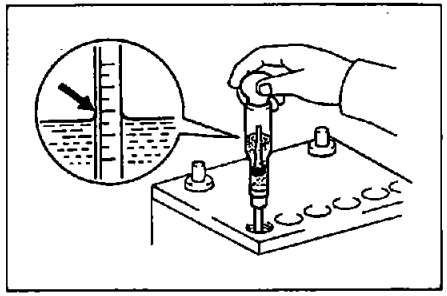
4. Examen des fusibles

5. Examen du câblage de l'alternateur et du régulateur

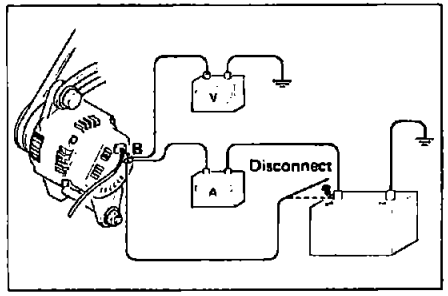
6. Vérification de bruit anormal
   (1) Vérifier si l'alternateur produit un bruit anormal quand le moteur est en route.

7. Essai de fonctionnement à vide (vérification de tension régulée et d'intensité)
   (1) Brancher un voltmètre et un ampèremètre de la façon représentée sur l'illustration.
   (2) Augmenter progressivement le régime du moteur jusqu'à 1.500 tr/mn et mesurer la tension.
   Valeur nominale:
   12 V 13,5 à 15,5 V (25°C)
   24 V 28,0 à 29,0 V (25°C)
   (3) Mesurer l'intensité quand le régime du moteur a atteint 1.500 tr/mn.
   Valeur nominale:
   égale ou inférieure à 10 A

Attention:
L'intensité mesurée dépasse provisoirement 10 A après la mise en route du moteur, mais ceci ne constitue pas une défectuosité.



Inspection the Battery Fluid Specific Gravity KAHS106



No-load Test KAHS104

PRÜFUNG OHNE AUSBAU

1. Prüfung der Dichte der Batteriesäure
   Sollwert:
   1,25 ~ 1,27
   (bei einer Elektrolyttemperatur von 20°C)

2. Prüfung der Batterieklemmen
   (1) Prüfen, daß die Batterieklemmen weder gelockert noch korrodiert sind.

3. Prüfung des Keilriemens

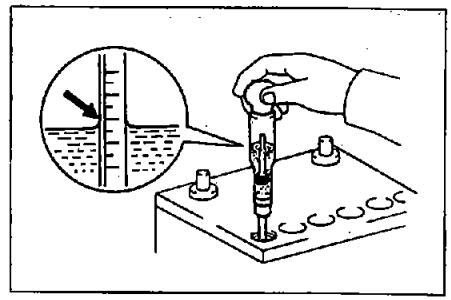
4. Prüfung der Sicherungen

5. Prüfung der Verkabelung von Lichtmaschine und Regler

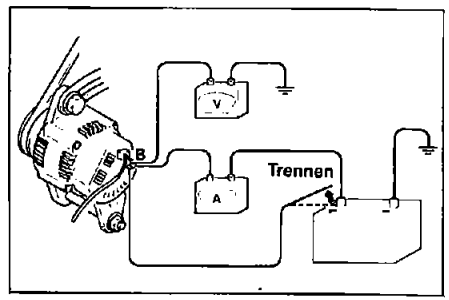
6. Prüfung auf ungewöhnliche Betriebsgeräusche
   (1) Prüfen, daß bei laufendem Motor keine ungewöhnlichen Betriebsgeräusche der Lichtmaschine zu hören sind.

7. Prüfung ohne Last (Regelspannung und Ladestrom)
   (1) **Einen Voltmeter und einen Amperemeter gemäß Abbildung anschließen.**
   (2) Den Motor auf eine Motordrehzahl von 1500 U/min hochdrehen lassen und die Spannung messen.
   Sollwert: 12 V13,5 ~ 15,5 V (25°C)
   (nur 11Z Motor)
   24 V28,0 ~ 29,0 V (25°C)
   (3) Den Ladestrom bei einer Motordrehzahl von 1500 U/min messen.
   Sollwert: 10 A oder weniger

Achtung:
Der Ladestrom kann unmittelbar nach dem Starten des Motors 10 A vorübergehend übersteigen. Dies deutet nicht auf einen Fehler hin.



Dichte der Batteriesäure prüfen KAHS106



Prüfung ohne Last KAHS104

www.truck-freeworkshop.com

INSPECCION EN EL VEHICULO

1 Inspección de la gravedad especifica del electrólito de la batería.
Standard:
1,25 ~ 1,27
(A una temperatura del electrólito de 20°C)

2. Inspección del terminal de la batería
(1) Compruebe los terminales por si hay corrosión y flojedad.

3. Inspección de la correa en "V"

4 Inspección del fusible

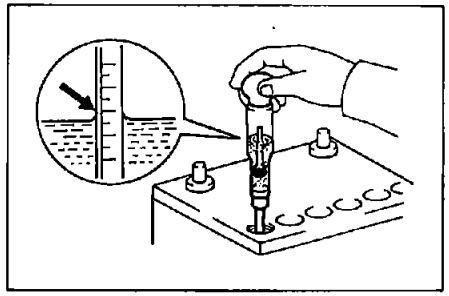
5. Comprobación del estado de los cables del alternador y regulador

6. Comprobación de sonidos anormales
(1) Compruebe los sonidos anormales del alternador cuando el motor está en marcha.

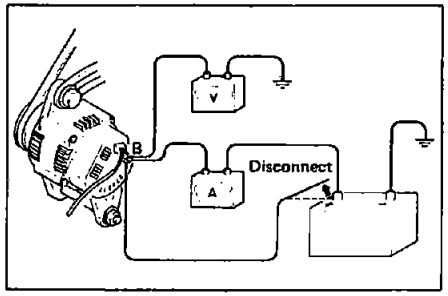
7 Prueba sin carga (comprobación del montaje regulado y de la corriente)
(1) Conecte un voltímetro y un amperímetro como se ilustra.
(2) Aumente gradualmente la velocidad del motor a 1500 rpm mida el voltaje.
Standard: 12 V 13,5 ~ 15,5 V (25°C)
(sólo motor 11Z)
24 V 28,0 ~ 29,0 V (25°C)

(3) Mida la corriente cuando la velocidad del motor aumenta a 1500 rpm.
Standard: 10 A o menos

Precaución:
La corriente temporalmente excede 10 A inmediatamente después de poner en marcha el motor, pero no significa que hay avería.



Inspection the Battery Fluid Specific Gravity KAHS106



No-load Test KAHS104

INSPECTION ON VEHICLE

1. Battery electrolyte specific gravity inspection.
Standard:
1.25 ~ 1.27
(at electrolyte temperature of 20°C)

2. Battery terminal inspection
(1) Check the terminals for corrosion and loosening.

3. V belt inspection

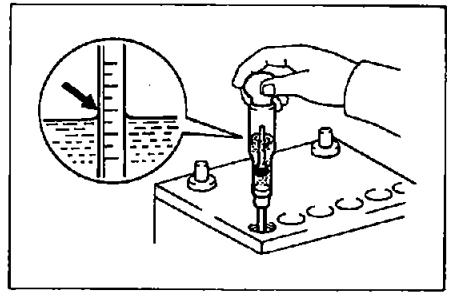
4. Fuse inspection

5. Alternator and regulator wiring status check

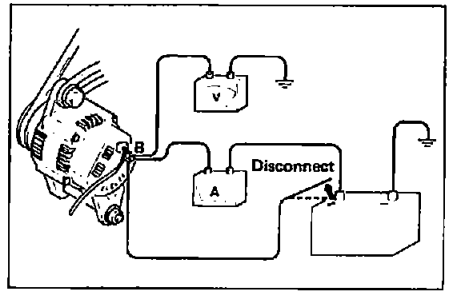
6. Abnormal sound check
(1) Check abnormal sound from alternator during engine running.

7. No-load test (regulated voltage and current check)
(1) **Connect a voltmeter and ammeter as illustrated.**
(2) Gradually raise the engine speed to 1500 rpm and measure the voltage.
Standard: 12 V 13.5 ~ 15.5 V (25°C)
(Only 11Z engine)
24 V 28.0 ~ 29.0 V (25°C)
(3) Measure the current when the engine speed in raised to 1500 rpm.
Standard: 10 A or less

Caution:
The current temporarily exceeds 10 A immediately after starting the engine, but this is not a trouble.



Inspection the Battery Fluid Specific Gravity KAHS106

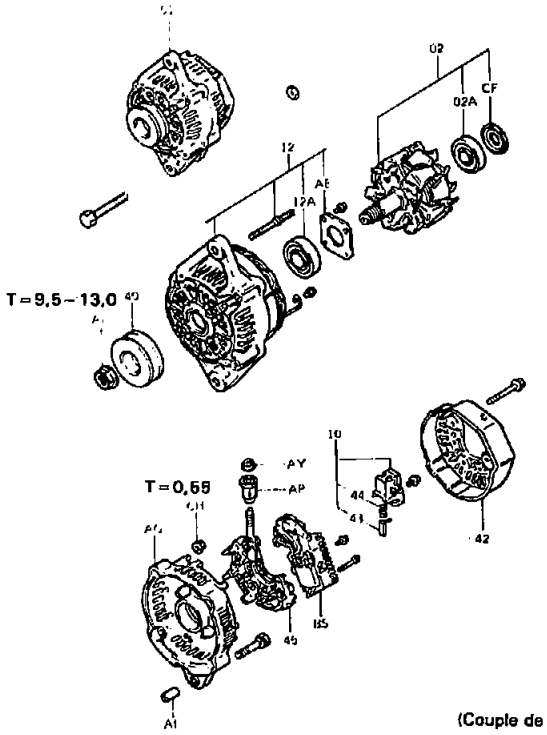


No-load Test KAHS104

www.truck-freeworkshop.com

ALTERNATEUR

PIÈCES CONSTITUTIVES

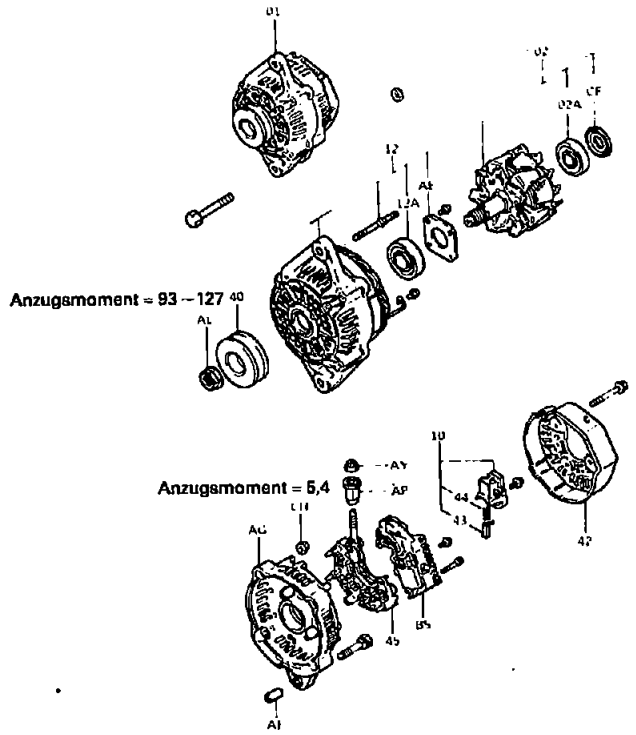


01 Alternateur complet
02 Ensemble rotor d'alternateur
02A Roulement
10 Ensemble porte-balai d'alternateur
12 Ensemble flasque avant d'alternateur
12A Roulement
40 Poulie d'alternateur
42 Flasque arrière
43 Balai d'alternateur
44 Ressort de balai d'alternateur
45 Porte-redresseur avec redresseur
AE Plaque de fixation de roulement
AF Balai
AG Flasque de redresseur
AL Contre-écrou de poulie
AP Isolateur de borne
AY Ecrou de fixation
BS Régulateur transistorisé
CF Couvercle de roulement
CH Ecrou de fixation

Pièces constitutives de l'alternateur KAGM13

LICHTMASCHINE

BAUTEILE



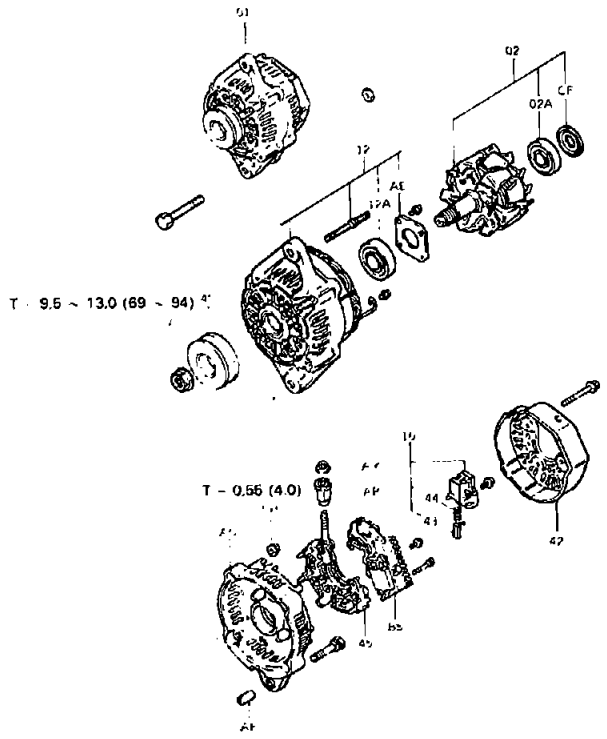
01 BAUGRUPPE Lichtmaschine
02 BAUGRUPPE Läufer
02A Lager
10 BAUGRUPPE Bürstenhalter
12 BAUGRUPPE antriebsseitige Gehäusehälfte
12A Lager
40 Lichtmaschinen-Riemenscheibe
42 Hintere Abdeckung
43 Kohlebürsten
44 Bürstenfedern
45 Gleichrichterhalterung
AE Lagerhalteplatte
AF Kohlebürsten
AG Gleichrichterseitige Gehäusehälfte
AL Riemenscheiben-Haltemutter
AP Isolator
AY Mutter
BS BAUGRUPPE Regler
CF Lagerdeckel
CH Mutter

Bauteile Lichtmaschine KAGM13

www.truck-freeworkshop.com

ALTERNADOR

COMPONENTES



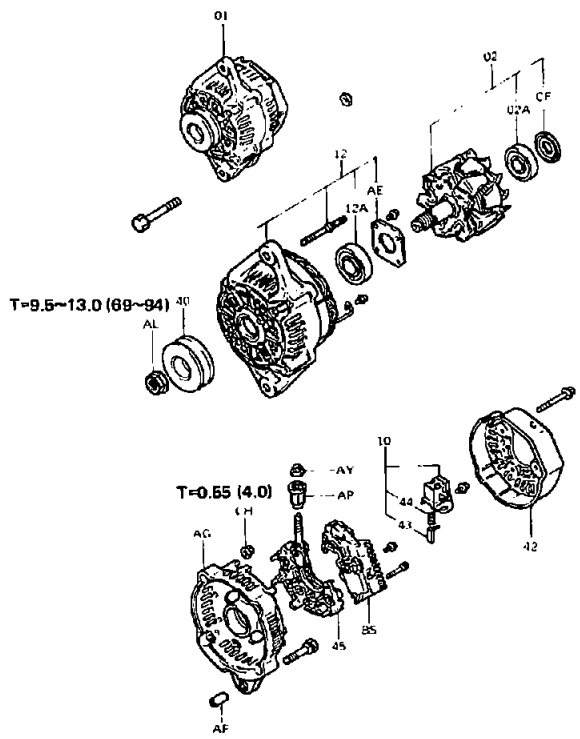
[Par de apretamiento: kgm. (lb-pie)]

01	Conjunto del alternador	45	Sujetador con rectificador
02	Conjunto del rotor del alternador	AE	Placa del retén del cojinete
02A	Cojinete	AF	Casquillo
10	Conjunto del sujetador de la escobilla del alternador	AG	Armazón del extremo del rectificador
12	Conjunto de la armazón del extremo impulsor	AL	Tuerca de inmovilización de la polea
12A	Cojinete	AP	Aislador
40	Polea del alternador	AY	Tuerca
42	Cubierta del extremo trasero	BS	Conjunto del regulador
43	Escobilla del alternador	CF	Cubierta del cojinete
44	Resorte de la escobilla	CH	Tuerca

Componentes del alternador KAGM13

ALTERNATOR

COMPONENTS



[Tightening torque: kg-m (ft-lb)]

01	Alternator ASSY	45	Holder with rectifier
02	Rotor ASSY, alternator	AE	Plate, bearing retainer
02A	Bearing	AF	Bush
10	Holder ASSY, alternator brush	AG	Frame, rectifier end
12	Frame ASSY, drive end	AL	Nut, pulley lock
12A	Bearing	AP	Insulator
40	Pulley, alternator	AY	Nut
42	Cover, rear end	BS	Regulator ASSY
43	Brush, alternator	CF	Cover, bearing
44	Spring, brush	CH	Nut

Alternator Components KAGM13

www.truck-freeworkshop.com

DÉPOSE

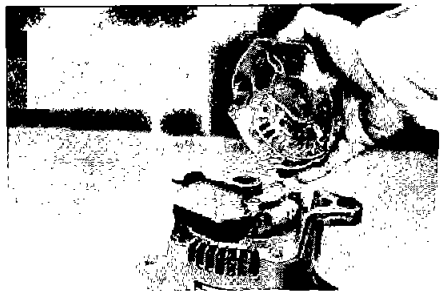
1. Débrancher le câble négatif de la batterie.
2. Débrancher les fils de connexion de l'alternateur.
3. Détendre la courroie trapézoïdale.
4. Déposer l'alternateur.



Removing the Alternator KAL34-13

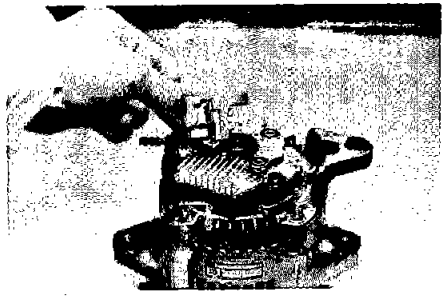
DÉMONTAGE

1. Retirer l'isolateur de borne.
2. Retirer le flasque arrière.
   (1) Vis de fixation
   (2) Flasque arrière



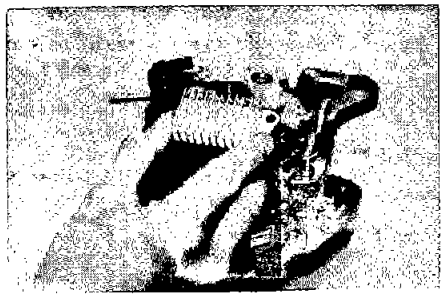
Removing the Rear End Cover KAH21-7

3. Déposer le sous-ensemble de porte-balai.
   (1) Vis de fixation
   (2) Sous-ensemble de porte-balai



Removing the Brush Holder SUB-ASSY KAH21-12

4. Retirer le régulateur transistorisé.
   (1) Vis de fixation
   (2) Régulateur transistorisé.



Removing the IC Regulator KAH21-16

AUSBAU

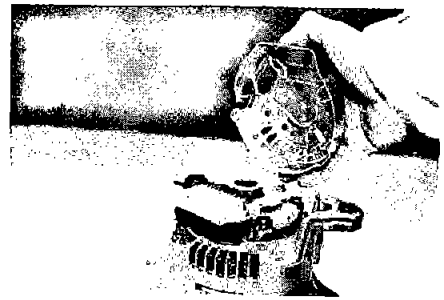
1. Abklemmen des negativen (-) Kabels der Batterie
2. Lösen der Steckverbinder der Lichtmaschine
3. Abnehmen des Keilriemens
4. Ausbau der Lichtmaschine



Lichtmaschine ausbauen KAL34-13

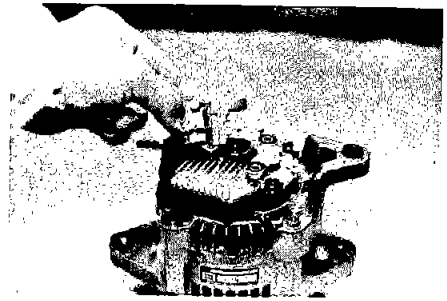
ZERLEGEN

1. Abnehmen des Anschlußisolators
2. Abnehmen der hinteren Abdeckung
   (1) Schrauben
   (2) Hintere Abdeckung



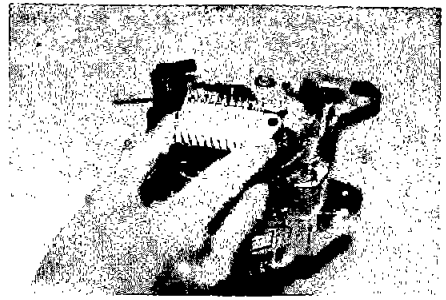
Hintere Abdeckung abnehmen KAH21-7

3. Abnehmen der UNTERBAUGRUPPE Bürstenhalter
   (1) Schrauben
   (2) UNTERBAUGRUPPE Bürstenhalter



UNTERBAUGRUPPE Bürstenhalter abnehmen KAH21-12

4. Ausbau des IC-Reglers
   (1) Schrauben
   (2) IC-Regler



IC-Regler ausbauen KAH21-16

www.truck-freeworkshop.com

REMOCION

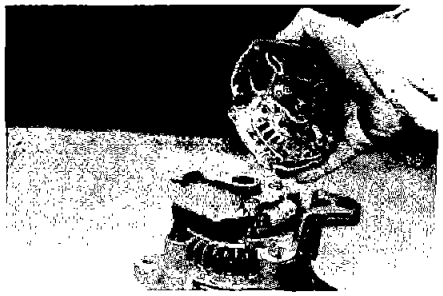
1. Desconexión del terminal negativo de la batería
2. Desconexión del cable del alternador
3. Remoción de la correa en "V"
4. Remoción del alternador



Removing the Alternator KAL34-13

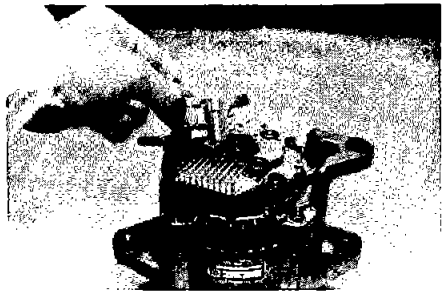
DESMONTAJE

1. Remoción del aislador del terminal
2. Remoción de la cubierta del extremo trasero
   (1) Tornillos
   (2) Cubierta del extremo trasero



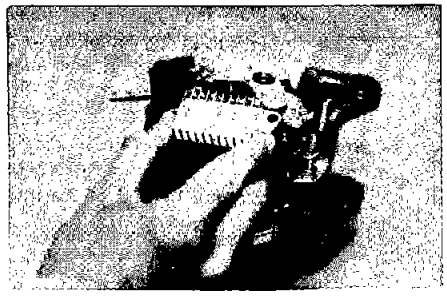
Removing the Rear End Cover KAH21-7

3. Remoción del subconjunto del sujetador de la escobilla
   (1) Tornillos
   (2) Subconjunto del sujetador de la escobilla



Removing the Brush Holder SUB-ASSY KAH21-12

4. Remoción del regulador de IC
   (1) Tornillos
   (2) Regulador de IC



Removing the IC Regulator KAH21-16

REMOVAL

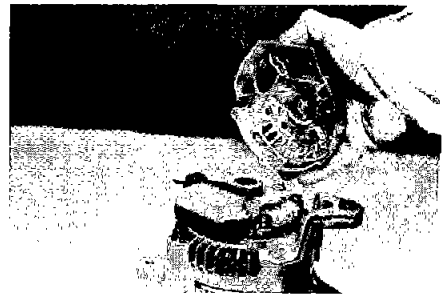
1. Battery negative terminal disconnection
2. Alternator wiring disconnection
3. "V" belt removal
4. Alternator removal



Removing the Alternator KAL34-13

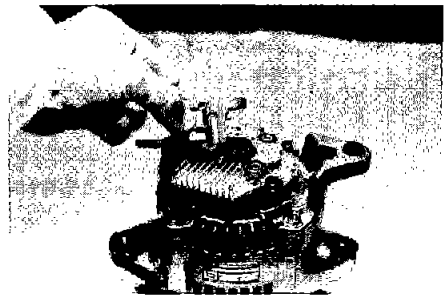
DISASSEMBLY

1. Terminal insulator removal
2. Rear end cover removal
   (1) Screws
   (2) Rear end cover



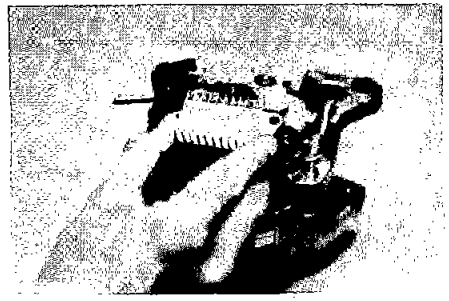
Removing the Rear End Cover KAH21-7

3. Brush holder SUB-ASSY removal
   (1) Screws
   (2) Brush holder SUB-ASSY



Removing the Brush Holder SUB-ASSY KAH21-12

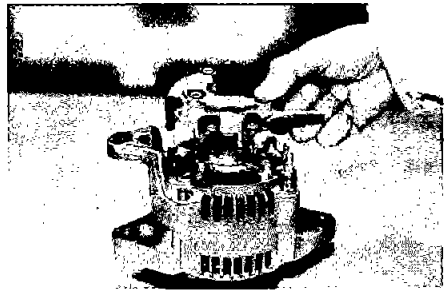
4. IC regulator removal
   (1) Screws
   (2) IC regulator



Removing the IC Regulator KAH21-16

www.truck-freeworkshop.com

5. Déposer le support de redresseur
   (1) Vis de borne à quatre endroits sur le bobinage d'induit.
   (2) Redresser les bornes.
   (3) Support de redresseur

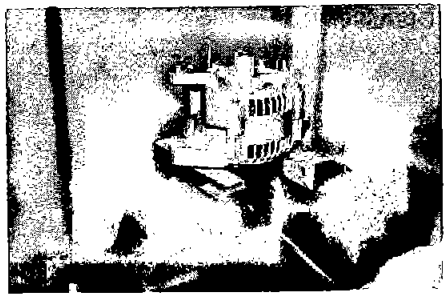


Removing the Rectifier Holder KAH21-21

6. Déposer la poulie d'alternateur
   (1) Bloquer la poulie de l'alternateur dans un étau.

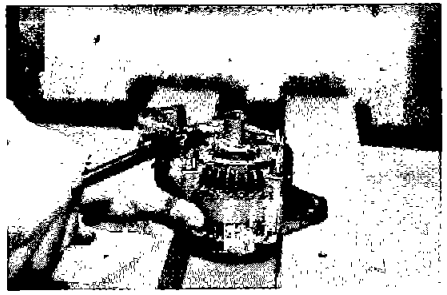
   Attention:
   Installer des mâchoires intermédiaires pour serrer l'alternateur dans l'étau.

   (2) Ecrou d'assemblage (clé à tube de 22 mm)
   (3) Poulie d'alternateur



Removing the Pulley KAH22-2

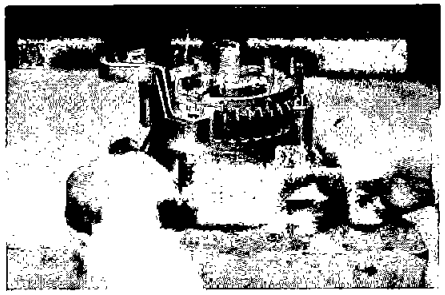
7. Déposer le flasque arrière de redresseur
   (1) Ecrous d'assemblage
   (2) Boulons d'assemblage



Removing the End Frame KAH22-5

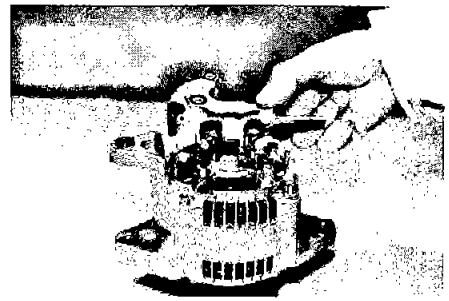
   (3) Tout en immobilisant le flasque arrière de redresseur, frapper sur l'extrémité de l'arbre de rotor pour décoller le flasque de redresseur et le flasque arrière.

   Attention:
   Se servir d'une pièce de bois en intermédiaire pour frapper sur l'extrémité de l'arbre du rotor et ne pas l'abîmer.



Removing the End Frame KAH22-8

5. Ausbau der Gleichrichterhalterung
   (1) Vier Schrauben der Anschlußklemmen der Statorwicklung
   (2) Anschlußklemmen geradebiegen
   (3) Gleichrichterhalterung

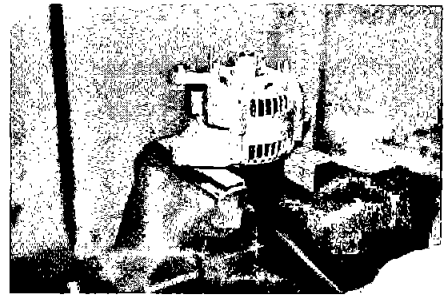


Gleichrichterhalterung ausbauen KAH21-21

6. Ausbau der Lichtmaschinen-Riemenscheibe
   (1) Die Riemenscheibenseite der Lichtmaschine in einen Schraubstock spannen.

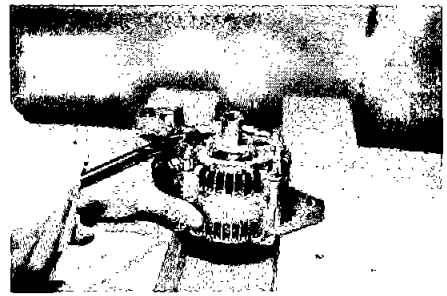
   Achtung:
   Zwischen den Klemmbacken des Schraubstocks und der Riemenscheibe stets Klötze zur Dämpfung einspannen.

   (2) Haltemutter (22 mm)
   (3) Lichtmaschinen-Riemenscheibe



Riemenscheibe ausbauen KAH22-2

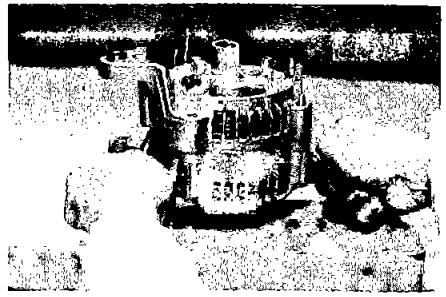
7. Abnehmen der gleichrichterseitigen Gehäusehälfte
   (1) Muttern
   (2) Befestigungsschrauben



Gehäusehälfte abnehmen KAH22-5

   (3) Zur Trennung der antriebsseitigen und der gleichrichterseitigen Gehäusehälfte die gleichrichterseitige Gehäusehälfte festhalten und auf das vordere Ende der Läuferwelle schlagen.

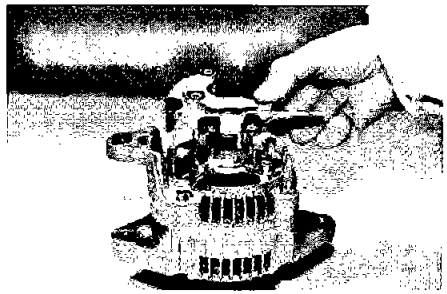
   Achtung:
   Während des Schlags das vordere Ende der Läuferwelle mit einem Holzstück schützen.



Gehäusehälfte abnehmen KAH22-8

www.truck-freeworkshop.com

5. Remoción del sujetador del rectificador
   (1) Tornillos del terminal de la bobina del estator en 4 lugares
   (2) Enderece los terminales.
   (3) Sujetador del rectificador

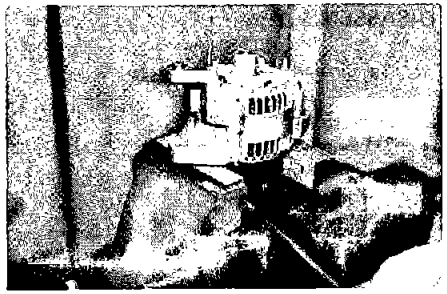


Removing the Rectifier Holder KAH21-21

6 Remoción de la polea del alternador
   (1) Sujete la parte de la polea del alternador en un tornillo de banco.

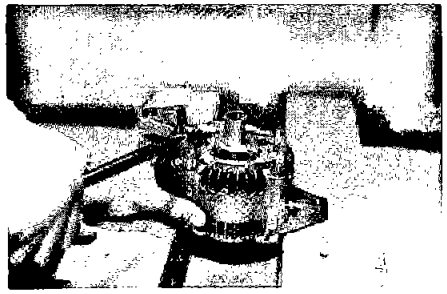
   Precaución:
   Use siempre protectores entre medio.

   (2) Tuerca de sujeción (22 mm.) (0,866")
   (3) Polea del alternador



Removing the Pulley KAH22-2

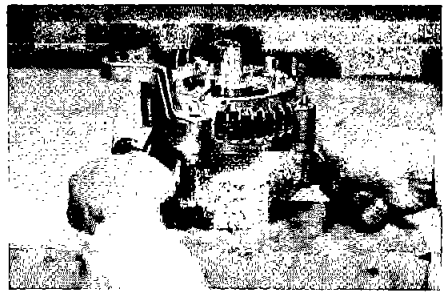
7 Remoción de la armazón del extremo del rectificador
   (1) Tuercas de sujeción
   (2) Pernos de sujeción



Removing the End Frame KAH22-5

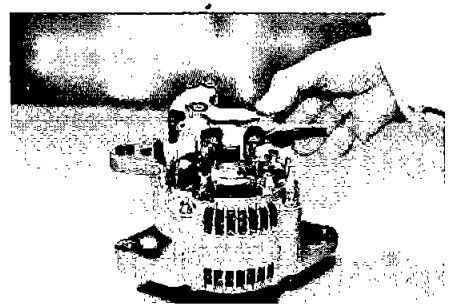
   (3) Mientras sujeta la armazón del extremo del rectificador, aplique un golpe (choque) al extremo de la punta del árbol del rotor para separar la armazón del extremo impulsor y la armazón del extremo del rectificador.

   Precaución:
   Cuando aplique el choque, use un trozo de madera para proteger el extremo de la punta del árbol del rotor.



Removing the End Frame KAH22-8

5. Rectifier holder removal
   (1) Stator coil terminal screws at 4 places.
   (2) Straighten the terminals.
   (3) Rectifier holder

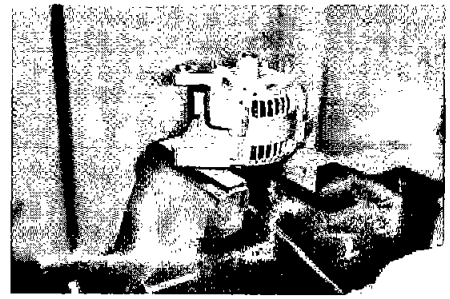


Removing the Rectifier Holder KAH21-21

6. Alternator pulley removal
   (1) Hold the alternator pulley portion with a vise.

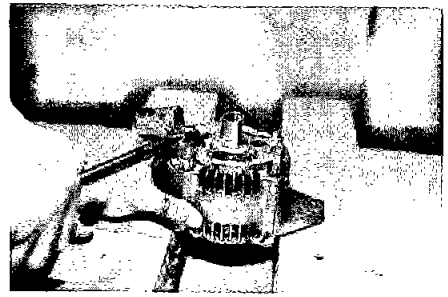
   Caution:
   Always use pads in-between.

   (2) Set nut (22 mm) (0.866 in)
   (3) Alternator pulley



Removing the Pulley KAH22-2

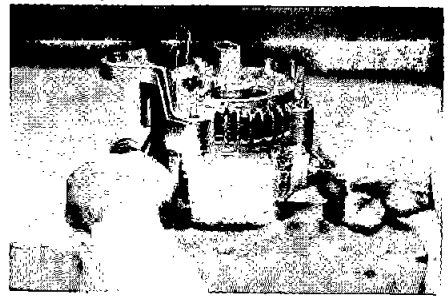
7. Rectifier end frame removal
   (1) Set nuts
   (2) Set bolts



Removing the End Frame KAH22-5

   (3) While holding the rectifier end frame, apply a shock to the tip end of the rotor shaft to separate the drive end frame and rectifier end frame.

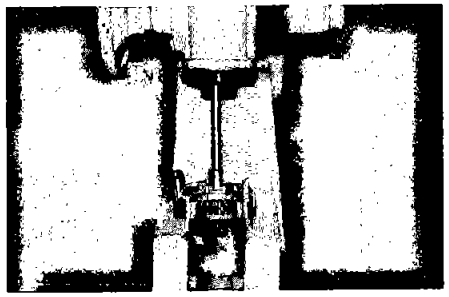
   Caution:
   When applying the shock, use a piece of wood to protect the tip end of the rotor shaft.



Removing the End Frame KAH22-8

www.truck-freeworkshop.com

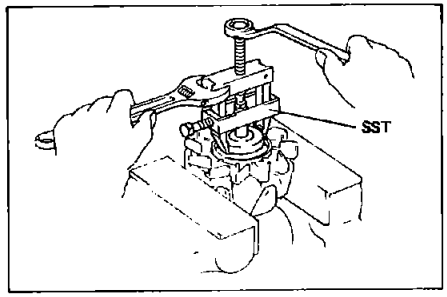
8. Séparer le flasque arrière et le rotor
   (1) Se munir d'une presse pour séparer le rotor du flasque arrière.



Removing the Rotor ASSY KAH22-14

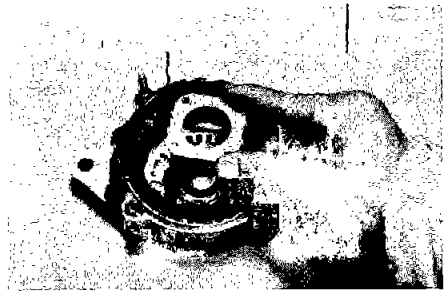
9. Déposer le roulement arrière
   (1) Se munir de l'outil spécial SST pour déposer le roulement arrière.
   SST 09820-76002-71 (SST 09820-00021)

   Attention:
   Ne le retirer qu'en cas de défectuosité.



Removing the Rear Bearing B1565

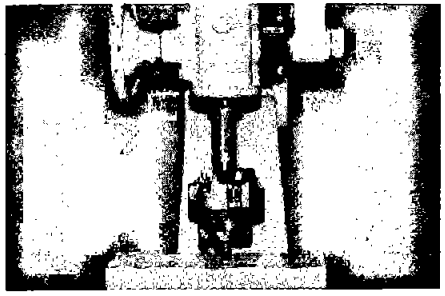
10. Déposer le roulement avant
    (1) Vis de fixation
    (2) Plaque de retenue



Removing the Retainer Plate KAH22-26

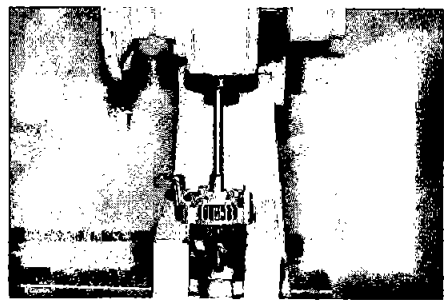
(3) Roulement avant

Attention:
- **Se munir d'un mandrin de taille approprié (ϕ25 à 28 mm) et d'une presse pour effectuer la dépose.**
- **Ne déposer le roulement qu'en cas de défectuosité.**



Removing the Front Bearing KAH22-27

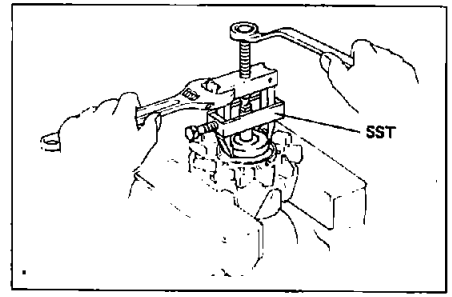
8. Herauspressen der Läufer-BAUGRUPPE aus der antriebsseitigen Gehäusehälfte.
   (1) Die Läufer-BAUGRUPPE mit einer Presse aus der antriebsseitigen Gehäusehälfte pressen.



BAUGRUPPE Läufer herauspressen KAH22-14

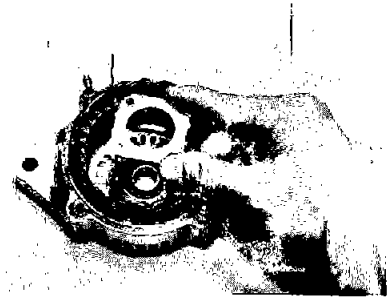
9. Ausbau des hinteren Lagers
   (1) Das hintere Lager mit dem SST abziehen.
   SST 09820-76002-71 (SST 09820-00021)

   Achtung:
   Das hintere Lager nur abziehen, wenn es beschädigt ist.



Hinteres Lager abziehen B1565

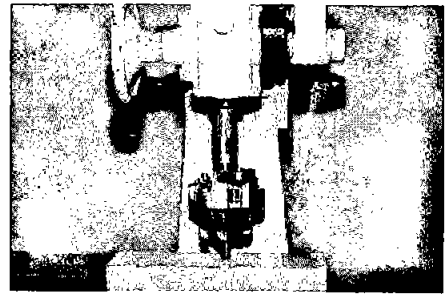
10. Ausbau des vorderen Lagers
    (1) Schrauben
    (2) Lagerhaltescheibe



Lagerhaltescheibe abnehmen KAH22-26

(3) Vorderes Lager

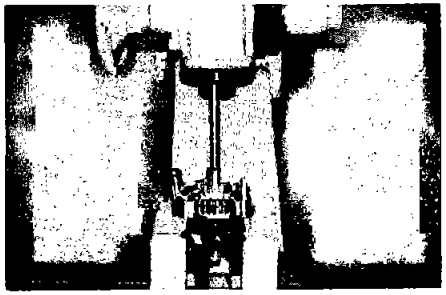
Achtung:
- **Das Lager mit einer geeigneten runden Stange (Durchmesser 25 ~ 28 mm) und einer Presse herauspressen.**
- **Das Lager nur ausbauen, wenn es beschädigt ist.**



Vorderes Lager ausbauen KAH22-27

www.truck-freeworkshop.com

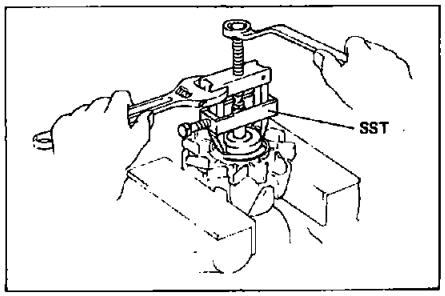
8. Separación de la armazón del extremo impulsor y el conjunto del rotor
   (1) Use una prensa y saque el conjunto del rotor fuera de la armazón del extremo impulsor.



Removing the Rotor ASSY KAH22-14

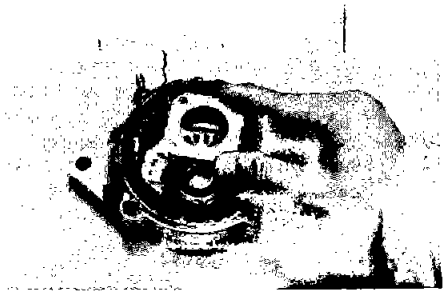
9 Remoción del cojinete trasero
   (1) Use la SST para sacar el cojinete trasero. SST 09820-76002-71 (SST 09820-00021)

Precaución:
No saque el cojinete trasero si no hay algo anormal.



Removing the Rear Bearing B1565

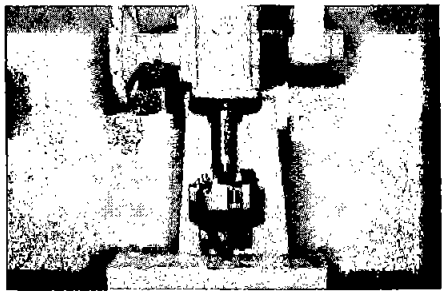
10. Remoción del cojinete delantero
   (1) Tornillos
   (2) Placa de retén



Removing the Retainer Plate KAH22-26

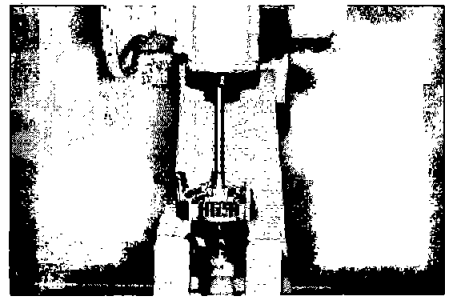
   (3) Cojinete delantero

Precauciones:
- **Use una varilla redonda adecuada (ø25 ~ 28 mm. (1 ~ 1,1")) y una prensa para la remoción.**
- **No quite el cojinete delantero si no hay nada anormal.**



Removing the Front Bearing KAH22-27

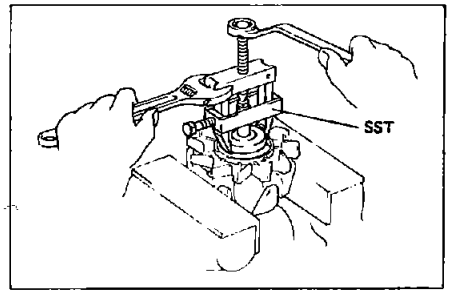
8. Separation of drive end frame and rotor ASSY
   (1) Use a press and remove the rotor ASSY from the drive end frame.



Removing the Rotor ASSY KAH22-14

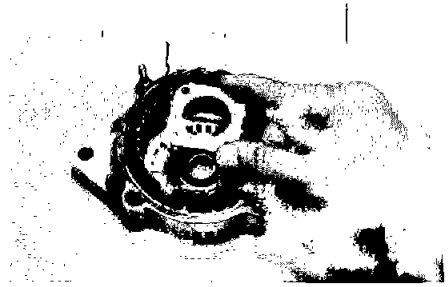
9. Rear bearing removal
   (1) Use the SST to remove the rear bearing. SST 09820-76002-71 (SST 09820-00021)

Caution:
Do not remove the rear bearing unless it is abnormal.



Removing the Rear Bearing B1565

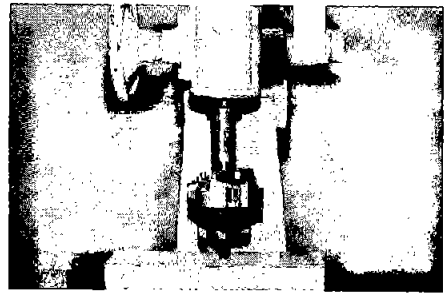
10. Front bearing removal
   (1) Screws
   (2) Retainer plate



Removing the Retainer Plate KAH22-26

   (3) Front bearing

Caution:
- **Use an appropriate round rod (ϕ25 ~ 28 mm (1 ~ 1.1 in) and a press for removal.**
- **Do not remove the front bearing unless it is abnormal.**

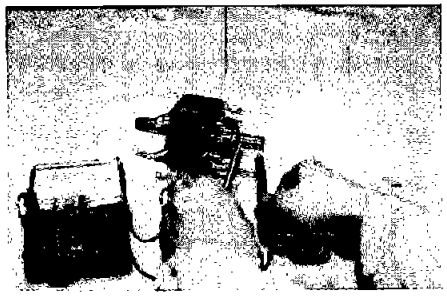


Removing the Front Bearing KAH22-27

www.truck-freeworkshop.com

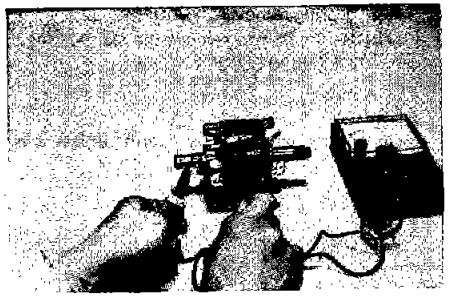
VÉRIFICATION

1. Vérification du rotor no. 1 (essai de coupure de circuit de bobinage)
   (1) Mesurer la résistance entre les deux bagues collectrices.
   Valeur nominale:
   Véhicule à système 12 V:
   Égal ou inférieur à 3,0 ohms environ
   Véhicule à système 24 V:
   Égal ou inférieur à 9,0 ohms
   (Jusqu'au mois de février 1989)
   Véhicule à système 24 V:
   Égal ou inférieur à 12,0 ohms
   (A partir du mois de mars 1989)



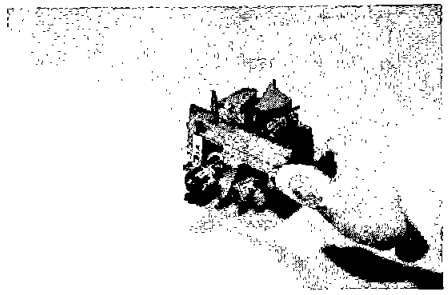
Coil Open-circuit Test KAH22-15

2. Vérification du rotor no. 2 (essai de mise à la masse de bobinage)
   (1) Mesurer la résistance d'isolement entre la bague collectrice et l'arbre d'inducteur.
   Valeur nominale: ∞ Ω



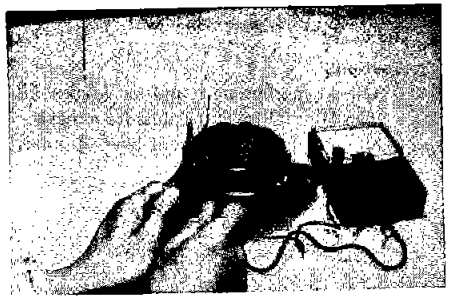
Coil Grounding Test KAH22-24

3. Vérification de bague collectrice
   (1) Vérifier l'endommagement des bagues collectrices.
   ① Rectifier la bague collectrice au papier de verre (no. 400) quand des défauts en surface sont relevés.
   (2) Mesurer le diamètre extérieur de bague collectrice.
   Cote nominale: 14,4 mm
   Limite d'usure: 14,0 mm



Inspecting the Slip Ring KAH22-25

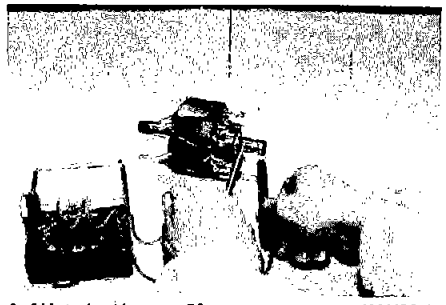
4. Vérification de bobinage d'induit
   (1) Mesurer la résistance entre les phases.
   Valeur nominale: envirn 1,0 Ω



Inspecting the Stator Coil KAH22-21

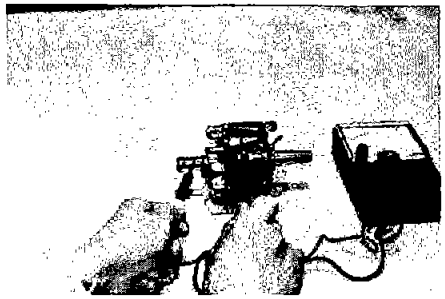
PRÜFUNG

1. Läuferprüfung Nr.1 (Prüfung auf Unterbrechung)
   (1) Den Widerstand zwischen den beiden Schleifringen messen.
   Sollwert:
   12 V-Anlage:
   circa 3,0 Ω oder weniger
   24 V-Anlage:
   circa 9,0 Ω oder weniger
   (bis Februar 1989)
   24 V-Anlage:
   circa 12,0 Ω oder weniger
   (ab März 1989)



Auf Unterbrechung prüfen KAH22-15

2. Läuferprüfung Nr.2 (Prüfung auf Masseschluß)
   (1) Messen, ob zwischen Schleifringen und Läufer Durchgang besteht.
   Sollwert: Kein Durchgang



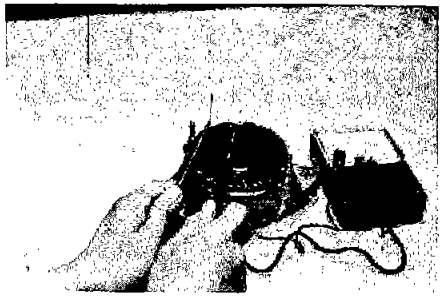
Auf Masseschluß prüfen KAH22-24

3. Prüfung der Schleifringe
   (1) Die Schleifringe auf Beschädigung prüfen.
   ① Geringe Oberflächenschäden an den Schleifringen können mit Schleifpapier (Körnung #400) behoben werden.
   (2) Außendurchmesser der Schleifringe messen.
   Sollwert: 14,4 mm
   Grenzwert: 14,0 mm



Schleifring prüfen KAH22-25

4. Prüfung der Statorwicklung
   (1) Den Widerstand zwischen den Phasen messen.
   Sollwert: circa 1,0 Ω

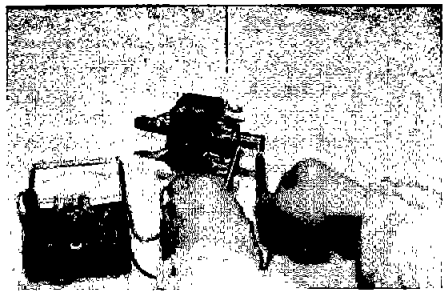


Statorwicklung prüfen KAH22-21

www.truck-freeworkshop.com

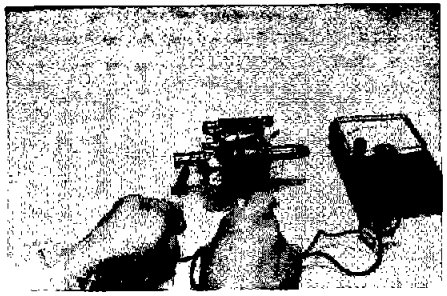
INSPECCION

1. Inspección del rotor No. 1 (prueba de circuito abierto de la bobina)
   (1) Mida la resistencia entre los dos anillos deslizantes
   Standard:
   Vehículo de 12 V: Aproximadamente 3,0 Ω o menos
   Vehículo de 24 V: Aproximadamente 9,0 Ω o menos (Hast Feb. 1989)
   Vehículo de 24 V: Aproximadamente 12,0 Ω o menos (Desde Mar. 1989)



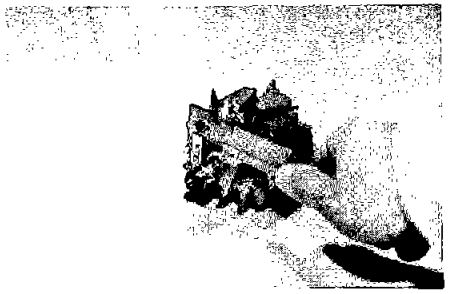
Coil Open-circuit Test KAH22-15

2. Inspección del rotor No 2 (prueba de tierra o masa de la bobina)
   (1) Mida la resistencia de aislamiento entre el anillo deslizante y el núcleo del rotor.
   Standard: ∞ Ω



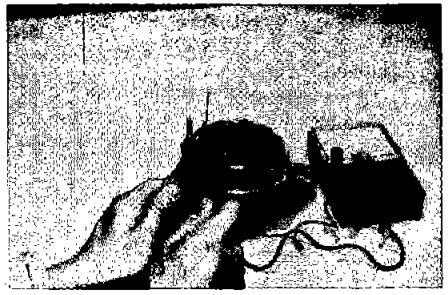
Coil Grounding Test KAH22-24

3. Inspección del anillo deslizante
   (1) Compruebe los anillos deslizantes por si tienen deterioros.
   ① Cualquier deterioro de la superficie del anillo deslizante debe corregirse con papel de lija (No. 400).
   (2) Mida el diámetro exterior del anillo deslizante.
   Standard: 14,4 mm. (0,567")
   Límite: 14,0 mm. (0,551")



Inspecting the Slip Ring KAH22-25

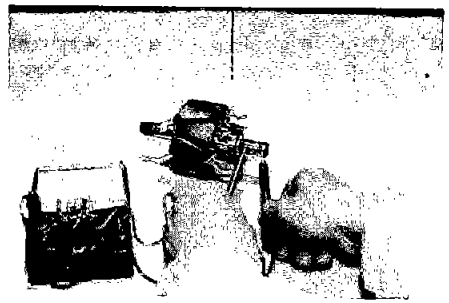
4. Inspección de la bobina del estator
   (1) Mida la resistencia entre las fases.
   Standard: Aprox. 1,0 Ω



Inspecting the Stator Coil KAH22-21

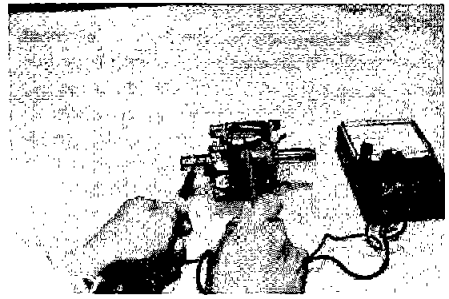
INSPECTION

1. Rotor inspection No. 1 (coil open-circuit test)
   (1) Measure the resistance between two slip rings.
   Standard
   12V Vehicle: about 3.0 Ω or less
   24V Vehicle: about 9.0 Ω or less (To Feb. 1989)
   24V Vehicle: about 12.0 Ω or less (From Mar. 1989)



Coil Open-circuit Test KAH22-15

2. Rotor inspection No. 2 (coil grounding test)
   (1) Measure the insulation resistance between to slip ring and rotor core.
   Standard: ∞ Ω



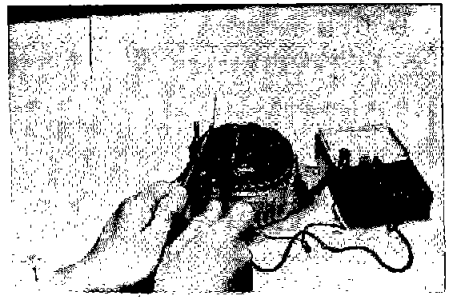
Coil Grounding Test KAH22-24

3. Slip ring inspection
   (1) Check the slip rings for damage.
   ① Any surface defect on the slip ring shall be corrected by sandpaper (#400).
   (2) Measure the slip ring outside diameter.
   Standard: 14.4 mm (0.567 in)
   Limit: 14.0 mm (0.551 in)



Inspecting the Slip Ring KAH22-25

4. Stator coil inspection
   (1) Measure the resistance between phases.
   Standard: Approx. 1.0 Ω



Inspecting the Stator Coil KAH22-21

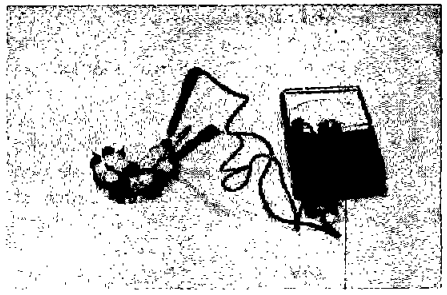
www.truck-freeworkshop.com

5. Vérification de redresseur
   (1) Mesurer la continuité à partir de la gamme kΩ du multimètre pour connaître la conduction.
   Valeur nominale:
   Parfaite continuité dans un sens et absence de continuité dans l'autre quand les mesures sont effectuées en changeant de polarité.

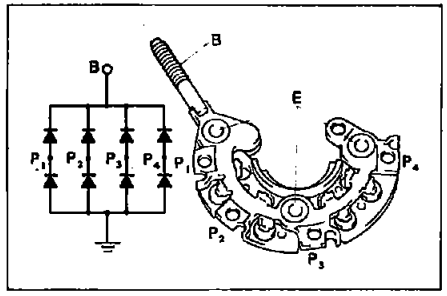
Attention:
- Consulter l'illustration ci-contre pour connaître le schéma électrique du redresseur.
- Il est impossible de juger de l'état du redresseur en s'appuyant essentiellement sur sa résistance avant étant donné que le courant avant est variable par rapport à la tension source. Il en résulte que les indications fournies par le multimètre dépendent du modèle de multimètre et de sa gamme de mesure de résistance.
  On peut donc en conclure qu'un redresseur est en bon état quand la différence entre les résistances dans les sens avant et arrière est élevée.
- Ne pas se servir d'un mégohmmètre de 500 V car il endommagerait le redresseur.

6. Vérification de balai
   (1) Mesurer la longueur A de dépassement de balai
   Cote nominale: 10,5 mm
   Limite d'usure: 4,5 mm
   (2) Si la longueur de balai est inférieure à la limite d'usure, dessouder le point d'attache du porte-balai et séparer le balai usé.
   (3) Remonter le ressort sur le porte-balai et souder le balai de façon à ce que le balai dépasse de 10,5 mm.
   (4) Couper l'excédent de fil de connexion.
   (5) Protéger la section soudée de peinture d'isolement.

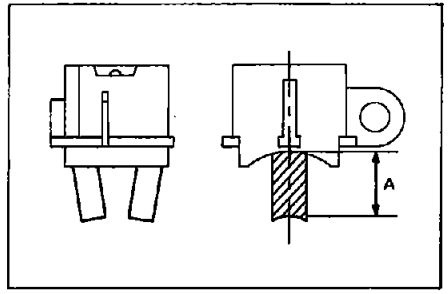
Attention:
- Remplacer systématiquement les deux balais sous la forme d'un ensemble indissociable.
- L'épaisseur du point de soudure ne doit pas dépasser 1,0 mm.



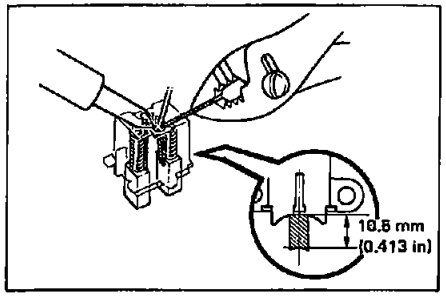
Inspecting the Rectifier KAH21-33



Rectifier Circuit Diagram F3509



Brush Protrusion Length F3610



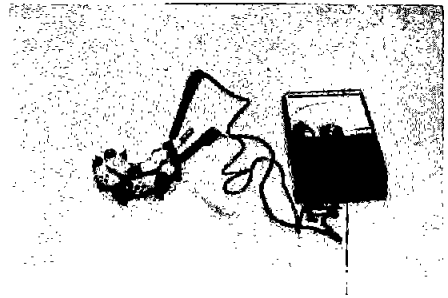
Adjusting the Brush Length B5004

5. Prüfung des Gleichrichters
   (1) Mit einem Vielfachmeßgerät im kΩ-Bereich messen.
   Sollwert:
   Bei Prüfung mittels Umpolung Durchgang in einer Richtung und kein Durchgang in der anderen Richtung.

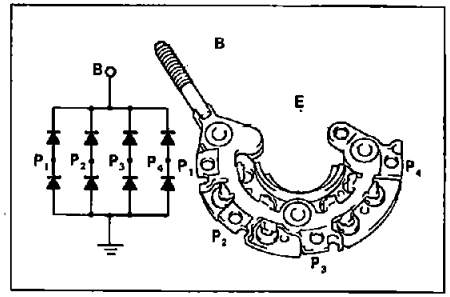
Achtung:
- Der Schaltplan des Gleichrichters ist in rechtsstehender Abbildung dargestellt.
- Die Qualität des Gleichrichters kann mit dem voranstehend beschriebenen Prüfverfahren nicht bestimmt werden, da der Ladestrom in Durchgangsrichtung stark von der Prüfspannung abhängt. Die Anzeige des Vielfachmeßgerätes unterscheidet sich je nach Meßgerätetyp und Meßbereich.
  Der Gleichrichter kann bei deutlichem Unterschied zwischen Durchgangs- und Sperrichtung als fehlerlos beurteilt werden.
- Niemals eine Prüfspannung von 500 V verwenden, da sonst unter Umständen der Gleichrichter beschädigt wird.

6. Prüfung der Kohlebürsten
   (1) Die vorstehende Bürstenlänge A messen.
   Sollwert: 10,5 mm
   Grenzwert: 4,5 mm
   (2) Unterschreitet die vorstehende Bürstenlänge den Grenzwert, die Kohlebürsten mit einem Lötkolben austauschen.
   (3) Die Feder in den Bürstenhalter einsetzen und die Kohlebürsten so festlöten, daß sie 10,5 mm überstehen.
   (4) Überflüssiges Anschlußkabel abschneiden.
   (5) Isolierfarbe auf die Lötstelle auftragen.

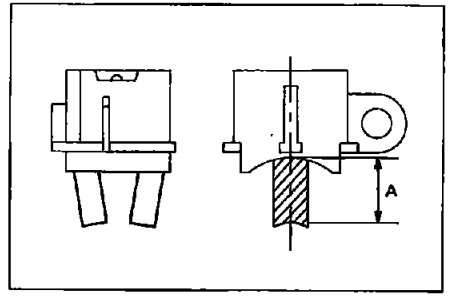
Achtung:
- Immer beide Kohlebürsten gleichzeitig austauschen.
- Die Lötstelle darf maximal 1 mm dick sein.



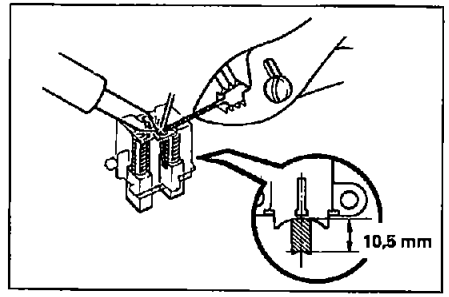
Gleichrichter prüfen KAH21-33



Schaltplan Gleichrichter F3509



Vorstehende Bürstenlänge F3610



Bürstenlänge ausrichten B5004

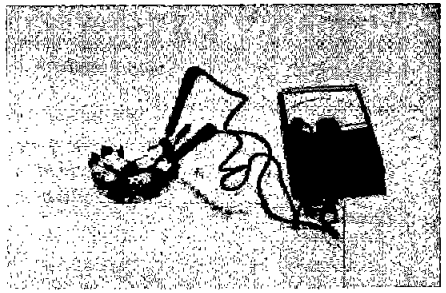
www.truck-freeworkshop.com

5 Inspección del rectificador

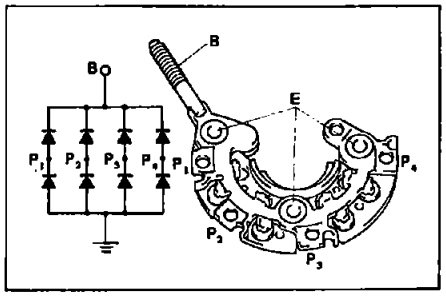
(1) Use el alcance de kΩ de un multímetro para probar la conducción.
Standard:
Conducción en una dirección y no conducción en la inversa cuando se prueba cambiando las polaridades.

Precauciones:

- **Vea la ilustración de la derecha en cuanto al circuito del rectificador.**
- **La calidad del rectificador no se puede juzgar basándose en la resistencia de la dirección de avance, ya que la corriente de avance depende muchísimo del voltaje de la fuente. La lectura del multímetro varía muchísimo con el tipo del multímetro y el alcance de la resistencia.**
  Se puede juzgar que el rectificador es normal si es mucha la diferencia entre las resistencias de avance y retroceso.
- **No use un megómetro de 500 V, ya que deterioraría el rectificador.**



Inspecting the Rectifier KAH21-33



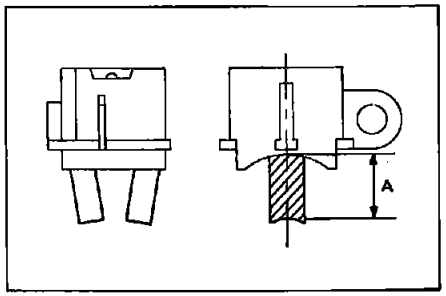
Rectifier Circuit Diagram F3509

6. Inspección de la escobilla

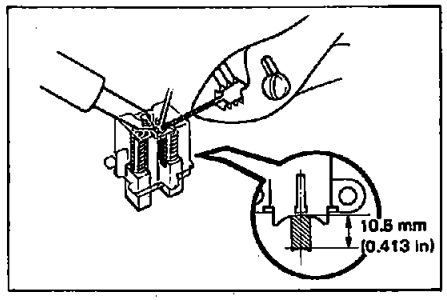
(1) Mida la longitud A del saliente de la escobilla.
Standard: 10,5 mm. (0,413")
Límite: 4,6 mm. (0,177")
(2) Si la longitud del saliente de la escobilla es inferior al límite, saque la escobilla derritiendo la parte soldada del sujetador de la escobilla.
(3) Instale el resorte en el sujetador de la escobilla y suelde ésta de tal manera que la longitud del saliente de la escobilla sea de 10,5 mm. (0,413").
(4) Corte el cable conductor que sobre.
(5) Revista con pintura aislante la parte soldada.

Precauciones:

- **Recambie siempre ambas escobillas al mismo tiempo.**
- **Cuando suelde, mantenga el grosor de la soldadura a menos de 1 mm. (0,039").**



Brush Protrusion Length F3510



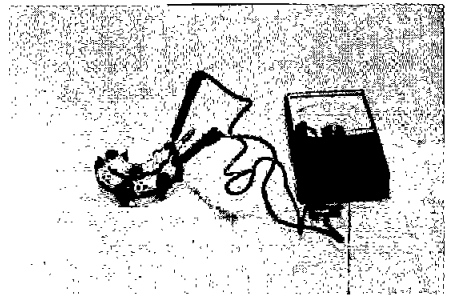
Adjusting the Brush Length B5004

5. Rectifier inspection

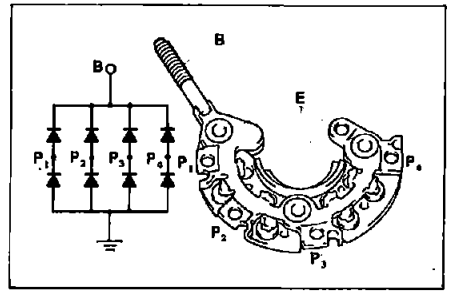
(1) Use the kΩ range of a multimeter to test conduction.
Standard:
Conduction in one direction and no conduction in the reverse direction when tested by changing polarities.

Caution:

- **Set the illustration at right for the rectifier circuit.**
- **The rectifier quality cannot be judged on the basis of the resistance in the forward direction since the forward current depends greatly on the source voltage. The multimeter reading varies with the multimeter type and resistance range.**
  The rectifier can be judged acceptable if the difference in the forward and reverse resistances is great.
- **Never use a 500 V megger because it may damage the rectifier.**



Inspecting the Rectifier KAH21-33



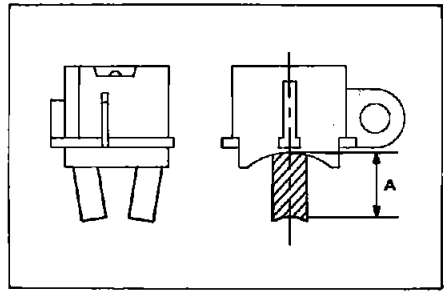
Rectifier Circuit Diagram F3509

6. Brush inspection

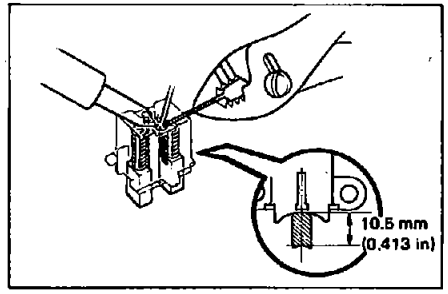
(1) Measure brush protrusion length A.
Standard: 10.5 mm (0.413 in)
Limit: 4.5 mm (0.177 in)
(2) If the brush protrusion length is less than the limit, remove the brush by melting the soldering of the brush holder.
(3) Install the spring to the brush holder and solder the brush so that the brush protrusion length becomes 10.5 mm (0.413 in.)
(4) Cut the surplus of the lead wire.
(5) Coat insulating paint on the soldered portion.

Caution:

- **Always replace both brushes at the same time.**
- **When soldering, keep the solder thickness within 1 mm (0.039 in).**



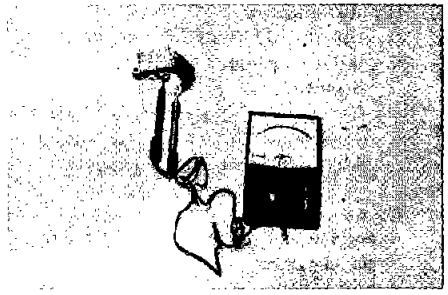
Brush Protrusion Length F3610



Adjusting the Brush Length B5004

www.truck-freeworkshop.com

7. Vérification des diodes de régulateur transistorisé
   (1) Vérifier la conduction de la diode entre les bornes B et F avec le multimètre réglé en gamme kΩ.
   Valeur nominale:
   Conduction dans un sens et absence de conduction dans l'autre quand les mesures sont effectuées en changeant de polarité entre les bornes B et F.



Inspecting the IC Regulator KAH21-27

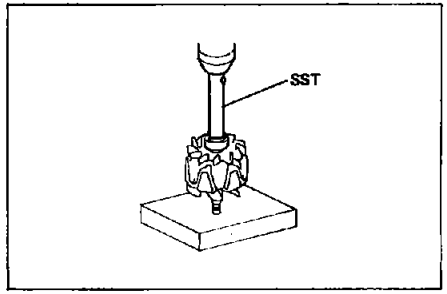
REMONTAGE

1. Reposer le roulement arrière

   Attention:
   Cette opération n'est à faire que si le roulement a été déposé.

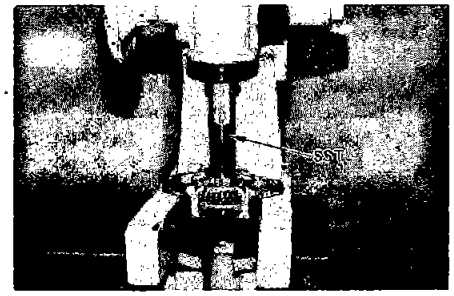
   (1) Se munir de l'outil spécial SST et d'une presse pour emmancher le roulement arrière.
   SST 09820-76003-71 (SST 09820-00030)

   Attention:
   Effectuer l'emmanchement du roulement sur la cage intérieure de roulement.



Installing the Rear Bearing C5024

2. Reposer le flasque arrière et le rotor
   (1) Se munir de l'outil spécial SST et d'une presse pour emmancher le flasque arrière sur le rotor
   SST 09381-41950-71

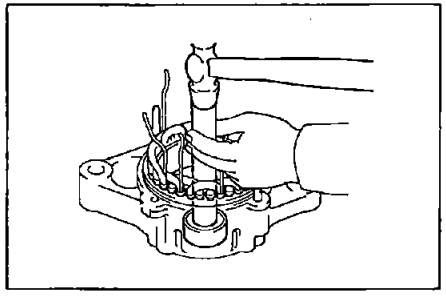


Assembling the End Frame KAH22-33

3. Reposer le roulement sur le flasque de redresseur

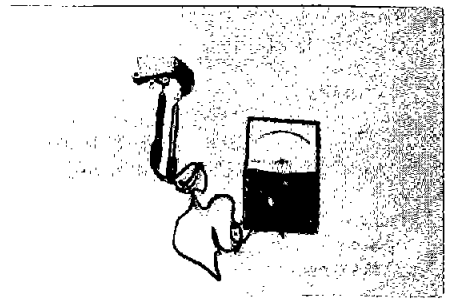
   Attention:
   Effectuer cette opération quand le roulement est retiré.

   (1) Se munir d'un mandrin en laiton pour reposer le roulement avant sur le flasque avant.
   (2) Se servir de trois vis de fixation et reposer la plaque de retenue sur elle flasque d'entraînement final.



Installing the Front Bearing F3514

7. Prüfung der Diode des IC-Reglers
   (1) Die Diode mit einem Meßgerät im kΩ-Bereich auf Durchgang zwischen Klemme B und Klemme F prüfen.
   Sollwert:
   Durchgang beim Anschließen der Prüfleitungen in einer Richtung (B – F) und kein Durchgang nach dem Umpolen der Prüfleitungen (F – B).



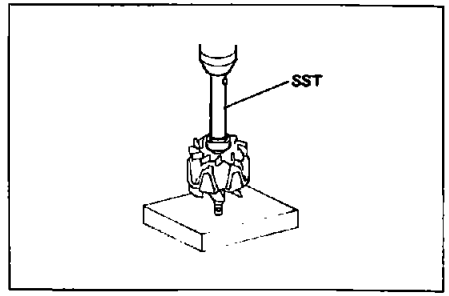
IC-Regler prüfen KAH21-27

ZUSAMMENBAU

1. Aufpressen des hinteren Lagers

   Achtung:
   Dieser Arbeitsschritt ist nur erforderlich, wenn das hintere Lager ausgebaut wurde.

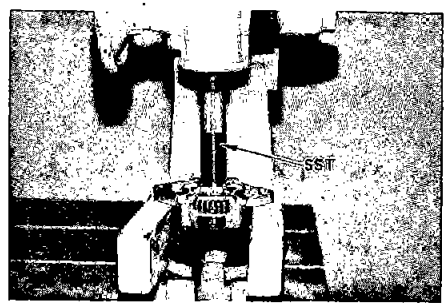
   (1) Das hintere Lager mit dem SST und einer Presse aufpressen.
   SST 09820-76003-71 (SST 09820-00030)



Hinteres Lager aufpressen C5024

   Achtung:
   Beim Aufpressen des Lagers auf die Welle darf der Druck lediglich auf den Lagerinnenring ausgeübt werden.

2. Einbauen der Läufer-BAUGRUPPE in die gleichrichterseitige Gehäusehälfte.
   (1) Die gleichrichterseitige Gehäusehälfte mit dem SST und einer Presse auf den Preßsitz der BAUGRUPPE Läufer aufpressen.
   SST 09381-41950-71

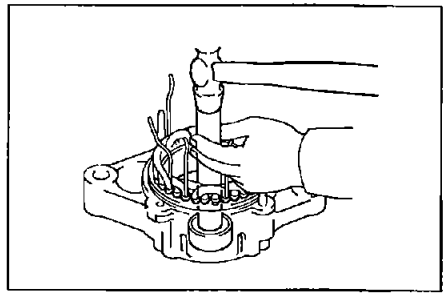


BAUGRUPPE Läufer in die Gehäusehälfte einbauen KAH22-33

3. Eintreiben des vorderen Lagers in die antriebsseitige Gehäusehälfte

   Achtung:
   Dieser Arbeitsschritt ist nur erforderlich, wenn das vordere Lager ausgebaut wurde.

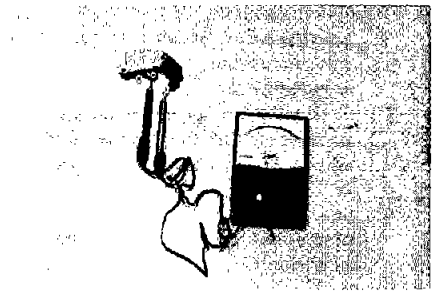
   (1) Das vordere Lager mit einem Messingdorn und einem Hammer in die antriebsseitige Gehäusehälfte treiben.
   (2) Die Lagerhaltescheibe mit drei Schrauben festschrauben.



Vorderes Lager eintreiben F3514

www.truck-freeworkshop.com

7. Inspección del diodo del regulador de IC
   (1) Compruebe la conducción del diodo entre los terminales B y F usando el alcance de kΩ de un multímetro.
   Standard:
   Conducción en una dirección y no conducción en la inversa cuando se prueba cambiando las polaridades en F y B.



Inspecting the IC Regulator KAH21-27

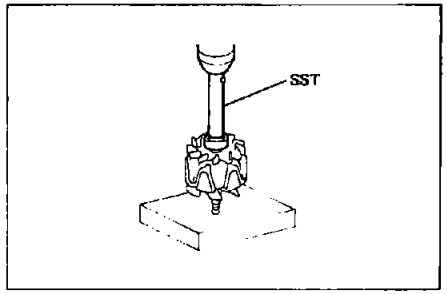
MONTAJE

1. Instalación del cojinete trasero

   Precaución:
   Esta etapa es necesaria solamente cuando se saca el cojinete.

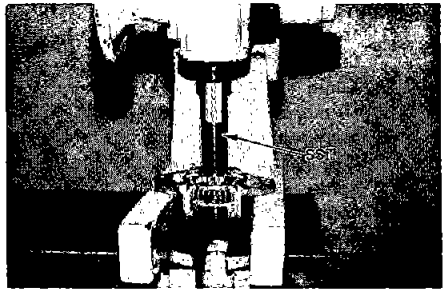
   (1) Use la SST y una prensa para colocar el cojinete trasero.
   SST 09820-76003-71 (SST 09820-00030)

   Precaución:
   Acople con la prensa en el lado del rodamiento interior del cojinete.



Installing the Rear Bearing C5024

2. Monte la armazón del extremo del rectificador y el conjunto del rotor.
   (1) Use la SST y una prensa para acoplar el rectificador y la armazón del extremo en el conjunto del rotor.
   SST 09381-41950-71

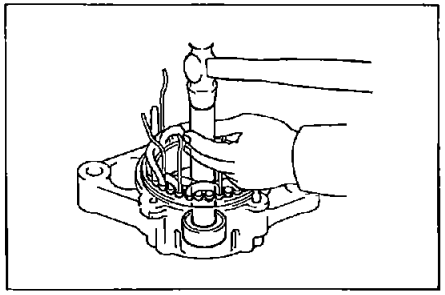


Assembling the End Frame KAH22-33

3. Instale el cojinete en la armazón del extremo impulsor.

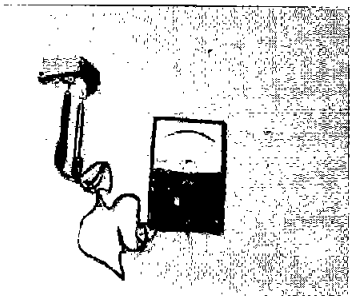
   Precaución:
   Esta etapa es necesaria solamente cuando se saca el cojinete.

   (1) Use una barra de latón y un martillo para la instalación del cojinete delantero en la armazón del extremo impulsor.
   (2) Use tres tornillos e instale la placa de retén en la placa del extremo impulsor.



Installing the Front Bearing F3514

7. IC regulator diode inspection
   (1) Check the conduction of the diode between terminals B and F using the kΩ range of a multimeter.
   Standard:
   Conduction in one direction and no conduction in the reverse direction when tested by changing polarities at F and B.



Inspecting the IC Regulator KAH21-27

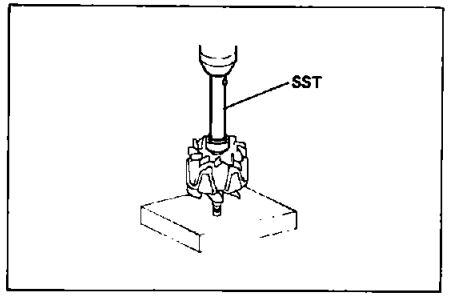
ASSEMBLY

1. Rear bearing installation

   Caution:
   This step is necessary only when the bearing is removed.

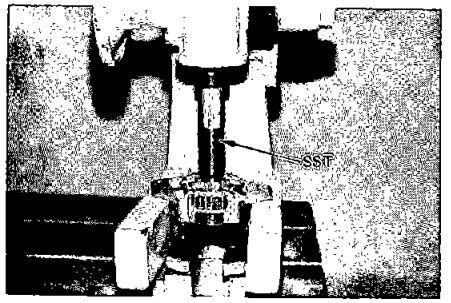
   (1) Use the SST and a press to fit the rear bearing.
   SST 09820-76003-71 (SST 09820-00030)

   Caution:
   Press-fit the inner race side of the bearing.



Installing the Rear Bearing C5024

2. Assemble the rectifier end frame and rotor ASSY.
   (1) Use the SST and press to press-fit the rectifier and end frame into the rotor ASSY.
   SST 09381-41950-71

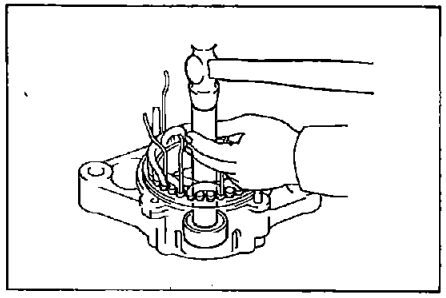


Assembling the End Frame KAH22-33

3. Install the bearing to the drive end frame.

   Caution:
   This step is necessary only when the bearing is removed.

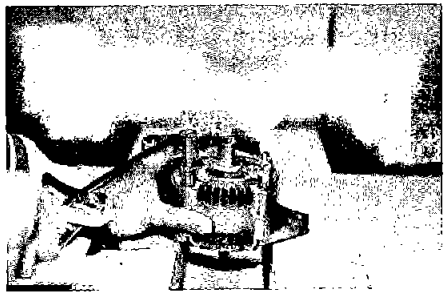
   (1) Use a brass bar and hammer, and install the front bearing to the drive end frame.
   (2) Use three screws and install the retainer plate to the drive end plate.



Installing the Front Bearing F3514

www.truck-freeworkshop.com

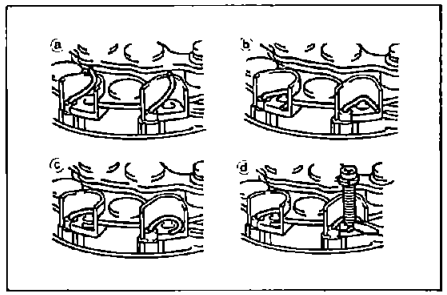
4. Remonter le flasque d'entraînement et le flasque de redresseur.
   (1) Redresser les bornes de bobinage d'induit.
   (2) Flasque de redresseur
   (3) Boulons d'assemblage
   (4) Ecrous d'assemblage
   T = 55 cm.kg



Assembling the End Frames KAH22-7

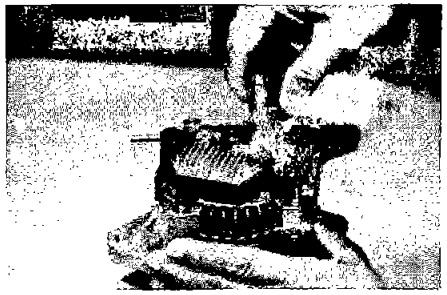
5. Reposer la poulie de l'alternateur sur l'arbre de rotor

6. Remonter le porte-redresseur
   (1) Former une boucle avec l'extrémité des fils dans l'ordre ⓐ à ⓒ de façon à bloquer les bornes avec les vis d'assemblage.
   (2) Une fois la boucle réalisée ⓓ, bloquer les bornes avec les vis d'assemblage (4 éléments).



Installing the Rectifier Holder KAHS105

7. Reposer le régulateur transistorisé
   (1) Régulateur transistorisé
   (2) Vis de fixation

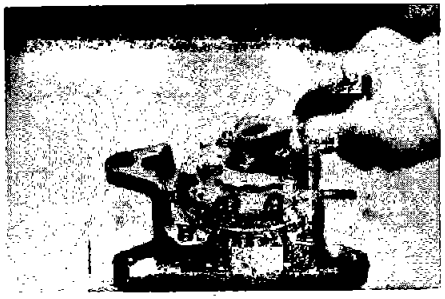


Installing the IC regulator KAH21-14

8. Reposer le porte-balai
   (1) Porte-balai

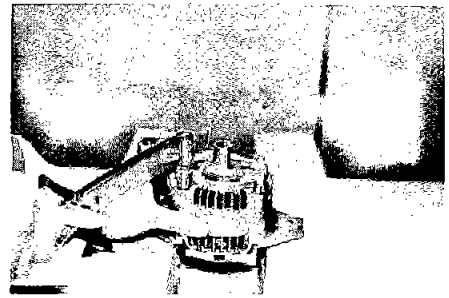
   Attention:
   S'assurer que la gaine de protection du porte-balai est positionnée correctement.

   (2) Vis de fixation



Installing the Brush Holder KAH22-36

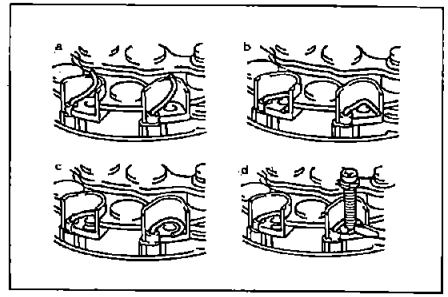
4. Zusammenfügen der antriebsseitigen und der gehäuseseitigen Gehäusehälfte.
   (1) Die Anschlußklemmen der Statorwicklung geradebiegen.
   (2) Gleichrichterseitige Gehäusehälfte
   (3) Befestigungsschrauben
   (4) Muttern
   Anzugsmoment = 5,39 Nm



Gehäusehälften zusammenfügen KAH22-7

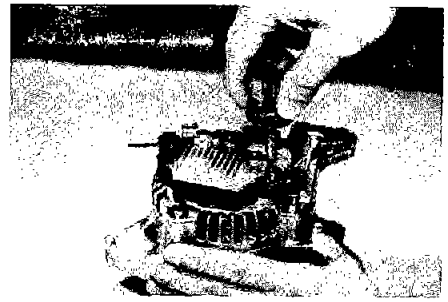
5. Montage der Riemenscheibe auf der Läuferwelle

6. Anbringen der Gleichrichterhalterung
   (1) Die Kabelenden in der Reihenfolge ⓐ bis ⓒ biegen und mit Schrauben befestigen.
   (2) ⓓ biegen und die Klemmen mit Schrauben (4 Stück) befestigen.



Gleichrichterhalterung anbringen KAHS105

7. Einbau des IC-Reglers
   (1) IC-Regler
   (2) Schrauben

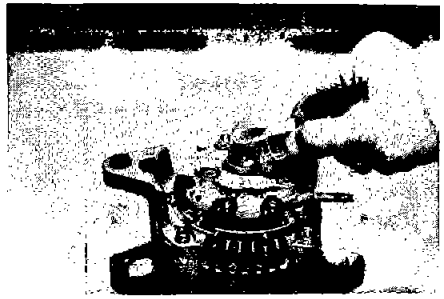


IC-Regler einbauen KAH21-14

8. Einbau des Bürstenhalters
   (1) Bürstenhalter

   Achtung:
   Auf korrekte Einbaurichtung des Bürstenhalters achten.

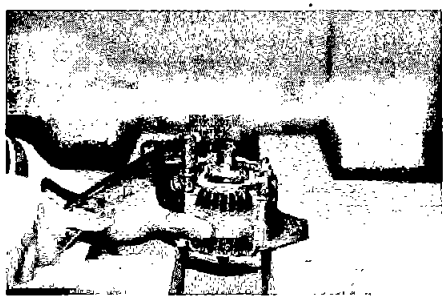
   (2) Schrauben



Bürstenhalter einbauen KAH22-36

www.truck-freeworkshop.com

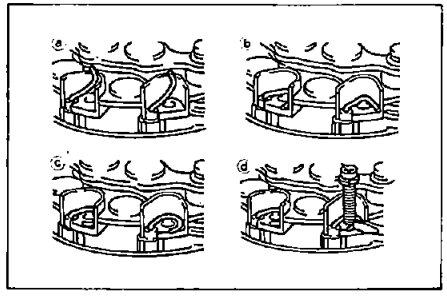
4 Monte la armazón del extremo impulsor y la armazón del extremo del rectificador.
(1) Enderece los terminales de la bobina del estator.
(2) Armazón del extremo del rectificador
(3) Pernos de sujeción
(4) Tuercas de sujeción
T = 55 kgcm. (4 lb-pie)
[5,4 N·m]



Assembling the End Frames KAH22-7

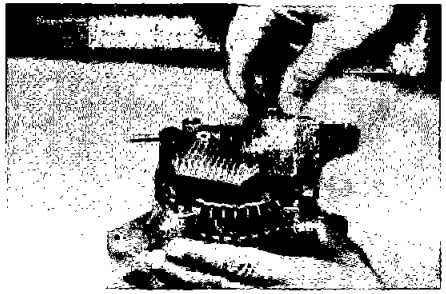
5. Instalación de la polea del alternador en el árbol del rotor

6 Instalación del sujetador del rectificador
(1) Forme los extremos de los cables en el orden de ⓐ a ⓒ para fijar mediante tornillos.
(2) Después de hacer la forma de ⓓ, apriete los terminales con los tornillos (cuatro).



Installing the Rectifier Holder KAHS105

7 Instalación del regulador de IC
(1) Regulador de IC
(2) Tornillos

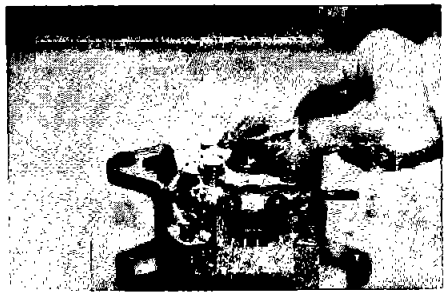


Installing the IC regulator KAH21-14

8. Instalación del sujetador de la escobilla
(1) Sujetador de la escobilla

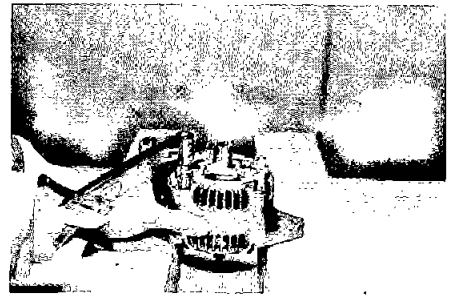
Precaución:
Compruebe que el guardapolvo del sujetador de la escobilla está instalado correctamente.

(2) Tornillos



Installing the Brush Holder KAH22-36

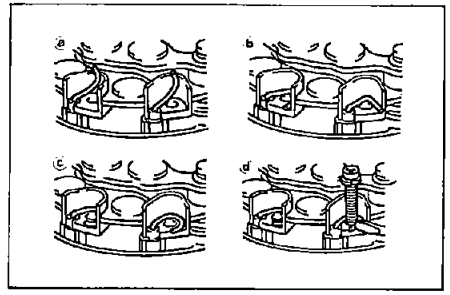
4. Assemble the drive end frame and rectifier end frame.
(1) Straighten the stator coil terminals.
(2) Rectifier end frame
(3) Set bolts
(4) Set nuts
T = 55 kg-cm (3.98 ft-lb)
[5.39 N·m]



Assembling the End Frames KAH22-7

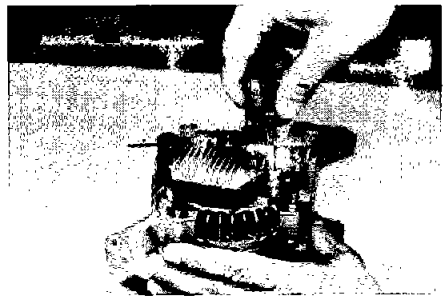
5. Alternator pulley installation to rotor shaft

6. Rectifier holder installation
(1) Form the wire ends in the order of ⓐ through ⓒ for fixing by screws.
(2) After forming ⓐ, tighten the terminals by screws (4 pcs.).



Installing the Rectifier Holder KAHS105

7. IC regulator installation
(1) IC regulator
(2) Screws

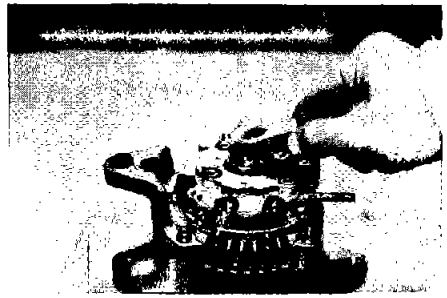


Installing the IC regulator KAH21-14

8. Brush holder installation
(1) Brush holder

Caution:
Check that the brush holder boot is installed correctly.

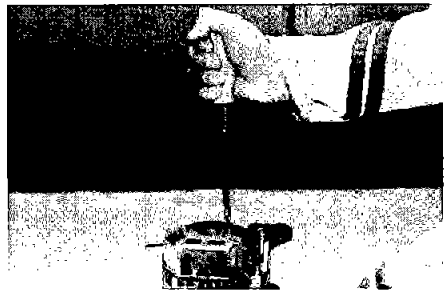
(2) Screws



Installing the Brush Holder KAH22-36

www.truck-freeworkshop.com

9. Reposer le flasque arrière
   (1) Flasque arrière
   (2) Vis de fixation



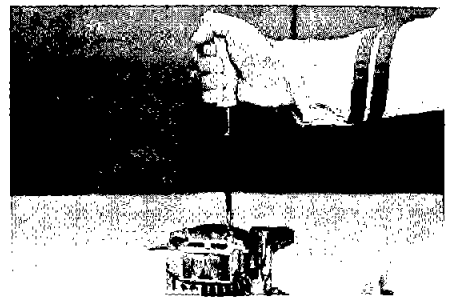
Installing the Rear End Cover KAH21-4

REPOSE

La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

N.B.:
Vérifier systématiquement la tension de la courroie trapézoïdale après repose de l'alternateur. (Se reporter à 1-3.)

9. Aufschrauben der hinteren Abdeckung
   (1) Hintere Abdeckung
   (2) Schrauben



Hintere Abdeckung aufschrauben KAH21-4

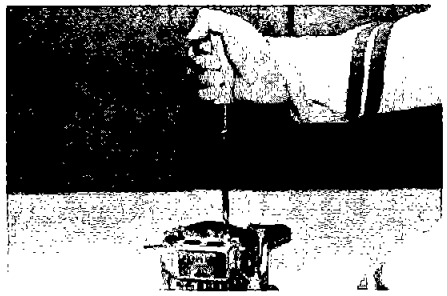
EINBAU

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaus.

Hinweis:
Nach dem Einbau der Lichtmaschine stets die Riemenspannung einstellen (Siehe Seite 1-3).

www.truck-freeworkshop.com

9 Instalación de la cubierta del extremo trasero
(1) Cubierta del extremo trasero
(2) Tornillos



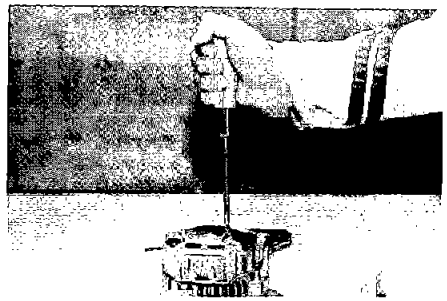
Installing the Rear End Cover KAH21-4

INSTALACION

El procedimiento de instalación es inverso al de la remoción.

Nota:
Ajuste siempre la flexión de la correa del ventilador después de instalar el alternador. (Vea la página 1–3).

9. Rear end cover installation
(1) Rear end cover
(2) Screws



Installing the Rear End Cover KAH21-4

INSTALLATION

The installation procedure is the reverse of the removal procedure.

Note:
Always adjust the fan belt flexure after installing the alternator. (See page 1-3).

www.truck-freeworkshop.com

LISTE DES OUTILS SPÉCIAUX SST

Page

LISTE SST (OUTILS D'ENTRETIEN SPÉCIAUX) 8-2

SPEZIALWERKZEUGE (SST-LISTE)

Seite

LISTE DER SPEZIALWERKZEUGE (SST) 8-2

www.truck-freeworkshop.com

LISTA DE LAS SST

Página

LISTA DE LAS SST (HERRAMIENTAS ESPECIALES DE SERVICIO) 8-2

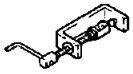
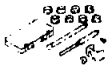
SST LIST

Page

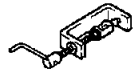
SST LIST (SPECIAL SERVICE TOOLS) 8-2

www.truck-freeworkshop.com

LISTE SST (OUTILS D'ENTRETIEN SPÉCIAUX)

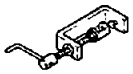
Section / Description / No. d'outil / Illustration			1	2	3	4	5	6	7
	SST 09032-76001-71 (SST 09032-00100)	Outil de découpe de joint d'étanchéité d'huile de carter inférieur		O			O		
	SST 09201-76005-71 (SST 09201-58010)	Outil de dépose de joint d'étanchéité d'huile de queue de soupape		O					
	SST 09201-76006-71 (SST 09201-60011)	Outil de dépose-repose de douille de guide de soupape		O					
	SST 09202-76001-71 (SST 09202-43013)	Compresseur de ressort de soupape		O					
	SST 09213-76002-71 (SST 09213-31021)	Arrache-poulie de vilebrequin		O	O	O			
	SST 09213-76007-71 (SST 09213-60017)	Arrache-poulie de vilebrequin		O			O		
	SST 09215-76003-71 (SST 09215-00100)	Outil de dépose-repose de palier d'arbre à cames		O					
	SST 09220-32880-71	Adaptateur d'arrivée			O				
	SST 09222-76003-71 (SST 09222-66010)	Outil de dépose-repose de coussinet de bielle		O					

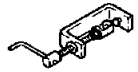
8–2

Kapitel / Bezeichnung / Teilenummer / Darstellung			1	2	3	4	5	6	7
	SST 09032-76001-71 (SST 09032-00100)	Trennmesser für Ölwannendichtung		O			O		
	SST 09201-76005-71 (SST 09201-58010)	Austauschwerkzeug für Ventilschaftabdichtung		O					
	SST 09201-76006-71 (SST 09201-60011)	Werkzeug zum Aus- und Einbau der Ventilführung		O					
	SST 09202-76001-71 (SST 09202-43013)	Ventilfederspanner		O					
	SST 09213-76002-71 (SST 09213-31021)	Abzieher für Kurbelwellenriemenscheibe		O	O	O			
	SST 09213-76007-71 (SST 09213-60017)	Abziehersatz für Kurbelwellenriemenscheibe & Kurbelwellenrad		O			O		
	SST 09215-76003-71 (SST 09215-00100)	Ein- und Ausbauwerkzeug für Nockenwellenlager		O					
	SST 09220-32880-71	Verteilerkopf-Meßadapter			O				
	SST 09222-76003-71 (SST 09222-66010)	Werkzeug zum Aus- und Einbau der Pleuelbuchsen		O					

www.truck-freeworkshop.com

LISTA DE LAS SST (HERRAMIENTAS ESPECIALES DE SERVICIO)

Sección / Nombre de la parte / No. de la parte / Ilustración			1	2	3	4	5	6	7
	SST 09032-76001-71 (SST 09032-00100)	Cortadora de la junta hermética del sumidero de aceite		○			○		
	SST 09201-76005-71 (SST 09201-58010)	Reinstaladora de la junta hermética de aceite del vástago de la válvula		○					
	SST 09201-76006-71 (SST 09201-60011)	Extractora y reinstaladora del casquillo de la guía de la válvula		○					
	SST 09202-76001-71 (SST 09202-43013)	Compresor de resortes de válvula		○					
	SST 09213-76002-71 (SST 09213-31021)	Extractora de la polea del árbol del cigüeñal		○	○	○			
	SST 09213-76007-71 (SST 09213-60017)	Extractora de la polea del árbol del cigüeñal		○			○		
	SST 09215-76003-71 (SST 09215-00100)	Extractora y reinstaladora del cojinete del árbol de levas		○					
	SST 09220-32880-71	Adaptador de la admisión			○				
	SST 09222-76003-71 (SST 09222-66010)	Extractora y reinstaladora del casquillo de la biela		○					

Section / Part Name / Part No. / Illustration			1	2	3	4	5	6	7
	SST 09032-76001-71 (SST 09032-00100)	Cutter, oil pan seal		○			○		
	SST 09201-76005-71 (SST 09201-58010)	Replacer, valve stem oil seal		○					
	SST 09201-76006-71 (SST 09201-60011)	Remover and replacer, valve guide bush		○					
	SST 09202-76001-71 (SST 09202-43013)	Compressor, valve spring		○					
	SST 09213-76002-71 (SST 09213-31021)	Puller, crankshaft pulley		○	○	○			
	SST 09213-76007-71 (SST 09213-60017)	Puller, crankshaft pulley		○			○		
	SST 09215-76003-71 (SST 09215-00100)	Remover and replacer, camshaft bearing		○					
	SST 09220-32880-71	Inlet adapter			○				
	SST 09222-76003-71 (SST 09222-66010)	Remover and replacer, connecting rod bush		○					

www.truck-freeworkshop.com

Section / Description / No. d'outil / Illustration			1	2	3	4	5	6	7
	~ 2003.8: SST 09228-76007-71 (SST 09228-44011) 2003.9 ~: SST 09228-76004-71 (SST 09228-07501)	Clé pour filtre à huile					○		
	SST 09228-76010-71 (SST 09228-64010)	Clé pour filtre à combustible			○				
	SST 09230-32880-71	Jeu d'outils 2 ressorts			○				
	SST 09240-32880-71	Outil de piston-plongeur	○						
	SST 09245-76001-71 (SST 09245-54010)	Support de bras de pompe d'injection			○				
	SST 09260-76003-71 (SST 09260-54012)	Outillage de pompe d'injection			○				
	SST 09278-76001-71 (SST 09278-54012)	Outil d'arbre d'entraînement		○					
	SST 09286-76001-71 (SST 09286-46011)	Arrache-arbre cannelé de pompe d'injection						○	
	SST 09320-10410-71	Outil de repose de roulement interne de moyeu d'arbre de roue		○					

8–3

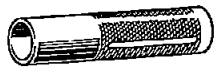
Kapitel / Bezeichnung / Teilenummer / Darstellung			1	2	3	4	5	6	7
	~ 2003.8: SST 09228-76007-71 (SST 09228-44011) 2003.9 ~: SST 09228-76004-71 (SST 09228-07501)	Ölfilterschlüssel					○		
	SST 09228-76010-71 (SST 09228-64010)	Kraftstoffilterschlüssel			○				
	SST 09230-32880-71	Werkzeugsatz für Einstellung der Zweifeder-Einspritzdüse			○				
	SST 09240-32880-71	Werkzeug für Kolbenhub	○						
	SST 09245-76001-71 (SST 09245-54010)	Einspritzpumpen-Montagehalterung			○				
	SST 09260-76003-71 (SST 09260-54012)	Werkzeugsatz für Einspritzpumpe			○				
	SST 09278-76001-71 (SST 09278-54012)	Zapfenschlüssel für Antriebswelle		○					
	SST 09286-76001-71 (SST 09286-46011)	Abzieher für Vielkeilwelle						○	
	SST 09320-10410-71	Austauschwerkzeug für Innenlager der Vorderradnabe		○					

www.truck-freeworkshop.com

Sección / Nombre de la parte / No. de la parte / Ilustración			1	2	3	4	5	6	7
	~ 2003.8: SST 09228-76007-71 (SST 09228-44011) 2003.9 ~: SST 09228-76004-71 (SST 09228-07501)	Llave del filtro de aceite					○		
	SST 09228-76010-71 (SST 09228-64010)	Llave del filtro de combustible			○				
	SST 09230-32880-71	Juego de herramientas de 2 resortes			○				
	SST 09240-32880-71	Herramienta del árbol del émbolo	○						
	SST 09245-76001-71 (SST 09245-54010)	Brazo de la bomba de inyección			○				
	SST 09260-76003-71 (SST 09260-54012)	Juego de herramientas de la bomba de inyección			○				
	SST 09278-76001-71 (SST 09278-54012)	Herramienta del árbol impulsor		○					
	SST 09286-76001-71 (SST 09286-46011)	Extractora del árbol estriado						○	
	SST 09320-10410-71	Reinstaladora del cojinete interior del cubo del eje delantero		○					

Section / Part Name / Part No. / Illustration			1	2	3	4	5	6	7
	~ 2003.8: SST 09228-76007-71 (SST 09228-44011) 2003.9 ~: SST 09228-76004-71 (SST 09228-07501)	Wrench, oil filter					○		
	SST 09228-76010-71 (SST 09228-64010)	Wrench, fuel filter			○				
	SST 09230-32880-71	Tool set, 2 spring			○				
	SST 09240-32880-71	Tool plunger shaft	○						
	SST 09245-76001-71 (SST 09245-54010)	Arm, injection pump			○				
	SST 09260-76003-71 (SST 09260-54012)	Tool set, injection pump			○				
	SST 09278-76001-71 (SST 09278-54012)	Tool, drive shaft		○					
	SST 09286-76001-71 (SST 09286-46011)	Puller, spline shaft					○		
	SST 09320-10410-71	Replacer, front axle hub inner bearing		○					

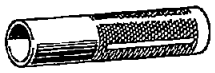
www.truck-freeworkshop.com

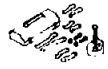
Section / Description / No. d'outil / Illustration			1	2	3	4	5	6	7
	SST 09370-10410-71	Outil de repose d'essieu avant		○					
	SST 09370-20270-71	Outil de repose de roulement de pignon d'attaque		○					
	SST 09381-41950-71	Outil de repose de roulement de pompe HST							○
	SST 09608-76009-71 (SST 09608-35014)	Outillage de moyeu d'essieu et de palier de pignon d'attaque		○					
	SST 09612-76006-71 (SST 09612-65014)	Arrache-roulement de vis sans fin de direction			○				
	SST 09620-76001-71 (SST 09620-30010)	Jeu d'outils de repose de boîtier de direction		○					
	SST 09810-20172-71	Outil de dépose d'axe d'articulation		○			○		
	SST 09820-76002-71 (SST 09820-00021)	Arrache-roulement d'alternateur							○
	SST 09820-76003-71 (SST 09820-00030)	Outil de repose de roulement d'alternateur							○

8–4

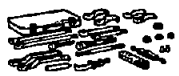
Kapitel / Bezeichnung / Teilenummer / Darstellung			1	2	3	4	5	6	7
	SST 09370-10410-71	Austauschwerkzeug für Vorderradlager		○					
	SST 09370-20270-71	Austauschwerkzeug für Antriebskegelradlager		○					
	SST 09381-41950-71	Austauschwerkzeug für Pumpenlager							○
	SST 09608-76009-71 (SST 09608-35014)	Werkzeugsatz für Radnabe und Antriebskegelradlager		○					
	SST 09612-76006-71 (SST 09612-65014)	Abzieher für Lenkschraubenlager			○				
	SST 09620-76001-71 (SST 09620-30010)	Werkzeugsatz für Lenkgetriebe		○					
	SST 09810-20172-71	Ausbauwerkzeug für Gelenkbolzen		○			○		
	SST 09820-76002-71 (SST 09820-00021)	Austauschwerkzeug für hinteres Lager des Generators							○
	SST 09820-76003-71 (SST 09820-00030)	Austauschwerkzeug für hinteres Lager des Generators							○

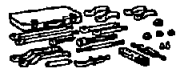
www.truck-freeworkshop.com

Sección / Nombre de la parte / No. de la parte / Ilustración			1	2	3	4	5	6	7
	SST 09370-10410-71	Reinstaladora del cojinete del eje delantero		○					
	SST 09370-20270-71	Reinstaladora del cojinete del piñón transmisor		○					
	SST 09381-41950-71	Reinstaladora del cojinete de la bomba HST							○
	SST 09608-76009-71 (SST 09608-35014)	Juego de herramientas del cubo del eje y cojinete del piñón transmisor		○					
	SST 09612-76006-71 (SST 09612-65014)	Extractora del cojinete del sinfín de la dirección			○				
	SST 09620-76001-71 (SST 09620-30010)	Juego de reinstaladoras de la caja de engranajes		○					
	SST 09810-20172-71	Extractora del pasador de unión		○			○		
	SST 09820-76002-71 (SST 09820-00021)	Extractora del cojinete del alternador							○
	SST 09820-76003-71 (SST 09820-00030)	Reinstaladora del cojinete del alternador							○

Section / Part Name / Part No. / Illustration			1	2	3	4	5	6	7
	SST 09370-10410-71	Replacer, front axle bearing		○					
	SST 09370-20270-71	Replacer, drive pinion bearing		○					
	SST 09381-41950-71	Replacer, HST pump bearing							○
	SST 09608-76009-71 (SST 09608-35014)	Tool set, axle hub and drive pinion bearing		○					
	SST 09612-76006-71 (SST 09612-65014)	Puller, steering worm bearing			○				
	SST 09620-76001-71 (SST 09620-30010)	Replacer set, gear box		○					
	SST 09810-20172-71	Remover, joint pin		○			○		
	SST 09820-76002-71 (SST 09820-00021)	Puller, alternator bearing							○
	SST 09820-76003-71 (SST 09820-00030)	Replacer, alternator bearing							○

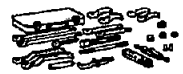
www.truck-freeworkshop.com

Section / Description / No. d'outil / Illustration			1	2	3	4	5	6	7
	SST 09950-76012-71 (SST 09950-20017)	Extracteur universel		○					
	SST 09992-76002-71 (SST 09992-00025)	Jeu de compressiomètre de vérification de compression de cylindre	○						

Kapitel / Bezeichnung / Teilenummer / Darstellung			1	2	3	4	5	6	7
	SST 09950-76012-71 (SST 09950-20017)	Universalabzieher		○					
	SST 09992-76002-71 (SST 09992-00025)	Zylinder-Kompressions-druckprüfersatz	○						

www.truck-freeworkshop.com

Sección / Nombre de la parte / No. de la parte / Ilustración			1	2	3	4	5	6	7
	SST 09950-76012-71 (SST 09950-20017)	Extractora universal		O					
	SST 09992-76002-71 (SST 09992-00025)	Juego de medidores de comprobación de la compresión del cilindro (compresómetros)	O						

Section / Part Name / Part No. / Illustration			1	2	3	4	5	6	7
	SST 09950-76012-71 (SST 09950-20017)	Puller, universal		O					
	SST 09992-76002-71 (SST 09992-00025)	Cylinder compression check gauge set	O						

www.truck-freeworkshop.com

CARACTÉRISTIQUES D'ENTRETIEN STANDARD

	Page
DONNÉES D'ENTRETIEN DE RÉFÉRENCE	9-2
MOTEUR	9-2
ALIMENTATION	9-7
GRAISSAGE	9-12
REFROIDISSEMENT	9-13
ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE MOTEUR	9-13
COUPLES DE SERRAGE	9-16

TECHNISCHE DATEN UND EINSTELLWERTE

	Seite
TECHNISCHE DATEN UND EINSTELLWERTE	9-2
MOTOR	9-2
KRAFTSTOFFSYSTEM	9-7
SCHMIERSYSTEM	9-12
KÜHLSYSTEM	9-13
MOTOR-ELEKTRIK	9-13
ANZUGSMOMENTE	9-16

www.truck-freeworkshop.com

STANDARDS DE SERVICIO

	Página
VALORES DE REFERENCIA DE SERVICIO	9-2
MOTOR	9-2
COMBUSTIBLE	9-7
LUBRICACION	9-12
ENFRIAMIENTO	9-13
SISTEMA ELECTRICO DEL MOTOR	9-13
PARES DE APRETAMIENTO	9-16

SERVICE STANDARDS

	Page
SERVICING REFERENCE VALUES	9-2
ENGINE	9-2
FUEL	9-7
LUBRICATION	9-12
COOLING	9-13
ENGINE ELECTRICAL	9-13
TIGHTENING TORQUES	9-16

www.truck-freeworkshop.com

DONNÉES D'ENTRETIEN DE RÉFÉRENCE

ENTRETIEN PÉRIODIQUE

Tension de courroie de ventilateur (avec un dynamomètre) kg	Neuve	11Z, 13Z	38 ~ 62
		12Z, 14Z	53 ~ 77
	Usagée	11Z, 13Z	20 ~ 40
		12Z, 14Z	33 ~ 57
Flexion de courroie de ventilateur (pression du doigt de 10 kg) mm			8 ~ 13
Densité d'électrolyte de batterie (à 20°C)			1,28
Pression d'ouverture de clapet de bouchon de radiateur kg/cm²			0,75 ~ 1,05
Volume d'huile moteur ℓ	Capacité totale		12,5
	Capacité de carter inférieur		11,0
Avance à l'injection (AV.P.M.H.) degrés			0
Pression d'injection kg/cm²			11Z, 12Z (type à 2 ressorts): 180 ± 5 11Z, 12Z (type à 1 ressort): 200 $^{+10}_{0}$ 13Z: ~ 2003.8: 180 ± 5 2003.9 ~: 185 ± 5 14Z: ~ 2003.8: 230 ± 5 2003.9 ~: 185 ± 5
Jeu de soupape (à chaud) mm	Adm.		0,20
	Echap.		0,36
Compression kg/cm²/tr/mn	Nominal		33
	Limite		20
	Différence entre cylindres		2/260
Calage de ralenti tr/mn			Se reporter au manuel d'atelier correspondant au modèle de véhicule.
Régime régulé et maximum à vide tr/mn			

MOTEUR

CULASSE

Limite de gauchissement de surface inférieure mm			0,15
Limite de gauchissement de surface de montage de tubulure Adm. mm			0,2
Limite de gauchissement de surface de montage de tubulure Ech. mm			0,2
Siège de soupape	Largeur de portée mm		1,5~1,9
	Angle de portée degrés		45
	Angle de rectification de surface	Adm. degrés	35 → 45 → 60
		Ech. degrés	15 → 45 → 60

TECHNISCHE DATEN UND EINSTELLWERTE

REGELMÄSSIGE WARTUNG

Keilriemenspannung (mit einem Riemenspannungsmeßgerät) kg (N)	Neu	11Z, 13Z	38 ~ 62 (373 ~ 608)
		12Z, 14Z	53 ~ 77 (520 ~ 755)
	Gebraucht	11Z, 13Z	20 ~ 40 (196 ~ 392)
		12Z, 14Z	33 ~ 57 (323 ~ 559)
Lüfterriemendurchbiegung (Belastung mit 10 kg) mm			8 ~ 13
Dichte der Batterieäsure (bei 20°C)			1,28
Öffnungsdruck des Kühlerverschlußdeckelventils bar			0,735 ~ 1,03
Füllmenge Motoröll ℓ	Gesamtfüllmenge		12,5
	Füllmenge Ölwanne		11,0
Einspritzzeitpunkt (vor OT) Grad			0
Einspritzdruckbar bar			11Z, 12Z (Ausführung mit 2 Federn): 176,5 ± 4,9 11Z, 12Z (Ausführung mit 1 Feder): 196,1 $^{+9,8}_{0}$ 13Z: ~ 2003.8: 176,5 ± 4,9 2003.9 ~: 181,0 ± 4,9 14Z: ~ 2003.8: 226,6 ± 4,9 2003.9 ~: 181,0 ± 4,9
Ventilspiel (Betriebstemperatur) mm	E		0,20
	A		0,36
Kompressionsdruck bar/U/min	Sollwert		32,40 / 260
	Grenzwert		29,60 / 260
	Maximal zulässiger Unterschied zwischen den Zylindern		2 / 260
Leerlaufdrehzahl U/min			Siehe die Reparaturanleitung des jeweiligen Staplermodells.
Maximale Drehzahl ohne Last (Begrenzer) U/min			

MOTOR

ZYLINDERKOPF

Maximal zulässiger Verzug der Dichtfläche zum Motorblock mm				0,15
Maximal zulässiger Verzug der Ansaugkrümmer-Dichtfläche mm				0,2
Maximal zulässiger Verzug der Auspuffkrümmer-Dichtfläche mm				0,2
Ventilsitz	Kontaktbreite mm			1,5 ~ 1,9
	Ventilsitzwinkel Grad			45
	Korrekturwinkel	E	Grad	35 → 45 → 60
		A	Grad	15 → 45 → 60

www.truck-freeworkshop.com

VALORES DE REFERENCIA DE SERVICIO

MANTENIMIENTO PERIODICO

Tensión de la correa en "V" (con medidor de tensión) kg (lb)	Nueva	11Z,13Z	38 ~ 62 (84 ~ 137) [373 ~ 608]
		12Z,14Z	53 ~ 77 (116 ~ 169) [520 ~ 755]
	Usada	11Z,13Z	20 ~ 40 (44 ~ 88) [196 ~ 392]
		12Z,14Z	33 ~ 57 (72 ~ 125) [323 ~ 559]
Flexión de la correa del ventilador (empujada con fuerza de 10 kg. (22 lb)) mm.(pul.)			8 ~ 13 (0,31 ~ 0,51)
Gravedad específica del electrólito de la batería (a 20°C)			1,28
Presión de abertura de la válvula de la tapa del radiador kg/cm²(psi) [kPa]			0,75 ~ 1,05 (11 ~ 15) [73,5 ~ 103]
Volumen de aceite del motor litros (gal. US)	Capacidad total		12,5 (3,3)
	Capacidad del sumidero de aceite		11,0 (2,9)
Regulación de inyección (APMS) grados			0
Presión de inyección kg/cm²(psi) [kPa]			11Z, 12Z (tipo de 2 resortes): 180 ± 5 (2560 ± 70) [17650 ± 490] 11Z, 12Z (tipo de 1 resorte): 200 $^{+10}_{0}$ (2840 $^{+140}_{0}$) [19610 $^{+980}_{0}$] 13Z: ~ 2003.8: 180 ± 5 (2560 ± 70) [17650 ± 490] 2003.9 ~: 185 ± 5 (2630 ± 70) [18100 ± 490] 14Z: ~ 2003.8: 230 ± 5 (3270 ± 70) [22560 ± 490] 2003.9 ~: 185 ± 5 (2630 ± 70) [18100 ± 490]
Holgura de la válvula (motor caliente) mm.(pul.)	IN		0,20 (0,008)
	EX		0,36 (0,014)
Compresión kg/cm²/rpm (psi) [kPa]	Standard		33 (470) [3240] /260
	Límite		20 (280) [2960] /260
	Diferencia entre cilindros		2 (28) [200] /260
Velocidad de marcha en vacío (ralentí) rpm			Vea el manual de reparaciones para cada modelo de vehículo.
Velocidad regulada máxima sin carga rpm			

MOTOR

CULATA DE CILINDROS

Límite de deformación de la superficie inferior mm. (pul.)			0,15 (0,0059)
Límite de deformación de la superficie de montaje del múltiple de admisión mm. (pul.)			0,2 (0,008)
Límite de deformación de la superficie de montaje del múltiple de escape mm. (pul.)			0,2 (0,008)
Asiento de la válvula	Anchura de contacto mm. (pul.)		1,5 ~ 1,9 (0,059 ~ 0,075)
	Angulo de contacto grados		45
	Angulo de corrección	Grados de admisión	35 → 45 → 60
		Grados de escape	15 → 45 → 60

SERVICING REFERENCE VALUES

PERIODIC MAINTENANCE

V belt tension (with a tension gauge) kg (lb)	New	11Z, 13Z	38 ~ 62 (84 ~ 137) [373 ~ 608]
		12Z, 14Z	53 ~ 77 (116 ~ 169) [520 ~ 755]
	Used	11Z, 13Z	20 ~ 40 (44 ~ 88) [196 ~ 392]
		12Z, 14Z	33 ~ 57 (72 ~ 125) [323 ~ 559]
Fan belt flexure (pushed with 10 kg (22 lb)) mm (in)			8 ~ 13 (0.31 ~ 0.51)
Battery electrolyte specific gravity (at 20°C)			1.28
Radiator cap valve opening pressure kg/cm² (psi) [kPa]			0.75 ~ 1.05 (10.7 ~ 14.9) [73.5 ~ 103]
Engine oil volume ℓ (US gal)	Total capacity		12.5 (3.3)
	Oil pan capacity		11.0 (2.9)
Injection timing (BTDC) degrees			0
Injection pressure kg/cm²(psi) [kPa]			11Z, 12Z (2 spring type): 180 ± 5 (2560 ± 70) [17650 ± 490] 11Z, 12Z (1 spring type): 200 $^{+10}_{0}$ (2840 $^{+140}_{0}$) [19610 $^{+980}_{0}$] 13Z: ~ 2003.8: 180 ± 5 (2560 ± 70) [17650 ± 490] 2003.9 ~: 185 ± 5 (2630 ± 70) [18100 ± 490] 14Z: ~ 2003.8: 230 ± 5 (3270 ± 70) [22560 ± 490] 2003.9 ~: 185 ± 5 (2630 ± 70) [18100 ± 490]
Valve clearance (hot engine) mm (in)	IN		0.20 (0.008)
	EX		0.36 (0.014)
Compression kg/cm²/rpm (psi) [kPa]	Standard		33 (470) [3240] / 260
	Limit		20 (280) [2960] / 260
	Difference between cylinders		2 (28) [200] / 260
Idle speed rpm			Refer to the repair manual for each vehicle model.
No-load maximum governed speed rpm			

ENGINE

CYLINDER HEAD

Bottom surface distortion limit mm (in)			0.15 (0.0059)
IN manifold mounting surface distortion limit mm (in)			0.2 (0.008)
EX manifold mounting surface distortion limit mm (in)			0.2 (0.008)
Valve seat	Contact width mm (in)		1.5 ~ 1.9 (0.059 ~ 0.075)
	Contact angle degrees		45
	Correction angle	IN degrees	35 → 45 → 60
		EX degrees	15 → 45 → 60

www.truck-freeworkshop.com

BUSELURE DE GUIDE DE SOUPAPE

Longueur hors-tout mm	Adm.	56
	Ech.	56
Diamètre extérieur mm		14,02~14,04
Diamètre intérieur mm	Adm.	9,01~9,03
	Ech.	9,01~9,03
Dépassement de surface de la culasse mm		15,5

RESSORT DE SOUPAPE

Longueur sans contrainte mm		45,1
Longueur montée mm	Adm.	40,0
	Ech.	40,0
Contrainte montée kg	Adm.	21,7
	Ech.	21,7
Limite de contrainte montée kg		18,5
Limite de rectitude mm		2,0

SOUPAPE

Longueur hors-tout mm	Nominale	Adm.	121,94
		Ech.	121,84
	Limite	Adm.	121,3
		Ech.	121,2
Diamètre extérieur de queue de soupape mm		Adm.	8,97~8,99
		Ech.	8,95~8,97
Jeu de graissage de buselure de guide mm	Nominal	Adm.	0,02~0,06
		Ech.	0,04~0,08
	Limite	Adm.	0,10
		Ech.	0,12
Diamètre extérieur de tête de soupape mm		Adm.	42
		Ech.	35
Limite d'épaisseur de tête de soupape mm		Adm.	0,9
		Ech.	1,0
Angle de portée de soupape degré			45

VENTILFÜHRUNGSBUCHSE

Gesamtlänge mm	E	56
	A	56
Außendurchmesser mm		14,02 ~ 14,04
Innendurchmesser mm	E	9,01 ~ 9,03
	A	9,01 ~ 9,03
Überstand über Zylinderkopf mm		15,5

VENTILFEDER

Länge, ungespannt mm		45,1
Länge, eingebaut mm	E	40,0
	A	40,0
Belastung, eingebaut N (kg)	E	212,8 (21,7)
	A	212,8 (21,7)
Zulässige Höchstbelastung N (kg)		181 (18,5)
Maximal zulässige Abweichung der Rechtwinkligkeit mm		2,0

VENTIL

Gesamtlänge mm	Sollwert	E	121,94
		A	121,84
	Grenzwert	E	121,3
		A	121,2
Schaft – Außendurchmesser mm		E	8,97 ~ 8,99
		A	8,95 ~ 8,97
Lagerspiel zur Führungsbuchse mm	Sollwert	E	0,02 ~ 0,06
		A	0,04 ~ 0,08
	Grenzwert	E	0,10
		A	0,12
Ventilkopf – Außendurchmesser mm		E	42
		A	36
Grenzwert für Ventilkopfdicke mm		E	0,9
		A	1,0
Ventilsitzwinkel Grad			45

www.truck-freeworkshop.com

CASQUILLO DE GUIA DE LA VALVULA

Longitud total mm. (pul.)	IN	56 (2,2)
	EX	56 (2,2)
Diámetro exterior mm. (pul.)		14,02 ~ 14,04 (0,552 ~ 0,553)
Diámetro interior mm. (pul.)	IN	9,01 ~ 9,03 (0,355 ~ 0,356)
	EX	9,01 ~ 9,03 (0,355 ~ 0,356)
Saliente desde la superficie superior de la culata mm. (pul.)		15,5 (0,6)

RESORTE DE LA VALVULA

Longitud libre mm. (pul.)		45,1 (1,78)
Longitud instalado mm. (pul.)	IN	40,0 (1,57)
	EX	40,0 (1,57)
Carga instalado kg. (lb.) [N]	IN	21,7 (47,90) [212,8]
	EX	21,7 (47,90) [212,8]
Límite de carga instalado kg. (lb.) [N]		18,5 (40,80) [181]
Límite de cuadratura mm. (pul.)		2,0 (0,08)

VALVULA

Longitud total mm. (pul.)	Standard	IN	121,94 (4,8008)
		EX	121,84 (4,7969)
	Límite	IN	121,3 (4,7756)
		EX	121,2 (4,7717)
Diámetro exterior del vástago mm. (pul.)		IN	8,97 ~ 8,99 (0,353 ~ 0,354)
		EX	8,95 ~ 8,97 (0,352 ~ 0,353)
Holgura de aceite con el casquillo de guía mm. (pul.)	Standard	IN	0,02 ~ 0,06 (0,0008 ~ 0,0024)
		EX	0,04 ~ 0,08 (0,0016 ~ 0,0031)
	Límite	IN	0,10 (0,004)
		EX	0,12 (0,005)
Diámetro exterior de la culata de la válvula mm. (pul.)		IN	42 (1,7)
		EX	35 (1,4)
Límite de grosor de la culata de la válvula mm. (pul.)		IN	0,9 (0,035)
		EX	1,0 (0,039)
Angulo de la cara de contacto de la válvula Grados			45

VALVE GUIDE BUSH

Overall length mm (in)	IN	56 (2.2)
	EX	56 (2.2)
Outside diameter mm (in)		14.02 ~ 14.04 (0.552 ~ 0.553)
Inside diameter mm (in)	IN	9.01 ~ 9.03 (0.355 ~ 0.356)
	EX	9.01 ~ 9.03 (0.355 ~ 0.356)
Protrusion from head top surface mm (in)		15.5 (0.6)

VALVE SPRING

Free length mm (in)		45.1 (1.78)
Installed length mm (in)	IN	40.0 (1.57)
	EX	40.0 (1.57)
Installed load kg (lb) [N]	IN	21.7 (47.90) [212.8]
	EX	21.7 (47.90) [212.8]
Installed load limit kg (lb) [N]		18.5 (40.80) [181]
Squareness limit mm (in)		2.0 (0.08)

VALVE

Overall length mm (in)	Standard	IN	121.94 (4.8008)
		EX	121.84 (4.7969)
	Limit	IN	121.3 (4.7756)
		EX	121.2 (4.7717)
Stem outside diameter mm (in)		IN	8.97 ~ 8.99 (0.353 ~ 0.354)
		EX	8.95 ~ 8.97 (0.352 ~ 0.353)
Oil clearance with guide bush mm (in)	Standard	IN	0.02 ~ 0.06 (0.0008 ~ 0.0024)
		EX	0.04 ~ 0.08 (0.0016 ~ 0.0031)
	Limit	IN	0.10 (0.004)
		EX	0.12 (0.005)
Valve head outside diameter mm (in)		IN	42 (1.7)
		EX	35 (1.4)
Valve head thickness limit mm (in)		IN	0.9 (0.035)
		EX	1.0 (0.039)
Valve contact face angle degree			45

www.truck-freeworkshop.com

AXE DE CULBUTEURS ET CULBUTEURS

Diamètre extérieur d'axe de culbuteurs mm	Nominal	18,472 – 18,493
	Limite	18,44
Alésage de culbuteur mm	Nominal	18,500 – 18,521
	Limite	18,60
Jeu de graissage entre axe et culbuteur mm	Nominal	0,007 – 0,049
	Limite	0,16

POUSSOIR DE SOUPAPE ET TIGE DE CULBUTEUR

Diamètre extérieur de poussoir de soupape mm	Nominal	22,170 – 22,190
	C/S 0,05	22,220 – 22,235
Jeu de graissage entre alésage de palier et poussoir de soupape mm	Nominal	0,010 – 0,051
	Limite	0,1
Limite de cintrage de tige de culbuteur mm		0,25

TUBULURE

Limite de gauchissement de surface de culasse mm	Adm.	0,4
	Ech.	0,4

CARTER-CYLINDRES

Limite de gauchissement de surface de carter-cylindres mm				0,1
Alésage de cylindre mm		Nominal		11Z, 12Z: 96,00 ~ 96,03 13Z, 14Z: 98,00 ~ 98,03
		Limite d'usure maximum		0,3
	Alésé	Tolérance d'alésage		Egale ou inférieure à 0,02
		Conicité et ovalisation		Egale ou inférieure à 0,02
		Différence d'alésage entre cylindres		Egale ou inférieure à 0,03
Diamètre extérieur de chemise de cylindre mm	11Z, 12Z	A		100,055 ~ 100,075
		B		100,075 ~ 100,095
		Interférence	A	0,0375 ~ 0,075
			B	0,040 ~ 0,0775
		Dépassement		0,03 ~ 0,12
Diamètre extérieur de chemise de cylindre mm	13Z, 14Z		A	101,005 ~ 101,020
			B	101,020 ~ 101,035
Trou de cylindre avant chemise mm	13Z, 14Z		A	101,000 ~ 101,015
			B	101,015 ~ 101,030
Alésage intérieur de poussoir de soupape mm	Nominal			22,200 ~ 22,221
	C/S 0,05			22,245 ~ 22,271

KIPPHEBELWELLE UND KIPPHEBEL

Kipphebelwelle – Außendurchmesser mm	Sollwert	18,472 ~ 18,493
	Grenzwert	18,44
Kipphebelbohrung – Innendurchmesser mm	Sollwert	18,500 ~ 18,521
	Grenzwert	18,60
Lagerspiel Kipphebel – Kipphebelwelle mm	Sollwert	0,007 ~ 0,049
	Grenzwert	0,16

VENTILSTÖSSEL UND STÖSSELSTANGEN

Ventilstößel – Außendurchmesser mm	STD	22,170 ~ 22,190
	ÜM 0,05	22,220 ~ 22,235
Spiel Ventilstößel – Stößelbohrung im Motorblock mm	Sollwert	0,010 ~ 0,051
	Grenzwert	0,1
Maximal zulässige Verbiegung Stößelstange mm		0,25

KRÜMMER

Maximal zulässiger Verzug der Montagefläche am Motorblock mm	E	0,4
	A	0,4

MOTORBLOCK

Maximal zulässiger Verzug mm				0,1
Zylinderbohrung mm	STD			11Z, 12Z: 96,00 ~ 96,03 13Z, 14Z: 98,00 ~ 98,03
	Verschleißgrenze			0,3
	Bei Nacharbeit	Honmaß		0,02 oder weniger
		Konizität und Unrundheit		0,02 oder weniger
		Maximal zulässiger Unterschied zwischen Zylindern		0,03 oder weniger
Zylinderlaufbuchse-Außendurchmesser mm	11Z, 12Z	A		100,055 ~ 100,075
		B		100,075 ~ 100,095
		Überlappung	A	0,0375 ~ 0,075
			B	0,040 ~ 0,0775
		Überstand		0,03 ~ 0,12
Zylinderlaufbuchse-Abßendurchmessen mm	13Z, 14Z		A	101,005 ~ 101,020
			B	101,020 ~ 101,035
Außendurchmesser der Zylinderlaufbuchse Zylinderbohrung vor Einsetzen der Zylinderlaufbuchse mm	13Z, 14Z		A	101,000 ~ 101,015
			B	101,015 ~ 101,030
Ventilstößelbohrung-Innendurchmesser mm	STD			22,200 ~ 22,221
	ÜM 0,05			22,245 ~ 22,271

www.truck-freeworkshop.com

ARBOL DEL BALANCIN DE LA VALVULA Y BRAZO DEL BALANCIN

Diámetro exterior del árbol del balancín mm. (pul.)	Standard	18,472 ~ 18,493 (0,727 ~ 0,728)
	Límite	18,44 (0,726)
Diámetro interior del brazo del balancín mm. (pul.)	Standard	18,500 ~ 18,521 (0,728 ~ 0,729)
	Límite	18,60 (0,732)
Holgura de aceite del brazo al árbol mm. (pul.)	Standard	0,007 ~ 0,049 (0,0003 ~ 0,0019)
	Límite	0,16 (0,006)

LEVANTADOR DE LA VALVULA Y VARILLA DE EMPUJE

Diámetro exterior del levantador de la válvula mm. (pul.)	STD	22,170 ~ 22,190 (0,8728 ~ 0,8736)
	O/S 0,05	22,220 ~ 22,235 (0,8748 ~ 0,8754)
Holgura del levantador de la válvula al orificio de aceite del bloque mm. (pul.)	Standard	0,010 ~ 0,051 (0,00039 ~ 0,00201)
	Límite	0,1 (0,004)
Límite de alabeo de la varilla de empuje mm. (pul.)		0,25 (0,01)

MULTIPLE

Límite de deformación de la superficie de instalación de la culata de cilindros mm. (pul.)	IN	0,4 (0,016)
	EX	0,4 (0,016)

BLOQUE DE CILINDROS

Límite de deformación de la superficie superior mm. (pul.)				0,1 (0,004)
Calibre del cilindro mm.(pul.)	STD			11Z, 12Z: 96,00~96,03 (3,7795~3,7807) 13Z, 14Z: 98,00~98,03 (3,8583~3,8594)
	Desgaste máximo			0,3 (0,012)
	Cuando torneado	Margen de rectificado		0,02 (0,0008) o menos
		Conicidad y excentricidad		0,02 (0,0008) o menos
		Diferencia del calibre del cilindro		0,03 (0,0012) o menos
Diámetro exterior de la camisa del cilindro mm. (pul.)	11Z 12Z	A		100,055~100,075 (3,9392~3,9400)
		B		100,075~100,095 (3,9400~3,9407)
		Interferencia	A	0,0375~0,075 (0,0015~0,0030)
			B	0,040~0,0775 (0,0016~0,0031)
		Saliente		0,03~0,12 (0,001~0,005)
Diámetro exterior de la camisa del cilindro mm. (pul.)	13Z, 14Z		A	101,005~101,020 (3,97657~3,97717)
			B	101,020~101,035 (3,97717~3,97776)
Orificio del cilindro antes de colocar la camisa del cilindro mm. (pul.)	13Z, 14Z		A	101,000~101,015 (3,97637~3,97696)
			B	101,015~101,030 (3,97696~3,97755)
Diámetro interior del orificio del levantador de la válvula mm. (pul.)	STD			22,200~22,221 (0,87480~0,87484)
	O/S 0,05			22,245~22,271 (0,876~0,877)

VALVE ROCKER SHAFT & ROCKER ARM

Rocker shaft outside diameter mm (in)	Standard	18.472 ~ 18.493 (0.727 ~ 0.728)
	Limit	18.44 (0.726)
Rocker arm inside diameter mm (in)	Standard	18.500 ~ 18.521 (0.728 ~ 0.729)
	Limit	18.60 (0.732)
Shaft to arm oil clearance mm (in)	Standard	0.007 ~ 0.049 (0.0003 ~ 0.0019)
	Limit	0.16 (0.006)

VALVE LIFTER & PUSH ROD

Valve lifter outside diameter mm (in)	STD	22.170 ~ 22.190 (0.8728 ~ 0.8736)
	O/S 0.05	22.220 ~ 22.235 (0.8748 ~ 0.8754)
Valve lifter to block hole oil clearance mm (in)	Standard	0.010 ~ 0.051 (0.00039 ~ 0.00201)
	Limit	0.1 (0.004)
Push rod bend limit mm (in)		0.25 (0.01)

MANIFOLD

Cylinder head installation surface distortion limit mm (in)	IN	0.4 (0.016)
	EX	0.4 (0.016)

CYLINDER BLOCK

Top surface distortion limit mm (in)				0.1 (0.004)
Cylinder bore mm (in)	STD			11Z, 12Z: 96.00 ~ 96.03 (3.7795 ~ 3.7807) 13Z, 14Z: 98.00 ~ 98.03 (3.8583 ~ 3.8594)
	Maximum wear			0.3 (0.012)
	When bored	Honing margin		0.02 (0.0008) or less
		Taper and elipticity		0.02 (0.0008) or less
		Cylinder bore difference		0.03 (0.0012) or less
Cylinder liner outside diameter mm (in)	11Z, 12Z	A		100.055 ~ 100.075 (3.9392 ~ 3.9400)
		B		100.075 ~ 100.095 (3.9400 ~ 3.9407)
		Interference	A	0.0375 ~ 0.075 (0.0015 ~ 0.0030)
			B	0.040 ~ 0.0775 (0.0016 ~ 0.0031)
		Protrusion		0.03 ~ 0.12 (0.001 ~ 0.005)
Cylinder liner outside diameter mm (in)	13Z, 14Z		A	101.005 ~ 101.020 (3.97657 ~ 3.97717)
			B	101.020 ~ 101.035 (3.97717 ~ 3.97776)
Cylinder hole before liner mm (in)	13Z, 14Z		A	101.000 ~ 101.015 (3.97637 ~ 3.97696)
			B	101.015 ~ 101.030 (3.97696 ~ 3.97755)
Valve lifter hole inside diameter mm (in)	STD			22.200 ~ 22.221 (0.87402 ~ 0.87484)
	O/S 0.05			22.245 ~ 22.271 (0.876 ~ 0.877)

www.truck-freeworkshop.com

VILEBREQUIN

Limite de cintrage mm		0,06
Jeu latéral mm	Nominal	0,04 ~ 0,25
	Limite	0,3
Epaisseur de cale de poussée mm	Nominale	2,43 ~ 2,48
	Type C/S	0,125, 0,250
Diamètre extérieur de tourillon (cote de finition de C/I) mm	Nominale	73,98 ~ 74,00
	C/I 0,25	73,74 ~ 73,75
	C/I 0,50	73,49 ~ 73,50
	C/I 0,75	73,24 ~ 73,25
	C/I 1,00	72,99 ~ 73,00
Jeu de graissage de tourillon mm	Nominal	0,030 ~ 0,066
	Limite	0,1
Diamètre extérieur de maneton (cote de finition de maneton de C/I) mm	Nominal	54,98 ~ 55,00
	C/I 0,25	54,74 ~ 54,75
	C/I 0,50	54,49 ~ 54,50
	C/I 0,75	54,24 ~ 54,25
	C/I 1,00	53,99 ~ 54,00
Jeu de graissage de maneton mm	Nominal	0,030 ~ 0,066
	Limite	0,1
Tourillon et maneton mm	Limite de conicité	0,02
	Limite d'ovalisation	0,05

VOLANT MOTEUR

Limite de faux-rond mm	Egale ou inférieure à 0,2

BIELLE ET COUSSINET

Limite de cintrage (sur 100 mm) mm		Egale ou inférieure à 0,05
Limite de vrillage (sur 100 mm) mm		Egale ou inférieure à 0,15
Diamètre intérieur nominal de buselure de coussinet mm		32,008 ~ 32,020
Jeu de graissage de buselure de coussinet mm	Nominal	0,004 ~ 0,012
	Limite	0,05

KURBELWELLE

Verschleißgrenze mm		0,06
Axialspiel mm	Sollwert	0,04 ~ 0,25
	Grenzwert	0,3
Anlaufscheibendicke mm	STD	2,43 ~ 2,48
	ÜM	0,125, 0,250
Lagerzapfen – Außendurchmesser (Bearbeitungsmaß für UM) mm	STD	73,98 ~ 74,00
	UM 0,25	73,74 ~ 73,75
	UM 0,50	73,49 ~ 73,50
	UM 0,75	73,24 ~ 73,25
	UM 1,00	72,99 ~ 73,00
Lagerspiel der Lagerzapfen mm	Sollwert	0,03 ~ 0,07
	Grenzwert	0,1
Kurbelzapfen – Außendurchmesser (Bearbeitungsmaß für UM) mm	STD	54,98 ~ 55,00
	UM 0,25	54,74 ~ 54,75
	UM 0,50	54,49 ~ 54,50
	UM 0,75	54,24 ~ 54,25
	UM 1,00	53,99 ~ 54,00
Lagerspiel der Kurbelzapfen mm	Sollwert	0,030 ~ 0,066
	Grenzwert	0,1
Lager- und Kurbelzapfen mm	Maximal zulässige Unrundheit	0,02
	Maximal zulässige Konizität	0,05

SCHWUNGRAD

Verschleißgrenze mm	0,2 oder weniger

PLEUEL UND PLEUELBUCHSEN

Maximal zulässige Verbiegung (auf 100 mm Länge) mm		0,05 oder weniger
Maximal zulässige Torsion (auf 100 mm Länge) mm		0,15 oder weniger
Standardbuchse – Innendurchmesser mm		32,008 ~ 32,020
Lagerspiel – Buchsen mm	Sollwert	0,004 ~ 0,012
	Grenzwert	0,05

www.truck-freeworkshop.com

ARBOL DEL CIGÜEÑAL

Límite de descentramiento mm. (pul.)		0,06 (0,002)
Holgura de empuje mm. (pul.)	Standard	0,04 ~ 0,25 (0,002 ~ 0,010)
	Límite	0,3 (0,012)
Grosor de la arandela de empuje mm. (pul.)	STD	2,43 ~ 2,48 (0,096 ~ 0,098)
	Clase de O/S	0,125 (0,005), 0,250 (0,010)
Diámetro exterior del muñón (dimensión de acabado para U/S) mm. (pul.)	STD	73,98 ~ 74,00 (2,9126 ~ 2,9134)
	U/S 0,25	73,74 ~ 73,75 (2,903 ~ 2,904)
	U/S 0,50	73,49 ~ 73,50 (2,893 ~ 2,894)
	U/S 0,75	73,24 ~ 73,25 (2,883 ~ 2,884)
	U/S 1,00	72,99 ~ 73,00 (2,8736 ~ 2,8740)
Holgura de aceite del muñón mm. (pul.)	Standard	0,030 ~ 0,07 (0,001 ~ 0,003)
	Límite	0,1 (0,004)
Diámetro exterior del pasador del cigüeñal (dimensión de acabado para U/S) mm. (pul.)	STD	54,98 ~ 55,00 (2,164 ~ 2,165)
	U/S 0,25	54,74 ~ 54,75 (2,155 ~ 2,156)
	U/S 0,50	54,49 ~ 54,50 (2,145 ~ 2,146)
	U/S 0,75	54,24 ~ 54,25 (2,135 ~ 2,136)
	U/S 1,00	53,99 ~ 54,00 (2,156 ~ 2,1260)
Holgura de aceite del pasador del cigüeñal mm. (pul.)	Standard	0,030 ~ 0,066 (0,00118 ~ 0,00260)
	Límite	0,1 (0,004)
Muñón y pasador del cigüeñal mm. (pul.)	Límite de excentricidad	0,02 (0,0008)
	Límite de conicidad	0,05 (0,0020)

VOLANTE

Límite de descentramiento mm. (pul.)		0,2 (0,008) o menos

BIELA Y CASQUILLO

Límite de alabeo (por 100 mm.) mm. (pul.)		0,05 (0,002) o menos
Límite de torsión (por 100 mm.) mm. (pul.)		0,15 (0,006) o menos
Standard del diámetro interior del casquillo mm. (pul.)		32,008 ~ 32,020 (1,2602 ~ 1,2606)
Holgura de aceite del casquillo mm. (pul.)	Standard	0,004 ~ 0,012 (0,0002 ~ 0,0005)
	Límite	0,05 (0,002)

CRANKSHAFT

Runout limit mm (in)		0.06 (0.002)
Thrust clearance mm (in)	Standard	0.04 ~ 0.25 (0.002 ~ 0.010)
	Limit	0.3 (0.012)
Thrust washer thickness mm (in)	STD	2.43 ~ 2.48 (0.096 ~ 0.098)
	O/S kind	0.125 (0.005), 0.250 (0.010)
Journal outside diameter (finishing dimension for U/S) mm (in)	STD	73.98 ~ 74.00 (2.9126 ~ 2.9134)
	U/S 0.25	73.74 ~ 73.75 (2.903 ~ 2.904)
	U/S 0.50	73.49 ~ 73.50 (2.893 ~ 2.894)
	U/S 0.75	73.24 ~ 73.25 (2.883 ~ 2.884)
	U/S 1.00	72.99 ~ 73.00 (2.8736 ~ 2.8740)
Journal oil clearance mm (in)	Standard	0.03 ~ 0.07 (0.001 ~ 0.003)
	Limit	0.1 (0.004)
Crankpin outside diameter (finishing dimension for U/S) mm (in)	STD	54.98 ~ 55.00 (2.164 ~ 2.165)
	U/S 0.25	54.74 ~ 54.75 (2.155 ~ 2.156)
	U/S 0.50	54.49 ~ 54.50 (2.145 ~ 2.146)
	U/S 0.75	54.24 ~ 54.25 (2.135 ~ 2.136)
	U/S 1.00	53.99 ~ 54.00 (2.1256 ~ 2.1260)
Crankpin oil clearance mm (in)	Standard	0.030 ~ 0.066 (0.00118 ~ 0.00260)
	Limit	0.1 (0.004)
Journal and crankpin mm (in)	Elipticity limit	0.02 (0.0008)
	Taper limit	0.05 (0.0020)

FLYWHEEL

Runout limit mm (in)		0.2 (0.008) or less

CONNECTING ROD & BUSH

Bend limit (per 100 mm) mm (in)		0.05 (0.002) or less
Torsion limit (per 100 mm) mm (in)		0.15 (0.006) or less
Bush inside diameter standard mm (in)		32.008 ~ 32.020 (1.2602 ~ 1.2606)
Bush oil clearance mm (in)	Standard	0.004 ~ 0.012 (0.0002 ~ 0.0005)
	Limit	0.05 (0.002)

www.truck-freeworkshop.com

PISTON ET SEGMENT

Piston	Diamètre extérieur mm	11Z, 12Z	Nominal	95,94 ~ 95,97
			Type C/S 0,50	96,44 ~ 96,47
		13Z, 14Z	Nominal	97,94 ~ 97,97
			Type C/S 0,50	98,44 ~ 98,47
			Type C/S 1,00	98,94 ~ 98,97
	Diamètre extérieur d'axe mm			32,000 ~ 32,012
	Température de repose d'axe de Piston °C			60
Segment	Jeu de coupe mm	Segment de compression	No.1	0,30 ~ 0,45
			No.2	0,25 ~ 0,40
		Segment racleur d'huile		0,20 ~ 0,40
	Jeu de segment à gorge mm	Segment de compression	No.1	0,08 ~ 0,12
			No.2	0,04 ~ 0,08
		Segment racleur d'huile		0,03 ~ 0,07

DISTRIBUTION ET PIGNONS INTERMÉDIAIRES

Jeu réactif de denture mm	Vilebrequin x pignons intermédiaires no. 1, 2	Nominal	0,050
		Limite	0,3
	Pignon intermédiaire no. 2 x pignon d'arbre à cames	Nominal	0,050
		Limite	0,3
	Pignon intermédiaire no. 1 x pompe d'injection	Nominal	0,050
		Limite	0,3
	Pignon intermédiaire no. 1 x pignon de pompe à huile	Nominal	0,050
		Limite	0,3
Jeu de graissage de pignon intermédiaire mm		Nominal	No. 1 0,030~0,090 No. 2 0,030~0,090
		Limite	No. 1 0,3 No.2 0,3
Jeu de graissage de pignons intermédiaires no. 1, 2 et d'axe de pignon intermédiaire no. 1, 2		Nominal	No. 1 0,025~0,075 No. 2 0,030~0,090
		Limite	0,3

KOLBEN UND KOLBENRINGE

Kolben	Außendurchmesser mm	11Z, 12Z	STD	95,94 ~ 95,97
			ÜM 0,50	96,44 ~ 96,47
		13Z, 14Z	STD	97,94 ~ 97,97
			O/S 0,50	98,44 ~ 98,47
			O/S 1,00	98,94 ~ 98,97
	Kolbenbolzen-Außendurchmesser mm			32,000 ~ 32,012
	Kolbenbolzen-Montagetemperatur °C			60
Kolbenringe	Axialspiel mm	Verdichtungsring	Nr.1	0,30 ~ 0,45
			Nr.2	0,25 ~ 0,40
		Ölabstreifring		0,20 ~ 0,40
	Ringnutspiel mm	Verdichtungsring	Nr.1	0,08 ~ 0,12
			Nr.2	0,04 ~ 0,08
		Ölabstreifring		0,03 ~ 0,07

STEUERZAHNRÄDER UND ZWISCHENRÄDER

Zahnflankenspiel mm	Kurbelwellenrad x Zwischenrad Nr.1, 2	Sollwert	0,050
		Grenzwert	0,3
	Zwischenrad Nr.2 x Nockenwellenrad	Sollwert	0,050
		Grenzwert	0,3
	Zwischenrad Nr.1 x Einspritzpumpe	Sollwert	0,050
		Grenzwert	0,3
	Zwischenrad Nr.1 x Ölpumpenrad	Sollwert	0,050
		Grenzwert	0,3
Axialspiel der Zwischenräder mm		Sollwert	Nr.1 0,030 ~ 0,090 Nr.2 0,030 ~ 0,090
		Grenzwert	Nr.1 0,3 Nr.2 0,3
Lagerspiel Zwischenräder Nr.1, 2 und Zwischenradachsen Nr.1, 2 mm		Sollwert	Nr.1 0,025 ~ 0,075 Nr.2 0,030 ~ 0,090
		Grenzwert	0,3

www.truck-freeworkshop.com

PISTON Y SEGMENTO DEL PISTON

Pistón	Diámetro exterior mm. (pul.)	11Z, 12Z	STD	95,94~95,97 (3,777~3,778)
			O/S 0,50	96,44~96,47 (3,7969~3,7980)
		13Z, 14Z	STD	97,94~97,97 (3,8559~3,8571)
			O/S 0,50	98,44~98,47 (3,8756~3,8770)
			O/S 1,00	98,94~98,97 (3,8953~3,8965)
	Diámetro exterior del pasador mm. (pul.)			32,000~32,012 (1,2598~1,2603)
	Temperatura de acoplamiento del pasador °C			60
Segmento del pistón	Holgura de la unión mm. (pul.)	Segmento de compresión	No. 1	0,30~0,45 (0,012~0,018)
			No. 2	0,25~0,40 (0,010~0,016)
		Segmento de aceite		0,20~0,40 (0,008~0,016)
	Holgura del segmento a la ranura del segmento mm. (pul.)	Segmento de compresión	No. 1	0,08~0,12 (0,003~0,005)
			No. 2	0,04~0,08 (0,0016~0,0031)
		Segmento de aceite		0,03~0,07 (0,0012~0,0028)

ENGRANAJES DE DISTRIBUCION E INTERMEDIO

Juego libre del engranaje mm. (pul.)	Engranaje del árbol del cigüeñal × Engranaje intermedio No. 1, 2	Standard	0,050 (0,00197)
		Límite	0,3 (0,012)
	Engranaje intermedio No. 2 × Engranaje del árbol de levas	Standard	0,050 (0,00197)
		Límite	0,3 (0,012)
	Engranaje intermedio No. 1 × Bomba de inyección	Standard	0,050 (0,00197)
		Límite	0,3 (0,012)
	Engranaje intermedio No. 1 × Engranaje de la bomba de aceite	Standard	0,050 (0,00197)
		Límite	0,3 (0,012)
Holgura de empuje del engranaje intermedio mm. (pul.)		Standard	No. 1 0,030 ~ 0,090 (0,0012 ~ 0,0035) No. 2 0,030 ~ 0,090 (0,0012 ~ 0,0035)
		Límite	No. 1 0,3 (0,012) No. 2 0,3 (0,012)
Holgura de aceite entre el engranaje intermedio No. 1, 2 y árbol del engranaje intermedio No. 1, 2 mm. (pul.)		Standard	No. 1 0,025 ~ 0,075 (0,0010 ~ 0,0030) No. 2 0,030 ~ 0,090 (0,0012 ~ 0,0035)
		Límite	0,3 (0,012)

PISTON & PISTON RING

Piston	Outside diameter mm (in)	11Z, 12Z	STD	95.94 ~ 95.97 (3.777 ~ 3.778)
			O/S 0.50	96.44 ~ 96.47 (3.7969 ~ 3.7980)
		13Z, 14Z	STD	97.94 ~ 97.97 (3.8559 ~ 3.8571)
			O/S 0.50	98.44 ~ 98.47 (3.8756 ~ 3.8770)
			O/S 1.00	98.94 ~ 98.97 (3.8953 ~ 3.8965)
	Pin outside diameter mm (in)			32.000 ~ 32.012 (1.2598 ~ 1.2603)
	Pin fitting temperature °C			60
Piston ring	End gap mm (in)	Compression ring	No.1	0.30 ~ 0.45 (0.012 ~ 0.018)
			No.2	0.25 ~ 0.40 (0.010 ~ 0.016)
		Oil ring		0.20 ~ 0.40 (0.008 ~ 0.016)
	Ring to ring groove clearance mm (in)	Compression ring	No.1	0.08 ~ 0.12 (0.003 ~ 0.005)
			No.2	0.04 ~ 0.08 (0.0016 ~ 0.0031)
		Oil ring		0.03 ~ 0.07 (0.0012 ~ 0.0028)

TIMING AND IDLE GEARS

Gear backlash mm (in)	Crank gear x idle gear No. 1, 2	Standard	0.050 (0.00197)
		Limit	0.3 (0.012)
	Idle gear No. 2 x camshaft gear	Standard	0.050 (0.00197)
		Limit	0.3 (0.012)
	Idle gear No. 1 x injection pump	Standard	0.050 (0.00197)
		Limit	0.3 (0.012)
	Idle gear No. 1 x oil pump gear	Standard	0.050 (0.00197)
		Limit	0.3 (0.012)
Idle gear thrust clearance mm (in)		Standard	No. 1 0.030 ~ 0.090 (0.0012 ~ 0.0035) No. 2 0.030 ~ 0.090 (0.0012 ~ 0.0035)
		Limit	No. 1 0.3 (0.012) No. 2 0.3 (0.012)
Oil clearance between idle gear No. 1, 2 and idle gear shaft No. 1, 2 mm (in)		Standard	No. 1 0.025 ~ 0.075 (0.0010 ~ 0.0030) No. 2 0.030 ~ 0.090 (0.0012 ~ 0.0035)
		Limit	0.3 (0.012)

www.truck-freeworkshop.com

ARBRE À CAMES ET PALIER

Limite de cintrage mm			0,04 mm
Jeu latéral mm		Nominal	0,06 ~ 0,13
		Limite	0,3
Hauteur de came mm	Nominal	Adm.	41,72 ~ 41,82
		Ech.	42,777 ~ 42,877
	Limite	Adm.	41,25
		Ech.	42,31
Diamètre extérieur de tourillon mm	Nominal	No. 1	51,351 ~ 51,37
		No. 2	51,151 ~ 51,17
		No. 3	50,951 ~ 50,97
		No. 4	50,751 ~ 50,77
Type de coussinet de tourillon à C/S			0,125, 0,250
Jeu de graissage mm		Nominal	0,030 ~ 0,079
		Limite	0,1

ALIMENTATION

POMPE D'INJECTION

DESIGNATION			11Z, 12Z, 13Z, 14Z
Ensemble de bague à galets	Limite d'irrégularité de hauteur de bague à galets	mm	0,02
Arbre d'entraînement	Limite d'usure de surface de contact de joint d'étanchéité d'huile	mm	0,08
Plateau à cames	Limite d'usure de surface de contact de piston-plongeur (cote L)	mm	4,2
Masselotte	Limite d'usure de surface de contact de bague (cote A)	mm	0,2
Ressort de piston-plongeur	Limite de rectitude (cote A)	mm	2,0
Boîtier de pompe	Limite d'usure de bague (jeu)	mm	0,1
Levée standard de came à la vérification du moment d'injection		mm	11Z, 12Z: 1,56 ~ 1,62 13Z: 1996.9 ~ 1998.12:1,36 ~ 1,42 1999.1 ~ 2003.8:1,29 ~ 1,35 2003.9 ~:0,75 ~ 0,81 14Z: ~ 2003.8:1,66 ~ 1,72 2003.9 ~:0,91 ~ 0,97
Précourse (piston-plongeur)		mm	0,15 ~ 0,25

NOCKENWELLE UND LAGER

Maximal zulässige Verbiegung mm			0,04
Axialspiel mm		Sollwert	0,06 ~ 0,13
		Grenzwert	0,3
Nockenhöhe mm	Sollwert	E	41,72 ~ 41,82
		A	42,777 ~ 42,877
	Grenzwert	E	41,25
		A	42,31
Lagerstellen – Außendurchmesser mm	STD	Nr.1	51,351 ~ 51,37
		Nr.2	51,151 ~ 51,17
		Nr.3	50,951 ~ 50,97
		Nr.4	50,751 ~ 50,77
Übermaßlager			0,125; 0,250
Lagerspiel mm		Sollwert	0,030 ~ 0,079
		Grenzwert	0,1

KRAFTSTOFFSYSTEM

EINSPRITZPUMPE

PRÜFPUNKT			11Z, 12Z, 13Z, 14Z
BAUGRUPPE Rollenring	Maximal zulässiger Höhenunterschied der Rollen	mm	0,02
Antriebswelle	Verschleißgrenze Dichtring-Lauffläche	mm	0,08
Hubscheibe	Verschleißgrenze Verteilerkolben-Kontaktfläche (Maß L)	mm	4,2
Fliehgewicht	Verschleißgrenze Kontaktfläche zur Scheibe (Maß A)	mm	0,2
Verteilerkolbenfeder	Maximal zulässige Abweichung der Rechtwinkligkeit (Maß A)	mm	2,0
Pumpengehäuse	Verschleißgrenze Lagerbuchsen (Wackeln)	mm	0,1
Standard-Nockenhub für Prüfung des Einsprizzeitpunktes		mm	11Z, 12Z: 1,56 ~ 1,62 13Z: 1996.9 ~ 1998.12:1,36 ~ 1,42 1999.1 ~ 2003.8:1,29 ~ 1,35 2003.9 ~:0,75 ~ 0,81 14Z: ~ 2003.8:1,66 ~ 1,72 2003.9 ~:0,91 ~ 0,97
Vorhub (Verteilerkolben)		mm	0,15 ~ 0,25

www.truck-freeworkshop.com

ARBOL DE LEVAS Y COJINETE

Límite de alabeo		mm. (pul.)	0,04 (0.0016)
Holgura de empuje		mm. (pul.)	Standard: 0.06 ~ 0.13 (0.00236 ~ 0.0051)
			Límite: 0,3 (0.012)
Altura de la leva mm. (pul.)	Standard	IN	41.72 ~ 41.82 (1.643 ~ 1.646)
		EX	42.777 ~ 42.877 (1.684 ~ 1.688)
	Límite	IN	41.25 (1.624)
		EX	42.31 (1.666)
Diámetro exterior del muñón mm. (pul.)	STD	No. 1	51.351 ~ 51.37 (2.0217 ~ 2.022)
		No. 2	51.151 ~ 51.17 (2.0138 ~ 2.0145)
		No. 3	50.951 ~ 50.97 (2.0059 ~ 2.0067)
		No. 4	50.751 ~ 50.77 (1.998 ~ 1.9988)
Clase O/S del cojinete			0.125, 0.250
Holgura de aceite		mm. (pul.)	Standard: 0,030 ~ 0.079 (0.0012 ~ 0.003)
			Límite: 0.1 (0.0039)

COMBUSTIBLE

BOMBA DE INYECCION

PUNTO		11Z,12Z,13Z,14Z
Conjunto del anilo de rodillos	Límite de desigualdad de la altura del anillo de rodillos mm. (pul.)	0,02 (0,0008)
Arbol impulsor	Límite de desgaste de la superficie de contacto de la junta hermética de aceite mm. (pul.)	0,08 (0,003)
Disco de leva	Límite de desgaste de la superficie de contacto del émbolo (tamaño L) mm. (pul.)	4,2 (0,165)
Volante	Límite de desgaste gradual de la superficie de contacto de la arandela (tamaño A) mm. (pul.)	0,2 (0,008)
Resorte del émbolo	Límite de cuadratura (tamaño A) mm. (pul.)	2,0 (0,08)
Cárter de la bomba	Límite de desgaste (juego del casquillo) mm. (pul.)	0,1 (0,004)
Cárter de la bomba	Standard de elevación de la leva cuando se inspecciona la regulación de inyección mm. (pul.)	1,56 ~ 1,62 (0,061 ~ 0,063)
Carrera previa (émbolo buzo) mm. (pul.)		11Z, 12Z: 1,56 ~ 1,62 (0,0614 ~ 0,0638) 13Z: 1996.9 ~ 1998.12: 1,36 ~ 1,42 (0,0535 ~ 0,0638) 1999.1 ~ 2003.8: 1,29 ~ 1,35 (0,0508 ~ 0,0531) 2003.9 ~: 0,75 ~ 0,81 (0,0295 ~ 0,0319) 14Z: ~ 2003.8: 1,66 ~ 1,72 (0,0654 ~ 0,0677) 2003.9 ~: 0,91 ~ 0,97 (0,0358 ~ 0,0382)
Carrera previa (émbolo) mm. (pul.)		0,15 ~ 0,25 (0,00787 ~ 0,098)

CAMSHAFT & BEARING

Bend limit		mm (in)	0.04 (0.0016)
Thrust clearance		mm (in)	Standard: 0.06 ~ 0.13 (0.00236 ~ 0.0051)
			Limit: 0.3 (0.012)
Cam height mm (in)	Standard	IN	41.72 ~ 41.82 (1.643 ~ 1.646)
		EX	42.777 ~ 42.877 (1.684 ~ 1.688)
	Limit	IN	41.25 (1.624)
		EX	42.31 (1.666)
Journal outside diameter mm (in)	STD	No. 1	51.351 ~ 51.37 (2.0217 ~ 2.022)
		No. 2	51.151 ~ 51.17 (2.0138 ~ 2.0145)
		No. 3	50.951 ~ 50.97 (2.0059 ~ 2.0067)
		No. 4	50.751 ~ 50.77 (1.998 ~ 1.9988)
Bearing O/S king			0.125, 0.250
Oil clearance		mm (in)	Standard: 0.030 ~ 0.079 (0.0012 ~ 0.003)
			Limit: 0.1 (0.0039)

FUEL

INJECTION PUMP

ITEM			11Z, 12Z, 13Z, 14Z
Roller ring ASSY	Roller ring height misalignment limit	mm (in)	0.02 (0.0008)
Drive shaft	Oil seal working face wear depth limit	mm (in)	0.08 (0.003)
Cam plate	Plunger working face wear limit (dimension L)	mm (in)	4.2 (0.165)
Fly weight	Washer working face stepped wear depth limit (dimension A)	mm (in)	0.2 (0.008)
Plunger spring	Squareness limit (dimension A)	mm (in)	2.0 (0.08)
Pump housing	Bush wear (looseness) limit	mm (in)	0.1 (0.004)
Standard cam lift at injection timing inspection		mm (in)	11Z, 12Z: 1.56 ~ 1.62 (0.0614 ~ 0.0638) 13Z: 1996.9 ~ 1998.12: 1.36 ~ 1.42 (0.0535 ~ 0.0638) 1999.1 ~ 2003.8: 1.29 ~ 1.35 (0.0508 ~ 0.0531) 2003.9 ~: 0.75 ~ 0.81 (0.0295 ~ 0.0319) 14Z: ~ 2003.8: 1.66 ~ 1.72 (0.0654 ~ 0.0677) 2003.9 ~: 0.91 ~ 0.97 (0.0358 ~ 0.0382)
Pre-stroke (plunger)		mm (in)	0.15 ~ 0.25 (0.00787 ~ 0.098)

www.truck-freeworkshop.com

INJECTEURS ET PORTE-INJECTEUR

Injecteur	Type		Type de trou
	Pression d'ouverture d'injecteur kg/cm²		11Z, 12Z (type à 2 ressorts): 180 ± 5 11Z, 12Z (type à 1 ressort): 200 $^{+10}_{0}$ 13Z: ~ 2003.8: 180 ± 5 2003.9 ~: 185 ± 5 14Z: ~ 2003.8: 230 ± 5 2003.9 ~: 185 ± 5
Type à 2 ressorts: Epaisseur de rondelle de calage (servant au calage de pression d'ouverture d'injecteur) mm	Prélevée Pression d'ouverture de 1er clapet		0,6 ~ 2,15 0,975 ~ 1,775 mm sont des valeurs à l'unité de 25 μ mais les autres valeurs sont à l'unité de 50 μ.
	Pression d'ouverture de 2ème clapet		0,8 ~ 2,2 (à l'unité de 25 μ)

CALAGE DE LA POMPE D'INJECTION (11Z: ~ 1996.9, 12Z: ~1996.7, 13Z · 14Z: ~2003.8)

1. Conditions pour effectuer les réglages

Injecteur	DN12SD12
Pression d'ouverture d'injecteur kg/cm²	150 ± 5
Huile d'essai	Huile légère JIS no. 2
Pression de refoulement d'huile kg/cm²	0,2
Conduit haute pression (diam. int. x diam. ext. x longueur) mm	φ2 × φ6 × 840
Température d'huile d'essai	40 ~ 45°C
Réglage de tension de solénoïde	(modèle 12 V) 6 V (modèle 24 V) 14 V

2. Réglage provisoire (levier en position pleine charge)

11Z, 12Z

	Vitesse de pompe tr/mn	Volume d'injection cc/200 coups		Observations
		11Z	12Z	
Seuil standard de pleine charge	800	9,1 ~ 10,3	12,0 ~ 13,0	Vis de réglage de calage de pleine charge
Seuil de calage de levier haute vitesse	1.200	0,4 ~ 3,6	0,5 ~ 4,3	Réglage avec la vis de calage de vitesse maximum

13Z, 14Z

	Vitesse de pompe tr/mn	Volume d'injection cc/200 coups		Observations
		13Z	14Z	
Seuil standard de pleine charge	800	8,3 ~ 9,3	11,3 ~ 12,3	Vis de réglage de calage de pleine charge
Seuil de calage de levier haute vitesse	1.200	0,6 ~ 2,6	1,5 ~ 4,7	Réglage avec la vis de calage de vitesse maximum

DÜSE UND DÜSENHALTER

Düse	Typ		Lochdüse
	Ventilöffnungsdruck bar		11Z, 12Z (Ausführung mit 2 Federn): 176,5 ± 4,9 11Z, 12Z (Ausführung mit 1 Feder): 196,1 $^{+9,8}_{0}$ 13Z: ~ 2003.8: 176,5 ± 4,9 2003.9 ~: 181,0 ± 4,9 14Z: ~ 2003.8: 225,6 ± 4,9 2003.9 ~: 181,0 ± 4,9
Einstellscheibendicke (zur Einstellung des Düsenventilöffnungsdrucks) mm	Vorhub Ventilöffnungsdruck 1. Stufe		0,6 ~ 2,15 0,975 ~ 1,775 mm, abgestuft in 0,025 und 0,05 mm Schritten
	Ventilöffnungsdruck 2. Stufe		0,8 ~ 2,2 abgestuft in 0,025 mm Schritten

EINSTELLUNG DER EINSPRITZPUMPE (11Z: ~ 1996.9, 12Z: ~1996.7, 13Z · 14Z: ~2003.8)

1. Einstellbedingungen

Düse (Prüfung)	DN12SD12
Düsenventil-Öffnungsdruck bar	147,1 ± 4,9
Prüföl	JIS Nr. 2 Leichtöl
Ölförderdruck bar	0,2
Hochdruckleitung (Innendurchmesser × Außendurchmesser × Länge) mm	φ2 × φ6 × 840
Prüföltemperatur	40 ~ 45°C
Magnetventilspannung während der Einstellung	6 V: 12 V-Anlage, 14 V: 24 V-Anlage

2. Provisorische Einstellung (Hebel in Vollaststellung)

11Z, 12Z

	Pumpendrehzahl (U/min)	Einspritzmenge cm³/200 Einspritzungen		Bemerkungen
		11Z	12Z	
Vollast-Einspritzmenge	800	9,1 ~ 10,3	12,0 ~ 13,0	Einstellung durch Vollast-Einstellschraube
Vollgashebel-Einstellpunkt	1200	0,4 ~ 3,6	0,5 ~ 4,3	Einstellung durch Vollgas-Einstellschraube

13Z, 14Z

	Pumpendrehzahl (U/min)	Einspritzmenge cm³/200 Einspritzungen		Bemerkungen
		13Z	14Z	
Vollast-Einspritzmenge	800	8,3 ~ 9,3	11,3 ~ 12,3	Einstellung durch Vollast-Einstellschraube
Vollgashebel-Einstellpunkt	1200	0,6 ~ 2,6	1,5 ~ 4,7	Einstellung durch Vollgas-Einstellschraube

www.truck-freeworkshop.com

BOQUILLA Y SUJETADOR DE LA BOQUILLA

Boquilla	Tipo		Tipo del orificio
	Presión de abertura de la válvula kg/cm² [kPa]		11Z, 12Z (tipo de 2 resortes): 180 ± 5 [17650 ± 490] 11Z, 12Z (tipo de 1 resorte): 200 $^{+10}_{0}$ [19610 $^{+980}_{0}$] 13Z: ~ 2003.8: 180 ± 5 [17650 ± 490] 2003.9 ~: 185 ± 5 [18100 ± 490] 14Z: ~ 2003.8: 230 ± 5 [22560 ± 490] 2003.9 ~: 185 ± 5 [18100 ± 490]
Tipo de 2 resortes: Ajuste del grosor de la cuña (para el ajuste de la presión de abertura de la válvula de la boquilla) mm (pul.)	Elevación previa Presión de abertura de la válvula primera		0,6 ~ 2,15 (0,0236 ~ 0,0846) 0,975 ~ 1,775 mm en unidades de 25μ pero otros en unidades de 50μ.
	Presión de abertura de la válvula segunda		0,8 ~ 2,2 (0,0315 ~ 0,0866) (en unidades de 25μ)

AJUSTE DE LA BOMBA DE INYECCION (11Z: ~ 1996.9, 12Z: ~1996.7, 13Z · 14Z: ~2003.8)

1. Condiciones de ajuste

Boquilla (para prueba)	DN12SD12
Presión de abertura de la válvula de la boquilla kg/cm² [kPa]	150 ± 5 [14710 ± 490]
Aceite de prueba	Aceite ligero JIS No. 2
Presión de suministro de aceite kg/cm² [kPa]	0,2 [20]
Tubería de alta presión (diámetro interior x diámetro exterior x longitud) mm	φ2 × φ6 × 840
Temperatura del aceite de prueba	40 ~ 45°C
Voltaje del solenoide durante el ajuste	6V: modelo de 12V, 14V: modelo de 24V

2. Ajuste temporal (con la palanca en posición total)

11Z, 12Z

	Velocidad de la bomba (rpm)	Capacidad de inyección cc/200 st		Observaciones
		11Z	12Z	
Punto estándar de carga total	800	9,1 ~ 10,3	12,0 ~ 13,0	Ajuste con el tornillo de ajuste de carga total
Punto de ajuste de la palanca de alta velocidad	1200	0,4 ~ 3,6	0,6 ~ 4,3	Ajuste con el tornillo de ajuste de velocidad máxima

13Z, 14Z

	Velocidad de la bomba (rpm)	Capacidad de inyección cc/200 st		Observaciones
		13Z	14Z	
Punto estándar de carga total	800	8,3 ~ 9,3	11,3 ~ 12,3	Ajuste con el tornillo de ajuste de carga total
Punto de ajuste de la palanca de alta velocidad	1200	0,6 ~ 2,6	1,6 ~ 4,7	Ajuste con el tornillo de ajuste de velocidad máxima

NOZZLE & NOZZLE HOLDER

Nozzle	Type		Hole type
	Valve opening pressure kg/cm² (psi) [kPa]		11Z, 12Z (2 spring type): 180 ± 5 (2560 ± 70) [17650 ± 490] 11Z, 12Z (1 spring type): 200 $^{+10}_{0}$ (2840 $^{+140}_{0}$) [19610 $^{+980}_{0}$] 13Z: ~ 2003.8: 180 ± 5 (2560 ± 70) [17650 ± 490] 2003.9 ~: 185 ± 5 (2630 ± 70) [18100 ± 490] 14Z: ~ 2003.8: 230 ± 5 (3270 ± 70) [22560 ± 490] 2003.9 ~: 185 ± 5 (2630 ± 70) [18100 ± 490]
2 spring type: Adjusting shims thickness (for nozzle valve opening pressure adjustment) mm (in)	Prelift 1st valve opening pressure		0.6 ~ 2.15 (0.0236 ~ 0.0846) 0.975 ~ 1.775 mm are at the unit of 25μ but others are at the unit of 50μ.
	2nd valve opening pressure		0.8 ~ 2.2 (0.0315 ~ 0.0866) (at the unit of 25μ)

INJECTION PUMP ADJUSTMENT (11Z: ~ 1996.9, 12Z: ~1996.7, 13Z · 14Z: ~2003.8)

1. Adjustment conditions

Nozzle (For test)	DN12SD12
Nozzle valve opening pressure kg/cm² (psi) [kPa]	150 ± 5 (2130 ± 71) [14710 ± 490]
Test oil	JIS No. 2 light oil
Oil delivery pressure kg/cm² (psi) [kPa]	0.2 (2.8) [20]
High pressure pipe (inside diameter x outside diameter x length) mm (in)	φ2 x φ6 x 840 (0.08 x 0.24 x 33)
Test oil temperature	40 ~ 45°C
Solenoid voltage during adjustment	6V: 12V model, 14V: 24V model

2. Temporary adjustment (lever at full position)

11Z, 12Z

	Pump speed (rpm)	Injection rate cc/200 st (cu-in/200 st)		Remarks
		11Z	12Z	
Full load standard point	800	9.1 ~ 10.3 (0.555 ~ 0.629)	12.0 ~ 13.0 (0.732 ~ 0.793)	Adjustment full load set screws
High speed lever set point	1200	0.4 ~ 3.6 (0.0244 ~ 0.219)	0.5 ~ 4.3 (0.031 ~ 0.264)	Adjustment by maximum speed adjusting screw

13Z, 14Z

	Pump speed (rpm)	Injection rate cc/200 st (cu-in/200 st)		Remarks
		13Z	14Z	
Full load standard point	800	8.3 ~ 9.3 (0.506 ~ 0.568)	11.3 ~ 12.3 (0.690 ~ 0.751)	Adjustment full load set screws
High speed lever set point	1200	0.6 ~ 2.6 (0.037 ~ 0.159)	1.5 ~ 4.7 (0.092 ~ 0.287)	Adjustment by maximum speed adjusting screw

www.truck-freeworkshop.com

3. Réglage de pression interne de pompe (levier en position pleine charge)
11Z, 12Z

Vitesse de pompe tr/mn	Pression interne de pompe kg/cm²	Observations
400	2,2~2,8	Réglage par soupape régulatrice
1.100	4,1~4,7	

13Z

Vitesse de pompe tr/mn	Pression interne de pompe kg/cm²	Observations
400	3,7 ~ 4,3	Réglage avec la soupape régulatrice
1.100	5,6 ~ 6,2	

14Z

Vitesse de pompe tr/mn	Pression interne de pompe kg/cm²	Observations
400	3,1 ~ 3,7	Réglage avec la soupape régulatrice
1.100	5,0 ~ 5,6	

4. Vérification de débit de trop-plein (levier en position pleine charge)
11Z, 12Z, 13Z, 14Z

Vitesse de pompe tr/mn	Débit de trop-plein cc/mn	Observations
400	533 ~ 967	Agir sur la vis de trop-plein montée sur chaque pompe

5. Réglage de volume d'injection
11Z

Angle du levier	Vitesse de pompe tr/mn	Volume d'injection (cc/200 st)	Limite d'écart (cc)	Observations
(+) 12° ± 5° (en position FULL)	800	9,5~9,9	0,6	Calage de volume d'injection standard en pleine charge
	1.200	0,6~3,4	—	Calage du levier haute vitesse
	1.150	4,8 ~ 7,2	—	A vérifier
	1.300	Egal ou inférieur à 0,5	—	A vérifier
	100	14,1~18,9	1,6	Volume augmente au démarrage
	400	9,0~11,4	—	Fin de l'effet d'accroissement de volume
	500	8,8~10,0	0,72	A vérifier
	1.100	8,3~9,5	—	A vérifier

3. Einstellung des Pumpeninnendrucks (Hebel in Vollaststellung)
11Z, 12Z

Pumpendrehzahl (U/min)	Pumpeninnendruck bar	Bemerkungen
400	2,16 ~ 2,75	Einstellung durch Drucksteuerventil
1100	4,02 ~ 4,61	

13Z

Pumpendrehzahl (U/min)	Pumpeninnendruck bar	Bemerkungen
400	3,63 ~ 4,23	Einstellung durch Drucksteuerventil
1100	6,49 ~ 6,08	

14Z

Pumpendrehzahl (U/min)	Pumpeninnendruck bar	Bemerkungen
400	3,04 ~ 3,63	Einstellung durch Drucksteuerventil
1100	4,90 ~ 5,49	

4. Prüfung der Überströmmenge (Hebel in Vollaststellung)
11Z, 12Z, 13Z, 14Z

Pumpendrehzahl (U/min)	Überströmmenge cm^3/min	Bemerkungen
400	533 ~ 967	Zur Messung Überstromschrauben der einzelnen Pumpen verwenden

5. Einstellung der Einspritzmenge
11Z

Hebelwinkel	Pumpendrehzahl (U/min)	Einspritzmenge (cm^3/200 Einspritzungen)	Schwankung (cm^3)	Bemerkungen
(+) 12° ± 5° (Volleststellung)	800	9,5 ~ 9,9	0,6	Einstellung der Einspritzmenge bei Vollast
	1200	0,6 ~ 3,4	—	Vollgas-Hebeleinstellung
	1150	4,8 ~ 7,2	—	Überprüfung
	1300	0,6 oder weniger	—	Überprüfung
	100	14,1 ~ 18,9	1,6	Erhöhung beim Starten
	400	9,0 ~ 11,4	—	Ende der Erhöhung
	500	8,8 ~ 10,0	0,72	Überprüfung
	1100	8,3 ~ 9,5	—	Überprüfung

www.truck-freeworkshop.com

3. Ajuste de la presión interna de la bomba (palanca en posición total)
11Z, 12Z

Velocidad de la bomba (rpm)	Presión interna de la bomba kg/cm² [kPa]	Observaciones
400	2,2 ~ 2,8 [216 ~ 275]	Ajuste con la válvula reguladora
1100	4,1 ~ 4,7 [402 ~ 461]	

13Z

Velocidad de la bomba (rpm)	Presión interna de la bomba kg/cm² [kPa]	Observaciones
400	3,7 ~ 4,3 [363 ~ 423]	Ajuste con la válvula reguladora
1100	6,6 ~ 6,2 [549 ~ 608]	

14Z

Velocidad de la bomba (rpm)	Presión interna de la bomba kg/cm² [kPa]	Observaciones
400	3,1 ~ 3,7 [304 ~ 363]	Ajuste con la válvula reguladora
1100	5,0 ~ 5,6 [490 ~ 549]	

4. Inspección de la capacidad de rebose (palanca en posición total)
11Z, 12Z, 13Z, 14Z

Velocidad de la bomba (rpm)	Capacidad de rebose cc/min.	Observaciones
400	533 ~ 967	Use el tornillo de rebose en cada bomba para la medición

5. Ajuste del volumen de inyección
11Z

Angulo de la palanca	Velocidad de la bomba (rpm)	Volumen de inyección cc/200 st	Variación cc	Observaciones
(+) 12° ± 6° (posición total)	800	9,5 ~ 9,9	0,6	Ajuste de la capacidad de inyección estándar de carga total
	1200	0,6 ~ 3,4	—	Ajuste de la palanca de alta velocidad
	1150	4,8 ~ 7,2	—	Confirmación
	1300	0,5 o menos	—	Confirmación
	100	14,1 ~ 18,9	1,6	Aumento al comienzo
	400	9,0 ~ 11,4	—	Terminación del efecto de aumento
	500	8,8 ~ 10,0	0,72	Confirmación
	1100	8,3 ~ 9,5	—	Confirmación

3. Pump internal pressure adjustment (lever at full position)
11Z, 12Z

Pump speed (rpm)	Pump internal pressure kg/cm² (psi) [kPa]	Remarks
400	2.2~2.8(31.0~40.0) [216~275]	Adjustment by regulating valve
1100	4.1~4.7(58.3~66.8) [402~461]	

13Z

Pump speed (rpm)	Pump internal pressure kg/cm² (psi) [kPa]	Remarks
400	3.7 ~ 4.3 (53 ~ 61) [363 ~ 423]	Adjustment by regulating valve
1100	5.6 ~ 6.2 (80 ~ 88) [549 ~ 608]	

14Z

Pump speed (rpm)	Pump internal pressure kg/cm² (psi) [kPa]	Remarks
400	3.1 ~ 3.7 (44 ~ 53) [304 ~ 363]	Adjustment by regulating valve
1100	5.0 ~ 5.6 (71 ~ 80) [490 ~ 549]	

4. Overflow rate inspection (lever at full position)
11Z, 12Z, 13Z, 14Z

Pump speed (rpm)	Overflow rate cc/min (cu-in/min)	Remarks
400	533 ~ 967 (32.5 ~ 59.0)	Use overflow screw of each pump for measurement

5. Injection volume adjustment
11Z

Lever angle	Pump speed (rpm)	Injection volume cc/200 st (cu-in/200 st)	Unevenness cc (cu-in)	Remarks
(+)12° ± 6° (full position)	800	9.5 ~ 9.9 (0.579 ~ 0.604)	0.6 (0.037)	Full load standard injection rate setting
	1200	0.6 ~ 3.4 (0.0370 ~ 0.207)	—	High speed lever setting
	1150	4.8 ~ 7.2 (0.293 ~ 0.439)	—	Confirmation
	1300	0.5 or less (0.031 or less)	—	Confirmation
	100	14.1 ~ 18.9 (0.860 ~ 1.153)	1.6 (0.098)	Increase at start
	400	9.0 ~ 11.4 (0.549 ~ 0.696)	—	End of increase effect
	500	8.8 ~ 10.0 (0.537 ~ 0.610)	0.72 (0.0439)	Confirmation
	1100	8.3 ~ 9.5 (0.506 ~ 0.580)	—	Confirmation

www.truck-freeworkshop.com

12Z

Angle du levier	Vitesse de pompe tr/mn	Volume d'injection (cc/200 st)	Limite d'écart (cc)	Observations
(+) 12° ± 5° (en position FULL)	800	12,2~12,6	0,6	Calage de volume d'injection standard en pleine charge
	1.220	1,1~3,8	—	Calage du levier haute vitesse
	1.150	7,8~10,2	—	A vérifier
	1.320	Egal ou inférieur à 0,5	—	A vérifier
	100	14,1~18,9	1,6	Volume augmente au démarrage
	400	10,9~12,5	—	Fin de l'effet d'accroissement de volume
	500	10,3~11,7	0,8	A vérifier
	600	10,9~11,9	—	Vérifier
	1.100	10,0~11,3	—	A vérifier

13Z

Angle du levier	Vitesse de pompe tr/mn	Volume d'injection (cc/200 st)	Limite d'écart (cc)	Observations
(+) 12° ± 5° (en position FULL)	800	8,6 ~ 9,0	0,6	Calage de volume d'injection standard en pleine charge
	1.200	0,8 ~ 2,4	–	Calage du levier haute vitesse
	1.150	5,5 ~ 7,3	–	A vérifier
	1.300	Egal ou inférieur à 0,5	–	A vérifier
	100	12,0 ~ 16,4	1,6	Volume augmente au démarrage
	380	6,8 ~ 8,4	–	Fin de l'effet d'accroissement de volume
	500	7,4 ~ 8,4	0,72	A vérifier
	1.100	8,4 ~ 9,4	–	A vérifier

12Z

Hebelwinkel	Pumpendrehzahl (U/min)	Einspritzmenge (cm^3/200 Einspritzungen)	Schwankung (cm^3)	Bemerkungen
(+) 12° ± 5° (Vollaststellung)	800	12,2 ~ 12,6	0,6	Einstellung der Vollast-Einspritzmenge
	1220	1,1 ~ 3,8	—	Vollgas-Hebeleinstellung
	1150	7,8 ~ 10,2	—	Überprüfung
	1320	0,5 oder weniger	—	Überprüfung
	100	14,1 ~ 18,9	1,6	Erhöhung beim Starten
	400	10,9 ~ 12,5	—	Ende der Erhöhung
	500	10,3 ~ 11,7	0,8	Überprüfung
	600	10,9 ~ 11,9	—	Prüfen
	1100	10,0 ~ 11,3	—	Überprüfung

13Z

Hebelwinkel	Pumpendrehzahl (U/min)	Einspritzmenge (cm^3/200 Einspritzungen)	Schwankung (cm^3)	Bemerkungen
(+) 12° ± 5° (Vollaststellung)	800	8,6 ~ 9,0	0,6	Einstellung der Vollast-Einspritzmenge
	1200	0,8 ~ 2,4	—	Vollgas-Hebeleinstellung
	1150	5,5 ~ 7,3	—	Überprüfung
	1300	0,5 oder weniger	—	Überprüfung
	100	12,0 ~ 16,4	1,6	Erhöhung beim Starten
	380	6,8 ~ 8,4	—	Ende der Erhöhung
	500	7,4 ~ 8,4	0,72	Überprüfung
	1100	8,4 ~ 9,4	—	Überprüfung

www.truck-freeworkshop.com

12Z

Angulo de la palanca	Velocidad de la bomba (rpm)	Volumen de inyección cc/200 st	Variación cc	Observaciones
(+) 12° ± 5° (posición total)	800	12,2 ~ 12,6	0,6	Ajuste de la capacidad de inyección estándar de carga total
	1220	1,1 ~ 3,8	—	Ajuste de la palanca de alta velocidad
	1150	7,8 ~ 10,2	—	Confirmación
	1320	0,5 o menos	—	Confirmación
	100	14,1 ~ 18,9	1,6	Aumento al comienzo
	400	10,9 ~ 12,5	—	Terminación del efecto de aumento
	500	10,3 ~ 11,7	0,8	Confirmación
	600	10,9 ~ 11,9	—	Comprobación
	1100	10,0 ~ 11,3	—	Confirmación

13Z

Angulo de la palanca	Velocidad de la bomba (rpm)	Volumen de inyección cc/200 st	Variación cc	Observaciones
(+) 12° ± 5° (posición total)	800	8,6 ~ 9,0	0,6	Ajuste de la capacidad de inyección estándar de carga total
	1200	0,8 ~ 2,4	—	Ajuste de la palanca de alta velocidad
	1150	5,5 ~ 7,3	—	Confirmación
	1300	0,5 o menos	—	Confirmación
	100	12,0 ~ 16,4	1,6	Aumento al comienzo
	380	6,8 ~ 8,4	—	Terminación del efecto de aumento
	500	7,4 ~ 8,4	0,72	Confirmación
	1100	8,4 ~ 9,4	—	Confirmación

12Z

Lever angle	Pump speed (rpm)	Injection volume cc/200 st (cu-in/200 st)	Unevenness cc (cu-in)	Remarks
(+) 12° ± 5° (full position)	800	12.2 ~ 12.6 (0.744 ~ 0.769)	0.6 (0.037)	Full load standard injection rate setting
	1220	1.1 ~ 3.8 (0.067 ~ 0.232)	–	High speed lever setting
	1150	7.8 ~ 10.2 (0.476 ~ 0.622)	–	Confirmation
	1320	0.5 or less (0.031)	–	Confirmation
	100	14.1 ~ 18.9 (0.860 ~ 1.153)	1.6 (0.098)	Increase at start
	400	10.9 ~ 12.5 (0.665 ~ 0.763)	–	End of increase effect
	500	10.3 ~ 11.7 (0.629 ~ 0.714)	0.8 (0.049)	Confirmation
	600	10.9 ~ 11.9 (0.665 ~ 0.729)	–	Check
	1100	10.0 ~ 11.3 (0.610 ~ 0.690)	–	Confirmation

13Z

Lever angle	Pump speed (rpm)	Injection volume cc/200 st (cu-in/200 st)	Unevenness cc (cu-in)	Remarks
(+) 12° ± 5° (full position)	800	8.6 ~ 9.0 (0.528 ~ 0.549)	0.6 (0.037)	Full load standard injection rate setting
	1200	0.8 ~ 2.4 (0.049 ~ 0.146)	–	High speed lever setting
	1150	5.5 ~ 7.3 (0.336 ~ 0.445)	–	Confirmation
	1300	0.5 or less (0.031 or less)	–	Confirmation
	100	12.0 ~ 16.4 (0.732 ~ 1.001)	1.6 (0.098)	Increase at start
	380	6.8 ~ 8.4 (0.415 ~ 0.513)	–	End of increase effect
	500	7.4 ~ 8.4 (0.452 ~ 0.513)	0.72 (0.0439)	Confirmation
	1100	8.4 ~ 9.4 (0.513 ~ 0.574)	–	Confirmation

www.truck-freeworkshop.com

14Z

Angle du levier	Vitesse de pompe tr/mn	Volume d'injection (cc/200 st)	Limite d'écart (cc)	Observations
(+) 12° ± 5° (en position FULL)	800	11,6 ~ 12,0	0,6	Calage de volume d'injection standard en pleine charge
	1.200	2,4 ~ 3,8	–	Calage du levier haute vitesse
	1.150	5,7 ~ 8,1	–	A vérifier
	1.300	Egal ou inférieur à 0,6	–	A vérifier
	100	13,0 ~ 17,2	1,6	Volume augmente au démarrage
	400	10,0 ~ 12,4	–	Fin de l'effet d'accroissement de volume
	500	10,9 ~ 12,3	0,8	A vérifier
	600	11,0 ~ 12,2	–	A vérifier
	1.100	10,4 ~ 11,7	–	A vérifier

6. Positionnement du levier basse vitesse

11Z

Angle du levier	Vitesse de pompe tr/mn	Volume d'injection (cc/500 st)	Limite d'écart (cc)	Observations
(–) 18° ± 5° (en position IDLE)	385	1,8 ~ 4,8	0,6	Calage du levier en basse vitesse
	250	18,3~24,8	–	A vérifier
	535	Egal ou inférieur à 2,0	–	A vérifier

12Z

Angle du levier	Vitesse de pompe tr/mn	Volume d'injection (cc/500 st)	Limite d'écart (cc)	Observations
(–) 18° ± 5° (en position IDLE)	400	2,5~5,5	–	Calage du levier en basse vitesse
	275	18,25~24,75	–	A vérifier
	535	Egal ou inférieur à 1,5	–	A vérifier

14Z

Hebelwinkel	Pumpendrehzahl (U/min)	Einspritzmenge (cm^3/200 Einspritzungen)	Schwankung (cm^3)	Bemerkungen
(+) 12° ± 5° (Volleststellung)	800	11,6 ~ 12,0	0,6	Einstellung der Vollast-Einspritzmenge
	1200	2,4 ~ 3,8	–	Vollgas-Hebeleinstellung
	1150	5,7 ~ 8,1	–	Überprüfung
	1300	0,6 oder weniger	–	Überprüfung
	100	13,0 ~ 17,2	1,6	Erhöhung beim Starten
	400	10,0 ~ 12,4	–	Ende der Erhöhung
	500	10,9 ~ 12,3	0,8	Überprüfung
	600	11,0 ~ 12,2	–	Prüfen
	1100	10,4 ~ 11,7	–	Überprüfung

6. Hebeleinstellung für Leerlauf

11Z

Hebelwinkel	Pumpendrehzahl (U/min)	Einspritzmenge (cm^3/500 Einspritzungen)	Schwankung (cm^3)	Bemerkungen
(–) 18° ± 5° (Leerlaufstellung)	385	1,8 ~ 4,8	0,6	Leerlauf-Hebeleinstellung
	250	18,3 ~ 24,8	–	Überprüfung
	535	2,0 oder weniger	–	Überprüfung

12Z

Hebelwinkel	Pumpendrehzahl (U/min)	Einspritzmenge (cm^3/500 Einspritzungen)	Schwankung (cm^3)	Bemerkungen
(–) 18° ± 5° (Leerlaufstellung)	400	2,5 ~ 5,5	–	Leerlauf-Hebeleinstellung
	275	18,25 ~ 24,75	–	Überprüfung
	535	1,5 oder weniger	–	Überprüfung

www.truck-freeworkshop.com

14Z

Angulo de la palanca	Velocidad de la bomba (rpm)	Volumen de inyección cc/200 st	Variación cc	Observaciones
(+) 12° ± 5° (posición total)	800	11,6 ~ 12,0	0,6	Ajuste de la capacidad de inyección estándar de carga total
	1200	2,4 ~ 3,8	—	Ajuste de la palanca de alta velocidad
	1150	5,7 ~ 8,1	—	Confirmación
	1300	0,5 o menos	—	Confirmación
	100	13,0 ~ 17,2	1,6	Aumento al comienzo
	400	10,0 ~ 12,4	—	Terminación del efecto de aumento
	500	10,9 ~ 12,3	0,8	Confirmación
	600	11,0 ~ 12,2	—	Comprobación
	1100	10,4 ~ 11,7	—	Confirmación

6. Ajuste de la palanca de baja velocidad

11Z

Angulo de la palanca	Velocidad de la bomba (rpm)	Volumen de inyección cc/500 st	Variación cc	Observaciones
(—) 18° ± 5° (posición de marcha en vacío)	385	1,8 ~ 4,8	0,6	Ajuste de la palanca de baja velocidad
	250	18,3 ~ 24,8	—	Confirmación
	535	2,0 o menos	—	Confirmación

12Z

Angulo de la palanca	Velocidad de la bomba (rpm)	Volumen de inyección cc/500 st	Variación cc	Observaciones
(—) 18° ± 5° (posición de marcha en vacío)	400	2,5 ~ 5,5	—	Ajuste de la palanca de baja velocidad
	275	18,25 ~ 24,75	—	Confirmación
	535	1,5 o menos	—	Confirmación

14Z

Lever angle	Pump speed (rpm)	Injection volume cc/200 st (cu-in/200 st)	Unevenness cc (cu-in)	Remarks
(+) 12° ± 5° (full position)	800	11.6 ~ 12.0 (0.708 ~ 0.732)	0.6 (0.037)	Full load standard injection rate setting
	1200	2.4 ~ 3.8 (0.049 ~ 0.232)	—	High speed lever setting
	1150	5.7 ~ 8.1 (0.348 ~ 0.494)	—	Confirmation
	1300	0.5 or less (0.031)	—	Confirmation
	100	13.0 ~ 17.2 (0.793 ~ 1.050)	1.6 (0.098)	Increase at start
	400	10.0 ~ 12.4 (0.610 ~ 0.757)	—	End of increase effect
	500	10.9 ~ 12.3 (0.665 ~ 0.751)	0.8 (0.049)	Confirmation
	600	11.0 ~ 12.2 (0.671 ~ 0.744)	—	Check
	1100	10.4 ~ 11.7 (0.635 ~ 0.714)	—	Confirmation

6. Low speed lever setting

11Z

Lever angle	Pump speed (rpm)	Injection volume cc/500 st (cu-in/500 st)	Unevenness cc (cu-in)	Remarks
(—) 18° ± 5° (idle position)	385	1.8 ~ 4.8 (0.110 ~ 0.293)	0.6 (0.037)	Low speed lever setting
	250	18.3 ~ 24.8 (1.117 ~ 1.513)	—	Confirmation
	535	2.0 or less (0.122 or less)	—	Confirmation

12Z

Lever angle	Pump speed (rpm)	Injection volume cc/500 st (cu-in/500 st)	Unevenness cc (cu-in)	Remarks
(—) 18° ± 5° (idle position)	400	2.5 ~ 5.5 (0.153 ~ 0.336)	—	Low speed lever setting
	275	18.25 ~ 24.75 (1.1137 ~ 1.5103)	—	Confirmation
	535	1.5 or less (0.092 or less)	—	Confirmation

www.truck-freeworkshop.com

13Z

Angle du levier	Vitesse de pompe tr/mn	Volume d'injection (cc/500 st)	Limite d'écart (cc)	Observations
(–) 18° ± 5° (en position FULL)	380	1,25 ~ 3,75	–	Calage du levier en basse vitesse
	275	17,0 ~ 21,0	–	A vérifier
	535	Egal ou inférieur à 1,5	–	A vérifier

14Z

Angle du levier	Vitesse de pompe tr/mn	Volume d'injection (cc/500 st)	Limite d'écart (cc)	Observations
(–) 15° ± 5° (en position FULL)	400	3,25 ~ 6,25	–	Calage du levier en basse vitesse
	275	19,5 ~ 26,0	–	A vérifier
	535	Egal ou inférieur à 1,5	–	A vérifier

7. Caractéristiques de dispositif d'avance automatique (levier en position pleine charge)
11Z, 12Z

Vitesse de pompe tr/mn	700	900	1.100
Course de piston de dispositif d'avance automatique mm	0,3~1,3	1,14~2,14	1,96~2,96

13Z

Vitesse de pompe tr/mn	1.020	1.200
Course de dispositif d'avance automatique mm	0 ~ 0,75	0,7 ~ 1,3

13Z

Hebelwinkel	Pumpendrehzahl (U/min)	Einspritzmenge (cm^3/500 Einspritzungen)	Schwankung (cm^3)	Bemerkungen
(–) 18° ± 5° (Leerlaufstellung)	380	1,25 ~ 3,75	–	Leerlauf-Hebeleinstellung
	275	17,0 ~ 21,0	–	Überprüfung
	535	1,5 oder weniger	–	Überprüfung

14Z

Hebelwinkel	Pumpendrehzahl (U/min)	Einspritzmenge (cm^3/500 Einspritzungen)	Schwankung (cm^3)	Bemerkungen
(–) 15° ± 5° (Leerlaufstellung)	400	3,25 ~ 6,25	–	Leerlauf-Hebeleinstellung
	275	19,5 ~ 26,0	–	Überprüfung
	535	1,5 oder weniger	–	Überprüfung

7. Daten Spritzversteller (Hebel in Vollaststellung)
11Z, 12Z

Pumpendrehzahl (U/min)	700	900	1100
Hub des Spritzverstellers mm	0,3 ~ 1,3	1,14 ~ 2,14	1,96 ~ 2,96

13Z

Pumpendrehzahl (U/min)	1020	1200
Hub des Spritzverstellers mm	0 ~ 0,75	0,7 ~ 1,3

www.truck-freeworkshop.com

13Z

Angulo de la palanca	Velocidad de la bomba (rpm)	Volumen de inyección cc/500 st	Variación cc	Observaciones
(−) 18° ± 5° (posición de marcha en vacío)	380	1,25 ~ 3,75	—	Ajuste de la palanca de baja velocidad
	275	17,0 ~ 21,0	—	Confirmación
	535	1,5 o menos	—	Confirmación

14Z

Angulo de la palanca	Velocidad de la bomba (rpm)	Volumen de inyección cc/500 st	Variación cc	Observaciones
(−) 15° ± 5° (posición de marcha en vacío)	400	3,25 ~ 6,25	—	Ajuste de la palanca de baja velocidad
	275	19,5 ~ 26,0	—	Confirmación
	535	1,5 o menos	—	Confirmación

7. Característica del sincronizador (palanca en posición total)

11Z, 12Z

Velocidad de la bomba rpm	700	900	1100
Carrera del sincronizador mm	0,3 ~ 1,3	1,14 ~ 2,14	1,96 ~ 2,96

13Z

Velocidad de la bomba rpm	1020	1200
Carrera del sincronizador mm	0 ~ 0,75	0,7 ~ 1,3

13Z

Lever angle	Pump speed (rpm)	Injection volume cc/500 st (cu-in/500 st)	Unevenness cc (cu-in)	Remarks
(−) 18° ± 5° (idle position)	380	1.25 ~ 3.75 (0.0763 ~ 0.2288)	—	Low speed lever setting
	275	17.0 ~ 21.0 (1.037 ~ 1.282)	—	Confirmation
	535	1.5 or less (0.092 or less)	—	Confirmation

14Z

Lever angle	Pump speed (rpm)	Injection volume cc/500 st (cu-in/500 st)	Unevenness cc (cu-in)	Remarks
(−) 15° ± 5° (idle position)	400	3.25 ~ 6.25 (0.1983 ~ 0.3814)	—	Low speed lever setting
	275	19.5 ~ 26.0 (1.190 ~ 1.587)	—	Confirmation
	535	1.5 or less (0.092 or less)	—	Confirmation

7. Timer characteristic (lever at full position)

11Z, 12Z

Pump speed rpm	700	900	1100
Timer stroke mm (in)	0.3 ~ 1.3 (0.012 ~ 0.052))	1.14 ~ 2.14 (0.0449 ~ 0.0843)	1.96 ~ 2.96 (0.0772 ~ 0.1165)

13Z

Pump speed rpm	1020	1200
Timer stroke mm (in)	0 ~ 0.75 (0 ~ 0.0295)	0.7 ~ 1.3 (0.028 ~ 0.051)

www.truck-freeworkshop.com

COMBUSTIBLE (13Z · 14Z: 2006.9 ~)

POMPE D'INJECTION

ELEMENT		13Z, 14Z		
ENS. couronne de galets	Limite de mauvais alignement de la hauteur de la couronne de galets mm (in)	0,02 (0,0008)		
Arbre d'entraînement	Limite de profondeur d'usure de la face de travail du joint d'huile mm (in)	0,08 (0,003)		
Disque à cames	Limite d'usure de la face de travail du plongeur mm (in)	4,2 (0,165)		
Masselotte	Limite de profondeur d'usure étagée de la face de travail de la rondelle (dimension A) mm (in)	0,2 (0,008)		
Ressort de piston	Limite de perpendicularité (dimension A) mm (in)	2,0 (0,08)		
Logement de pompe	Limite d'usure de la douille (desserrement) mm (in)	0,1 (0,004)		
Levée de came standard lors de l'inspection du calage de l'injection mm (in)		13Z	1996.9 ~ 1998.12	1,36 ~ 1,42 (0,0535 ~ 0,0638)
			1999.1 ~ 2003.8	1,29 ~ 1,35 (0,0508 ~ 0,0531)
			2003.9 ~ 2005.9	0,75 ~ 0,81 (0,0295 ~ 0,0319)
		14Z	~ 2003.8	1,66 ~ 1,72 (0,0654 ~ 0,0677)
			2003.9 ~	0,91 ~ 0,97 (0,0358 ~ 0,0382)
Pré-course (plongeur) mm (in)		0,15 ~ 0,25 (0,00787 ~ 0,098)		

KRAFTSTOFF (13Z · 14Z: 2006.9 ~)

EINSPRITZPUMPE

OBJEKT		13Z, 14Z		
Rollenkranz ASSY	Grenzwert eines Ausrichtungsfehlers an der Höhe des Rollenkranzes mm (in)	0,02 (0,0008)		
Antriebswelle	Grenzwert der Abnutzungstiefe an der Oberfläche der Öldichtung mm (in)	0,08 (0,003)		
Nockenscheibe	Grenzwert der Abnutzung der Oberfläche am Kolben mm (in)	4,2 (0,165)		
Fliegengewicht	Grenzwert der abgestuften Abnutzungsfläche an der Oberfläche der Beilagscheibe (Abmessung A) mm (in)	0,2 (0,008)		
Kolbenfeder	Grenzwert der Rechtwinkligkeit (Abmessung A) mm (in)	2,0 (0,08)		
Pumpengehäuse	Grenzwert der Buchsenabnutzung (Losesein) mm (in)	0,1 (0,004)		
Standard-Nockenhub bei der Überprüfung der Einspritzzeit mm (in)		13Z	1996.9 ~ 1998.12	1,36 ~ 1,42 (0,0535 ~ 0,0638)
			1999.1 ~ 2003.8	1,29 ~ 1,35 (0,0508 ~ 0,0531)
			2003.9 ~ 2005.9	0,75 ~ 0,81 (0,0295 ~ 0,0319)
		14Z	~ 2003.8	1,66 ~ 1,72 (0,0654 ~ 0,0677)
			2003.9 ~	0,91 ~ 0,97 (0,0358 ~ 0,0382)
Vortakt (Kolben) mm (in)		0,15 ~ 0,25 (0,00787 ~ 0,098)		

www.truck-freeworkshop.com

COMBUSTIBLE (13Z · 14Z: 2006.9 ~)

BOMBA DE INYECCIÓN

ARTÍCULO				13Z, 14Z
Ensamble del anillo de cilindros	Límite de desalineamiento de la altura del anillo de cilindros mm (pulg)			0,02 (0,0008)
Eje de transmisión	Límite de profundidad de desgaste de la superficie de trabajo de la junta de aceite mm (pulg)			0,08 (0,003)
Placa de levas	Límite de desgaste de la superficie de trabajo del émbolo mm (pulg)			4,2 (0,165)
Peso ligero	Límite de profundidad de desgaste de la superficie de trabajo escalonada de la arandela (dimensión A) mm (pulg)			0,2 (0,008)
Resorte del émbolo	Límite de cuadratura (dimensión A) mm (pulg)			2,0 (0,08)
Carcasa de la bomba	Límite de desgaste de cojinete (flojo)mm (pulg)			0,1 (0,004)
Árbol de levas estándar al tiempo de inspección de la inyección mm (pulg)		13Z	1998.9 ~ 1998.12	1,36 ~ 1,42 (0,0535 ~ 0,0638)
			1999.1 ~ 2003.8	1,29 ~ 1,35 (0,0508 ~ 0,0531)
			2003.9 ~ 2005.9	0,75 ~ 0,81 (0,0295 ~ 0,0319)
		14Z	~ 2003.8	1,66 ~ 1,72 (0,0654 ~ 0,0677)
			2003.9 ~	0,91 ~ 0,97 (0,0358 ~ 0,0382)
Pre-golpe (émbolo) mm (pulg)				0,15 ~ 0,25 (0,00787 ~ 0,098)

FUEL (13Z · 14Z: 2006.9 ~)

INJECTION PUMP

ITEM				13Z, 14Z
Roller ring ASSY	Roller ring height misalignment limit mm (in)			0.02 (0.0008)
Drive shaft	Oil seal working face wear depth limit mm (in)			0.08 (0.003)
Cam plate	Plunger working face wear limit mm (in)			4.2 (0.165)
Fly weight	Washer working face stepped wear depth limit (dimension A) mm (in)			0.2 (0.008)
Plunger spring	Squareness limit (dimension A) mm (in)			2.0 (0.08)
Pump housing	Bush wear (looseness) limit mm (in)			0.1 (0.004)
Standard cam lift at injection timing inspection mm (in)		13Z	1998.9 ~ 1998.12	1.36 ~ 1.42 (0.0535 ~ 0.0638)
			1999.1 ~ 2003.8	1.29 ~ 1.35 (0.0508 ~ 0.0531)
			2003.9 ~ 2005.9	0.75 ~ 0.81 (0.0295 ~ 0.0319)
		14Z	~ 2003.8	1.66 ~ 1.72 (0.0654 ~ 0.0677)
			2003.9 ~	0.91 ~ 0.97 (0.0358 ~ 0.0382)
Pre-stroke (plunger) mm (in)				0.15 ~ 0.25 (0.00787 ~ 0.098)

www.truck-freeworkshop.com

GICLEUR & SUPPORT DE GICLEUR

	Type	Type d'orifice		
Gicleur	Pression d'ouverture de vanne kPa (kg/cm^2) [psi]	13Z	~ 2003.8	17650 ± 490 (180 ± 5) [2560 ± 70]
			2003.9 ~ 2005.9	18100 ± 490 (185 ± 5) [2630 ± 70]
		14Z	~ 2003.8	22560 ± 490 (230 ± 5) [3270 ± 70]
			2003.9 ~	18100 ± 490 (185 ± 5) [2630 ± 70]

REGLAGE DE LA POMPE D'INJECTION

1. Conditions de réglage

Gicleur (Pour essai)	DN12SD12
Pression d'ouverture de vanne du gicleur kPa (kg/cm^2) [psi]	14700 ± 490 (150 ± 5) [2130 ± 71]
Huile d'essai	Huile légère
Pression d'alimentation de l'huile kPa (kg/cm^2) [psi]	19,6 (0,2) [2,8]
Conduit haute pression (diamètre intérieur × diamètre extérieur × length)mm (in)	ϕ2 × ϕ6 × 840 (ϕ0,08 × ϕ0,24 × 33)
Température de l'huile d'essai	40 ~ 45°C
Tension du solénoïde pendant le réglage	6V: modèle 12V, 14V: modèle 24V

DÜSE & DÜSENHALTERUNG

	Typ	Öffnungstyp		
Düse	Öffnungsdruck des Ventils kPa (kg/cm^2) [psi]	13Z	~ 2003.8	17650 ± 490 (180 ± 5) [2560 ± 70]
			2003.9 ~ 2005.9	18100 ± 490 (185 ± 5) [2630 ± 70]
		14Z	~ 2003.8	22560 ± 490 (230 ± 5) [3270 ± 70]
			2003.9 ~	18100 ± 490 (185 ± 5) [2630 ± 70]

EINSTELLUNG DER EINSPRITZPUMPE

1. Einstellbedingungen

Düse (Test)	DN12SD12
Öffnungsdruck des Düsenventils kPa (kg/cm^2) [psi]	14700 ± 490 (150 ± 5) [2130 ± 71]
Testöl	Leichtes Öl
Förderdruck des Öls kPa (kg/cm^2) [psi]	19,6 (0,2) [2,8]
Hochdruckleitung (Innendurchmesser × Außendurchmesser × Länge) mm (in)	ϕ2 × ϕ6 × 840 (ϕ0,08 × ϕ0,24 × 33)
Temperatur des Testöls	40 ~ 45°C
Magnetspannung während der Einstellung	6V: 12V-Modell, 14V: 24V-Modell

www.truck-freeworkshop.com

BOQUILLA & SOPORTE DE LA BOQUILLA

	Tipo			Tipo de orificio
Boquilla	Presión de abertura de la válvula KPa (kgf/cm^2) [psi]	13Z	~ 2003.8	17650 ± 490 (180 ± 5) [2560 ± 70]
			2003.9 ~ 2005.9	18100 ± 490 (185 ± 5) [2630 ± 70]
		14Z	~ 2003.8	22560 ± 490 (230 ± 5) [3270 ± 70]
			2003.9 ~	18100 ± 490 (185 ± 5) [2630 ± 70]

AJUSTE DE LA BOMBA DE INYECCIÓN

1. Condiciones de Ajuste

Boquilla (Para prueba)	DN12SD12
Presión de abertura de la válvula de la boquilla kPa (kg/cm^2) [psi]	14700 ± 490 (150 ± 5) [2130 ± 71]
Aceite de prueba	Aceite ligero
Presión de suministro de aceite kPa (kg/cm^2) [psi]	19,6 (0,2) [2,8]
Tubo de alta presión (diámetro interno × diámetro externo × longitud) mm (pulg)	ϕ2 × ϕ6 × 840 (ϕ0,08 × ϕ0,24 × 33)
Temperatura del aceite de prueba	40 ~ 45°C
Voltaje del solenoide durante el ajuste	6V: modelo de 12 V, 14 V: modelo de 24 V

NOZZER & NOZZLE HOLDER

	Type			Hole type
Nozzle	Valve opening pressure kPa (kg/cm^2) [psi]	13Z	~ 2003.8	17650±490 (180±5) [2560±70]
			2003.9 ~ 2005.9	18100±490 (185±5) [2630±70]
		14Z	~ 2003.8	22560±490 (230±5) [3270±70]
			2003.9 ~	18100±490 (185±5) [2630±70]

INJECTION PUMP ADJUSTMENT

1. Adjustment conditions

Nozzle (For test)	DN12SD12
Nozzle valve opening pressure kPa (kg/cm^2) [psi]	14700 ± 490 (150 ± 5) [2130 ± 71]
Test oil	Light oil
Oil delivery pressure kPa (kg/cm^2) [psi]	19.6 (0.2) [2.8]
High pressure pipe (inside diameter × outside diameter × length) mm (in)	ϕ2 × ϕ6 × 840 (ϕ0.08 × ϕ0.24 × 33)
Test oil temperature	40 ~ 45°C
Solenoid voltage during adjustment	6V: 12V model, 14V: 24V model

www.truck-freeworkshop.com

13Z

Numéro des pièces : 22100-787A1-71 (2003.9 ~ 2005.8) (Modèle STD sans DPF pour l'Europe et les pays généraux)

2. Réglage temporaire (position maximum du levier)

	Régime de la pompe (tr/min)	débit d'injection cm^3/200coups (cu-in/200st)	Remarques
Point standard de régime maximum	800	8,3 ~ 8,6 (0,506 ~ 0,525)	Réglage par les vis de réglage de charge maximale
Point de réglage du levier à haut régime	1180	3,5 ~ 4,9 (0,214 ~ 0,299)	Réglage par les vis de réglage de vitesse maximale

3. Réglage de la pression interne de la pompe (position maximum du levier)

Régime de la pompe (tr/min)	Pression interne de la pompe kPa (kg/cm^2) [psi]	Remarques
650	368 ~ 428 (3,7 ~ 4,3) [54 ~ 62]	Réglage par vanne de régulation
1100	500 ~ 560 (5,0 ~ 5,6) [73 ~ 81]	

4. Inspection du dé bit de trop-plein (position maximum du levier)

Régime de la pompe (tr/min)	Débit de trop-plein cm^3/min (cu-in/min)	Remarques
400	533 ~ 967 (32,5 ~ 59,0)	Utilisez la vis de trop-plein de chaque pompe pour réaliser la mesure

5. Réglage du volume d'injection

Angle du levier	Régime de la pompe (tr/min)	Volume d'injection cm^3 /200coups (cu-in/200st)	Irrégularité cm^3 (cu-in)	Remarques
(+)13° ± 5° (position maximum)	800	8,3 ~ 8,6 (0,506 ~ 0,525)	0,6 (0,037)	Réglage du débit d'injection standard à régime maximum
	1180	3,5 ~ 4,9 (0,214 ~ 0,299)	—	Réglage du levier à haut régime
	1150	6,5 ~ 7,9 (0,397 ~ 0,482)	—	Confirmation
	1300	0,5 ou moins (0,031)	—	Confirmation
	100	10,8 ~ 14,8 (0,659 ~ 0,903)	1,6 (0,098)	Augmentation au démar-rage
	275	3,8 ~ 5,4 (0,232 ~ 0,330)	—	Fin de l'effet d'augmentation
	500	6,1 ~ 7,1 (0,372 ~ 0,433)	0,8 (0,049)	Confirmation
	1100	8,0 ~ 9,0 (0,488 ~ 0,549)	—	Confirmation

13Z

Bauteilenummer : 22100-787A1-71 (2003.9 ~ 2005.8) (STD-Modell ohne DPF für Europa und andere Länder)

2. Vorläufige Einstellung (Hebel auf Vollast)

	Pumpendrehzahl (U/min)	Einspritzmenge cm/200 Hübe (cu-in/200 Hübe)	Bemerkungen
Standardpunkt der Vollast	800	8,3 ~ 8,6 (0,506 ~ 0,525)	Einstellschrauben für die Einstellung der Vollast
Sollwert für den Hochgeschwindigkeitshebel	1180	3,5 ~ 4,9 (0,214 ~ 0,299)	Einstellschraube für die Einstellung bei maximaler Drehzahl

3. Einstellung des inneren Pumpendrucks (Hebel auf Vollast)

Pumpendrehzahl (U/min)	Innerer Pumpendruck kPa (kg/cm^2) [psi]	Bemerkungen
650	368 ~ 428 (3,7 ~ 4,3) [54 ~ 62]	Einstellung durch das Regulierventil
1100	500 ~ 560 (5,0 ~ 5,6) [73 ~ 81]	

4. Überprüfung der Überlaufmenge (Hebel auf Vollast)

Pumpendrehzahl (U/min)	Überlaufmenge cm/min (cu-in/min)	Bemerkungen
400	533 ~ 967 (32,5 ~ 59,0)	Verwendung Sie eine Überlaufschraube bei der Messung jeder einzelnen Pumpe

5. Einstellung des Einspritzvolumens

Hebelwinkel	Pumpendrehzahl (U/min)	Einspritzvolumen cm/200 Hübe (cu-in/200 Hübe)	Unebenheit cm (cu-in)	Bemerkungen
(+)13° ± 5° (volle Position)	800	8,3 ~ 8,6 (0,506 ~ 0,525)	0,6 (0,037)	Vollast-Standard Einstellung der Einspritzmenge
	1180	3,5 ~ 4,9 (0,214 ~ 0,299)	—	Einstellung der Hochgeschwindigkeitshebels
	1150	6,5 ~ 7,9 (0,397 ~ 0,482)	—	Bestätigung
	1300	0,5 oder weniger (0,031)	—	Bestätigung
	100	10,8 ~ 14,8 (0,659 ~ 0,903)	1,6 (0,098)	Beim Start erhöhen
	275	3,8 ~ 5,4 (0,232 ~ 0,330)	—	Ende des Anstiegseffekts
	500	6,1 ~ 7,1 (0,372 ~ 0,433)	0,8 (0,049)	Bestätigung
	1100	8,0 ~ 9,0 (0,488 ~ 0,549)	—	Bestätigung

www.truck-freeworkshop.com

13Z

Número de piezas : 22100-787A1-71 (2003.9 ~ 2005.8) (Modelo STD sin DPF para Europa y otros países)

2. Ajuste temporal (palanca en posición completa)

	Velocidad de la bomba (rpm)	Indice de inyección cc/200st (cu-in/200st)	Observaciones
Punto estándar de carga completa	800	8,3 ~ 8,6 (0,506 ~ 0,525)	Tornillos de ajuste de carga completa
Punto de la palanca a alta velocidad	1180	3,6 ~ 4,9 (0,214 ~ 0,299)	Ajustando el tornillo de ajuste a máxima velocidad

3. Ajuste de la presión interna de la bomba (palanca en posición completa)

Velocidad de la bomba (rpm)	Presión interna de la bomba KPa (kgf/cm^2) [psi]	Observaciones
650	368 ~ 428 (3,7 ~ 4,3) [54 ~ 62]	Ajuste regulando la válvula
1100	500 ~ 560 (5,0 ~ 5,6) [73 ~ 81]	

4. Inspección del índice de rebose (palanca en posición completa)

Velocidad de la bomba (rpm)	Indice de rebose cc/min (cu-in/min)	Observaciones
400	533 ~ 967 (32,5 ~ 59,0)	Utilice el tornillo de rebose de cada bomba para medir

5. Ajuste del volumen de inyección

Ángulo de la palanca	Velocidad de la bomba (rpm)	Volumen de inyección cc/200st (cu-in/200st)	Irregularidad cc (cu-in)	Observaciones
(+)13° ± 5° (posición completa)	800	8,3 ~ 8,6 (0,506 ~ 0,525)	0,6 (0,037)	Carga completa estándar ajuste del índice de inyección
	1180	3,5 ~ 4,9 (0,214 ~ 0,299)	—	Ajuste de la palanca de alta velocidad
	1150	6,5 ~ 7,9 (0,397 ~ 0,482)	—	Confirmación
	1300	0,5 o menos (0,031)	—	Confirmación
	100	10,8 ~ 14,8 (0,659 ~ 0,903)	1,6 (0,098)	Aumenta al arranque
	275	3,8 ~ 5,4 (0,232 ~ 0,330)	—	Termina el efecto de aumentar
	500	6,1 ~ 7,1 (0,372 ~ 0,433)	0,8 (0,049)	Confirmación
	1100	8,0 ~ 9,0 (0,488 ~ 0,549)	—	Confirmación

13Z

Parts number: 22100-787A1-71 (2003.9 ~ 2005.8) (STD model without DPF for Europe and General countries)

2. Temporary adjustment (lever at full position)

	Pump speed (rpm)	Injection rate cc/200st (cu-in/200st)	Remarks
Full load standard point	800	8.3 ~ 8.6 (0.506 ~ 0.525)	Adjustment full load set screws
High speed lever set point	1180	3.5 ~ 4.9 (0.214 ~ 0.299)	Adjustment by maximum speed adjusting screw

3. Pump internal pressure adjustment (lever at full position)

Pump speed (rpm)	Pump internal pressure kPa (kg/cm^2) [psi]	Remarks
650	368 ~ 428 (3.7 ~ 4.3) [54 ~ 62]	Adjustment by regulating valve
1100	500 ~ 560 (5.0 ~ 5.6) [73 ~ 81]	

4. Overflow rate inspection (lever at full position)

Pump speed (rpm)	Overflow rate cc/min (cu-in/min)	Remarks
400	533 ~ 967 (32.5 ~ 59.0)	Use overflow screw of each pump for measurement

5. Injection volume adjustment

Lever angle	Pump speed (rpm)	Injection volume cc/200st (cu-in/200st)	Unevenness cc (cu-in)	Remarks
(+)13° ± 5° (full position)	800	8.3 ~ 8.6 (0.506 ~ 0.525)	0.6 (0.037)	Full load standard injection rate setting
	1180	3.5 ~ 4.9 (0.214 ~ 0.299)	—	High speed lever setting
	1150	6.5 ~ 7.9 (0.397 ~ 0.482)	—	Confirmation
	1300	0.5 or less (0.031)	—	Confirmation
	100	10.8 ~ 14.8 (0.659 ~ 0.903)	1.6 (0.098)	Increase at start
	275	3.8 ~ 5.4 (0.232 ~ 0.330)	—	End of increase effect
	500	6.1 ~ 7.1 (0.372 ~ 0.433)	0.8 (0.049)	Confirmation
	1100	8.0 ~ 9.0 (0.488 ~ 0.549)	—	Confirmation

www.truck-freeworkshop.com

6. Réglage du levier à bas régime

Angle du levier	Régime de la pompe (tr/min)	Volume d'injection cm^3/500coups (cu-in/500st)	Irrégularité cm^3 (cu-in)	Remarques
(-)15,5° ± 5° (position repos)	395	0,6 ~ 3,1 (0,037 ~ 0,189)	1,5 (0,092)	Confirmation
	275	7,9 ~ 12,4 (0,482 ~ 0,757)	—	Réglage du levier à bas régime
	535	2,0 ou moins (0,122)	—	Confirmation

7. Caractéristiques de la minuterie (position maximum du levier)

Régime de la pompe tr/min	900	1100	1200
Course de la minuterie mm (in)	0,69 ~ 1,49 (0,027 ~ 0,059)	2,28 ~ 3,08 (0,090 ~ 0,121)	3,41 ~ 4,21 (0,134 ~ 0,166)

FD35 · 45 · KU40 · AU50

11. CARACTERISTIQUES DU A.C.S.D.

Positiondu levier	Régime de la pompe (tr/min)	Pression de suralimentation (kpa)	Pression de suralimentation (mmHg)	Valeur de mesure mm (in)	Remarques
Ralenti	395	—	—	2,34 ~ 2,54 (0,092 ~ 0,1)	Course du piston

Température du combustible: 39 - 41°C

7FD35 ~ A50 (Spéc. DPF)

8. REGLAGE DE LA MINUTERIE DE DETECTION DE CHARGE

— : Non applicable

Positiondu levier	Régime de la pompe (tr/min)	Pression de suralimentation (kpa)	Pression de suralimentation (mmHg)	Valeur de mesure (mm^3/coup)	Valeur de mesure (cm^3/200coups)	Course de la minuterie mm	Course de la minuterie In	Remarques
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
Point de vérification	1.	—	:	—	mm	—		
	2.	—	:	—	mm	—		

16. VERIFICATION FINALE APRES REGLAGE

1. La position du levier au ralenti est à -15,5° ± 5° et à 13° ± 5° à pleine puissance.
2. Une fois le réglage terminé, la quantité d'alimentation doit être de 4,5 mm^3/coup (0,9 cm^3/200coups) lorsque la tension au niveau du solénoïde de coupure d'alimentation de combustible est réduite à zéro. (Régime de la pompe Np=200 tr/min)

6. Einstellhebel bei niedriger Drehzahl

Hebelwinkel	Pumpendrehzahl (U/min)	Einspritzvolumen cm/500 Hübe (cu-in/500 Hübe)	Unebenheit cm (cu-in)	Bemerkungen
(-)16,5° ± 5° (Leerlaufstellung)	395	0,6 ~ 3,1 (0,037 ~ 0,189)	1,5 (0,092)	Bestätigung
	275	7,9 ~ 12,4 (0,482 ~ 0,757)	—	Einstellung des langsamen Hebels
	535	2,0 oder weniger (0,122)	—	Bestätigung

7. Eigenschaften des Zeitgebers (Hebel auf Volllast)

Pumpendrehzahl U/min	900	1100	1200
Zeitgebertakt mm (in)	0,69 ~ 1,49 (0,027 ~ 0,059)	2,28 ~ 3,08 (0,090 ~ 0,121)	3,41 ~ 4,21 (0,134 ~ 0,166)

FD35 · 45 · KU40 · AU50

11. EIGENSCHAFTEN VON A.C.S.D.

Hebelposition	Pumpendrehzahl (U/min)	Bremsladedruck (kPa)	Bremsladedruck (mmHg)	Messwert mm (in)	Bemerkungen
Leerlauf	395	—	—	2,34 ~ 2,54 (0,092 ~ 0,1)	Kolbenbewegung

Temperatur des Kraftstoffs: 39 - 41°C

7FD35 ~ A50 (DPF-Spezifikation)

8. EINSTELLUNG DES LASTERKENNUNGSZEITGEBERS

— : Nicht zutreffend

Hebelposition	Pumpe Drehzahl (U/min)	Bremsladedruck (kPa)	Bremsladedruck (mmHg)	Messwert (mm^3/st)	Messwert (cm/200 Hübe)	Zeitgebertakt mm	Zeitgebertakt Inch	Bemerkungen
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
Prüfpunkt	1.	—	:	—	mm	—		
	2.	—	:	—	mm	—		

16. LETZTE ÜBERPRÜFUNG NACH DER EINSTELLUNG

1. Die Hebelposition bei Leerlauf ist -15,5° ± 5° und 13° ± 5° bei Volllast.
2. Nach der Einstellung muss die Zuführmenge 4,5 mm^3/Hub (0,9 cm/200 Hübe) liegen wenn die Spannung beim Kraftstoffsperrmagneten auf Null verringert ist. (Pumpendrehzahl Np=200 U/min)

www.truck-freeworkshop.com

6. Ajuste de la palanca de baja velocidad

Ángulo de la palanca	Velocidad de la bomba (rpm)	Volumen de inyección cc/500st (cu-in/500st)	Irregularidad cc (cu-in)	Observaciones
(-)15,5° ± 5° (posición de ralentí)	395	0,6 ~ 3,1 (0,037 ~ 0,189)	1,5 (0,092)	Confirmación
	275	7,9 ~ 12,4 (0,482 ~ 0,757)	—	Ajuste de la palanca de baja velocidad
	535	2,0 o menos (0,122)	—	Confirmación

7. Característica del distribuidor (palanca en posición completa)

Velocidad de la bomba rpm	900	1100	1200
Golpe del distribuidor mm (pulg)	0,69 ~ 1,49 (0,027 ~ 0,059)	2,28 ~ 3,08 (0,090 ~ 0,121)	3,41 ~ 4,21 (0,134 ~ 0,166)

FD35 • 45 • KU40 • AU50

11. CARACTERÍSTICAS DE A.C.S.D.

Posición de la palanca	Velocidad de la bomba (rpm)	Presión de refuerzo (kpa)	Presión de refuerzo (mmHg)	Valor de medición mm (pulg)	Observaciones
Ralentí	395	—	—	2,34 ~ 2,54 (0,092 ~ 0,1)	Desplazamiento del pistón

Temperatura del combustible: 39 - 41°C

7FD35 ~ A50 (DPF espec)

8. AJUSTE DEL DISTRIBUIDOR DE DETECCIÓN DE CARGA

— : No Aplicable

Posición de la palanca	Velocidad de la Bomba (rpm)	Presión de refuerzo (kpa)	Presión de refuerzo (mmHg)	Valor de medición (mm^3/st)	Valor de medición (cc/200st)	Golpe del distribuidor mm	Golpe del distribuidor pulgadas	Observaciones
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
Punto de comprobación	1.	—	:	—	mm	—		
	2.	—	:	—	mm	—		

16. COMPROBACIÓN FINAL DESPUÉS DEL AJUSTE

1. La posición de la palanca en ralentí es -15,5° ± 5° y 13° ± 5° en completa.
2. Después de que haya finalizado el ajuste, la cantidad de suministro debe ser 4,5 mm^3/st (0,9 cc/200st) cuando el voltaje en el solenoide de corte de combustible es reducido a cero. (Velocidad de la Bomba Np=200 rpm)

6. Low speed lever setting

Lever angle	Pump speed (rpm)	Injection volume cc/500st (cu-in/500st)	Unevenness cc (cu-in)	Remarks
(-)15.5° ± 5° (idle position)	395	0.6 ~ 3.1 (0.037 ~ 0.189)	1.5 (0.092)	Confirmation
	275	7.9 ~ 12.4 (0.482 ~ 0.757)	—	Low speed lever setting
	535	2.0 or less (0.122)	—	Confirmation

7. Timer characteristic (lever at full position)

Pump speed rpm	900	1100	1200
Timer stroke mm (in)	0.69 ~ 1.49 (0.027 ~ 0.059)	2.28 ~ 3.08 (0.090 ~ 0.121)	3.41 ~ 4.21 (0.134 ~ 0.166)

FD35 • 45 • KU40 • AU50

11. CHARACTERISTIC OF A.C.S.D.

Lever Position	Pump Speed (rpm)	Boost Pressure (kpa)	Boost Pressure (mmHg)	Measuring Value mm (in)	Remarks
Idle	395	—	—	2.34 ~ 2.54 (0.092 ~ 0.1)	Piston Travel

Fuel temperature: 39 - 41°C

7FD35 ~ A50 (DPF spec)

8. SETTING OF LOAD SENSING TIMER

— : Not Applicable

Lever Position	Pump Speed (rpm)	Boost Pressure (kpa)	Boost Pressure (mmHg)	Measuring Value (mm^3/st)	Measuring Value (cc/200st)	Timer Stroke mm	Timer Stroke in	Remarks
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
Check Point	1.	—	:	—	mm	—		
	2.	—	:	—	mm	—		

16. FINAL CHECK AFTER ADJUSTMENT

1. Lever position at idle is -15.5° ± 5° and 13° ± 5° at full.
2. After adjustment has been completed, delivery quantity must be 4.5 mm^3/st (0.9 cc/200st) when voltage at fuel cut solenoid is reduced to zero. (Pump Speed Np=200 rpm)

www.truck-freeworkshop.com

Numéro des pièces : 22100-787A2-71 (Degré STD pour les USA)

2. Réglage temporaire (position maximum du levier)

	Régime de la pompe (tr/min)	débit d'injection cm^3/200coups (cu-in/200st)	Remarques
Point standard de régime maximum	800	8,3 ~ 8,6 (0,506 ~ 0,525)	Réglage par les vis de réglage de charge maximale
Point de réglage du levier à haut régime	1180	3,5 ~ 4,9 (0,214 ~ 0,299)	Réglage par les vis de réglage de vitesse maximale

3. Réglage de la pression interne de la pompe (position maximum du levier)

Régime de la pompe (tr/min)	Pression interne de la pompe kPa (kg/cm^2) [psi]	Remarques
650	417 ~ 477 (4,2 ~ 4,8) [61 ~ 70]	Réglage par vanne de régulation
1100	549 ~ 609 (5,5 ~ 6,1) [80 ~ 88]	

4. Inspection du débit de trop-plein (position maximum du levier)

Régime de la pompe (tr/min)	Débit de trop-plein cm^3/min (cu-in/min)	Remarques
400	533 ~ 967 (32,5 ~ 59,0)	Utilisez la vis de trop-plein de chaque pompe pour réaliser la mesure

5. Réglage du volume d'injection

Angle du levier	Régime de la pompe (tr/min)	Volume d'injection cm^3/200coups (cu-in/200st)	Irrégularité cm^3 (cu-in)	Remarques
(+)13° ± 5° (position maximum)	800	8,3 ~ 8,6 (0,506 ~ 0,525)	0,6 (0,037)	Réglage du débit d'injection standard de régime maximum
	1180	3,5 ~ 4,9 (0,214 ~ 0,299)	—	Réglage du levier à haut régime
	1150	6,5 ~ 7,9 (0,397 ~ 0,482)	—	Confirmation
	1300	0,5 ou moins (0,031)	—	Confirmation
	100	10,8 ~ 14,8 (0,659 ~ 0,903)	1,6 (0,098)	Augmentation au démarrage
	275	3,8 ~ 5,4 (0,232 ~ 0,330)	—	Fin de l'effet d'augmentation
	500	6,1 ~ 7,1 (0,372 ~ 0,433)	0,8 (0,049)	Confirmation
	1100	8,5 ~ 9,5 (0,519 ~ 0,580)	—	Confirmation

Bauteilenummer : 22100-787A2-71 (STD-Klasse für die USA)

2. Vorläufige Einstellung (Hebel auf Volllast)

	Pumpendrehzahl (U/min)	Einspritzmenge cm/200 Hübe (cu-in/200 Hübe)	Bemerkungen
Standardpunkt der Volllast	800	8,3 ~ 8,6 (0,506 ~ 0,525)	Einstellschrauben für die Einstellung der Volllast
Sollwert für den Hochgeschwindigkeitshebel	1180	3,5 ~ 4,9 (0,214 ~ 0,299)	Einstellschraube für die Einstellung bei maximaler Drehzahl

3. Einstellung des inneren Pumpendrucks (Hebel auf Volllast)

Pumpendrehzahl (U/min)	Innerer Pumpendruck kPa (kg/cm^2) [psi]	Bemerkungen
650	417 ~ 477 (4,2 ~ 4,8) [61 ~ 70]	Einstellung durch das Regulierventil
1100	549 ~ 609 (5,5 ~ 6,1) [80 ~ 88]	

4. Überprüfung der Überlaufmenge (Hebel auf Volllast)

Pumpendrehzahl (U/min)	Überlaufmenge cm/min (cu-in/min)	Bemerkungen
400	533 ~ 967 (32,5 ~ 59,0)	Verwendung Sie eine Überlaufschraube bei der Messung jeder einzelnen Pumpe

5. Einstellung des Einspritzvolumens

Hebelwinkel	Pumpendrehzahl (U/min)	Einspritzvolumen cm/200 Hübe (cu-in/200 Hübe)	Unebenheit cm (cu-in)	Bemerkungen
(+)13° ± 5° (volle Position)	800	8,3 ~ 8,6 (0,506 ~ 0,525)	0,6 (0,037)	Volllast-Standard Einstellung der Einspritzmenge
	1180	3,5 ~ 4,9 (0,214 ~ 0,299)	—	Einstellung der Hochgeschwindigkeitshebels
	1150	6,5 ~ 7,9 (0,397 ~ 0,482)	—	Bestätigung
	1300	0,5 oder weniger (0,031)	—	Bestätigung
	100	10,8 ~ 14,8 (0,659 ~ 0,903)	1,6 (0,098)	Beim Start erhöhen
	275	3,8 ~ 5,4 (0,232 ~ 0,330)	—	Ende des Anstiegseffekts
	500	6,1 ~ 7,1 (0,372 ~ 0,433)	0,8 (0,049)	Bestätigung
	1100	8,5 ~ 9,5 (0,519 ~ 0,580)	—	Bestätigung

www.truck-freeworkshop.com

Número de piezas : 22100-787A2-71 (grado STD para EE.UU.)

2. Ajuste temporal (palanca en posición completa)

	Velocidad de la bomba (rpm)	Indice de inyección cc/200st (cu-in/200st)	Observaciones
Punto estándar de carga completa	800	8,3 ~ 8,6 (0,506 ~ 0,525)	Tornillos de ajuste de carga completa
Punto de la palanca a alta velocidad	1180	3,5 ~ 4,9 (0,214 ~ 0,299)	Ajustando el tornillo de ajuste a máxima velocidad

3. Ajuste de la presión interna de la bomba (palanca en posición completa)

Velocidad de la bomba (rpm)	Presión interna de la bomba KPa (kgf/cm^2) [psi]	Observaciones
650	417 ~ 477 (4,2 ~ 4,8) [61 ~ 70]	Ajuste regulando la válvula
1100	549 ~ 609 (5,5 ~ 6,1) [80 ~ 88]	

4. Inspección del índice de rebose (palanca en posición completa)

Velocidad de la bomba (rpm)	Índice de rebose cc/min (cu-in/min)	Observaciones
400	533 ~ 967 (32,5 ~ 59,0)	Utilice el tornillo de rebose de cada bomba para medir

5. Ajuste del volumen de inyección

Ángulo de la palanca	Velocidad de la bomba (rpm)	Volumen de inyección cc/200st (cu-in/200st)	Irregularidad cc (cu-in)	Observaciones
(+)13° ± 5° (posición completa)	800	8,3 ~ 8,6 (0,506 ~ 0,525)	0,6 (0,037)	Carga completa estándar ajuste del índice de inyección
	1180	3,5 ~ 4,9 (0,214 ~ 0,299)	—	Ajuste de la palanca de alta velocidad
	1150	6,5 ~ 7,9 (0,397 ~ 0,482)	—	Confirmación
	1300	0,5 o menos (0,031)	—	Confirmación
	100	10,8 ~ 14,8 (0,659 ~ 0,903)	1,6 (0,098)	Aumenta al arranque
	275	3,8 ~ 5,4 (0,232 ~ 0,330)	—	Termina el efecto de aumentar
	500	6,1 ~ 7,1 (0,372 ~ 0,433)	0,8 (0,049)	Confirmación
	1100	8,5 ~ 9,5 (0,519 ~ 0,580)	—	Confirmación

Parts number : 22100-787A2-71 (STD grade for USA)

2. Temporary adjustment (lever at full position)

	Pump speed (rpm)	Injection rate cc/200st (cu-in/200st)	Remarks
Full load standard point	800	8.3 ~ 8.6 (0.506 ~ 0.525)	Adjustment full load set screws
High speed lever set point	1180	3.5 ~ 4.9 (0.214 ~ 0.299)	Adjustment by maximum speed adjusting screw

3. Pump internal pressure adjustment (lever at full position)

Pump speed (rpm)	Pump internal pressure kPa (kg/cm^2) [psi]	Remarks
650	417 ~ 477 (4.2 ~ 4.8) [61 ~ 70]	Adjustment by regulating valve
1100	549 ~ 609 (5.5 ~ 6.1) [80 ~ 88]	

4. Overflow rate inspection (lever at full position)

Pump speed (rpm)	Overflow rate cc/min (cu-in/min)	Remarks
400	533 ~ 967 (32.5 ~ 59.0)	Use overflow screw of each pump for measurement

5. Injection volume adjustment

Lever angle	Pump speed (rpm)	Injection volume cc/200st (cu-in/200st)	Unevenness cc (cu-in)	Remarks
(+)13° ± 5° (full position)	800	8.3 ~ 8.6 (0.506 ~ 0.525)	0.6 (0.037)	Full load standard injection rate setting
	1180	3.5 ~ 4.9 (0.214 ~ 0.299)	—	High speed lever setting
	1150	6.5 ~ 7.9 (0.397 ~ 0.482)	—	Confirmation
	1300	0.5 or less (0.031)	—	Confirmation
	100	10.8 ~ 14.8 (0.659 ~ 0.903)	1.6 (0.098)	Increase at start
	275	3.8 ~ 5.4 (0.232 ~ 0.330)	—	End of increase effect
	500	6.1 ~ 7.1 (0.372 ~ 0.433)	0.8 (0.049)	Confirmation
	1100	8.5 ~ 9.5 (0.519 ~ 0.580)	—	Confirmation

www.truck-freeworkshop.com

6. Réglage du levier à bas régime

Angle du levier	Régime de la pompe (tr/min)	Volume d'injection cm^3/500coups (cu-in/500st)	Irrégularité cm^3 (cu-in)	Remarques
(-)15,5° ± 6° (position repos)	395	0,6 ~ 3,1 (0,037 ~ 0,189)	1,5 (0,092)	Confirmation
	275	7,9 ~ 12,4 (0,482 ~ 0,757)	—	Réglage du levier à bas régime
	535	2,0 ou moins (0,122)	—	Confirmation

7. Caractéristiques de la minuterie (position maximum du levier)

Régime de la pompe tr/min	900	1100	1200
Course de la minuterie mm (in)	0,26 ~ 1,06 (0,010 ~ 0,042)	1,62 ~ 2,32 (0,060 ~ 0,091)	3,04 ~ 3,84 (0,120 ~ 0,151)

FD35 · 45 · KU40 · AU50

11. CARACTERISTIQUES DU A.C.S.D.

Positiondu levier	Régime de la pompe (tr/min)	Pression de suralimentation (kpa)	Pression de suralimentation (mmHg)	Valeur de mesure mm (in)	Remarques
Ralenti	395	—	—	2,34 ~ 2,54 (0,092 ~ 0,1)	Course du piston

Température du combustible: 39 - 41°C

7FD35 ~ A50 (Spéc. DPF)

8. REGLAGE DE LA MINUTERIE DE DETECTION DE CHARGE

—: Non applicable

Positiondu levier	Régime de la pompe (tr/min)	Pression de suralimentation (kpa)	Pression de suralimentation (mmHg)	Valeur de mesure (mm^3/coup)	Valeur de mesure (cm^3/200coups)	Course de la minuterie mm	Course de la minuterie in	Remarques
Maximum	1100	—	—	—	—	1,62~2,32	0,060~0,091	—
—	1100	—	—	23,0 ~ 27,0	4,6 ~ 5,4	—	—	Début de la détection de charge
Ralenti	1100	—	—	—	—	2,6 ~ 3,4	0,102~0,134	—
Point de vérification	1.	—	:	—	mm	—		
	2.	—	:	—	mm	—		

16. VERIFICATION FINALE APRES REGLAGE

1. La position du levier au ralenti est à -15,5° ± 5° et à 13° ± 5° à pleine puissance.
2. Une fois le réglage terminé, la quantité d'alimentation doit être de 4,5 mm^3/coup (0,9 cm^3/200coups) lorsque la tension au niveau du solénoïde de coupure d'alimentation de combustible est réduite à zéro. (Régime de la pompe Np=200 tr/min)

6. Einstellung des langsamen Hebels

Hebelwinkel	Pumpendrehzahl (U/min)	Einspritzvolumen cm/500 Hübe (cu-in/500 Hübe)	Unebenheit cm (cu-in)	Bemerkungen
(-)15,5° ± 5° (Leerlaufstellung)	395	0,6 ~ 3,1 (0,037 ~ 0,189)	1,5 (0,092)	Bestätigung
	275	7,9 ~ 12,4 (0,482 ~ 0,757)	—	Einstellung des langsamen Hebels
	535	2,0 oder weniger (0,122)	—	Bestätigung

7. Eigenschaften des Zeitgebers (Hebel auf Vollast)

Pumpendrehzahl U/min	900	1100	1200
Zeitgebertakt mm (in)	0,26 ~ 1,06 (0,010 ~ 0,042)	1,52 ~ 2,32 (0,060 ~ 0,091)	3,04 ~ 3,84 (0,120 ~ 0,151)

FD35 · 45 · KU40 · AU50

11. EIGENSCHAFTEN VON A.S.C.D.

Hebelposition	Pumpendrehzahl (U/min)	Bremsladedruck (kPa)	Bremsladedruck (mmHg)	Messwert mm (in)	Bemerkungen
Leerlauf	395	—	—	2,34 ~ 2,54 (0,092 ~ 0,1)	Kolbenbewegung

Temperatur des Kraftstoffs: 39 - 41°C

7FD35 ~ A50 (DPF-Spezifikation)

8. EINSTELLUNG DES LASTERKENNUNGSZEITGEBERS

—: Nicht zutreffend

Hebelposition	Pumpe Drehzahl (U/min)	Bremsladedruck (kPa)	Bremsladedruck (mmHg)	Messwert (mm^3/st)	Messwert (cm/200 Hübe)	Zeitgebertakt mm	Zeitgebertakt Inch	Bemerkungen
Voll	1100	—	—	—	—	1,62~2,32	0,060~0,091	—
—	1100	—	—	23,0 ~ 27,0	4,6 ~ 5,4	—	—	Start der Lasterkennung
Leerlauf	1100	—	—	—	—	2,6 ~ 3,4	0,102~0,134	—
Prüfpunkt	1.	—	:	—	mm	—		
	2.	—	:	—	mm	—		

16. LETZTE ÜBERPRÜFUNG NACH DER EINSTELLUNG

1. Die Hebelposition bei Leerlauf ist -15,5° ± 5° und 13° ± 5° bei Vollast.
2. Nach der Einstellung muss die Zuführmenge bei 4,5 mm^3/Hub (0,9 cm/200 Hübe) liegen wenn die Spannung beim Kraftstoffsperrmagneten auf Null verringert ist. (Pumpendrehzahl Np=200 U/min)

www.truck-freeworkshop.com

6. Ajuste de la palanca de baja velocidad

Ángulo de la palanca	Velocidad de la bomba (rpm)	Volumen de inyección cc/500st (cu-in/500st)	Irregularidad cc (cu-in)	Observaciones
(-)15,5° ± 5° (posición de ralentí)	395	0,6 ~ 3,1 (0,037 ~ 0,189)	1,5 (0,092)	Confirmación
	275	7,9 ~ 12,4 (0,482 ~ 0,767)	—	Ajuste de la palanca de baja velocidad
	535	2,0 o menos (0,122)	—	Confirmación

7. Característica del distribuidor (palanca en posición completa)

Velocidad de la bomba rpm	900	1100	1200
Golpe del distribuidor mm (pulg)	0,26 ~ 1,06 (0,010 ~ 0,042)	1,52 ~ 2,32 (0,060 ~ 0,091)	3,04 ~ 3,84 (0,120 ~ 0,151)

FD35 • 45 • KU40 • AU50

11. CARACTERÍSTICAS DE A.C.S.D.

Posición de la palanca	Velocidad de la bomba (rpm)	Presión de refuerzo (kpa)	Presión de refuerzo (mmHg)	Valor de medición mm (pulg)	Observaciones
Ralentí	395	—	—	2,34 ~ 2,54 (0,092 ~ 0,1)	Desplazamiento del pistón

Temperatura del combustible: 39 - 41°C

7FD35 ~ A50 (DPF espec)

8. AJUSTE DEL DISTRIBUIDOR DE DETECCIÓN DE CARGA

— : No Aplicable

Posición de la palanca	Velocidad de la Bomba (rpm)	Presión de refuerzo (kpa)	Presión de refuerzo (mmHg)	Valor de medición (mm^3/st)	Valor de medición (cc/200st)	Golpe del distribuidor mm	Golpe del distribuidor pulgadas	Observaciones
Completa	1100	—	—	—	—	1,52~2,32	0,060~0,091	—
—	1100	—	—	23,0 ~ 27,0	4,6 ~ 5,4	—	—	Inicio de detección de la carga
Ralentí	1100	—	—	—	—	2,6 ~ 3,4	0,102~0,134	—
Punto de comprobación	1.	—	:	—	mm	—		
	2.	—	:	—	mm	—		

16. COMPROBACIÓN FINAL DESPUÉS DEL AJUSTE

1. La posición de la palanca en ralentí es -15,5° ± 5° y 13° ± 5° en completa.
2. Después de que haya finalizado el ajuste, la cantidad de suministro debe ser 4,5 mm^3/st (0,9 cc/200st) cuando el voltaje en el solenoide de corte de combustible es reducido a cero. (Velocidad de la Bomba Np=200 rpm)

6. Low speed lever setting

Lever angle	Pump speed (rpm)	Injection volume cc/500st (cu-in/500st)	Unevenness cc (cu-in)	Remarks
(-)15.5° ± 5° (idle position)	395	0.6 ~ 3.1 (0.037 ~ 0.189)	1.5 (0.092)	Confirmation
	275	7.9 ~ 12.4 (0.482 ~ 0.767)	—	Low speed lever setting
	535	2.0 or less (0.122)	—	Confirmation

7. Timer characteristic (lever at full position)

Pump speed rpm	900	1100	1200
Timer stroke mm (in)	0.26 ~ 1.06 (0.010 ~ 0.042)	1.52 ~ 2.32 (0.060 ~ 0.091)	3.04 ~ 3.84 (0.120 ~ 0.151)

FD35 • 45 • KU40 • AU50

11. CHARACTERISTIC OF A.C.S.D.

Lever Position	Pump Speed (rpm)	Boost Pressure (kpa)	Boost Pressure (mmHg)	Measuring Value mm (in)	Remarks
Idle	395	—	—	2.34 ~ 2.54 (0.092 ~ 0.1)	Piston Travel

Fuel temperature: 39 - 41°C

7FD35 ~ A50 (DPF spec)

8. SETTING OF LOAD SENSING TIMER

— : Not Applicable

Lever Position	Pump Speed (rpm)	Boost Pressure (kpa)	Boost Pressure (mmHg)	Measuring Value (mm^3/st)	Measuring Value (cc/200st)	Timer Stroke mm	Timer Stroke In	Remarks
Full	1100	—	—	—	—	1.52~2.32	0.060~0.091	—
—	1100	—	—	23.0 ~ 27.0	4.6 ~ 5.4	—	—	Start of load sensing
Idle	1100	—	—	—	—	2.6 ~ 3.4	0.102~0.134	—
Check Point	1.	—	:	—	mm	—		
	2.	—	:	—	mm	—		

16. FINAL CHECK AFTER ADJUSTMENT

1. Lever position at Idle is -15.5° ± 5° and 13° ± 5° at full.
2. After adjustment has been completed, delivery quantity must be 4.5 mm^3/st (0.9 cc/200st) when voltage at fuel cut solenoid is reduced to zero. (Pump Speed Np=200 rpm)

www.truck-freeworkshop.com

Numéro des pièces : 22100-787A3-71 (2003.9 ~ 2005.8) (Modèle avec DPF pour l'Europe et les pays généraux)

2. Réglage temporaire (position maximum du levier)

	Régime de la pompe (tr/min)	débit d'injection cm^3/200coups (cu-in/200st)	Remarques
Point standard de régime maximum	800	7,7 ~ 8,1 (0,470 ~ 0,494)	Réglage par les vis de réglage de charge maximale
Point de réglage du levier à haut régime	1180	3,5 ~ 4,9 (0,214 ~ 0,299)	Réglage par les vis de réglage de vitesse maximale

3. Réglage de la pression interne de la pompe (position maximum du levier)

Régime de la pompe (tr/min)	Pression interne de la pompe kPa (kg/cm^2) [psi]	Remarques
650	368 ~ 428 (3,7 ~ 4,3) [54 ~ 62]	Réglage par vanne de régulation
1100	500 ~ 560 (5,0 ~ 5,6) [73 ~ 81]	

4. Inspection du débit de trop-plein (position maximum du levier)

Régime de la pompe (tr/min)	Débit de trop-plein cm^3/min (cu-in/min)	Remarques
400	533 ~ 967 (32,5 ~ 59,0)	Utilisez la vis de trop-plein de chaque pompe pour réaliser la mesure

6. Réglage du volume d'injection

Angle du levier	Régime de la pompe (tr/min)	Volume d'injection cm^3/200coups (cu-in/200st)	Irrégularité cm^3 (cu-in)	Remarques
(+)13° ± 5° (position maximum)	800	7,7 ~ 8,1 (0,470 ~ 0,494)	0,6 (0,037)	Réglage du débit d'injection standard de régime maximum
	1180	3,5 ~ 4,9 (0,214 ~ 0,299)	—	Réglage du levier à haut régime
	1150	6,5 ~ 7,9 (0,397 ~ 0,482)	—	Confirmation
	1300	0,5 ou moins (0,031)	—	Confirmation
	100	10,8 ~ 14,8 (0,659 ~ 0,903)	1,6 (0,098)	Augmentation au démarrage
	275	3,3 ~ 4,9 (0,201 ~ 0,299)	—	Fin de l'effet d'augmentation
	500	5,5 ~ 6,5 (0,336 ~ 0,397)	0,8 (0,049)	Confirmation
	1100	7,4 ~ 8,4 (0,452 ~ 0,513)	—	Confirmation

Bauteilenummer : 22100-787A3-71 (2003.9 ~ 2005.8) (Mit dem DPF-Modell für Europa und andere Länder)

2. Vorläufige Einstellung (Hebel auf Volllast)

	Pumpendrehzahl (U/min)	Einspritzmenge cm/200 Hübe (cu-in/200 Hübe)	Bemerkungen
Standardpunkt der Volllast	800	7,7 ~ 8,1 (0,470 ~ 0,494)	Einstellschrauben für die Einstellung der Volllast
Sollwert für den Hochgeschwindigkeitshebel	1180	3,5 ~ 4,9 (0,214 ~ 0,299)	Einstellschraube für die Einstellung bei maximaler Geschwindigkeit

3. Einstellung des inneren Pumpendrucks (Hebel auf Volllast)

Pumpendrehzahl (U/min)	Innerer Pumpendruck kPa (kg/cm^2) [psi]	Bemerkungen
650	368 ~ 428 (3,7 ~ 4,3) [54 ~ 62]	Einstellung durch das Regulierventil
1100	500 ~ 560 (5,0 ~ 5,6) [73 ~ 81]	

4. Überprüfung der Überlaufmenge (Hebel auf Volllast)

Pumpendrehzahl (U/min)	Überlaufmenge cm/min (cu-in/min)	Bemerkungen
400	533 ~ 967 (32,5 ~ 59,0)	Verwendung Sie eine Überlaufschraube bei der Messung jeder einzelnen Pumpe

5. Einstellung des Einspritzvolumens

Hebelwinkel	Pumpendrehzahl (U/min)	Einspritzvolumen cm/200 Hübe (cu-in/200 Hübe)	Unebenheit cm (cu-in)	Bemerkungen
(+)13° ± 5° (volle Position)	800	7,7 ~ 8,1 (0,470 ~ 0,494)	0,6 (0,037)	Volllast-Standard Einstellung der Einspritzmenge
	1180	3,5 ~ 4,9 (0,214 ~ 0,299)	—	Einstellung der Hochgeschwindigkeitshebels
	1150	6,5 ~ 7,9 (0,397 ~ 0,482)	—	Bestätigung
	1300	0,5 oder weniger (0,031)	—	Bestätigung
	100	10,8 ~ 14,8 (0,659 ~ 0,903)	1,6 (0,098)	Beim Start erhöhen
	275	3,3 ~ 4,9 (0,201 ~ 0,299)	—	Ende des Anstiegseffekts
	500	5,5 ~ 6,5 (0,336 ~ 0,397)	0,8 (0,049)	Bestätigung
	1100	7,4 ~ 8,4 (0,452 ~ 0,513)	—	Bestätigung

www.truck-freeworkshop.com

Número de piezas : 22100-787A3-71 (2003.9 ~ 2005.8) (Con el modelo DPF para Europa y otros países)

2. Ajuste temporal (palanca en posición completa)

	Velocidad de la bomba (rpm)	Indice de inyección cc/200st (cu-in/200st)	Observaciones
Punto estándar de carga completa	800	7,7 ~ 8,1 (0,470 ~ 0,494)	Tornillos de ajuste de carga completa
Punto de la palanca a alta velocidad	1180	3,5 ~ 4,9 (0,214 ~ 0,299)	Ajustando el tornillo de ajuste a máxima velocidad

3. Ajuste de la presión interna de la bomba (palanca en posición completa)

Velocidad de la bomba (rpm)	Presión interna de la bomba KPa (kgf/cm^2) [psi]	Observaciones
650	368 ~ 428 (3,7 ~ 4,3) [54 ~ 62]	Ajuste regulando la válvula
1100	500 ~ 560 (5,0 ~ 5,6) [73 ~ 81]	

4. Inspección del índice de rebose (palanca en posición completa)

Velocidad de la bomba (rpm)	Indice de rebose cc/min (cu-in/min)	Observaciones
400	533 ~ 967 (32,5 ~ 59,0)	Utilice el tornillo de rebose de cada bomba para medir

5. Ajuste del volumen de inyección

Ángulo de la palanca	Velocidad de la bomba (rpm)	Volumen de inyección cc/200st (cu-in/200st)	Irregularidad cc (cu-in)	Observaciones
(+)13° ± 5° (posición completa)	800	7,7 ~ 8,1 (0,470 ~ 0,494)	0,6 (0,037)	Carga completa estándar ajuste del índice de inyección
	1180	3,5 ~ 4,9 (0,214 ~ 0,299)	—	Ajuste de la palanca de alta velocidad
	1150	6,5 ~ 7,9 (0,397 ~ 0,482)	—	Confirmación
	1300	0,5 o menos (0,031)	—	Confirmación
	100	10,8 ~ 14,8 (0,659 ~ 0,903)	1,6 (0,098)	Aumenta al arranque
	275	3,3 ~ 4,9 (0,201 ~ 0,299)	—	Termina el efecto de aumentar
	500	5,5 ~ 6,5 (0,336 ~ 0,397)	0,8 (0,049)	Confirmación
	1100	7,4 ~ 8,4 (0,452 ~ 0,513)	—	Confirmación

Parts number : 22100-787A3-71 (2003.9 ~ 2005.8) (With DPF model for Europe and General countries)

2. Temporary adjustment (lever at full position)

	Pump speed (rpm)	Injection rate cc/200st (cu-in/200st)	Remarks
Full load standard point	800	7.7 ~ 8.1 (0.470 ~ 0.494)	Adjustment full load set screws
High speed lever set point	1180	3.5 ~ 4.9 (0.214 ~ 0.299)	Adjustment by maximum speed adjusting screw

3. Pump internal pressure adjustment (lever at full position)

Pump speed (rpm)	Pump internal pressure kPa (kg/cm^2) [psi]	Remarks
650	368 ~ 428 (3.7 ~ 4.3) [54 ~ 62]	Adjustment by regulating valve
1100	500 ~ 560 (5.0 ~ 5.6) [73 ~ 81]	

4. Overflow rate inspection (lever at full position)

Pump speed (rpm)	Overflow rate cc/min (cu-in/min)	Remarks
400	533 ~ 967 (32.5 ~ 59.0)	Use overflow screw of each pump for measurement

5. Injection volume adjustment

Lever angle	Pump speed (rpm)	Injection volume cc/200st (cu-in/200st)	Unevenness cc (cu-in)	Remarks
(+)13° ± 5° (full position)	800	7.7 ~ 8.1 (0.470 ~ 0.494)	0.6 (0.037)	Full load standard injection rate setting
	1180	3.5 ~ 4.9 (0.214 ~ 0.299)	—	High speed lever setting
	1150	6.5 ~ 7.9 (0.397 ~ 0.482)	—	Confirmation
	1300	0.5 or less (0.031)	—	Confirmation
	100	10.8 ~ 14.8 (0.659 ~ 0.903)	1.6 (0.098)	Increase at start
	275	3.3 ~ 4.9 (0.201 ~ 0.299)	—	End of increase effect
	500	5.5 ~ 6.5 (0.336 ~ 0.397)	0.8 (0.049)	Confirmation
	1100	7.4 ~ 8.4 (0.452 ~ 0.513)	—	Confirmation

www.truck-freeworkshop.com

6. Réglage du levier à bas régime

Angle du levier	Régime de la pompe (tr/min)	Volume d'injection cm^3/500coups (cu-in/500st)	Irrégularité cm^3 (cu-in)	Remarques
(-)15,6° ± 5° (position repos)	395	0,6 ~ 3,1 (0,037 ~ 0,189)	1,5 (0,092)	Confirmation
	275	7,9 ~ 12,4 (0,482 ~ 0,757)	—	Réglage du levier à bas régime
	535	2,0 ou moins (0,122)	—	Confirmation

7. Caractéristiques de la minuterie (position maximum du levier)

Régime de la pompe tr/min	900	1100	1200
Course de la minuterie mm (in)	0,69 ~ 1,49 (0,027 ~ 0,059)	2,28 ~ 3,08 (0,090 ~ 0,121)	3,41 ~ 4,21 (0,134 ~ 0,166)

FD35 · 45 · KU40 · AU50

11. CARACTERISTIQUES DU A.C.S.D.

Positiondu levier	Régime de la pompe (tr/min)	Pression de suralimentation (kpa)	Pression de suralimentation (mmHg)	Valeur de mesure mm (in)	Remarques
Ralenti	395	—	—	2,34 ~ 2,54 (0,092 ~ 0,1)	Course du piston

Température du combustible: 39 - 41°C

7FD35 ~ A50 (Spéc. DPF)

8. REGLAGE DE LA MINUTERIE DE DETECTION DE CHARGE

—: Non applicable

Positiondu levier	Régime de la pompe (tr/min)	Pression de suralimentation (kpa)	Pression de suralimentation (mmHg)	Valeur de mesure (mm^3/coup)	Valeur de mesure (cm^3/200coups)	Course de la minuterie mm	Course de la minuterie in	Remarques
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
Point de vérification	1. — : — mm —							
	2. — : — mm —							

16. VERIFICATION FINALE APRES REGLAGE

1. La position du levier au ralenti est à -15,5° ± 5° et à 13° ± 5° à pleine puissance.
2. Une fois le réglage terminé, la quantité d'alimentation doit être de 4,5 mm^3/coup (0,9 cm^3/200coups) lorsque la tension au niveau du solénoïde de coupure d'alimentation de combustible est réduite à zéro. (Régime de la pompe Np=200 tr/min)

6. Einstellung des langsamen Hebels

Hebelwinkel	Pumpendrehzahl (U/min)	Einspritzvolumen cm/500 Hübe (cu-in/500 Hübe)	Unebenheit cm (cu-in)	Bemerkungen
(-)15,5° ± 5° (Leerlaufstellung)	395	0,6 ~ 3,1 (0,037 ~ 0,189)	1,5 (0,092)	Bestätigung
	275	7,9 ~ 12,4 (0,482 ~ 0,757)	—	Einstellung des langsamen Hebels
	535	2,0 oder weniger (0,122)	—	Bestätigung

7. Eigenschaften des Zeitgebers (Hebel auf Vollast)

Pumpendrehzahl U/min	900	1100	1200
Zeitgebertakt mm (in)	0,69 ~ 1,49 (0,027 ~ 0,059)	2,28 ~ 3,08 (0,090 ~ 0,121)	3,41 ~ 4,21 (0,134 ~ 0,166)

FD35 · 45 · KU40 · AU50

11. EIGENSCHAFTEN VON A.C.S.D.

Hebelposition	Pumpendrehzahl (U/min)	Bremsladedruck (kPa)	Bremsladedruck (mmHg)	Messwert mm (in)	Bemerkungen
Leerlauf	395	—	—	2,34 ~ 2,54 (0,092 ~ 0,1)	Kolbenbewegung

Temperatur des Kraftstoffs: 39 - 41°C

7FD35 ~ A50 (DPF-Spezifikation)

8. EINSTELLUNG DES LASTERKENNUNGSZEITGEBERS

—: Nicht zutreffend

Hebelposition	Pumpe Geschwindigkeit (U/min)	Bremsladedruck (kPa)	Bremsladedruck (mmHg)	Messwert (mm^3/st)	Messwert (cm/200 Hübe)	Zeitgebertakt mm	Zeitgebertakt Inch	Bemerkungen
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
Prüfpunkt	1. — : — mm —							
	2. — : — mm —							

16. LETZTE ÜBERPRÜFUNG NACH DER EINSTELLUNG

1. Die Hebelposition bei Leerlauf ist -15,6° ± 5° und 13° ± 5° bei Vollast.
2. Nach der Einstellung muss die Zuführmenge bei 4,5 mm^3/Hub (0,9 cm/200 Hübe) liegen wenn die Spannung beim Kraftstoffsperrmagneten auf Null verringert ist. (Pumpendrehzahl Np=200 U/min)

www.truck-freeworkshop.com

6. Ajuste de la palanca de baja velocidad

Ángulo de la palanca	Velocidad de la bomba (rpm)	Volumen de inyección cc/500st (cu-in/500st)	Irregularidad cc (cu-in)	Observaciones
(-)15,5° ± 5° (posición de ralentí)	395	0,6 ~ 3,1 (0,037 ~ 0,189)	1,5 (0,092)	Confirmación
	275	7,9 ~ 12,4 (0,482 ~ 0,757)	—	Ajuste de la palanca de baja velocidad
	535	2,0 o menos (0,122)	—	Confirmación

7. Característica del distribuidor (palanca en posición completa)

Velocidad de la bomba rpm	900	1100	1200
Golpe del distribuidor mm (pulg)	0,69 ~ 1,49 (0,027 ~ 0,059)	2,28 ~ 3,08 (0,090 ~ 0,121)	3,41 ~ 4,21 (0,134 ~ 0,166)

FD35 • 45 • KU40 • AU50

11. CARACTERÍSTICAS DE A.C.S.D.

Posición de la palanca	Velocidad de la bomba (rpm)	Presión de refuerzo (kpa)	Presión de refuerzo (mmHg)	Valor de medición mm (pulg)	Observaciones
Ralentí	395	—	—	2,34 ~ 2,54 (0,092 ~ 0,1)	Desplazamiento del pistón

Temperatura del combustible: 39 - 41°C

7FD35 ~ A50 (DPF espec)

8. AJUSTE DEL DISTRIBUIDOR DE DETECCIÓN DE CARGA

—: No Aplicable

Posición de la palanca	Velocidad de la Bomba (rpm)	Presión de refuerzo (kpa)	Presión de refuerzo (mmHg)	Valor de medición (mm^3/st)	Valor de medición (cc/200st)	Golpe del distribuidor mm	Golpe del distribuidor pulgadas	Observaciones
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
Punto de comprobación	1. — : — mm —							
	2. — : — mm —							

16. COMPROBACIÓN FINAL DESPUÉS DEL AJUSTE

1. La posición de la palanca en ralentí es -15,5° ± 5° y 13° ± 5° en completa.
2. Después de que haya finalizado el ajuste, la cantidad de suministro debe ser 4,5 mm^3/st (0,9 cc/200st) cuando el voltaje en el solenoide de corte de combustible es reducido a cero. (Velocidad de la Bomba Np=200 rpm)

6. Low speed lever setting

Lever angle	Pump speed (rpm)	Injection volume cc/500st (cu-in/500st)	Unevenness cc (cu-in)	Remarks
(-)15.5° ± 5° (idle position)	395	0.6 ~ 3.1 (0.037 ~ 0.189)	1.5 (0.092)	Confirmation
	275	7.9 ~ 12.4 (0.482 ~ 0.757)	—	Low speed lever setting
	535	2.0 or less (0.122)	—	Confirmation

7. Timer characteristic (lever at full position)

Pump speed rpm	900	1100	1200
Timer stroke mm (in)	0.69 ~ 1.49 (0.027 ~ 0.059)	2.28 ~ 3.08 (0.090 ~ 0.121)	3.41 ~ 4.21 (0.134 ~ 0.166)

FD35 • 45 • KU40 • AU50

11. CHARACTERISTIC OF A.C.S.D.

Lever Position	Pump Speed (rpm)	Boost Pressure (kpa)	Boost Pressure (mmHg)	Measuring Value mm (in)	Remarks
Idle	395	—	—	2.34 ~ 2.54 (0.092 ~ 0.1)	Piston Travel

Fuel temperature: 39 - 41°C

7FD35 ~ A50 (DPF spec)

8. SETTING OF LOAD SENSING TIMER

—: Not Applicable

Lever Position	Pump Speed (rpm)	Boost Pressure (kpa)	Boost Pressure (mmHg)	Measuring Value (mm^3/st)	Measuring Value (cc/200st)	Timer Stroke mm	Timer Stroke in	Remarks
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
Check Point	1. — : — mm —							
	2. — : — mm —							

16. FINAL CHECK AFTER ADJUSTMENT

1. Lever position at idle is -15.5° ± 5° and 13° ± 5° at full.
2. After adjustment has been completed, delivery quantity must be 4.5 mm^3/st (0.9 cc/200st) when voltage at fuel cut solenoid is reduced to zero. (Pump Speed Np=200 rpm)

www.truck-freeworkshop.com

Numéro des pièces : 22100-787A4-71 (2003.9 ~ 2005.8) (Degré HI pour les USA)

2. Réglage temporaire (position maximum du levier)

	Régime de la pompe (tr/min)	débit d'injection cm^3/200coups (cu-in/200st)	Remarques
Point standard de régime maximum	800	8,4 ~ 8,8 (0,513 ~ 0,537)	Réglage par les vis de réglage de charge maximale
Point de réglage du levier à haut régime	1290	1,9 ~ 3,3 (0,116 ~ 0,201)	Réglage par les vis de réglage de vitesse maximale

3. Réglage de la pression interne de la pompe (position maximum du levier)

Régime de la pompe (tr/min)	Pression interne de la pompe kPa (kg/cm^2) [psi]	Remarques
650	417 ~ 477 (4,2 ~ 4,8) [61 ~ 70]	Réglage par vanne de régulation
1150	564 ~ 624 (5,6 ~ 6,2) [81 ~ 90]	

4. Inspection du débit de trop-plein (position maximum du levier)

Régime de la pompe (tr/min)	Débit de trop-plein cm^3/min (cu-in/min)	Remarques
400	533 ~ 967 (32,5 ~ 59,0)	Utilisez la vis de trop-plein de chaque pompe pour réaliser la mesure

5. Réglage du volume d'injection

Angle du levier	Régime de la pompe (tr/min)	Volume d'injection cm^3/200coups (cu-in/200st)	Irrégularité cm^3 (cu-in)	Remarques
(+)16° ± 5° (position maximum)	800	8,4 ~ 8,8 (0,513 ~ 0,537)	0,6 (0,037)	Réglage du débit d'injection standard de régime maximum
	1290	1,9 ~ 3,3 (0,116 ~ 0,201)	—	Réglage du levier à haut régime
	1250	7,1 ~ 8,5 (0,433 ~ 0,519)	—	Confirmation
	1400	0,5 ou moins (0,031)	—	Confirmation
	100	10,8 ~ 14,8 (0,659 ~ 0,903)	1,6 (0,098)	Augmentation au démarrage
	275	3,8 ~ 5,4 (0,232 ~ 0,330)	—	Fin de l'effet d'augmentation
	500	6,4 ~ 7,4 (0,391 ~ 0,452)	0,8 (0,049)	Confirmation
	1150	9,0 ~ 10,0 (0,549 ~ 0,610)	—	Confirmation

Bauteilenummer : 22100-787A4-71 (2003.9 ~ 2005.8) (HI-Klasse für die USA)

2. Vorläufige Einstellung (Hebel auf Vollast)

	Pumpendrehzahl (U/min)	Einspritzmenge cm/200 Hübe (cu-in/200 Hübe)	Bemerkungen
Standardpunkt der Vollast	800	8,4 ~ 8,8 (0,513 ~ 0,537)	Einstellschrauben für die Einstellung der Vollast
Sollwert für den Hochgeschwindigkeitshebel	1290	1,9 ~ 3,3 (0,116 ~ 0,201)	Einstellschraube für die Einstellung bei maximaler Drehzahl

3. Einstellung des inneren Pumpendrucks (Hebel auf Vollast)

Pumpendrehzahl (U/min)	Innerer Pumpendruck kPa (kg/cm^2) [psi]	Bemerkungen
650	417 ~ 477 (4,2 ~ 4,8) [61 ~ 70]	Einstellung durch das Regulierventil
1150	564 ~ 624 (5,6 ~ 6,2) [81 ~ 90]	

4. Überprüfung der Überlaufmenge (Hebel auf Vollast)

Pumpendrehzahl (U/min)	Überlaufmenge cm/min (cu-in/min)	Bemerkungen
400	533 ~ 967 (32,5 ~ 59,0)	Verwendung Sie eine Überlaufschraube bei der Messung jeder einzelnen Pumpe

5. Einstellung des Einspritzvolumens

Hebelwinkel	Pumpendrehzahl (U/min)	Einspritzvolumen cm/200 Hübe (cu-in/200 Hübe)	Unebenheit cm (cu-in)	Bemerkungen
(+)16° ± 5° (volle Position)	800	8,4 ~ 8,8 (0,513 ~ 0,537)	0,6 (0,037)	Vollast-Standard Einstellung der Einspritzmenge
	1290	1,9 ~ 3,3 (0,116 ~ 0,201)	—	Einstellung der Hochgeschwindigkeitshebels
	1250	7,1 ~ 8,5 (0,433 ~ 0,519)	—	Bestätigung
	1400	0,5 oder weniger (0,031)	—	Bestätigung
	100	10,8 ~ 14,8 (0,659 ~ 0,903)	1,6 (0,098)	Beim Start erhöhen
	275	3,8 ~ 5,4 (0,232 ~ 0,330)	—	Ende des Anstiegseffekts
	500	6,4 ~ 7,4 (0,391 ~ 0,452)	0,8 (0,049)	Bestätigung
	1150	9,0 ~ 10,0 (0,549 ~ 0,610)	—	Bestätigung

www.truck-freeworkshop.com

Número de piezas : 22100-787A4-71 (2003.9 ~ 2005.8) (Grado Alto para EE.UU.)

2. Ajuste temporal (palanca en posición completa)

	Velocidad de la bomba (rpm)	Indice de inyección cc/200st (cu-in/200st)	Observaciones
Punto estándar de carga completa	800	8,4 ~ 8,8 (0,513 ~ 0,537)	Tornillos de ajuste de carga completa
Punto de la palanca a alta velocidad	1290	1,9 ~ 3,3 (0,116 ~ 0,201)	Ajustando el tornillo de ajuste a máxima velocidad

3. Ajuste de la presión interna de la bomba (palanca en posición completa)

Velocidad de la bomba (rpm)	Presión interna de la bomba KPa (kgf/cm^2) [psi]	Observaciones
650	417 ~ 477 (4,2 ~ 4,8) [61 ~ 70]	Ajuste regulando la válvula
1150	564 ~ 624 (5,6 ~ 6,2) [81 ~ 90]	

4. Inspección del índice de rebose (palanca en posición completa)

Velocidad de la bomba (rpm)	Indice de rebose cc/min (cu-in/min)	Observaciones
400	533 ~ 967 (32,5 ~ 59,0)	Utilice el tornillo de rebose de cada bomba para medir

5. Ajuste del volumen de inyección

Ángulo de la palanca	Velocidad de la bomba (rpm)	Volumen de inyección cc/200st (cu-in/200st)	Irregularidad cc (cu-in)	Observaciones
(+)16° ± 5° (posición completa)	800	8,4 ~ 8,8 (0,513 ~ 0,537)	0,6 (0,037)	Carga completa estándar ajuste del índice de inyección
	1290	1,9 ~ 3,3 (0,116 ~ 0,201)	—	Ajuste de la palanca de alta velocidad
	1250	7,1 ~ 8,5 (0,433 ~ 0,519)	—	Confirmación
	1400	0,5 o menos (0,031)	—	Confirmación
	100	10,8 ~ 14,8 (0,659 ~ 0,903)	1,6 (0,098)	Aumenta al arranque
	275	3,8 ~ 5,4 (0,232 ~ 0,330)	—	Termina el efecto de aumentar
	500	6,4 ~ 7,4 (0,391 ~ 0,452)	0,8 (0,049)	Confirmación
	1150	9,0 ~ 10,0 (0,549 ~ 0,610)	—	Confirmación

Parts number : 22100-787A4-71 (2003.9 ~ 2005.8) (HI grade for USA)

2. Temporary adjustment (lever at full position)

	Pump speed (rpm)	Injection rate cc/200st (cu-in/200st)	Remarks
Full load standard point	800	8.4 ~ 8.8 (0.513 ~ 0.537)	Adjustment full load set screws
High speed lever set point	1290	1.9 ~ 3.3 (0.116 ~ 0.201)	Adjustment by maximum speed adjusting screw

3. Pump internal pressure adjustment (lever at full position)

Pump speed (rpm)	Pump internal pressure kPa (kg/cm^2) [psi]	Remarks
650	417 ~ 477 (4.2 ~ 4.8) [61 ~ 70]	Adjustment by regulating valve
1150	564 ~ 624 (5.6 ~ 6.2) [81 ~ 90]	

4. Overflow rate inspection (lever at full position)

Pump speed (rpm)	Overflow rate cc/min (cu-in/min)	Remarks
400	533 ~ 967 (32.5 ~ 59.0)	Use overflow screw of each pump for measurement

5. Injection volume adjustment

Lever angle	Pump speed (rpm)	Injection volume cc/200st (cu-in/200st)	Unevenness cc (cu-in)	Remarks
(+)16° ± 5° (full position)	800	8.4 ~ 8.8 (0.513 ~ 0.537)	0.6 (0.037)	Full load standard injection rate setting
	1290	1.9 ~ 3.3 (0.116 ~ 0.201)	—	High speed lever setting
	1250	7.1 ~ 8.5 (0.433 ~ 0.519)	—	Confirmation
	1400	0.5 or less (0.031)	—	Confirmation
	100	10.8 ~ 14.8 (0.659 ~ 0.903)	1.6 (0.098)	Increase at start
	275	3.8 ~ 5.4 (0.232 ~ 0.330)	—	End of increase effect
	500	6.4 ~ 7.4 (0.391 ~ 0.452)	0.8 (0.049)	Confirmation
	1150	9.0 ~ 10.0 (0.549 ~ 0.610)	—	Confirmation

www.truck-freeworkshop.com

6. Réglage du levier à bas régime

Angle du levier	Régime de la pompe (tr/min)	Volume d'injection cm^3/500coups (cu-in/500st)	Irrégularité cm^3 (cu-in)	Remarques
(-)18° ± 5° (position repos)	395	0,6 ~ 3,1 (0,037 ~ 0,189)	1,5 (0,092)	Confirmation
	275	7,9 ~ 12,4 (0,482 ~ 0,757)	—	Réglage du levier à bas régime
	535	2,0 ou moins (0,122)	—	Confirmation

7. Caractéristiques de la minuterie (position maximum du levier)

Régime de la pompe tr/min	1000	1150	1310
Course de la minuterie mm (in)	0,59 ~ 1,39 (0,023 ~ 0,055)	1,52 ~ 2,32 (0,060 ~ 0,091)	3,77 ~ 4,57 (0,148 ~ 0,180)

FD35 · 45 · KU40 · AU50

11. CARACTERISTIQUES DU A.C.S.D.

Positiondu levier	Régime de la pompe (tr/min)	Pression de suralimentation (kpa)	Pression de suralimentation (mmHg)	Valeur de mesure mm (in)	Remarques
Ralenti	385	—	—	2,34 ~ 2,54 (0,092 ~ 0,1)	Course du piston

Température du combustible: 39 - 41°C

7FD35 ~ A50 (Spéc. DPF)

8. REGLAGE DE LA MINUTERIE DE DETECTION DE CHARGE

—: Non applicable

Positiondu levier	Régime de la pompe (tr/min)	Pression de suralimentation (kpa)	Pression de suralimentation (mmHg)	Valeur de mesure (mm^3/coup)	Valeur de mesure (cm^3/200coups)	Course de la minuterie mm	Course de la minuterie in	Remarques
Maximum	1150	—	—	—	—	1,52~2,32	0,060~0,091	—
—	1150	—	—	25,5 ~ 29,5	5,1 ~ 5,9	—	—	Début de la détection de charge
Ralenti	1150	—	—	—	—	2,9 ~ 3,7	0,114~0,146	—
Point de vérification	1. — : — mm —							
	2. — : — mm —							

16. VERIFICATION FINALE APRES REGLAGE

1. La position du levier au ralenti est à -15,5° ± 5° et à 13° ± 5° à pleine puissance.
2. Une fois le réglage terminé, la quantité d'alimentation doit être de 4,5 mm^3/coup (0,9 cm^3/200coups) lorsque la tension au niveau du solénoïde de coupure d'alimentation de combustible est réduite à zéro. (Régime de la pompe Np=200 tr/min)

6. Einstellung des langsamen Hebels

Hebelwinkel	Pumpendrehzahl (U/min)	Einspritzvolumen cm³/500 Hübe (cu-in/500 Hübe)	Unebenheit cm (cu-in)	Bemerkungen
(-)18° ± 5° (Leerlaufstellung)	395	0,6 ~ 3,1 (0,037 ~ 0,189)	1,5 (0,092)	Bestätigung
	275	7,9 ~ 12,4 (0,482 ~ 0,757)	—	Einstellung des langsamen Hebels
	535	2,0 oder weniger (0,122)	—	Bestätigung

7. Eigenschaften des Zeitgebers (Hebel auf Vollast)

Pumpendrehzahl U/min	1000	1150	1310
Zeitgebertakt mm (in)	0,59 ~ 1,39 (0,023 ~ 0,055)	1,52 ~ 2,32 (0,060 ~ 0,091)	3,77 ~ 4,57 (0,148 ~ 0,180)

FD35 · 45 · KU40 · AU50

11. EIGENSCHAFTEN VON A.C.S.D.

Hebelposition	Pumpendrehzahl (U/min)	Bremsladedruck (kPa)	Bremsladedruck (mmHg)	Messwert mm (in)	Bemerkungen
Leerlauf	395	—	—	2,34 ~ 2,54 (0,092 ~ 0,1)	Kolbenbewegung

Temperatur des Kraftstoffs: 39 - 41°C

7FD35 ~ A50 (DPF-Spezifikation)

8. EINSTELLUNG DES LASTERKENNUNGSZEITGEBERS

—: Nicht zutreffend

Hebelposition	Pumpe Drehzahl (U/min)	Bremsladedruck (kPa)	Bremsladedruck (mmHg)	Messwert (mm^3/st)	Messwert (cm³/200 Hübe)	Zeitgebertakt mm	Zeitgebertakt Inch	Bemerkungen
Voll	1150	—	—	—	—	1,52~2,32	0,060~0,091	—
—	1150	—	—	25,5 ~ 29,5	5,1 ~ 5,9	—	—	Start der Lasterkennung
Leerlauf	1150	—	—	—	—	2,9 ~ 3,7	0,114~0,146	—
Prüfpunkt	1. — : — mm —							
	2. — : — mm —							

16. LETZTE ÜBERPRÜFUNG NACH DER EINSTELLUNG

1. Die Hebelposition bei Leerlauf ist -15,5° ± 5° und 13° ± 5° bei Vollast.
2. Nach der Einstellung muss die Zuführmenge bei 4,5 mm^3/Hub (0,9 cm/200 Hübe) liegen wenn die Spannung beim Kraftstoffsperrmagneten auf Null verringert ist. (Pumpendrehzahl Np=200 U/min)

www.truck-freeworkshop.com

6. Ajuste de la palanca de baja velocidad

Ángulo de la palanca	Velocidad de la bomba (rpm)	Volumen de inyección cc/500st (cu-in/500st)	Irregularidad cc (cu-in)	Observaciones
(-)18° ± 5° (posición de ralentí)	395	0,6 ~ 3,1 (0,037 ~ 0,189)	1,5 (0,092)	Confirmación
	275	7,9 ~ 12,4 (0,482 ~ 0,757)	—	Ajuste de la palanca de baja velocidad
	535	2,0 o menos (0,122)	—	Confirmación

7. Característica del distribuidor (palanca en posición completa)

Velocidad de la bomba rpm	1000	1150	1310
Golpe del distribuidor mm (pulg)	0,59 ~ 1,39 (0,023 ~ 0,055)	1,62 ~ 2,32 (0,060 ~ 0,091)	3,77 ~ 4,57 (0,148 ~ 0,180)

FD35 • 45 • KU40 • AU50

11. CARACTERÍSTICAS DE A.C.S.D.

Posición de la palanca	Velocidad de la bomba (rpm)	Presión de refuerzo (kpa)	Presión de refuerzo (mmHg)	Valor de medición mm (pulg)	Observaciones
Ralentí	395	—	—	2,34 ~ 2,54 (0,092 ~ 0,1)	Desplazamiento del pistón

Temperatura del combustible: 39 - 41°C

7FD35 ~ A50 (DPF espec)

8. AJUSTE DEL DISTRIBUIDOR DE DETECCIÓN DE CARGA

— : No Aplicable

Posición de la palanca	Velocidad de la Bomba (rpm)	Presión de refuerzo (kpa)	Presión de refuerzo (mmHg)	Valor de medición (mm^3/st)	Valor de medición (cc/200st)	Golpe del distribuidor mm	Golpe del distribuidor pulgadas	Observaciones
Completa	1150	—	—	—	—	1,52~2,32	0,060~0,091	—
—	1150	—	—	25,5 ~ 29,5	5,1 ~ 5,9	—	—	Inicio de detección de la carga
Ralentí	1150	—	—	—	—	2,9 ~ 3,7	0,114~0,146	—
Punto de comprobación	1.	—	:	—	mm	—		
	2.	—	:	—	mm	—		

16. COMPROBACIÓN FINAL DESPUÉS DEL AJUSTE

1. La posición de la palanca en ralentí es -15,5° ± 5° y 13° ± 5° en completa.
2. Después de que haya finalizado el ajuste, la cantidad de suministro debe ser 4,5 mm^3/st (0,9 cc/200st) cuando el voltaje en el solenoide de corte de combustible es reducido a cero. (Velocidad de la Bomba Np=200 rpm)

6. Low speed lever setting

Lever angle	Pump speed (rpm)	Injection volume cc/500st (cu-in/500st)	Unevenness cc (cu-in)	Remarks
(-)18° ± 5° (Idle position)	395	0.6 ~ 3.1 (0.037 ~ 0.189)	1.5 (0.092)	Confirmation
	275	7.9 ~ 12.4 (0.482 ~ 0.757)	—	Low speed lever setting
	535	2.0 or less (0.122)	—	Confirmation

7. Timer characteristic (lever at full position)

Pump speed rpm	1000	1150	1310
Timer stroke mm (in)	0.59 ~ 1.39 (0.023 ~ 0.055)	1.52 ~ 2.32 (0.060 ~ 0.091)	3.77 ~ 4.57 (0.148 ~ 0.180)

FD35 • 45 • KU40 • AU50

11. CHARACTERISTIC OF A.C.S.D.

Lever Position	Pump Speed (rpm)	Boost Pressure (kpa)	Boost Pressure (mmHg)	Measuring Value mm (in)	Remarks
Idle	395	—	—	2.34 ~ 2.54 (0.092 ~ 0.1)	Piston Travel

Fuel temperature: 39 - 41°C

7FD35 ~ A50 (DPF spec)

8. SETTING OF LOAD SENSING TIMER

— : Not Applicable

Lever Position	Pump Speed (rpm)	Boost Pressure (kpa)	Boost Pressure (mmHg)	Measuring Value (mm^3/st)	Measuring Value (cc/200st)	Timer Stroke mm	Timer Stroke in	Remarks
Full	1150	—	—	—	—	1.52~2.32	0.060~0.091	—
—	1150	—	—	26.5 ~ 29.5	5.1 ~ 5.9	—	—	Start of load sensing
Idle	1150	—	—	—	—	2.9 ~ 3.7	0.114~0.146	—
Check Point	1.	—	:	—	mm	—		
	2.	—	:	—	mm	—		

16. FINAL CHECK AFTER ADJUSTMENT

1. Lever position at idle is -15.5° ± 5° and 13° ± 5° at full.
2. After adjustment has been completed, delivery quantity must be 4.5 mm^3/st (0.9 cc/200st) when voltage at fuel cut solenoid is reduced to zero. (Pump Speed Np=200 rpm)

www.truck-freeworkshop.com

Numéro des pièces : 22100-787A7-71 (2005.9 ~) (Modèle STD sans DPF pour les USA et les pays généraux)

2. Réglage temporaire (position maximum du levier)

	Régime de la pompe (tr/min)	débit d'injection cm^3/200coups (cu-in/200st)	Remarques
Point standard de régime maximum	1000	13,3 ~ 13,7 (0,812 ~ 0,836)	Réglage par les vis de réglage de charge maximale
Point de réglage du levier à haut régime	1180	3,3 ~ 4,7 (0,201 ~ 0,287)	Réglage par les vis de réglage de vitesse maximale

3. Réglage de la pression interne de la pompe (position maximum du levier)

Régime de la pompe (tr/min)	Pression interne de la pompe kPa (kg/cm^2) [psi]	Remarques
650	417 ~ 477 (4,2 ~ 4,8) [61 ~ 70]	Réglage par vanne de régulation
1100	549 ~ 609 (5,5 ~ 6,1) [80 ~ 88]	

4. Inspection du débit de trop-plein (position maximum du levier)

Régime de la pompe (tr/min)	Débit de trop-plein cm^3/min (cu-in/min)	Remarques
400	533 ~ 967 (32,5 ~ 59,0)	Utilisez la vis de trop-plein de chaque pompe pour réaliser la mesure

5. Réglage du volume d'injection

Angle du levier	Régime de la pompe (tr/min)	Volume d'injection cm^3/200coups (cu-in/200st)	Irrégularité cm^3 (cu-in)	Remarques
(+)13° ± 5° (position maximum)	1000	13,3 ~ 13,7 (0,812 ~ 0,836)	0,6 (0,037)	Réglage du débit d'injection standard de régime maximum
	1180	3,3 ~ 4,7 (0,201 ~ 0,287)	—	Réglage du levier à haut régime
	1150	5,9 ~ 7,9 (0,360 ~ 0,482)	—	Confirmation
	1300	0,5 ou moins (0,031)	—	Confirmation
	100	10,8 ~ 14,8 (0,659 ~ 0,903)	1,6 (0,098)	Augmentation au démarrage
	275	9,2 ~ 10,8 (0,561 ~ 0,659)	—	Fin de l'effet d'augmentation
	500	8,5 ~ 9,5 (0,519 ~ 0,580)	0,8 (0,049)	Confirmation
	1100	12,6 ~ 13,6 (0,769 ~ 0,830)	—	Confirmation

Bauteilenummer : 22100-787A7-71 (2005.9 ~) (STD-Modell ohne DPF für die USA und andere Länder)

2. Vorläufige Einstellung (Hebel auf Vollast)

	Pumpendrehzahl (U/min)	Einspritzmenge cm/200 Hübe (cu-in/200 Hübe)	Bemerkungen
Standardpunkt der Vollast	1000	13,3 ~ 13,7 (0,812 ~ 0,836)	Einstellschrauben für die Einstellung der Vollast
Sollwert für den Hochgeschwindigkeitshebel	1180	3,3 ~ 4,7 (0,201 ~ 0,287)	Einstellschraube für die Einstellung bei maximaler Drehzahl

3. Einstellung des inneren Pumpendrucks (Hebel auf Vollast)

Pumpendrehzahl (U/min)	Innerer Pumpendruck kPa (kg/cm^2) [psi]	Bemerkungen
650	417 ~477 (4,2 ~ 4,8) [61 ~ 70]	Einstellung durch das Regulierventil
1100	549 ~ 609 (5,5 ~ 6,1) [80 ~ 88]	

4. Überprüfung der Überlaufmenge (Hebel auf Vollast)

Pumpendrehzahl (U/min)	Überlaufmenge cm/min (cu-in/min)	Bemerkungen
400	533 ~ 967 (32,5 ~ 59,0)	Verwendung Sie eine Überlaufschraube bei der Messung jeder einzelnen Pumpe

5. Einstellung des Einspritzvolumens

Hebelwinkel	Pumpendrehzahl (U/min)	Einspritzvolumen cm/200 Hübe (cu-in/200 Hübe)	Unebenheit cm (cu-in)	Bemerkungen
(+)13° ± 5° (volle Position)	1000	13,3 ~ 13,7 (0,812 ~ 0,836)	0,6 (0,037)	Vollast-Standard Einstellung der Einspritzmenge
	1180	3,3 ~ 4,7 (0,201 ~ 0,287)	—	Einstellung der Hochgeschwindigkeitshebels
	1150	5,9 ~ 7,9 (0,360 ~ 0,482)	—	Bestätigung
	1300	0,5 oder weniger (0,031)	—	Bestätigung
	100	10,8 ~ 14,8 (0,659 ~ 0,903)	1,6 (0,098)	Beim Start erhöhen
	275	9,2 ~ 10,8 (0,561 ~ 0,659)	—	Ende des Anstiegseffekts
	500	8,5 ~ 9,5 (0,519 ~ 0,580)	0,8 (0,049)	Bestätigung
	1100	12,6 ~ 13,6 (0,769 ~ 0,830)	—	Bestätigung

www.truck-freeworkshop.com

Número de piezas : 22100-787A7-71 (2005.9 ~) (Modelo STD sin DPF para EE.UU. y otros países)

2. Ajuste temporal (palanca en posición completa)

	Velocidad de la bomba (rpm)	Indice de inyección cc/200st (cu-in/200st)	Observaciones
Punto estándar de carga completa	1000	13,3 ~ 13,7 (0,812 ~ 0,836)	Tornillos de ajuste de carga completa
Punto de la palanca a alta velocidad	1180	3,3 ~ 4,7 (0,201 ~ 0,287)	Ajustando el tornillo de ajuste a máxima velocidad

3. Ajuste de la presión interna de la bomba (palanca en posición completa)

Velocidad de la bomba (rpm)	Presión interna de la bomba KPa (kgf/cm^2) [psi]	Observaciones
650	417 ~ 477 (4,2 ~ 4,8) [61 ~ 70]	Ajuste regulando la válvula
1100	549 ~ 609 (5,5 ~ 6,1) [80 ~ 88]	

4. Inspección del índice de rebose (palanca en posición completa)

Velocidad de la bomba (rpm)	Indice de rebose cc/min (cu-in/min)	Observaciones
400	533 ~ 967 (32,5 ~ 59,0)	Utilice el tornillo de rebose de cada bomba para medir

5. Ajuste del volumen de inyección

Ángulo de la palanca	Velocidad de la bomba (rpm)	Volumen de inyección cc/200st (cu-in/200st)	Irregularidad cc (cu-in)	Observaciones
(+)13° ± 5° (posición completa)	1000	13,3 ~ 13,7 (0,812 ~ 0,836)	0,6 (0,037)	Carga completa estándar ajuste del índice de inyección
	1180	3,3 ~ 4,7 (0,201 ~ 0,287)	—	Ajuste de la palanca de alta velocidad
	1150	5,9 ~ 7,9 (0,360 ~ 0,482)	—	Confirmación
	1300	0,5 o menos (0,031)	—	Confirmación
	100	10,8 ~ 14,8 (0,659 ~ 0,903)	1,6 (0,098)	Aumenta al arranque
	275	9,2 ~ 10,8 (0,561 ~ 0,659)	—	Termina el efecto de aumentar
	500	8,5 ~ 9,5 (0,519 ~ 0,580)	0,8 (0,049)	Confirmación
	1100	12,6 ~ 13,6 (0,769 ~ 0,830)	—	Confirmación

Parts number: 22100-787A7-71 (2005.9 ~) (STD model without DPF for USA and General countries)

2. Temporary adjustment (lever at full position)

	Pump speed (rpm)	Injection rate cc/200st (cu-in/200st)	Remarks
Full load standard point	1000	13.3 ~ 13.7 (0.812 ~ 0.836)	Adjustment full load set screws
High speed lever set point	1180	3.3 ~ 4.7 (0.201 ~ 0.287)	Adjustment by maximum speed adjusting screw

3. Pump internal pressure adjustment (lever at full position)

Pump speed (rpm)	Pump internal pressure kPa (kg/cm^2) [psi]	Remarks
650	417 ~ 477 (4.2 ~ 4.8) [61 ~ 70]	Adjustment by regulating valve
1100	549 ~ 609 (5.5 ~ 6.1) [80 ~ 88]	

4. Overflow rate inspection (lever at full position)

Pump speed (rpm)	Overflow rate cc/min (cu-in/min)	Remarks
400	533 ~ 967 (32.5 ~ 59.0)	Use overflow screw of each pump for measurement

5. Injection volume adjustment

Lever angle	Pump speed (rpm)	Injection volume cc/200st (cu-in/200st)	Unevenness cc (cu-in)	Remarks
(+)13° ± 5° (full position)	1000	13.3 ~ 13.7 (0.812 ~ 0.836)	0.6 (0.037)	Full load standard injection rate setting
	1180	3.3 ~ 4.7 (0.201 ~ 0.287)	—	High speed lever setting
	1150	5.9 ~ 7.9 (0.360 ~ 0.482)	—	Confirmation
	1300	0.5 or less (0.031)	—	Confirmation
	100	10.8 ~ 14.8 (0.659 ~ 0.903)	1.6 (0.098)	Increase at start
	275	9.2 ~ 10.8 (0.561 ~ 0.659)	—	End of increase effect
	500	8.5 ~ 9.5 (0.519 ~ 0.580)	0.8 (0.049)	Confirmation
	1100	12.6 ~ 13.6 (0.769 ~ 0.830)	—	Confirmation

www.truck-freeworkshop.com

6. Réglage du levier à bas régime

Angle du levier	Régime de la pompe (tr/min)	Volume d'injection cm^3/500coups (cu-in/500st)	Irrégularité cm^3 (cu-in)	Remarques
(-)15,5° ± 6° (position repos)	395	1,0 ~ 3,5 (0,061 ~ 0,214)	1,5 (0,092)	Confirmation
	275	10,6 ~ 15,1 (0,647 ~ 0,921)	—	Réglage du levier à bas régime
	535	2,0 ou moins (0,122)	—	Confirmation

7. Caractéristiques de la minuterie (position maximum du levier)

Régime de la pompe tr/min	1000	1100	1200
Course de la minuterie mm (in)	0,15 ~ 0,95 (0,006 ~ 0,037)	0,77 ~ 1,57 (0,030 ~ 0,062)	2,49 ~ 3,29 (0,098 ~ 0,130)

FD35 · 45 · KU40 · AU50

11. CARACTERISTIQUES DU A.C.S.D.

Positiondu levier	Régime de la pompe (tr/min)	Pression de suralimentation (kpa)	Pression de suralimentation (mmHg)	Valeur de mesure mm (in)	Remarques
Ralenti	395	—	—	2,34 ~ 2,54 (0,092 ~ 0,1)	Course du piston

Température du combustible: 39 - 41°C

7FD35 ~ A50 (Spéc. DPF)

8. REGLAGE DE LA MINUTERIE DE DETECTION DE CHARGE

— : Non applicable

Positiondu levier	Régime de la pompe (tr/min)	Pression de suralimentation (kpa)	Pression de suralimentation (mmHg)	Valeur de mesure (mm^3/coup)	Valeur de mesure (cm^3/200coups)	Course de la minuterie mm	Course de la minuterie in	Remarques
Maximum	1100	—	—	—	—	0,77~1,57	0,030~0,062	—
—	1100	—	—	43,0 ~ 47,0	8,6 ~ 9,4	—	—	Début de la détection de charge
Ralenti	1100	—	—	—	—	2,02~2,82	0,080~0,111	—
Point de vérification	1.	—	:	—	mm	—		
	2.	—	:	—	mm	—		

16. VERIFICATION FINALE APRES REGLAGE

1. La position du levier au ralenti est à -15,5° ± 5° et à 13° ± 5° à pleine puissance.
2. Une fois le réglage terminé, la quantité d'alimentation doit être de 4,5 mm^3/coup (0,9 cm^3/200coups) lorsque la tension au niveau du solénoïde de coupure d'alimentation de combustible est réduite à zéro. (Régime de la pompe Np=200 tr/min)

6. Einstellung des langsamen Hebels

Hebelwinkel	Pumpendrehzahl (U/min)	Einspritzvolumen cm/500 Hübe (cu-in/500 Hübe)	Unebenheit cm (cu-in)	Bemerkungen
(-)15,5° ± 5° (Leerlaufstellung)	395	1,0 ~ 3,5 (0,061 ~ 0,214)	1,5 (0,092)	Bestätigung
	275	10,6 ~ 15,1 (0,647 ~ 0,921)	—	Einstellung des langsamen Hebels
	535	2,0 oder weniger (0,122)	—	Bestätigung

7. Eigenschaften des Zeitgebers (Hebel auf Vollast)

Pumpendrehzahl U/min	1000	1100	1200
Zeitgebertakt mm (in)	0,15 ~ 0,95 (0,006 ~ 0,037)	0,77 ~ 1,57 (0,030 ~ 0,062)	2,49 ~ 3,29 (0,098 ~ 0,130)

FD35 · 45 · KU40 · AU50

11. EIGENSCHAFTEN VON A.C.S.D.

Hebelposition	Pumpendrehzahl (U/min)	Bremsladedruck (kPa)	Bremsladedruck (mmHg)	Messwert mm (in)	Bemerkungen
Leerlauf	395	—	—	2,34 ~ 2,54 (0,092 ~ 0,1)	Kolbenbewegung

Temperatur des Kraftstoffs: 39 - 41°C

7FD35 ~ A50 (DPF-Spezifikation)

8. EINSTELLUNG DES LASTERKENNUNGSZEITGEBERS

— : Nicht zutreffend

Hebelposition	Pumpe Drehzahl (U/min)	Bremsladedruck (kPa)	Bremsladedruck (mmHg)	Messwert (mm^3/st)	Messwert (cm/200 Hübe)	Zeitgebertakt mm	Zeitgebertakt Inch	Bemerkungen
Voll	1100	—	—	—	—	0,77~1,57	0,030~0,062	—
—	1100	—	—	43,0 ~ 47,0	8,6 ~ 9,4	—	—	Start der Lasterkennung
Leerlauf	1100	—	—	—	—	2,02~2,82	0,080~0,111	—
Prüfpunkt	1.	—	:	—	mm	—		
	2.	—	:	—	mm	—		

16. LETZTE ÜBERPRÜFUNG NACH DER EINSTELLUNG

1. Die Hebelposition bei Leerlauf ist -15,5° ± 5° und 13° ± 5° bei Vollast.
2. Nach der Einstellung muss die Zuführmenge bei 4,5 mm^3/Hub (0,9 cm/200 Hübe) liegen wenn die Spannung bei beim Kraftstoffsperrmagneten auf Null verringert ist. (Pumpendrehzahl Np=200 U/min)

www.truck-freeworkshop.com

6. Ajuste de la palanca de baja velocidad

Ángulo de la palanca	Velocidad de la bomba (rpm)	Volumen de inyección cc/500st (cu-in/500st)	Irregularidad cc (cu-in)	Observaciones
(-)15,5° ± 5° (posición de ralentí)	395	1,0 ~ 3,5 (0,061 ~ 0,214)	1,5 (0,092)	Confirmación
	275	10,6 ~ 15,1 (0,647 ~ 0,921)	—	Ajuste de la palanca de baja velocidad
	535	2,0 o menos (0,122)	—	Confirmación

7. Característica del distribuidor (palanca en posición completa)

Velocidad de la bomba rpm	1000	1100	1200
Golpe del distribuidor mm (pulg)	0,15 ~ 0,95 (0,006 ~ 0,037)	0,77 ~ 1,57 (0,030 ~ 0,062)	2,49 ~ 3,29 (0,098 ~ 0,130)

FD35 · 45 · KU40 · AU50

11. CARACTERÍSTICAS DE A.C.S.D.

Posición de la palanca	Velocidad de la bomba (rpm)	Presión de refuerzo (kpa)	Presión de refuerzo (mmHg)	Valor de medición mm (pulg)	Observaciones
Ralentí	395	—	—	2,34 ~ 2,54 (0,092 ~ 0,1)	Desplazamiento del pistón

Temperatura del combustible: 39 - 41°C

7FD35 ~ A50 (DPF espec)

8. AJUSTE DEL DISTRIBUIDOR DE DETECCIÓN DE CARGA

—: No Aplicable

Posición de la palanca	Velocidad de la Bomba (rpm)	Presión de refuerzo (kpa)	Presión de refuerzo (mmHg)	Valor de medición (mm^3/st)	Valor de medición (cc/200st)	Golpe del distribuidor mm	Golpe del distribuidor pulgadas	Observaciones
Completa	1100	—	—	—	—	0,77~1,57	0,030~0,062	—
—	1100	—	—	43,0 ~ 47,0	8,6 ~ 9,4	—	—	Inicio de detección de la carga
Ralentí	1100	—	—	—	—	2,02~2,82	0,080~0,111	—
Punto de comprobación	1.	—	:	—	mm	—		
	2.	—	:	—	mm	—		

16. COMPROBACIÓN FINAL DESPUÉS DEL AJUSTE

1. La posición de la palanca en ralentí es -15,5° ± 5° y 13° ± 5° en completa.
2. Después de que haya finalizado el ajuste, la cantidad de suministro debe ser 4,5 mm^3/st (0,8 cc/200st) cuando el voltaje en el solenoide de corte de combustible es reducido a cero. (Velocidad de la Bomba Np=200 rpm)

6. Low speed lever setting

Lever angle	Pump speed (rpm)	Injection volume cc/500st (cu-in/500st)	Unevenness cc (cu-in)	Remarks
(-)15.5° ± 5° (Idle position)	395	1.0 ~ 3.5 (0.061 ~ 0.214)	1.5 (0.092)	Confirmation
	275	10.6 ~ 15.1 (0.647 ~ 0.921)	—	Low speed lever setting
	535	2.0 or less (0.122)	—	Confirmation

7. Timer characteristic (lever at full position)

Pump speed rpm	1000	1100	1200
Timer stroke mm (in)	0.15 ~ 0.95 (0.006 ~ 0.037)	0.77 ~ 1.57 (0.030 ~ 0.062)	2.49 ~ 3.29 (0.098 ~ 0.130)

FD35 · 45 · KU40 · AU50

11. CHARACTERISTIC OF A.C.S.D.

Lever Position	Pump Speed (rpm)	Boost Pressure (kpa)	Boost Pressure (mmHg)	Measuring Value mm (in)	Remarks
Idle	395	—	—	2.34 ~ 2.54 (0.092 ~ 0.1)	Piston Travel

Fuel temperature: 39 - 41°C

7FD35 ~ A50 (DPF spec)

8. SETTING OF LOAD SENSING TIMER

—: Not Applicable

Lever Position	Pump Speed (rpm)	Boost Pressure (kpa)	Boost Pressure (mmHg)	Measuring Value (mm^3/st)	Measuring Value (cc/200st)	Timer Stroke mm	Timer Stroke in	Remarks
Full	1100	—	—	—	—	0.77~1.57	0.030~0.062	—
—	1100	—	—	43.0 ~ 47.0	8.6 ~ 9.4	—	—	Start of load sensing
Idle	1100	—	—	—	—	2.02~2.82	0.080~0.111	—
Check Point	1.	—	:	—	mm	—		
	2.	—	:	—	mm	—		

16. FINAL CHECK AFTER ADJUSTMENT

1. Lever position at idle is -15.5° ± 5° and 13° ± 5° at full.
2. After adjustment has been completed, delivery quantity must be 4.5 mm^3/st (0.9 cc/200st) when voltage at fuel cut solenoid is reduced to zero. (Pump Speed Np=200 rpm)

www.truck-freeworkshop.com

Numéro des pièces : 22100-787A8-71 (2005.9 ~) (Modèle avec DPF model pour les USA et les pays généraux)

2. Réglage temporaire (position maximum du levier)

	Régime de la pompe (tr/min)	débit d'injection cm^3/200coups (cu-in/200st)	Remarques
Point standard de régime maximum	1000	12,9 ~ 13,3 (0,787 ~ 0,812)	Réglage par les vis de réglage de charge maximale
Point de réglage du levier à haut régime	1180	3,3 ~ 4,7 (0,201 ~ 0,287)	Réglage par les vis de réglage de vitesse maximale

3. Réglage de la pression interne de la pompe (position maximum du levier)

Régime de la pompe (tr/min)	Pression interne de la pompe kPa (kg/cm^2) [psi]	Remarques
650	417 ~ 477 (4,2 ~ 4,8) [61 ~ 70]	Réglage par vanne de régulation
1100	549 ~ 609 (5,5 ~ 6,1) [80 ~ 88]	

4. Inspection du débit de trop-plein (position maximum du levier)

Régime de la pompe (tr/min)	Débit de trop-plein cm^3/min (cu-in/min)	Remarques
400	533 ~ 987 (32,5 ~ 59,0)	Utilisez la vis de trop-plein de chaque pompe pour réaliser la mesure

5. Réglage du volume d'injection

Angle du levier	Régime de la pompe (tr/min)	Volume d'injection cm^3/200coups (cu-in/200st)	Irrégularité cm^3 (cu-in)	Remarques
(+)13° ± 5° (position maximum)	1000	12,9 ~ 13,3 (0,787 ~ 0,812)	0,6 (0,037)	Réglage du débit d'injection standard de régime maximum
	1180	3,3 ~ 4,7 (0,201 ~ 0,287)	—	Réglage du levier à haut régime
	1150	5,9 ~ 7,9 (0,360 ~ 0,482)	—	Confirmation
	1300	0,5 ou moins (0,031)	—	Confirmation
	100	10,8 ~ 14,8 (0,659 ~ 0,903)	1,6 (0,098)	Augmentation au démarrage
	275	8,7 ~ 10,3 (0,531 ~ 0,629)	—	Fin de l'effet d'augmentation
	500	8,1 ~ 9,1 (0,494 ~ 0,555)	0,8 (0,049)	Confirmation
	1100	12,1 ~ 13,1 (0,738 ~ 0,799)	—	Confirmation

Bauteilenummer : 22100-787A8-71 (2005.9 ~) (Wmit DPF -Modell für die USA und andere Länder)

2. Vorläufige Einstellung (Hebel auf Volllast)

	Pumpendrehzahl (U/min)	Einspritzmenge cm/200 Hübe (cu-in/200 Hübe)	Bemerkungen
Standardpunkt der Volllast	1000	12,9 ~ 13,3 (0,787 ~ 0,812)	Einstellschrauben für die Einstellung der Volllast
Sollwert für den Hochgeschwindigkeitshebel	1180	3,3 ~ 4,7 (0,201 ~ 0,287)	Einstellschraube für die Einstellung bei maximaler Drehzahl

3. Einstellung des inneren Pumpendrucks (Hebel auf Volllast)

Pumpendrehzahl (U/min)	Innerer Pumpendruck kPa (kg/cm^2) [psi]	Bemerkungen
650	417 ~ 477 (4,2 ~ 4,8) [61 ~ 70]	Einstellung durch das Regulierventil
1100	549 ~ 609 (5,5 ~ 6,1) [80 ~ 88]	

4. Überprüfung der Überlaufmenge (Hebel auf Volllast)

Pumpendrehzahl (U/min)	Überlaufmenge cm/min (cu-in/min)	Bemerkungen
400	533 ~ 987 (32,5 ~ 59,0)	Verwendung Sie eine Überlaufschraube bei der Messung jeder einzelnen Pumpe

5. Einstellung des Einspritzvolumens

Hebelwinkel	Pumpendrehzahl (U/min)	Einspritzvolumen cm/200 Hübe (cu-in/200 Hübe)	Unebenheit cm (cu-in)	Bemerkungen
(+)13° ± 5° (volle Position)	1000	12,9 ~ 13,3 (0,787 ~ 0,812)	0,6 (0,037)	Volllast-Standard Einstellung der Einspritzmenge
	1180	3,3 ~ 4,7 (0,201 ~ 0,287)	—	Einstellung der Hochgeschwindigkeitshebels
	1150	5,9 ~ 7,9 (0,360 ~ 0,482)	—	Bestätigung
	1300	0,5 oder weniger (0,031)	—	Bestätigung
	100	10,8 ~ 14,8 (0,659 ~ 0,903)	1,6 (0,098)	Beim Start erhöhen
	275	8,7 ~ 10,3 (0,531 ~ 0,629)	—	Ende des Anstiegseffekts
	500	8,1 ~ 9,1 (0,494 ~ 0,555)	0,8 (0,049)	Bestätigung
	1100	12,1 ~ 13,1 (0,738 ~ 0,799)	—	Bestätigung

www.truck-freeworkshop.com

Número de piezas : 22100-787A8-71 (2005.9 ~) (Con el modelo DPF para EE.UU. y otros países)

2. Ajuste temporal (palanca en posición completa)

	Velocidad de la bomba (rpm)	Indice de inyección cc/200st (cu-in/200st)	Observaciones
Punto estándar de carga completa	1000	12,9 ~ 13,3 (0,787 ~ 0,812)	Tornillos de ajuste de carga completa
Punto de la palanca a alta velocidad	1180	3,3 ~ 4,7 (0,201 ~ 0,287)	Ajustando el tornillo de ajuste a máxima velocidad

3. Ajuste de la presión interna de la bomba (palanca en posición completa)

Velocidad de la bomba (rpm)	Presión interna de la bomba KPa (kgf/cm^2) [psi]	Observaciones
650	417 ~ 477 (4,2 ~ 4,8) [61 ~ 70]	Ajuste regulando la válvula
1100	549 ~ 609 (5,5 ~ 6,1) [80 ~ 88]	

4. Inspección del índice de rebose (palanca en posición completa)

Velocidad de la bomba (rpm)	Indice de rebose cc/min (cu-in/min)	Observaciones
400	533 ~ 967 (32,5 ~ 59,0)	Utilice el tornillo de rebose de cada bomba para medir

5. Ajuste del volumen de inyección

Ángulo de la palanca	Velocidad de la bomba (rpm)	Volumen de inyección cc/200st (cu-in/200st)	Irregularidad cc (cu-in)	Observaciones
(+)13° ± 5° (posición completa)	1000	12,9 ~ 13,3 (0,787 ~ 0,812)	0,6 (0,037)	Carga completa estándar ajuste del índice de inyección
	1180	3,3 ~ 4,7 (0,201 ~ 0,287)	—	Ajuste de la palanca de alta velocidad
	1150	5,9 ~ 7,9 (0,360 ~ 0,482)	—	Confirmación
	1300	0,5 o menos (0,031)	—	Confirmación
	100	10,8 ~ 14,8 (0,659 ~ 0,903)	1,6 (0,098)	Aumenta al arranque
	275	8,7 ~ 10,3 (0,531 ~ 0,629)	—	Termina el efecto de aumentar
	500	8,1 ~ 9,1 (0,494 ~ 0,555)	0,8 (0,049)	Confirmación
	1100	12,1 ~ 13,1 (0,738 ~ 0,799)	—	Confirmación

Parts number : 22100-787A8-71 (2005.9 ~) (With DPF model for USA and General countries)

2. Temporary adjustment (lever at full position)

	Pump speed (rpm)	Injection rate cc/200st (cu-in/200st)	Remarks
Full load standard point	1000	12.9 ~ 13.3 (0.787 ~ 0.812)	Adjustment full load set screws
High speed lever set point	1180	3.3 ~ 4.7 (0.201 ~ 0.287)	Adjustment by maximum speed adjusting screw

3. Pump internal pressure adjustment (lever at full position)

Pump speed (rpm)	Pump internal pressure kPa (kg/cm^2) [psi]	Remarks
650	417 ~ 477 (4.2 ~ 4.8) [61 ~ 70]	Adjustment by regulating valve
1100	549 ~ 609 (5.5 ~ 6.1) [80 ~ 88]	

4. Overflow rate inspection (lever at full position)

Pump speed (rpm)	Overflow rate cc/min (cu-in/min)	Remarks
400	533 ~ 967 (32.5 ~ 59.0)	Use overflow screw of each pump for measurement

5. Injection volume adjustment

Lever angle	Pump speed (rpm)	Injection volume cc/200st (cu-in/200st)	Unevenness cc (cu-in)	Remarks
(+)13° ± 5° (full position)	1000	12.9 ~ 13.3 (0.787 ~ 0.812)	0.6 (0.037)	Full load standard injection rate setting
	1180	3.3 ~ 4.7 (0.201 ~ 0.287)	—	High speed lever setting
	1150	5.9 ~ 7.9 (0.360 ~ 0.482)	—	Confirmation
	1300	0.5 or less (0.031)	—	Confirmation
	100	10.8 ~ 14.8 (0.659 ~ 0.903)	1.6 (0.098)	Increase at start
	275	8.7 ~ 10.3 (0.531 ~ 0.629)	—	End of increase effect
	500	8.1 ~ 9.1 (0.494 ~ 0.555)	0.8 (0.049)	Confirmation
	1100	12.1 ~ 13.1 (0.738 ~ 0.799)	—	Confirmation

www.truck-freeworkshop.com

6. Réglage du levier à bas régime

Angle du levier	Régime de la pompe (tr/min)	Volume d'injection cm^3/500coups (cu-in/500st)	Irrégularité cm^3 (cu-in)	Remarques
(-)15,5° ± 5° (position repos)	395	1,0 ~ 3,5 (0,061 ~ 0,214)	1,5 (0,092)	Confirmation
	275	10,6 ~ 15,1 (0,647 ~ 0,921)	—	Réglage du levier à bas régime
	535	2,0 ou moins (0,122)	—	Confirmation

7. Caractéristiques de la minuterie (position maximum du levier)

Régime de la pompe tr/min	1000	1100	1200
Course de la minuterie mm (in)	0,15 ~ 0,95 (0,006 ~ 0,037)	0,77 ~ 1,57 (0,030 ~ 0,062)	2,49 ~ 3,29 (0,098 ~ 0,130)

FD35 · 45 · KU40 · AU50

11. CARACTERISTIQUES DU A.C.S.D.

Positiondu levier	Régime de la pompe (tr/min)	Pression de suralimentation (kpa)	Pression de suralimentation (mmHg)	Valeur de mesure mm (in)	Remarques
Ralenti	395	—	—	2,34 ~ 2,54 (0,092 ~ 0,1)	Course du piston

Température du combustible: 39 - 41°C

7FD35 ~ A50 (Spéc. DPF)

8. REGLAGE DE LA MINUTERIE DE DETECTION DE CHARGE

—: Non applicable

Positiondu levier	Régime de la pompe (tr/min)	Pression de suralimentation (kpa)	Pression de suralimentation (mmHg)	Valeur de mesure (mm^3/coup)	Valeur de mesure (cm^3/200coups)	Course de la minuterie mm	Course de la minuterie In	Remarques
Maximum	1100	—	—	—	—	0,77~1,57	0,030~0,062	—
—	1100	—	—	43,0 ~ 47,0	8,6 ~ 9,4	—	—	Début de la détection de charge
Ralenti	1100	—	—	—	—	2,02~2,82	0,080~0,111	—
Point de vérification	1. — : — mm —							
	2. — : — mm —							

16. VERIFICATION FINALE APRES REGLAGE

1. La position du levier au ralenti est à -15,5° ± 5° et à 13° ± 5° à pleine puissance.
2. Une fois le réglage terminé, la quantité d'alimentation doit être de 4,5 mm^3/coup (0,9 cm^3/200coups) lorsque la tension au niveau du solénoïde de coupure d'alimentation de combustible est réduite à zéro. (Régime de la pompe Np=200 tr/min)

6. Einstellung des langsamen Hebels

Hebelwinkel	Pumpendrehzahl (U/min)	Einspritzvolumen cm/500 Hübe (cu-in/500 Hübe)	Unebenheit cm (cu-in)	Bemerkungen
(-)15,5° ± 5° (Leerlaufstellung)	395	1,0 ~ 3,5 (0,061 ~ 0,214)	1,5 (0,092)	Bestätigung
	275	10,6 ~ 15,1 (0,647 ~ 0,921)	—	Einstellung des langsamen Hebels
	535	2,0 oder weniger (0,122)	—	Bestätigung

7. Eigenschaften des Zeitgebers (Hebel auf Vollast)

Pumpendrehzahl U/min	1000	1100	1200
Zeitgebertakt mm (in)	0,15 ~ 0,95 (0,006 ~ 0,037)	0,77 ~ 1,57 (0,030 ~ 0,062)	2,49 ~ 3,29 (0,098 ~ 0,130)

FD35 · 45 · KU40 · AU50

11. EIGENSCHAFTEN VON A.C.S.D.

Hebelposition	Pumpendrehzahl (U/min)	Bremsladedruck (kPa)	Bremsladedruck (mmHg)	Messwert mm (in)	Bemerkungen
Leerlauf	395	—	—	2,34 ~ 2,64 (0,092 ~ 0,1)	Kolbenbewegung

Temperatur des Kraftstoffs: 39 - 41°C

7FD35 ~ A50 (DPF-Spezifikation)

8. EINSTELLUNG DES LASTERKENNUNGSZEITGEBERS

—: Nicht zutreffend

Hebelposition	Pumpe Drehzahl (U/min)	Bremsladedruck (kPa)	Bremsladedruck (mmHg)	Messwert (mm^3/st)	Messwert (cm/200 Hübe)	Zeitgebertakt mm	Zeitgebertakt Inch	Bemerkungen
Voll	1100	—	—	—	—	0,77~1,57	0,030~0,062	—
—	1100	—	—	43,0 ~ 47,0	8,6 ~ 9,4	—	—	Start der Lasterkennung
Leerlauf	1100	—	—	—	—	2,02~2,82	0,080~0,111	—
Prüfpunkt	1. — : — mm —							
	2. — : — mm —							

16. LETZTE ÜBERPRÜFUNG NACH DER EINSTELLUNG

1. Die Hebelposition bei Leerlauf ist -15,5° ± 5° und 13° ± 5° bei Vollast.
2. Nach der Einstellung muss die Zuführmenge bei 4,5 mm^3/Hub (0,9 cm/200 Hübe) liegen wenn die Spannung beim Kraftstoffsperrmagneten auf Null verringert ist. (Pumpendrehzahl Np=200 U/min)

www.truck-freeworkshop.com

6. Ajuste de la palanca de baja velocidad

Ángulo de la palanca	Velocidad de la bomba (rpm)	Volumen de inyección cc/500st (cu-in/500st)	Irregularidad cc (cu-in)	Observaciones
(-)16,5° ± 5° (posición de ralentí)	395	1,0 ~ 3,5 (0,061 ~ 0,214)	1,5 (0,092)	Confirmación
	275	10,6 ~ 15,1 (0,647 ~ 0,921)	—	Ajuste de la palanca de baja velocidad
	535	2,0 o menos (0,122)	—	Confirmación

7. Característica del distribuidor (palanca en posición completa)

Velocidad de la bomba rpm	1000	1100	1200
Golpe del distribuidor mm (pulg)	0,15 ~ 0,95 (0,006 ~ 0,037)	0,77 ~ 1,57 (0,030 ~ 0,062)	2,49 ~ 3,29 (0,098 ~ 0,130)

FD35 • 45 • KU40 • AU50

11. CARACTERÍSTICAS DE A.C.S.D.

Posición de la palanca	Velocidad de la bomba (rpm)	Presión de refuerzo (kpa)	Presión de refuerzo (mmHg)	Valor de medición mm (pulg)	Observaciones
Ralentí	395	—	—	2,34 ~ 2,54 (0,092 ~ 0,1)	Desplazamiento del pistón

Temperatura del combustible: 39 - 41°C

7FD35 ~ A50 (DPF espec)

8. AJUSTE DEL DISTRIBUIDOR DE DETECCIÓN DE CARGA

—: No Aplicable

Posición de la palanca	Velocidad de la Bomba (rpm)	Presión de refuerzo (kpa)	Presión de refuerzo (mmHg)	Valor de medición (mm^3/st)	Valor de medición (cc/200st)	Golpe del distribuidor mm	Golpe del distribuidor pulgadas	Observaciones
Completa	1100	—	—	—	—	0,77~1,57	0,030~0,062	—
—	1100	—	—	43,0 ~ 47,0	8,6 ~ 9,4	—	—	Inicio de detección de la carga
Ralentí	1100	—	—	—	—	2,02~2,82	0,080~0,111	—
Punto de comprobación	1.	—	:	—	mm	—		
	2.	—	:	—	mm	—		

16. COMPROBACIÓN FINAL DESPUÉS DEL AJUSTE

1. La posición de la palanca en ralentí es -15,5° ± 5° y 13° ± 5° en completa.
2. Después de que haya finalizado el ajuste, la cantidad de suministro debe ser 4,5 mm^3/st (0,9 cc/200st) cuando el voltaje en el solenoide de corte de combustible es reducido a cero. (Velocidad de la Bomba Np=200 rpm)

6. Low speed lever setting

Lever angle	Pump speed (rpm)	Injection volume cc/500st (cu-in/500st)	Unevenness cc (cu-in)	Remarks
(-)16.5° ± 5° (Idle position)	395	1.0 ~ 3.5 (0.061 ~ 0.214)	1.5 (0.092)	Confirmation
	275	10.6 ~ 15.1 (0.647 ~ 0.921)	—	Low speed lever setting
	535	2.0 or less (0.122)	—	Confirmation

7. Timer characteristic (lever at full position)

Pump speed rpm	1000	1100	1200
Timer stroke mm (in)	0.15 ~ 0.95 (0.006 ~ 0.037)	0.77 ~ 1.57 (0.030 ~ 0.062)	2.49 ~ 3.29 (0.098 ~ 0.130)

FD35 • 45 • KU40 • AU50

11. CHARACTERISTIC OF A.C.S.D.

Lever Position	Pump Speed (rpm)	Boost Pressure (kpa)	Boost Pressure (mmHg)	Measuring Value mm (in)	Remarks
Idle	395	—	—	2.34 ~ 2.54 (0.092 ~ 0.1)	Piston Travel

Fuel temperature: 39 - 41°C

7FD35 ~ A50 (DPF spec)

8. SETTING OF LOAD SENSING TIMER

—: Not Applicable

Lever Position	Pump Speed (rpm)	Boost Pressure (kpa)	Boost Pressure (mmHg)	Measuring Value (mm^3/st)	Measuring Value (cc/200st)	Timer Stroke mm	Timer Stroke in	Remarks
Full	1100	—	—	—	—	0.77~1.57	0.030~0.062	—
—	1100	—	—	43.0 ~ 47.0	8.6 ~ 9.4	—	—	Start of load sensing
Idle	1100	—	—	—	—	2.02~2.82	0.080~0.111	—
Check Point	1.	—	:	—	mm	—		
	2.	—	:	—	mm	—		

16. FINAL CHECK AFTER ADJUSTMENT

1. Lever position at idle is -16.5° ± 5° and 13° ± 5° at full.
2. After adjustment has been completed, delivery quantity must be 4.5 mm^3/st (0.9 cc/200st) when voltage at fuel cut solenoid is reduced to zero. (Pump Speed Np=200 rpm)

www.truck-freeworkshop.com

Numéro des pièces : 22100-787A9-71 (2005.9 ~) (Modèle degré HI pour les USA)

2. Réglage temporaire (position maximum du levier)

	Régime de la pompe (tr/min)	débit d'injection cm^3/200coups (cu-in/200st)	Remarques
Point standard de régime maximum	1000	13,6 ~ 14,0 (0,830 ~ 0,854)	Réglage par les vis de réglage de charge maximale
Point de réglage du levier à haut régime	1290	3,8 ~ 5,2 (0,232 ~ 0,317)	Réglage par les vis de réglage de vitesse maximale

3. Réglage de la pression interne de la pompe (position maximum du levier)

Régime de la pompe (tr/min)	Pression interne de la pompe kPa (kg/cm^2) [psi]	Remarques
650	417 ~ 477 (4,2 ~ 4,8) [61 ~ 70]	Réglage par vanne de régulation
1100	549 ~ 609 (5,5 ~ 6,1) [80 ~ 88]	

4. Inspection du débit de trop-plein (position maximum du levier)

Régime de la pompe (tr/min)	Débit de trop-plein cm^3/min (cu-in/min)	Remarques
400	533 ~ 967 (32,5 ~ 59,0)	Utilisez la vis de trop-plein de chaque pompe pour réaliser la mesure

5. Réglage du volume d'injection

Angle du levier	Régime de la pompe (tr/min)	Volume d'injection cm^3/200coups (cu-in/200st)	Irrégularité cm^3 (cu-in)	Remarques
(+)18,5° ± 5° (position maximum)	1000	13,6 ~ 14,0 (0,830 ~ 0,854)	0,6 (0,037)	Réglage du débit d'injection standard de régime maximum
	1290	3,8 ~ 5,2 (0,232 ~ 0,317)	—	Réglage du levier à haut régime
	1250	7,8 ~ 9,8 (0,476 ~ 0,598)	—	Confirmation
	1400	0,5 ou moins (0,031)	—	Confirmation
	100	10,8 ~ 14,8 (0,659 ~ 0,903)	1,6 (0,098)	Augmentation au démarrage
	275	9,2 ~ 10,8 (0,561 ~ 0,659)	—	Fin de l'effet d'augmentation
	500	8,5 ~ 9,5 (0,519 ~ 0,580)	0,8 (0,049)	Confirmation
	1150	12,7 ~ 13,7 (0,775 ~ 0,836)	—	Confirmation

Bauteilenummer : 22100-787A9-71 (2005.9 ~) (Modell der HI-Klasse-Modell für dieUSA)

2. Vorläufige Einstellung (Hebel auf Volllast)

	Pumpendrehzahl (U/min)	Einspritzmenge cm/200 Hübe (cu-in/200 Hübe)	Bemerkungen
Standardpunkt der Volllast	1000	13,6 ~ 14,0 (0,830 ~ 0,854)	Einstellschrauben für die Einstellung der Volllast
Sollwert für den Hochgeschwindigkeitshebel	1290	3,8 ~ 5,2 (0,232 ~ 0,317)	Einstellschraube für die Einstellung bei maximaler Drehzahl

3. Einstellung des inneren Pumpendrucks (Hebel auf Volllast)

Pumpendrehzahl (U/min)	Innerer Pumpendruck kPa (kg/cm^2) [psi]	Bemerkungen
650	417 ~ 477 (4,2 ~ 4,8) [61 ~ 70]	Einstellung durch das Regulierventil
1100	549 ~ 609 (5,5 ~ 6,1) [80 ~ 88]	

4. Überprüfung der Überlaufmenge (Hebel auf Volllast)

Pumpendrehzahl (U/min)	Überlaufmenge cm/min (cu-in/min)	Bemerkungen
400	533 ~ 967 (32,5 ~ 59,0)	Verwendung Sie eine Überlaufschraube bei der Messung jeder einzelnen Pumpe

5. Einstellung des Einspritzvolumens

Hebelwinkel	Pumpendrehzahl (U/min)	Einspritzvolumen cm/200 Hübe (cu-in/200 Hübe)	Unebenheit cm (cu-in)	Bemerkungen
(+)18,5° ± 5° (volle Position)	1000	13,6 ~ 14,0 (0,830 ~ 0,854)	0,6 (0,037)	Volllast-Standard Einstellung der Einspritzmenge
	1290	3,8 ~ 5,2 (0,232 ~ 0,317)	—	Einstellung der Hochgeschwindigkeitshebels
	1250	7,8 ~ 9,8 (0,476 ~ 0,598)	—	Bestätigung
	1400	0,5 oder weniger (0,031)	—	Bestätigung
	100	10,8 ~ 14,8 (0,659 ~ 0,903)	1,6 (0,098)	Beim Start erhöhen
	275	9,2 ~ 10,8 (0,561 ~ 0,659)	—	Ende des Anstiegseffekts
	500	8,5 ~ 9,5 (0,519 ~ 0,580)	0,8 (0,049)	Bestätigung
	1150	12,7 ~ 13,7 (0,775 ~ 0,836)	—	Bestätigung

www.truck-freeworkshop.com

Número de piezas : 22100-787A9-71 (2005.9 ~) (Modelo de grado Alto para EE.UU.)

2. Ajuste temporal (palanca en posición completa)

	Velocidad de la bomba (rpm)	Indice de inyección cc/200st (cu-in/200st)	Observaciones
Punto estándar de carga completa	1000	13,6 ~ 14,0 (0,830 ~ 0,854)	Tornillos de ajuste de carga completa
Punto de la palanca a alta velocidad	1290	3,8 ~ 5,2 (0,232 ~ 0,317)	Ajustando el tornillo de ajuste a máxima velocidad

3. Ajuste de la presión interna de la bomba (palanca en posición completa)

Velocidad de la bomba (rpm)	Presión interna de la bomba KPa (kgf/cm^2) [psi]	Observaciones
650	417 ~ 477 (4,2 ~ 4,8) [61 ~ 70]	Ajuste regulando la válvula
1100	549 ~ 609 (5,5 ~ 6,1) [80 ~ 88]	

4. Inspección del índice de rebose (palanca en posición completa)

Velocidad de la bomba (rpm)	Índice de rebose cc/min (cu-in/min)	Observaciones
400	533 ~ 967 (32,5 ~ 59,0)	Utilice el tornillo de rebose de cada bomba para medir

5. Ajuste del volumen de inyección

Ángulo de la palanca	Velocidad de la bomba (rpm)	Volumen de inyección cc/200st (cu-in/200st)	Irregularidad cc (cu-in)	Observaciones
(+)18,5° ± 5° (posición completa)	1000	13,6 ~ 14,0 (0,830 ~ 0,854)	0,6 (0,037)	Carga completa estándar ajuste del índice de inyección
	1290	3,8 ~ 5,2 (0,232 ~ 0,317)	—	Ajuste de la palanca de alta velocidad
	1250	7,8 ~ 9,8 (0,476 ~ 0,598)	—	Confirmación
	1400	0,5 o menos (0,031)	—	Confirmación
	100	10,8 ~ 14,8 (0,659 ~ 0,903)	1,6 (0,098)	Aumenta al arranque
	275	9,2 ~ 10,8 (0,561 ~ 0,659)	—	Termina el efecto de aumentar
	500	8,5 ~ 9,5 (0,519 ~ 0,580)	0,8 (0,049)	Confirmación
	1150	12,7 ~ 13,7 (0,775 ~ 0,836)	—	Confirmación

Parts number : 22100-787A9-71 (2005.9 ~) (HI grade model for USA)

2. Temporary adjustment (lever at full position)

	Pump speed (rpm)	Injection rate cc/200st (cu-in/200st)	Remarks
Full load standard point	1000	13.6 ~ 14.0 (0.830 ~ 0.854)	Adjustment full load set screws
High speed lever set point	1290	3.8 ~ 5.2 (0.232 ~ 0.317)	Adjustment by maximum speed adjusting screw

3. Pump internal pressure adjustment (lever at full position)

Pump speed (rpm)	Pump internal pressure kPa (kg/cm^2) [psi]	Remarks
650	417 ~ 477 (4.2 ~ 4.8) [61 ~ 70]	Adjustment by regulating valve
1100	549 ~ 609 (5.5 ~ 6.1) [80 ~ 88]	

4. Overflow rate inspection (lever at full position)

Pump speed (rpm)	Overflow rate cc/min (cu-in/min)	Remarks
400	533 ~ 967 (32.5 ~ 59.0)	Use overflow screw of each pump for measurement

5. Injection volume adjustment

Lever angle	Pump speed (rpm)	Injection volume cc/200st (cu-in/200st)	Unevenness cc (cu-in)	Remarks
(+)18.5° ± 5° (full position)	1000	13.6 ~ 14.0 (0.830 ~ 0.854)	0.6 (0.037)	Full load standard injection rate setting
	1290	3.8 ~ 5.2 (0.232 ~ 0.317)	—	High speed lever setting
	1250	7.8 ~ 9.8 (0.476 ~ 0.598)	—	Confirmation
	1400	0.5 or less (0.031)	—	Confirmation
	100	10.8 ~ 14.8 (0.659 ~ 0.903)	1.6 (0.098)	Increase at start
	275	9.2 ~ 10.8 (0.561 ~ 0.659)	—	End of increase effect
	500	8.5 ~ 9.5 (0.519 ~ 0.580)	0.8 (0.049)	Confirmation
	1150	12.7 ~ 13.7 (0.775 ~ 0.836)	—	Confirmation

www.truck-freeworkshop.com

6. Réglage du levier à bas régime

Angle du levier	Régime de la pompe (tr/min)	Volume d'injection cm^3/500coups (cu-in/500st)	Irrégularité cm^3 (cu-in)	Remarques
(-)15,5° ± 5° (position repos)	395	1,0 ~ 3,5 (0,061 ~ 0,214)	1,5 (0,092)	Confirmation
	275	10,6 ~ 15,1 (0,647 ~ 0,921)	—	Réglage du levier à bas régime
	535	2,0 ou moins (0,122)	—	Confirmation

7. Caractéristiques de la minuterie (position maximum du levier)

Régime de la pompe tr/min	1000	1150	1310
Course de la minuterie mm (in)	0,15 ~ 0,95 (0,006 ~ 0,037)	1,0 ~ 1,8 (0,039 ~ 0,071)	3,0 ~ 3,8 (0,118 ~ 0,150)

FD35 · 45 · KU40 · AU50

11. CARACTERISTIQUES DU A.C.S.D.

Positiondu levier	Régime de la pompe (tr/min)	Pression de suralimentation (kpa)	Pression de suralimentation (mmHg)	Valeur de mesure mm (in)	Remarques
Ralenti	395	—	—	2,34 ~ 2,64 (0,092 ~ 0,1)	Course du piston

Température du combustible: 39 - 41°C

7FD35 ~ A50 (Spéc. DPF)

8. REGLAGE DE LA MINUTERIE DE DETECTION DE CHARGE

—: Non applicable

Positiondu levier	Régime de la pompe (tr/min)	Pression de suralimentation (kpa)	Pression de suralimentation (mmHg)	Valeur de mesure (mm^3/coup)	Valeur de mesure (cm^3/200coups)	Course de la minuterie mm	Course de la minuterie In	Remarques
Maximum	1150	—	—	—	—	1,0 ~ 1,8	0,039~0,071	—
—	1150	—	—	44,0 ~ 48,0	8,8 ~ 9,6	—	—	Début de la détection de charge
Ralenti	1150	—	—	—	—	2,39~3,19	0,094~0,126	—
Point de vérification	1. — : — mm —							
	2. — : — mm —							

16. VERIFICATION FINALE APRES REGLAGE

1. La position du levier au ralenti est à -15,5° ± 5° et à 13° ± 5° à pleine puissance.
2. Une fois le réglage terminé, la quantité d'alimentation doit être de 4,5 mm^3/coup (0,9 cm^3/200coups) lorsque la tension au niveau du solénoïde de coupure d'alimentation de combustible est réduite à zéro. (Régime de la pompe Np=200 tr/min)

6. Einstellung des langsamen Hebels

Hebelwinkel	Pumpendrehzahl (U/min)	Einspritzvolumen cm³/500 Hübe (cu-in/500 Hübe)	Unebenheit cm (cu-in)	Bemerkungen
(-)15,5° ± 5° (Leerlaufstellung)	395	1,0 ~ 3,5 (0,061 ~ 0,214)	1,5 (0,092)	Bestätigung
	275	10,6 ~ 15,1 (0,647 ~ 0,921)	—	Einstellung des langsamen Hebels
	535	2,0 oder weniger (0,122)	—	Bestätigung

7. Eigenschaften des Zeitgebers (Hebel auf Vollast)

Pumpendrehzahl U/min	1000	1150	1310
Zeitgebertakt mm (in)	0,15 ~ 0,95 (0,006 ~ 0,037)	1,0 ~ 1,8 (0,039 ~ 0,071)	3,0 ~ 3,8 (0,118 ~ 0,150)

FD35 · 45 · KU40 · AU50

11. EIGENSCHAFTEN VON A.C.S.D.

Hebelposition	Pumpendrehzahl (U/min)	Bremsladedruck (kPa)	Bremsladedruck (mmHg)	Messwert mm (in)	Bemerkungen
Leerlauf	395	—	—	2,34 ~ 2,64 (0,092 ~ 0,1)	Kolbenbewegung

Temperatur des Kraftstoffs: 39 - 41°C

7FD35 ~ A50 (DPF-Spezifikation)

8. EINSTELLUNG DES LASTERKENNUNGSZEITGEBERS

—: Nicht zutreffend

Hebelposition	Pumpe Drehzahl (U/min)	Bremsladedruck (kPa)	Bremsladedruck (mmHg)	Messwert (mm^3/st)	Messwert (cm/200 Hübe)	Zeitgebertakt mm	Zeitgebertakt Inch	Bemerkungen
Voll	1150	—	—	—	—	1,0 ~ 1,8	0,039~0,071	—
—	1150	—	—	44,0 ~ 48,0	8,8 ~ 9,6	—	—	Start der Lasterkennung
Leerlauf	1150	—	—	—	—	2,39~3,19	0,094~0,126	—
Prüfpunkt	1. — : — mm —							
	2. — : — mm —							

16. LETZTE ÜBERPRÜFUNG NACH DER EINSTELLUNG

1. Die Hebelposition bei Leerlauf ist -15,5° ± 5° und 13° ± 5° bei Vollast.
2. Nach der Einstellung muss die Zuführmenge bei 4,5 mm^3/Hub (0,9 cm/200 Hübe) liegen wenn die Spannung beim Kraftstoffsperrmagneten auf Null verringert ist. (Pumpendrehzahl Np=200 U/min)

www.truck-freeworkshop.com

6. Ajuste de la palanca de baja velocidad

Ángulo de la palanca	Velocidad de la bomba (rpm)	Volumen de inyección cc/500st (cu-in/500st)	Irregularidad cc (cu-in)	Observaciones
(-)15,5° ± 5° (posición de ralentí)	395	1,0 ~ 3,5 (0,061 ~ 0,214)	1,5 (0,092)	Confirmación
	275	10,6 ~ 15,1 (0,647 ~ 0,921)	—	Ajuste de la palanca de baja velocidad
	535	2,0 o menos (0,122)	—	Confirmación

7. Característica del distribuidor (palanca en posición completa)

Velocidad de la bomba rpm	1000	1150	1310
Golpe del distribuidor mm (pulg)	0,15 ~ 0,95 (0,006 ~ 0,037)	1,0 ~ 1,8 (0,039 ~ 0,071)	3,0 ~ 3,8 (0,118 ~ 0,150)

FD35 · 45 · KU40 · AU50

11. CARACTERÍSTICAS DE A.C.S.D.

Posición de la palanca	Velocidad de la bomba (rpm)	Presión de refuerzo (kpa)	Presión de refuerzo (mmHg)	Valor de medición mm (pulg)	Observaciones
Ralentí	395	—	—	2,34 ~ 2,54 (0,092 ~ 0,1)	Desplazamiento del pistón

Temperatura del combustible: 39 - 41°C

7FD35 ~ A50 (DPF espec)

8. AJUSTE DEL DISTRIBUIDOR DE DETECCIÓN DE CARGA

—: No Aplicable

Posición de la palanca	Velocidad de la Bomba (rpm)	Presión de refuerzo (kpa)	Presión de refuerzo (mmHg)	Valor de medición (mm^3/st)	Valor de medición (cc/200st)	Golpe del distribuidor mm	Golpe del distribuidor pulgadas	Observaciones
Completa	1150	—	—	—	—	1,0 ~ 1,8	0,039~0,071	—
—	1150	—	—	44,0 ~ 48,0	8,8 ~ 9,6	—	—	Inicio de detección de la carga
Ralentí	1150	—	—	—	—	2,39~3,19	0,094~0,126	—
Punto de comprobación	1.	—	:	—	mm	—		
	2.	—	:	—	mm	—		

16. COMPROBACIÓN FINAL DESPUÉS DEL AJUSTE

1. La posición de la palanca en ralentí es -15,6° ± 5° y 13° ± 5° en completa.
2. Después de que haya finalizado el ajuste, la cantidad de suministro debe ser 4,5 mm^3/st (0,9 cc/200st) cuando el voltaje en el solenoide de corte de combustible es reducido a cero. (Velocidad de la Bomba Np=200 rpm)

6. Low speed lever setting

Lever angle	Pump speed (rpm)	Injection volume cc/500st (cu-in/500st)	Unevenness cc (cu-in)	Remarks
(-)15.5° ± 5° (Idle position)	395	1.0 ~ 3.5 (0.061 ~ 0.214)	1.5 (0.092)	Confirmation
	275	10.6 ~ 15.1 (0.647 ~ 0.921)	—	Low speed lever setting
	535	2.0 or less (0.122)	—	Confirmation

7. Timer characteristic (lever at full position)

Pump speed rpm	1000	1150	1310
Timer stroke mm (in)	0.15 ~ 0.95 (0.006 ~ 0.037)	1.0 ~ 1.8 (0.039 ~ 0.071)	3.0 ~ 3.8 (0.118 ~ 0.150)

FD35 · 45 · KU40 · AU50

11. CHARACTERISTIC OF A.C.S.D.

Lever Position	Pump Speed (rpm)	Boost Pressure (kpa)	Boost Pressure (mmHg)	Measuring Value mm (in)	Remarks
Idle	395	—	—	2.34 ~ 2.54 (0.092 ~ 0.1)	Piston Travel

Fuel temperature: 39 - 41°C

7FD35 ~ A50 (DPF spec)

8. SETTING OF LOAD SENSING TIMER

—: Not Applicable

Lever Position	Pump Speed (rpm)	Boost Pressure (kpa)	Boost Pressure (mmHg)	Measuring Value (mm^3/st)	Measuring Value (cc/200st)	Timer Stroke mm	Timer Stroke in	Remarks
Full	1150	—	—	—	—	1.0 ~ 1.8	0.039~0.071	—
—	1150	—	—	44.0 ~ 48.0	8.8 ~ 9.6	—	—	Start of load sensing
Idle	1150	—	—	—	—	2.39~3.19	0.094~0.126	—
Check Point	1.	—	:	—	mm	—		
	2.	—	:	—	mm	—		

16. FINAL CHECK AFTER ADJUSTMENT

1. Lever position at idle is -15.5° ± 5° and 13° ± 5° at full.
2. After adjustment has been completed, delivery quantity must be 4.5 mm^3/st (0.9 cc/200st) when voltage at fuel cut solenoid is reduced to zero. (Pump Speed Np=200 rpm)

www.truck-freeworkshop.com

14Z

Numéro des pièces : F22100-78786-71 (2003.9 ~) (Modèle STD sans DPF pour l'Europe et les pays généraux)

2. Réglage temporaire (position maximum du levier)

	Régime de la pompe (tr/min)	débit d'injection cm^3/200coups (cu-in/200st)	Remarques
Point standard de régime maximum	800	11,7 ~ 12,1 (0,714 ~ 0,738)	Réglage par les vis de réglage de charge maximale
Point de réglage du levier à haut régime	1180	3,0 ~ 4,6 (0,183 ~ 0,281)	Réglage par les vis de réglage de vitesse maximale

3. Réglage de la pression interne de la pompe (position maximum du levier)

Régime de la pompe (tr/min)	Pression interne de la pompe kPa (kg/cm^2) [psi]	Remarques
600	196 ~ 256 (2,0 ~ 2,6) [29 ~ 38]	Réglage par vanne de régulation
1100	500 ~ 560 (5,0 ~ 5,6) [73 ~ 81]	

4. Inspection du débit de trop-plein (position maximum du levier)

Régime de la pompe (tr/min)	Débit de trop-plein cm^3/min (cu-in/min)	Remarques
400	533 ~ 967 (32,5 ~ 59,0)	Utilisez la vis de trop-plein de chaque pompe pour réaliser la mesure

5. Réglage du volume d'injection

Angle du levier	Régime de la pompe (tr/min)	Volume d'injection cm^3/200coups (cu-in/200st)	Irrégularité cm^3 (cu-in)	Remarques
(+)13° ± 5° (position maximum)	800	11,7 ~ 12,1 (0,714 ~ 0,738)	0,6 (0,037)	Réglage du débit d'injection standard de régime maximum
	1180	3,0 ~ 4,6 (0,183 ~ 0,281)	—	Réglage du levier à haut régime
	1150	6,5 ~ 8,9 (0,397 ~ 0,543)	—	Confirmation
	1300	0,5 ou moins (0,031)	—	Confirmation
	100	12,3 ~ 16,5 (0,751 ~ 1,007)	1,6 (0,098)	Augmentation au démarrage
	275	7,8 ~ 9,8 (0,476 ~ 0,598)	—	Fin de l'effet d'augmentation
	500	8,3 ~ 9,3 (0,506 ~ 0,568)	0,8 (0,049)	Confirmation
	1100	11,3 ~ 12,6 (0,690 ~ 0,769)	—	Confirmation

14Z

Bauteilenummer : F22100-78786-71 (2003.9 ~) (STD-Modell ohne DPF für Europa und andere Länder)

2. Vorläufige Einstellung (Hebel auf Volllast)

	Pumpendrehzahl (U/min)	Einspritzmenge cm/200 Hübe (cu-in/200 Hübe)	Bemerkungen
Standardpunkt der Volllast	800	11,7 ~ 12,1 (0,714 ~ 0,738)	Einstellschrauben für die Einstellung der Volllast
Sollwert für den Hochgeschwindigkeitshebel	1180	3,0 ~ 4,6 (0,183 ~ 0,281)	Einstellschraube für die Einstellung bei maximaler Drehzahl

3. Einstellung des inneren Pumpendrucks (Hebel auf Volllast)

Pumpendrehzahl (U/min)	Innerer Pumpendruck kPa (kg/cm^2) [psi]	Bemerkungen
600	196 ~ 256 (2,0 ~ 2,6) [29 ~ 38]	Einstellung durch das Regulierventil
1100	500 ~ 560 (5,0 ~ 5,6) [73 ~ 81]	

4. Überprüfung der Überlaufmenge (Hebel auf Volllast)

Pumpendrehzahl (U/min)	Überlaufmenge cm/min (cu-in/min)	Bemerkungen
400	533 ~ 967 (32,5 ~ 59,0)	Verwendung Sie eine Überlaufschraube bei der Messung jeder einzelnen Pumpe

5. Einstellung des Einspritzvolumens

Hebelwinkel	Pumpendrehzahl (U/min)	Einspritzvolumen cm/200 Hübe (cu-in/200 Hübe)	Unebenheit cm (cu-in)	Bemerkungen
(+)13° ± 5° (volle Position)	800	11,7 ~ 12,1 (0,714 ~ 0,738)	0,6 (0,037)	Volllast-Standard Einstellung der Einspritzmenge
	1180	3,0 ~ 4,6 (0,183 ~ 0,281)	—	Einstellung der Hochgeschwindigkeitshebels
	1150	6,5 ~ 8,9 (0,397 ~ 0,543)	—	Bestätigung
	1300	0,5 oder weniger (0,031)	—	Bestätigung
	100	12,3 ~ 16,5 (0,751 ~ 1,007)	1,6 (0,098)	Beim Start erhöhen
	275	7,8 ~ 9,8 (0,476 ~ 0,598)	—	Ende des Anstiegseffekts
	500	8,3 ~ 9,3 (0,506 ~ 0,568)	0,8 (0,049)	Bestätigung
	1100	11,3 ~ 12,6 (0,690 ~ 0,769)	—	Bestätigung

www.truck-freeworkshop.com

14Z

Número de piezas : F22100-78786-71 (2003.9 ~) (Modelo STD sin DPF para Europa y otros países)

2. Ajuste temporal (palanca en posición completa)

	Velocidad de la bomba (rpm)	Indice de inyección cc/200st (cu-in/200st)	Observaciones
Punto estándar de carga completa	800	11,7 ~ 12,1 (0,714 ~ 0,738)	Tornillos de ajuste de carga completa
Punto de la palanca a alta velocidad	1180	3,0 ~ 4,6 (0,183 ~ 0,281)	Ajustando el tornillo de ajuste a máxima velocidad

3. Ajuste de la presión interna de la bomba (palanca en posición completa)

Velocidad de la bomba (rpm)	Presión interna de la bomba KPa (kgf/cm^2) [psi]	Observaciones
600	196 ~ 256 (2,0 ~ 2,6) [29 ~ 38]	Ajuste regulando la válvula
1100	500 ~ 560 (5,0 ~ 5,6) [73 ~ 81]	

4. Inspección del índice de rebose (palanca en posición completa)

Velocidad de la bomba (rpm)	Índice de rebose cc/min (cu-in/min)	Observaciones
400	533 ~ 967 (32,5 ~ 59,0)	Utilice el tornillo de rebose de cada bomba para medir

5. Ajuste del volumen de inyección

Ángulo de la palanca	Velocidad de la bomba (rpm)	Volumen de inyección cc/200st (cu-in/200st)	Irregularidad cc (cu-in)	Observaciones
(+)13° ± 5° (posición completa)	800	11,7 ~ 12,1 (0,714 ~ 0,738)	0,6 (0,037)	Carga completa estándar ajuste del índice de inyección
	1180	3,0 ~ 4,6 (0,183 ~ 0,281)	—	Ajuste de la palanca de alta velocidad
	1150	6,5 ~ 8,9 (0,397 ~ 0,543)	—	Confirmación
	1300	0,5 o menos (0,031)	—	Confirmación
	100	12,3 ~ 16,5 (0,751 ~ 1,007)	1,6 (0,098)	Aumenta el arranque
	275	7,8 ~ 9,8 (0,476 ~ 0,598)	—	Termina el efecto de aumentar
	500	8,3 ~ 9,3 (0,506 ~ 0,568)	0,8 (0,049)	Confirmación
	1100	11,3 ~ 12,6 (0,690 ~ 0,769)	—	Confirmación

14Z

Parts number: F22100-78786-71 (2003.9 ~) (STD model without DPF for Europe and General countries)

2. Temporary adjustment (lever at full position)

	Pump speed (rpm)	Injection rate cc/200st (cu-in/200st)	Remarks
Full load standard point	800	11.7 ~ 12.1 (0.714 ~ 0.738)	Adjustment full load set screws
High speed lever set point	1180	3.0 ~ 4.6 (0.183 ~ 0.281)	Adjustment by maximum speed adjusting screw

3. Pump internal pressure adjustment (lever at full position)

Pump speed (rpm)	Pump internal pressure kPa (kg/cm^2) [psi]	Remarks
600	196 ~ 256 (2.0 ~ 2.6) [29 ~ 38]	Adjustment by regulating valve
1100	500 ~ 560 (5.0 ~ 5.6) [73 ~ 81]	

4. Overflow rate inspection (lever at full position)

Pump speed (rpm)	Overflow rate cc/min (cu-in/min)	Remarks
400	533 ~ 967 (32.5 ~ 59.0)	Use overflow screw of each pump for measurement

5. Injection volume adjustment

Lever angle	Pump speed (rpm)	Injection volume cc/200st (cu-in/200st)	Unevenness cc (cu-in)	Remarks
(+)13° ± 5° (full position)	800	11.7 ~ 12.1 (0.714 ~ 0.738)	0.6 (0.037)	Full load standard injection rate setting
	1180	3.0 ~ 4.6 (0.183 ~ 0.281)	—	High speed lever setting
	1150	6.5 ~ 8.9 (0.397 ~ 0.543)	—	Confirmation
	1300	0.5 or less (0.031)	—	Confirmation
	100	12.3 ~ 16.5 (0.751 ~ 1.007)	1.6 (0.098)	Increase at start
	275	7.8 ~ 9.8 (0.476 ~ 0.598)	—	End of increase effect
	500	8.3 ~ 9.3 (0.506 ~ 0.568)	0.8 (0.049)	Confirmation
	1100	11.3 ~ 12.6 (0.690 ~ 0.769)	—	Confirmation

www.truck-freeworkshop.com

6. Réglage du levier à bas régime

Angle du levier	Régime de la pompe (tr/min)	Volume d'injection cm^3/500coups (cu-in/500st)	Irrégularité cm^3 (cu-in)	Remarques
(-)15,5° ± 5° (position repos)	400	0,6 ~ 3,1 (0,037 ~ 0,189)	1,5 (0,092)	Confirmation
	275	8,7 ~ 13,2 (0,531 ~ 0,806)	—	Réglage du levier à bas régime
	535	2,0 ou moins (0,122)	—	Confirmation

7. Caractéristiques de la minuterie (position maximum du levier)

Régime de la pompe	tr/min	1000	1100	1200
Course de la minuterie	mm (in)	0,07 ~ 0,87 (0,003 ~ 0,034)	1,16 ~ 1,96 (0,047 ~ 0,077)	2,66 ~ 3,46 (0,105 ~ 0,136)

FD35 · 45 · KU40 · AU50

11. CARACTERISTIQUES DU A.C.S.D.

Positiondu levier	Régime de la pompe (tr/min)	Pression de suralimentation (kpa)	Pression de suralimentation (mmHg)	Valeur de mesure mm (in)	Remarques
Ralenti	400	—	—	2,34 ~ 2,54 (0,092 ~ 0,1)	Course du piston

Température du combustible: 39 - 41°C

7FD35 ~ A50 (Spéc. DPF)

8. REGLAGE DE LA MINUTERIE DE DETECTION DE CHARGE

—: Non applicable

Positiondu levier	Régime de la pompe (tr/min)	Pression de suralimentation (kpa)	Pression de suralimentation (mmHg)	Valeur de mesure (mm^3/coup)	Valeur de mesure (cm^3/200coups)	Course de la minuterie mm	Course de la minuterie in	Remarques
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
Point de vérification	1. — : — mm —							
	2. — : — mm —							

16. VERIFICATION FINALE APRES REGLAGE

1. La position du levier au ralenti est à -15,5° ± 5° et à 13° ± 5° à pleine puissance.
2. Une fois le réglage terminé, la quantité d'alimentation doit être de 4,5 mm^3/coup (0,9 cm^3/200coups) lorsque la tension au niveau du solénoïde de coupure d'alimentation de combustible est réduite à zéro. (Régime de la pompe Np=200 tr/min)

6. Einstellung des langsamen Hebels

Hebelwinkel	Pumpendrehzahl (U/min)	Einspritzvolumen cm/500 Hübe (cu-in/500 Hübe)	Unebenheit cm (cu-in)	Bemerkungen
(-)15,5° ± 5° (Leerlaufstellung)	400	0,6 ~ 3,1 (0,037 ~ 0,189)	1,5 (0,092)	Bestätigung
	275	8,7 ~ 13,2 (0,531 ~ 0,806)	—	Einstellung des langsamen Hebels
	535	2,0 oder weniger (0,122)	—	Bestätigung

7. Eigenschaften des Zeitgebers (Hebel auf Vollast)

Pumpendrehzahl	U/min	1000	1100	1200
Zeitgebertakt	mm (in)	0,07 ~ 0,87 (0,003 ~ 0,034)	1,16 ~ 1,96 (0,047 ~ 0,077)	2,66 ~ 3,46 (0,105 ~ 0,136)

FD35 · 45 · KU40 · AU50

11. EIGENSCHAFTEN VON A.C.S.D.

Hebelposition	Pumpendrehzahl (U/min)	Bremsladedruck (kPa)	Bremsladedruck (mmHg)	Messwert mm (in)	Bemerkungen
Leerlauf	400	—	—	2,34 ~ 2,54 (0,092 ~ 0,1)	Kolbenbewegung

Temperatur des Kraftstoffs: 39 - 41°C

7FD35 ~ A50 (DPF-Spezifikation)

8. EINSTELLUNG DES LASTERKENNUNGSZEITGEBERS

—: Nicht zutreffend

Hebelposition	Pumpe Drehzahl (U/min)	Bremsladedruck (kPa)	Bremsladedruck (mmHg)	Messwert (mm^3/st)	Messwert (cm/200 Hübe)	Zeitgebertakt mm	Zeitgebertakt Inch	Bemerkungen
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
Prüfpunkt	1. — : — mm —							
	2. — : — mm —							

16. LETZTE ÜBERPRÜFUNG NACH DER EINSTELLUNG

1. Die Hebelposition bei Leerlauf ist -15,5° ± 5° und 13° ± 5° bei Vollast.
2. Nach der Einstellung muss die Zuführmenge bei 4,5 mm^3/Hub (0,9 cm/200 Hübe) liegen wenn die Spannung beim Kraftstoffspermagneten auf Null verringert ist. (Pumpendrehzahl Np=200 U/min)

www.truck-freeworkshop.com

6. Ajuste de la palanca de baja velocidad

Ángulo de la palanca	Velocidad de la bomba (rpm)	Volumen de inyección cc/500st (cu-in/500st)	Irregularidad cc (cu-in)	Observaciones
(-)15,5° ± 5° (posición de ralentí)	400	0,6 ~ 3,1 (0,037 ~ 0,189)	1,5 (0,092)	Confirmación
	275	8,7 ~ 13,2 (0,531 ~ 0,806)	—	Ajuste de la palanca de baja velocidad
	535	2,0 o menos (0,122)	—	Confirmación

7. Característica del distribuidor (palanca en posición completa)

Velocidad de la bomba rpm	1000	1100	1200
Golpe del distribuidor mm (pulg)	0,07 ~ 0,87 (0,003 ~ 0,034)	1,16 ~ 1,96 (0,047 ~ 0,077)	2,66 ~ 3,46 (0,105 ~ 0,136)

FD35 · 45 · KU40 · AU50

11. CARACTERÍSTICAS DE A.C.S.D.

Posición de la palanca	Velocidad de la bomba (rpm)	Presión de refuerzo (kpa)	Presión de refuerzo (mmHg)	Valor de medición mm (pulg)	Observaciones
Ralentí	400	—	—	2,34 ~ 2,54 (0,092 ~ 0,1)	Desplazamiento del pistón

Temperatura del combustible: 39 - 41°C

7FD35 ~ A50 (DPF espec)

8. AJUSTE DEL DISTRIBUIDOR DE DETECCIÓN DE CARGA

—: No Aplicable

Posición de la palanca	Velocidad de la Bomba (rpm)	Presión de refuerzo (kpa)	Presión de refuerzo (mmHg)	Valor de medición (mm^3/st)	Valor de medición (cc/200st)	Golpe del distribuidor mm	Golpe del distribuidor pulgadas	Observaciones
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
Punto de comprobación	1.	—	:	—	mm	—		
	2.	—	:	—	mm	—		

16. COMPROBACIÓN FINAL DESPUÉS DEL AJUSTE

1. La posición de la palanca en ralentí es -15,5° ± 5° y 13° ± 5° en completa.
2. Después de que haya finalizado el ajuste, la cantidad de suministro debe ser 4,5 mm^3/st (0,9 cc/200st) cuando el voltaje en el solenoide de corte de combustible es reducido a cero. (Velocidad de la Bomba Np=200 rpm)

6. Low speed lever setting

Lever angle	Pump speed (rpm)	Injection volume cc/500st (cu-in/500st)	Unevenness cc (cu-in)	Remarks
(-)15.5° ± 5° (Idle position)	400	0.6 ~ 3.1 (0.037 ~ 0.189)	1.5 (0.092)	Confirmation
	275	8.7 ~ 13.2 (0.531 ~ 0.806)	—	Low speed lever setting
	535	2.0 or less (0.122)	—	Confirmation

7. Timer characteristic (lever at full position)

Pump speed rpm	1000	1100	1200
Timer stroke mm (in)	0.07 ~ 0.87 (0.003 ~ 0.034)	1.16 ~ 1.96 (0.047 ~ 0.077)	2.66 ~ 3.46 (0.105 ~ 0.136)

FD35 · 45 · KU40 · AU50

11. CHARACTERISTIC OF A.C.S.D.

Lever Position	Pump Speed (rpm)	Boost Pressure (kpa)	Boost Pressure (mmHg)	Measuring Value mm (in)	Remarks
Idle	400	—	—	2.34 ~ 2.54 (0.092 ~ 0.1)	Piston Travel

Fuel temperature: 39 - 41°C

7FD35 ~ A50 (DPF spec)

8. SETTING OF LOAD SENSING TIMER

—: Not Applicable

Lever Position	Pump Speed (rpm)	Boost Pressure (kpa)	Boost Pressure (mmHg)	Measuring Value (mm^3/st)	Measuring Value (cc/200st)	Timer Stroke mm	Timer Stroke In	Remarks
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
Check Point	1.	—	:	—	mm	—		
	2.	—	:	—	mm	—		

16. FINAL CHECK AFTER ADJUSTMENT

1. Lever position at idle is -15.5° ± 5° and 13° ± 5° at full.
2. After adjustment has been completed, delivery quantity must be 4.5 mm^3/st (0.9 cc/200st) when voltage at fuel cut solenoid is reduced to zero. (Pump Speed Np=200 rpm)

www.truck-freeworkshop.com

Numéro des pièces : 22100-78787-71 (2003.9 ~) (Modèle degré HI pour l'Europe et les pays généraux)

2. Réglage temporaire (position maximum du levier)

	Régime de la pompe (tr/min)	débit d'injection cm^3/200coups (cu-in/200st)	Remarques
Point standard de régime maximum	800	12,1 ~ 12,5 (0,738 ~ 0,763)	Réglage par les vis de réglage de charge maximale
Point de réglage du levier à haut régime	1300	2,5 ~ 4,1 (0,153 ~ 0,250)	Réglage par les vis de réglage de vitesse maximale

3. Réglage de la pression interne de la pompe (position maximum du levier)

Régime de la pompe (tr/min)	Pression interne de la pompe kPa (kg/cm^2) [psi]	Remarques
600	196 ~ 256 (2,0 ~ 2,6) [29 ~ 38]	Réglage par vanne de régulation
1200	557 ~ 617 (5,6 ~ 6,2) [81 ~ 90]	

4. Inspection du débit de trop-plein (position maximum du levier)

Régime de la pompe (tr/min)	Débit de trop-plein cm^3/min (cu-in/min)	Remarques
400	533 ~ 967 (32,5 ~ 59,0)	Utilisez la vis de trop-plein de chaque pompe pour réaliser la mesure

5. Réglage du volume d'injection

Angle du levier	Régime de la pompe (tr/min)	Volume d'injection cm^3/200coups (cu-in/200st)	Irrégularité cm^3 (cu-in)	Remarques
(+)18,5° ± 5° (position maximum)	800	12,1 ~ 12,5 (0,738 ~ 0,763)	0,6 (0,037)	Réglage du débit d'injection standard de régime maximum
	1300	2,5 ~ 4,1 (0,153 ~ 0,250)	—	Réglage du levier à haut régime
	1275	4,7 ~ 7,1 (0,287 ~ 0,433)	—	Confirmation
	1420	0,5 ou moins (0,031)	—	Confirmation
	100	12,3 ~ 16,5 (0,751 ~ 1,007)	1,6 (0,098)	Augmentation au démarrage
	275	7,8 ~ 9,8 (0,476 ~ 0,598)	—	Fin de l'effet d'augmentation
	500	8,5 ~ 9,5 (0,519 ~ 0,580)	0,6 (0,049)	Confirmation
	1200	11,0 ~ 12,2 (0,671 ~ 0,744)	—	Confirmation

Bauteilenummer : 22100-78787-71 (2003.9 ~) Modell der HI-Klasse für Europa und andere Länder)

2. Vorläufige Einstellung (Hebel auf Vollast)

	Pumpendrehzahl (U/min)	Einspritzmenge cm/200 Hübe (cu-in/200 Hübe)	Bemerkungen
Standardpunkt der Vollast	800	12,1 ~ 12,5 (0,738 ~ 0,763)	Einstellschrauben für die Einstellung der Vollast
Sollwert für den Hochgeschwindigkeitshebel	1300	2,5 ~ 4,1 (0,153 ~ 0,250)	Einstellschraube für die Einstellung bei maximaler Drehzahl

3. Einstellung des inneren Pumpendrucks (Hebel auf Vollast)

Pumpendrehzahl (U/min)	Innerer Pumpendruck kPa (kg/cm^2) [psi]	Bemerkungen
600	196 ~ 256 (2,0 ~ 2,6) [29 ~ 38]	Einstellung durch das Regulierventil
1200	557 ~ 617 (5,6 ~ 6,2) [81 ~ 90]	

4. Überprüfung der Überlaufmenge (Hebel auf Vollast)

Pumpendrehzahl (U/min)	Überlaufmenge cm/min (cu-in/min)	Bemerkungen
400	533 ~ 967 (32,5 ~ 59,0)	Verwendung Sie eine Überlaufschraube bei der Messung jeder einzelnen Pumpe

5. Einstellung des Einspritzvolumens

Hebelwinkel	Pumpendrehzahl (U/min)	Einspritzvolumen cm/200 Hübe (cu-in/200 Hübe)	Unebenheit cm (cu-in)	Bemerkungen
(+)18,5° ± 5° (volle Position)	800	12,1 ~ 12,5 (0,738 ~ 0,763)	0,6 (0,037)	Vollast-Standard Einstellung der Einspritzmenge
	1300	2,5 ~ 4,1 (0,153 ~ 0,250)	—	Einstellung der Hochgeschwindigkeitshebels
	1275	4,7 ~ 7,1 (0,287 ~ 0,433)	—	Bestätigung
	1420	0,5 oder weniger (0,031)	—	Bestätigung
	100	12,3 ~ 16,5 (0,751 ~ 1,007)	1,6 (0,098)	Beim Start erhöhen
	275	7,8 ~ 9,8 (0,476 ~ 0,598)	—	Ende des Anstiegseffekts
	500	8,5 ~ 9,5 (0,519 ~ 0,580)	0,6 (0,049)	Bestätigung
	1200	11,0 ~ 12,2 (0,671 ~ 0,744)	—	Bestätigung

www.truck-freeworkshop.com

Número de piezas : 22100-78787-71 (2003.9 ~) (Modelo de grado Alto para Europa y otros países)

2. Ajuste temporal (palanca en posición completa)

	Velocidad de la bomba (rpm)	Indice de inyección cc/200st (cu-in/200st)	Observaciones
Punto estándar de carga completa	800	12,1 ~ 12,5 (0,738 ~ 0,763)	Tornillos de ajuste de carga completa
Punto de la palanca a alta velocidad	1300	2,5 ~ 4,1 (0,153 ~ 0,250)	Ajustando el tornillo de ajuste a máxima velocidad

3. Ajuste de la presión interna de la bomba (palanca en posición completa)

Velocidad de la bomba (rpm)	Presión interna de la bomba KPa (kgf/cm^2) [psi]	Observaciones
600	196 ~ 256 (2,0 ~ 2,6) [29 ~ 38]	Ajuste regulando la válvula
1200	557 ~ 617 (5,6 ~ 6,2) [81 ~ 90]	

4. Inspección del índice de rebose (palanca en posición completa)

Velocidad de la bomba (rpm)	Índice de rebose cc/min (cu-in/min)	Observaciones
400	533 ~ 967 (32,5 ~ 59,0)	Utilice el tornillo de rebose de cada bomba para medir

5. Ajuste del volumen de inyección

Ángulo de la palanca	Velocidad de la bomba (rpm)	Volumen de inyección cc/200st (cu-in/200st)	Irregularidad cc (cu-in)	Observaciones
(+)18,5° ± 5° (posición completa)	800	12,1 ~ 12,5 (0,738 ~ 0,763)	0,6 (0,037)	Carga completa estándar ajuste del índice de inyección
	1300	2,5 ~ 4,1 (0,153 ~ 0,250)	—	Ajuste de la palanca de alta velocidad
	1275	4,7 ~ 7,1 (0,287 ~ 0,433)	—	Confirmación
	1420	0,5 o menos (0,031)	—	Confirmación
	100	12,3 ~ 16,5 (0,751 ~ 1,007)	1,6 (0,098)	Aumenta al arranque
	275	7,8 ~ 9,8 (0,476 ~ 0,598)	—	Termina el efecto de aumentar
	500	8,5 ~ 9,5 (0,519 ~ 0,580)	0,8 (0,049)	Confirmación
	1200	11,0 ~ 12,2 (0,671 ~ 0,744)	—	Confirmación

Parts number : 22100-78787-71 (2003.9 ~) (HI grade model for Europe and General countries)

2. Temporary adjustment (lever at full position)

	Pump speed (rpm)	Injection rate cc/200st (cu-in/200st)	Remarks
Full load standard point	800	12.1 ~ 12.5 (0.738 ~ 0.763)	Adjustment full load set screws
High speed lever set point	1300	2.5 ~ 4.1 (0.153 ~ 0.250)	Adjustment by maximum speed adjusting screw

3. Pump internal pressure adjustment (lever at full position)

Pump speed (rpm)	Pump internal pressure kPa (kg/cm^2) [psi]	Remarks
600	196 ~ 256 (2.0 ~ 2.6) [29 ~ 38]	Adjustment by regulating valve
1200	557 ~ 617 (5.6 ~ 6.2) [81 ~ 90]	

4. Overflow rate inspection (lever at full position)

Pump speed (rpm)	Overflow rate cc/min (cu-in/min)	Remarks
400	533 ~ 967 (32.5 ~ 59.0)	Use overflow screw of each pump for measurement

5. Injection volume adjustment

Lever angle	Pump speed (rpm)	Injection volume cc/200st (cu-in/200st)	Unevenness cc (cu-in)	Remarks
(+)18.5° ± 5° (full position)	800	12.1 ~ 12.5 (0.738 ~ 0.763)	0.6 (0.037)	Full load standard injection rate setting
	1300	2.5 ~ 4.1 (0.153 ~ 0.250)	—	High speed lever setting
	1275	4.7 ~ 7.1 (0.287 ~ 0.433)	—	Confirmation
	1420	0.5 or less (0.031)	—	Confirmation
	100	12.3 ~ 16.5 (0.751 ~ 1.007)	1.6 (0.098)	Increase at start
	275	7.8 ~ 9.8 (0.476 ~ 0.598)	—	End of increase effect
	500	8.5 ~ 9.5 (0.519 ~ 0.580)	0.8 (0.049)	Confirmation
	1200	11.0 ~ 12.2 (0.671 ~ 0.744)	—	Confirmation

www.truck-freeworkshop.com

6. Réglage du levier à bas régime

Angle du levier	Régime de la pompe (tr/min)	Volume d'injection cm^3/500coups (cu-in/500st)	Irrégularité cm^3 (cu-in)	Remarques
(-)15,5° ± 5° (position repos)	400	0,6 ~ 3,1 (0,037 ~ 0,189)	1,5 (0,092)	Confirmation
	275	8,7 ~ 13,2 (0,531 ~ 0,806)	—	Réglage du levier à bas régime
	535	2,0 ou moins (0,122)	—	Confirmation

7. Caractéristiques de la minuterie (position maximum du levier)

Régime de la pompe tr/min	1000	1100	1200
Course de la minuterie mm (in)	0,72 ~ 1,52 (0,028 ~ 0,060)	2,28 ~ 3,08 (0,090 ~ 0,121)	3,51 ~ 4,31 (0,138 ~ 0,170)

FD35 · 45 · KU40 · AU50

11. CARACTERISTIQUES DU A.C.S.D.

Positiondu levier	Régime de la pompe (tr/min)	Pression de suralimentation (kpa)	Pression de suralimentation (mmHg)	Valeur de mesure mm (in)	Remarques
Ralenti	400	—	—	2,34 ~ 2,54 (0,092 ~ 0,1)	Course du piston

Température du combustible: 39 - 41°C

7FD35 ~ A50 (Spéc. DPF)

8. REGLAGE DE LA MINUTERIE DE DETECTION DE CHARGE

— : Non applicable

Positiondu levier	Régime de la pompe (tr/min)	Pression de suralimentation (kpa)	Pression de suralimentation (mmHg)	Valeur de mesure (mm^3/ coup)	Valeur de mesure (cm^3/ 200coups)	Course de la minuterie mm	Course de la minuterie In	Remarques
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
Point de vérification	1.	—	:	—	mm	—		
	2.	—	:	—	mm	—		

16. VERIFICATION FINALE APRES REGLAGE

1. La position du levier au ralenti est à -15,5° ± 5° et à 13° ± 5° à pleine puissance.
2. Une fois le réglage terminé, la quantité d'alimentation doit être de 4,6 mm^3/coup (0,9 cm^3/200coups) lorsque la tension au niveau du solénoïde de coupure d'alimentation de combustible est réduite à zéro. (Régime de la pompe Np=200 tr/min)

6. Einstellung des langsamen Hebels

Hebelwinkel	Pumpendrehzahl (U/min)	Einspritzvolumen cm/500 Hübe (cu-in/500 Hübe)	Unebenheit cm (cu-in)	Bemerkungen
(-)15,5° ± 5° (Leerlaufstellung)	400	0,6 ~ 3,1 (0,037 ~ 0,189)	1,5 (0,092)	Bestätigung
	275	8,7 ~ 13,2 (0,531 ~ 0,806)	—	Einstellung des langsamen Hebels
	535	2,0 oder weniger (0,122)	—	Bestätigung

7. Eigenschaften des Zeitgebers (Hebel auf Vollast)

Pumpendrehzahl U/min	1000	1100	1200
Zeitgebertakt mm (in)	0,72 ~ 1,52 (0,028 ~ 0,060)	2,28 ~ 3,08 (0,090 ~ 0,121)	3,51 ~ 4,31 (0,138 ~ 0,170)

FD35 · 45 · KU40 · AU50

11. EIGENSCHAFTEN VON A.C.S.D.

Hebelposition	Pumpendrehzahl (U/min)	Bremsladedruck (kPa)	Bremsladedruck (mmHg)	Messwert mm (in)	Bemerkungen
Leerlauf	400	—	—	2,34 ~ 2,54 (0,092 ~ 0,1)	Kolbenbewegung

Temperatur des Kraftstoffs: 39 - 41°C

7FD35 ~ A50 (DPF-Spezifikation)

8. EINSTELLUNG DES LASTERKENNUNGSZEITGEBERS

— : Nicht zutreffend

Hebelposition	Pumpe Drehzahl (U/min)	Bremsladedruck (kPa)	Bremsladedruck (mmHg)	Messwert (mm^3/st)	Messwert (cm/200 Hübe)	Zeitgebertakt mm	Zeitgebertakt Inch	Bemerkungen
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
Prüfpunkt	1.	—	:	—	mm	—		
	2.	—	:	—	mm	—		

16. LETZTE ÜBERPRÜFUNG NACH DER EINSTELLUNG

1. Die Hebelposition bei Leerlauf ist -15,5° ± 5° und 13° ± 5° bei Vollast.
2. Nach der Einstellung muss die Zuführmenge bei 4,5 mm^3/Hub (0,9 cm/200 Hübe) liegen wenn die Spannung beim Kraftstoffsperrmagneten auf Null verringert ist. (Pumpendrehzahl Np=200 U/min)

www.truck-freeworkshop.com

6. Ajuste de la palanca de baja velocidad

Ángulo de la palanca	Velocidad de la bomba (rpm)	Volumen de inyección cc/500st (cu-in/500st)	Irregularidad cc (cu-in)	Observaciones
(-)15,5° ± 5° (posición de ralentí)	400	0,6 ~ 3,1 (0,037 ~ 0,189)	1,5 (0,092)	Confirmación
	275	8,7 ~ 13,2 (0,531 ~ 0,806)	—	Ajuste de la palanca de baja velocidad
	535	2,0 o menos (0,122)	—	Confirmación

7. Característica del distribuidor (palanca en posición completa)

Velocidad de la bomba rpm	1000	1100	1200
Golpe del distribuidor mm (pulg)	0,72 ~ 1,52 (0,028 ~ 0,060)	2,28 ~ 3,08 (0,090 ~ 0,121)	3,51 ~ 4,31 (0,138 ~ 0,170)

FD35 · 45 · KU40 · AU50

11. CARACTERÍSTICAS DE A.C.S.D.

Posición de la palanca	Velocidad de la bomba (rpm)	Presión de refuerzo (kpa)	Presión de refuerzo (mmHg)	Valor de medición mm (pulg)	Observaciones
Ralentí	400	—	—	2,34 ~ 2,54 (0,092 ~ 0,1)	Desplazamiento del pistón

Temperatura del combustible: 39 - 41°C

7FD35 ~ A50 (DPF espec)

8. AJUSTE DEL DISTRIBUIDOR DE DETECCIÓN DE CARGA

—: No Aplicable

Posición de la palanca	Velocidad de la Bomba (rpm)	Presión de refuerzo (kpa)	Presión de refuerzo (mmHg)	Valor de medición (mm^3/st)	Valor de medición (cc/200st)	Golpe del distribuidor mm	Golpe del distribuidor pulgadas	Observaciones
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
Punto de comprobación	1.	—	:	—	mm	—		
	2.	—	:	—	mm	—		

16. COMPROBACIÓN FINAL DESPUÉS DEL AJUSTE

1. La posición de la palanca en ralentí es -15,5° ± 5° y 13° ± 6° en completa.
2. Después de que haya finalizado el ajuste, la cantidad de suministro debe ser 4,5 mm^3/st (0,9 cc/200st) cuando el voltaje en el solenoide de corte de combustible es reducido a cero. (Velocidad de la Bomba Np=200 rpm)

6. Low speed lever setting

Lever angle	Pump speed (rpm)	Injection volume cc/500st (cu-in/500st)	Unevenness cc (cu-in)	Remarks
(-)15.5° ± 5° (idle position)	400	0.6 ~ 3.1 (0.037 ~ 0.189)	1.5 (0.092)	Confirmation
	275	8.7 ~ 13.2 (0.531 ~ 0.806)	—	Low speed lever setting
	535	2.0 or less (0.122)	—	Confirmation

7. Timer characteristic (lever at full position)

Pump speed rpm	1000	1100	1200
Timer stroke mm (in)	0.72 ~ 1.52 (0.028 ~ 0.060)	2.28 ~ 3.08 (0.090 ~ 0.121)	3.51 ~ 4.31 (0.138 ~ 0.170)

FD35 · 45 · KU40 · AU50

11. CHARACTERISTIC OF A.C.S.D.

Lever Position	Pump Speed (rpm)	Boost Pressure (kpa)	Boost Pressure (mmHg)	Measuring Value mm (in)	Remarks
Idle	400	—	—	2.34 ~ 2.54 (0.092 ~ 0.1)	Piston Travel

Fuel temperature: 39 - 41°C

7FD35 ~ A50 (DPF spec)

8. SETTING OF LOAD SENSING TIMER

—: Not Applicable

Lever Position	Pump Speed (rpm)	Boost Pressure (kpa)	Boost Pressure (mmHg)	Measuring Value (mm^3/st)	Measuring Value (cc/200st)	Timer Stroke mm	Timer Stroke In	Remarks
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
Check Point	1.	—	:	—	mm	—		
	2.	—	:	—	mm	—		

16. FINAL CHECK AFTER ADJUSTMENT

1. Lever position at idle is -15.5° ± 5° and 13° ± 5° at full.
2. After adjustment has been completed, delivery quantity must be 4.5 mm^3/st (0.9 cc/200st) when voltage at fuel cut solenoid is reduced to zero. (Pump Speed Np=200 rpm)

www.truck-freeworkshop.com

Numéro des pièces : 22100-78789-71 (2005.4 ~) (Modèle avec DPF pour l'Europe)

2. Réglage temporaire (position maximum du levier)

	Régime de la pompe (tr/min)	débit d'injection cm^3/200coups (cu-in/200st)	Remarques
Point standard de régime maximum	800	8,3 ~ 8,7 (0,506 ~ 0,531)	Réglage par les vis de réglage de charge maximale
Point de réglage du levier à haut régime	1130	3,5 ~ 4,9 (0,214 ~ 0,299)	Réglage par les vis de réglage de vitesse maximale

3. Réglage de la pression interne de la pompe (position maximum du levier)

Régime de la pompe (tr/min)	Pression interne de la pompe kPa (kg/cm^2) [psi]	Remarques
650	417 ~ 477 (4,2 ~ 4,8) [61 ~ 70]	Réglage par vanne de régulation
1100	549 ~ 609 (5,5 ~ 6,1) [80 ~ 88]	

4. Inspection du débit de trop-plein (position maximum du levier)

Régime de la pompe (tr/min)	Débit de trop-plein cm^3/min (cu-in/min)	Remarques
400	533 ~ 967 (32,5 ~ 59,0)	Utilisez la vis de trop-plein de chaque pompe pour réaliser la mesure

5. Réglage du volume d'injection

Angle du levier	Régime de la pompe (tr/min)	Volume d'injection cm^3/200coups (cu-in/200st)	Irrégularité cm^3 (cu-in)	Remarques
(+)10,5° ± 5° (position maximum)	800	8,3 ~ 8,7 (0,506 ~ 0,531)	0,6 (0,037)	Réglage du débit d'injection standard de régime maximum
	1130	3,5 ~ 4,9 (0,214 ~ 0,299)	—	Réglage du levier à haut régime
	1100	6,3 ~ 7,7 (0,384 ~ 0,470)	—	Confirmation
	1250	0,5 ou moins (0,031)	—	Confirmation
	100	12,3 ~ 16,5 (0,751 ~ 1,007)	1,6 (0,098)	Augmentation au démarrage
	275	3,8 ~ 5,4 (0,232 ~ 0,330)	—	Fin de l'effet d'augmentation
	500	6,2 ~ 7,2 (0,378 ~ 0,439)	0,8 (0,049)	Confirmation
	1050	8,6 ~ 9,6 (0,525 ~ 0,586)	—	Confirmation

Bauteilenummer : 22100-78789-71 (2005.4 ~) (Mit dem DPF-Modell für Europa)

2. Vorläufige Einstellung (Hebel auf Vollast)

	Pumpendrehzahl (U/min)	Einspritzmenge cm/200 Hübe (cu-in/200 Hübe)	Bemerkungen
Standardpunkt der Vollast	800	8,3 ~ 8,7 (0,506 ~ 0,531)	Einstellschrauben für die Einstellung der Vollast
Sollwert für den Hochgeschwindigkeitshebel	1130	3,5 ~ 4,9 (0,214 ~ 0,299)	Einstellschraube für die Einstellung bei maximaler Drehzahl

3. Einstellung des inneren Pumpendrucks (Hebel auf Vollast)

Pumpendrehzahl (U/min)	Innerer Pumpendruck kPa (kg/cm^2) [psi]	Bemerkungen
650	417 ~ 477 (4,2 ~ 4,8) [61 ~ 70]	Einstellung durch das Regulierventil
1100	549 ~ 609 (5,5 ~ 6,1) [80 ~ 88]	

4. Überprüfung der Überlaufmenge (Hebel auf Vollast)

Pumpendrehzahl (U/min)	Überlaufmenge cm/min (cu-in/min)	Bemerkungen
400	533 ~ 967 (32,5 ~ 59,0)	Verwendung Sie eine Überlaufschraube bei der Messung jeder einzelnen Pumpe

5. Einstellung des Einspritzvolumens

Hebelwinkel	Pumpendrehzahl (U/min)	Einspritzvolumen cm/200 Hübe (cu-in/200 Hübe)	Unebenheit cm (cu-in)	Bemerkungen
(+)10,5° ± 5° (volle Position)	800	8,3 ~ 8,7 (0,506 ~ 0,531)	0,6 (0,037)	Vollast-Standard Einstellung der Einspritzmenge
	1130	3,5 ~ 4,9 (0,214 ~ 0,299)	—	Einstellung der Hochgeschwindigkeitshebels
	1100	6,3 ~ 7,7 (0,384 ~ 0,470)	—	Bestätigung
	1250	0,5 oder weniger (0,031)	—	Bestätigung
	100	12,3 ~ 16,5 (0,751 ~ 1,007)	1,6 (0,098)	Beim Start erhöhen
	275	3,8 ~ 5,4 (0,232 ~ 0,330)	—	Ende des Anstiegseffekts
	500	6,2 ~ 7,2 (0,378 ~ 0,439)	0,8 (0,049)	Bestätigung
	1050	8,6 ~ 9,6 (0,525 ~ 0,586)	—	Bestätigung

www.truck-freeworkshop.com

Número de piezas : 22100-78789-71 (2005.4 ~) (Con modelo DPF para Europa)

2. Ajuste temporal (palanca en posición completa)

	Velocidad de la bomba (rpm)	Índice de inyección cc/200st (cu-in/200st)	Observaciones
Punto estándar de carga completa	800	8,3 ~ 8,7 (0,508 ~ 0,531)	Tornillos de ajuste de carga completa
Punto de la palanca a alta velocidad	1130	3,5 ~ 4,9 (0,214 ~ 0,299)	Ajustando el tornillo de ajuste a máxima velocidad

3. Ajuste de la presión interna de la bomba (palanca en posición completa)

Velocidad de la bomba (rpm)	Presión interna de la bomba KPa (kgf/cm^2) [psi]	Observaciones
650	417 ~ 477 (4,2 ~ 4,8) [61 ~ 70]	Ajuste regulando la válvula
1100	549 ~ 609 (5,5 ~ 6,1) [80 ~ 88]	

4. Inspección del índice de rebose (palanca en posición completa)

Velocidad de la bomba (rpm)	Índice de rebose cc/min (cu-in/min)	Observaciones
400	533 ~ 967 (32,5 ~ 59,0)	Utilice el tornillo de rebose de cada bomba para medir

5. Ajuste del volumen de inyección

Ángulo de la palanca	Velocidad de la bomba (rpm)	Volumen de inyección cc/200st (cu-in/200st)	Irregularidad cc (cu-in)	Observaciones
(+)10,5° ± 5° (posición completa)	800	8,3 ~ 8,7 (0,508 ~ 0,531)	0,6 (0,037)	Carga completa estándar ajuste del índice de inyección
	1130	3,5 ~ 4,9 (0,214 ~ 0,299)	—	Ajuste de la palanca de alta velocidad
	1100	6,3 ~ 7,7 (0,384 ~ 0,470)	—	Confirmación
	1250	0,5 o menos (0,031)	—	Confirmación
	100	12,3 ~ 16,5 (0,751 ~ 1,007)	1,6 (0,098)	Aumenta al arranque
	275	3,8 ~ 5,4 (0,232 ~ 0,330)	—	Termina el efecto de aumentar
	500	6,2 ~ 7,2 (0,378 ~ 0,439)	0,8 (0,049)	Confirmación
	1050	8,6 ~ 9,6 (0,525 ~ 0,586)	—	Confirmación

Parts number : 22100-78789-71 (2005.4 ~) (With DPF model for Europe)

2. Temporary adjustment (lever at full position)

	Pump speed (rpm)	Injection rate cc/200st (cu-in/200st)	Remarks
Full load standard point	800	8.3 ~ 8.7 (0.508 ~ 0.531)	Adjustment full load set screws
High speed lever set point	1130	3.5 ~ 4.9 (0.214 ~ 0.299)	Adjustment by maximum speed adjusting screw

3. Pump internal pressure adjustment (lever at full position)

Pump speed (rpm)	Pump internal pressure kPa (kg/cm^2) [psi]	Remarks
650	417 ~ 477 (4.2 ~ 4.8) [61 ~ 70]	Adjustment by regulating valve
1100	549 ~ 609 (5.5 ~ 6.1) [80 ~ 88]	

4. Overflow rate inspection (lever at full position)

Pump speed (rpm)	Overflow rate cc/min (cu-in/min)	Remarks
400	533 ~ 967 (32.5 ~ 59.0)	Use overflow screw of each pump for measurement

5. Injection volume adjustment

Lever angle	Pump speed (rpm)	Injection volume cc/200st (cu-in/200st)	Unevenness cc (cu-in)	Remarks
(+)10.5° ± 5° (full position)	800	8.3 ~ 8.7 (0.506 ~ 0.531)	0.6 (0.037)	Full load standard injection rate setting
	1130	3.5 ~ 4.9 (0.214 ~ 0.299)	—	High speed lever setting
	1100	6.3 ~ 7.7 (0.384 ~ 0.470)	—	Confirmation
	1250	0.5 or less (0.031)	—	Confirmation
	100	12.3 ~ 16.5 (0.751 ~ 1.007)	1.6 (0.098)	Increase at start
	275	3.8 ~ 5.4 (0.232 ~ 0.330)	—	End of increase effect
	500	6.2 ~ 7.2 (0.378 ~ 0.439)	0.8 (0.049)	Confirmation
	1050	8.6 ~ 9.6 (0.525 ~ 0.586)	—	Confirmation

www.truck-freeworkshop.com

6. Réglage du levier à bas régime

Angle du levier	Régime de la pompe (tr/min)	Volume d'injection cm^3/500coups (cu-in/500st)	Irrégularité cm^3 (cu-in)	Remarques
(-)15,5° ± 5° (position repos)	395	0,6 ~ 3,1 (0,037 ~ 0,189)	1,5 (0,092)	Confirmation
	275	7,9 ~ 12,4 (0,482 ~ 0,757)	—	Réglage du levier à bas régime
	535	2,0 ou moins (0,122)	—	Confirmation

7. Caractéristiques de la minuterie (position maximum du levier)

Régime de la pompe	tr/min	1000	1100	1200
Course de la minuterie	mm (in)	0,26 ~ 1,06 (0,010 ~ 0,042)	1,52 ~ 2,32 (0,060 ~ 0,091)	3,04 ~ 3,84 (0,120 ~ 0,151)

FD35 · 45 · KU40 · AU50

11. CARACTERISTIQUES DU A.C.S.D.

Positiondu levier	Régime de la pompe (tr/min)	Pression de suralimentation (kpa)	Pression de suralimentation (mmHg)	Valeur de mesure mm (in)	Remarques
Ralenti	395	—	—	2,34 ~ 2,54 (0,092 ~ 0,1)	Course du piston

Température du combustible: 39 - 41°C

7FD35 ~ A50 (Spéc. DPF)

8. REGLAGE DE LA MINUTERIE DE DETECTION DE CHARGE

—: Non applicable

Positiondu levier	Régime de la pompe (tr/min)	Pression de suralimentation (kpa)	Pression de suralimentation (mmHg)	Valeur de mesure (mm^3/coup)	Valeur de mesure (cm^3/200coups)	Course de la minuterie mm	Course de la minuterie in	Remarques
Maximum	1100	—	—	—	—	1,52~2,32	0,060~0,091	—
—	1100	—	—	23,0 ~ 27,0	4,6 ~ 5,4	—	—	Début de la détection de charge
Ralenti	1100	—	—	—	—	2,6 ~ 3,4	0,102~0,134	—
Point de vérification	1. — : — mm —							
	2. — : — mm —							

16. VERIFICATION FINALE APRES REGLAGE

1. La position du levier au ralenti est à -15,5° ± 5° et à 13° ± 5° à pleine puissance.
2. Une fois le réglage terminé, la quantité d'alimentation doit être de 4,5 mm^3/coup (0,9 cm^3/200coups) lorsque la tension au niveau du solénoïde de coupure d'alimentation de combustible est réduite à zéro. (Régime de la pompe Np=200 tr/min)

6. Einstellung des langsamen Hebels

Hebelwinkel	Pumpendrehzahl (U/min)	Einspritzvolumen cm/500 Hübe (cu-in/500 Hübe)	Unebenheit cm (cu-in)	Bemerkungen
(-)15,5° ± 5° (Leerlaufstellung)	395	0,6 ~ 3,1 (0,037 ~ 0,189)	1,5 (0,092)	Bestätigung
	275	7,9 ~ 12,4 (0,482 ~ 0,757)	—	Einstellung des langsamen Hebels
	535	2,0 oder weniger (0,122)	—	Bestätigung

7. Eigenschaften des Zeitgebers (Hebel auf Vollast)

Pumpendrehzahl	U/min	1000	1100	1200
Zeitgebertakt	mm (in)	0,26 ~ 1,06 (0,010 ~ 0,042)	1,52 ~ 2,32 (0,060 ~ 0,091)	3,04 ~ 3,84 (0,120 ~ 0,151)

FD35 · 45 · KU40 · AU50

11. EIGENSCHAFTEN VON A.C.S.D.

Hebelposition	Pumpendrehzahl (U/min)	Bremsladedruck (kPa)	Bremsladedruck (mmHg)	Messwert mm (in)	Bemerkungen
Leerlauf	395	—	—	2,34 ~ 2,54 (0,092 ~ 0,1)	Kolbenbewegung

Temperatur des Kraftstoffs: 39 - 41°C

7FD35 ~ A50 (DPF-Spezifikation)

8. EINSTELLUNG DES LASTERKENNUNGSZEITGEBERS

—: Nicht zutreffend

Hebelposition	Pumpe Drehzahl (U/min)	Bremsladedruck (kPa)	Bremsladedruck (mmHg)	Messwert (mm^3/st)	Messwert (cm/200 Hübe)	Zeitgebertakt mm	Zeitgebertakt Inch	Bemerkungen
Voll	1100	—	—	—	—	1,52~2,32	0,060~0,091	—
—	1100	—	—	23,0 ~ 27,0	4,6 ~ 5,4	—	—	Start der Lasterkennung
Leerlauf	1100	—	—	—	—	2,6 ~ 3,4	0,102~0,134	—
Prüfpunkt	1. — : — mm —							
	2. — : — mm —							

16. LETZTE ÜBERPRÜFUNG NACH DER EINSTELLUNG

1. Die Hebelposition bei Leerlauf ist -15,5° ± 5° und 13° ± 5° bei Vollast.
2. Nach der Einstellung muss die Zuführmenge bei 4,5 mm^3/Hub (0,9 cm/200 Hübe) liegen wenn die Spannung beim Kraftstoffsperrmagneten auf Null verringert ist. (Pumpendrehzahl Np=200 U/min)

www.truck-freeworkshop.com

6. Ajuste de la palanca de baja velocidad

Ángulo de la palanca	Velocidad de la bomba (rpm)	Volumen de inyección cc/500st (cu-in/500st)	Irregularidad cc (cu-in)	Observaciones
(-)15,5° ± 5° (posición de ralentí)	395	0,6 ~ 3,1 (0,037 ~ 0,189)	1,5 (0,092)	Confirmación
	275	7,9 ~ 12,4 (0,482 ~ 0,757)	—	Ajuste de la palanca de baja velocidad
	535	2,0 o menos (0,122)	—	Confirmación

7. Característica del distribuidor (palanca en posición completa)

Velocidad de la bomba rpm	1000	1100	1200
Golpe del distribuidor mm (pulg)	0,26 ~ 1,06 (0,010 ~ 0,042)	1,52 ~ 2,32 (0,060 ~ 0,091)	3,04 ~ 3,84 (0,120 ~ 0,151)

FD35 • 45 • KU40 • AU50

11. CARACTERÍSTICAS DE A.C.S.D.

Posición de la palanca	Velocidad de la bomba (rpm)	Presión de refuerzo (kpa)	Presión de refuerzo (mmHg)	Valor de medición mm (pulg)	Observaciones
Ralentí	395	—	—	2,34 ~ 2,54 (0,092 ~ 0,1)	Desplazamiento del pistón

Temperatura del combustible: 39 - 41°C

7FD35 ~ A50 (DPF espec)

8. AJUSTE DEL DISTRIBUIDOR DE DETECCIÓN DE CARGA

— : No Aplicable

Posición de la palanca	Velocidad de la Bomba (rpm)	Presión de refuerzo (kpa)	Presión de refuerzo (mmHg)	Valor de medición (mm^3/st)	Valor de medición (cc/200st)	Golpe del distribuidor mm	Golpe del distribuidor pulgadas	Observaciones
Completa	1100	—	—	—	—	1,52~2,32	0,060~0,091	—
—	1100	—	—	23,0 ~ 27,0	4,6 ~ 5,4	—	—	Inicio de detección de la carga
Ralentí	1100	—	—	—	—	2,6 ~ 3,4	0,102~0,134	—
Punto de comprobación	1.	—	:	—	mm	—		
	2.	—	:	—	mm	—		

16. COMPROBACIÓN FINAL DESPUÉS DEL AJUSTE

1. La posición de la palanca en ralentí es -15,5° ± 5° y 13° ± 5° en completa.
2. Después de que haya finalizado el ajuste, la cantidad de suministro debe ser 4,5 mm^3/st (0,9 cc/200st) cuando el voltaje en el solenoide de corte de combustible es reducido a cero. (Velocidad de la Bomba Np=200 rpm)

6. Low speed lever setting

Lever angle	Pump speed (rpm)	Injection volume cc/500st (cu-in/500st)	Unevenness cc (cu-in)	Remarks
(-)15.5° ± 6° (Idle position)	395	0.6 ~ 3.1 (0.037 ~ 0.189)	1.5 (0.092)	Confirmation
	275	7.9 ~ 12.4 (0.482 ~ 0.757)	—	Low speed lever setting
	535	2.0 or less (0.122)	—	Confirmation

7. Timer characteristic (lever at full position)

Pump speed rpm	1000	1100	1200
Timer stroke mm (in)	0.26 ~ 1.06 (0.010 ~ 0.042)	1.52 ~ 2.32 (0.060 ~ 0.091)	3.04 ~ 3.84 (0.120 ~ 0.151)

FD35 • 45 • KU40 • AU50

11. CHARACTERISTIC OF A.C.S.D.

Lever Position	Pump Speed (rpm)	Boost Pressure (kpa)	Boost Pressure (mmHg)	Measuring Value mm (in)	Remarks
Idle	395	—	—	2.34 ~ 2.54 (0.092 ~ 0.1)	Piston Travel

Fuel temperature: 39 - 41°C

7FD35 ~ A50 (DPF spec)

8. SETTING OF LOAD SENSING TIMER

— : Not Applicable

Lever Position	Pump Speed (rpm)	Boost Pressure (kpa)	Boost Pressure (mmHg)	Measuring Value (mm^3/st)	Measuring Value (cc/200st)	Timer Stroke mm	Timer Stroke In	Remarks
Full	1100	—	—	—	—	1.52~2.32	0.060~0.091	—
—	1100	—	—	23.0 ~ 27.0	4.6 ~ 5.4	—	—	Start of load sensing
Idle	1100	—	—	—	—	2.6 ~ 3.4	0.102~0.134	—
Check Point	1.	—	:	—	mm	—		
	2.	—	:	—	mm	—		

16. FINAL CHECK AFTER ADJUSTMENT

1. Lever position at idle is -15.5° ± 5° and 13° ± 5° at full.
2. After adjustment has been completed, delivery quantity must be 4.5 mm^3/st (0.9 cc/200st) when voltage at fuel cut solenoid is reduced to zero. (Pump Speed Np=200 rpm)

www.truck-freeworkshop.com

GRAISSAGE

POMPE À HUILE

Type de pompe à huile			A engrenage
Jeu de graissage de rotor à corps	mm	Nominal	0,10~0,17
		Limite	0,2
Jeu en bout	mm	Nominal	0,02~0,05
		Limite	0,2
Dépassement de rotor	mm	Nominal	5,91 à 5,97 (valeur de référence)
Pression d'ouverture de clapet de décharge de régulateur d'huile	kg/cm²		5

CAPACITÉ ET SORTE D'HUILE DE GRAISSAGE

Capacité totale d'huile moteur	ℓ	12,5
Type d'huile moteur		Huile pour Diesel CC ou CD de classification A.P.I. Dieselux SAE30 (SAE20 en hiver) Dieselux S-3 SAE30 (SAE20 en hiver) Huile Diesel 10W-30 (en hiver)

REFROIDISSEMENT

RADIATEUR

Pression d'ouverture de bouchon de radiateur	kg/cm²	Nominale	0,75~1,05
		Limite	0,6

THERMOSTAT

Température d'ouverture initiale	°C	80~84
Température d'ouverture totale	°C	95

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE MOTEUR

ALTERNATEUR

			Modèle 24 V	Pour un système à 12 V Uniquement pour le moteur 11Z
Tension nominale	V		24	12
Intensité maximum	A		20	40
Vitesse de rotation	tr/mn		1.030	1.020
Longueur de balai	mm	Nominale	10,5	←
		Limite	1,5	←
Diamètre de bague collectrice	mm	Nominal	14,4	←
		Limite	14,0	←

SCHMIERSYSTEM

ÖLPUMPE

Ölpumpentyp			Zahnradpumpe
Gehäusespiel	mm	Sollwert	0,10 ~ 0,17
		Grenzwert	0,2
Kopfspiel	mm	Sollwert	0,02 ~ 0,05
		Grenzwert	0,2
Überstand des Rotors	mm	Sollwert	5,91 ~ 5,97 (Bezugswert)
Öffnungsdruck-Öldruckregelventil	bar		4,9

SCHMIERMITTELMENGE UND -SORTE

Gesamtfüllmenge Motoröl	ℓ	12,5
Motorölsorte		API Klassifikation CC oder CD Dieselux SAE30 (SAE20 in kalten Jahreszeiten) Dieselux S-3 SAE30 (SAE20 in kalten Jahreszeiten) Öl für Dieselmotoren 10W-30 (in kalten Jahreszeiten)

KÜHLSYSTEM

KÜHLER

Öffnungsdruck Kühlerverschlußdeckelventil	bar	Sollwert	0,73 ~ 1,03
		Grenzwert	0,59

THERMOSTAT

Temperatur Öffnungsbeginn	°C	80 ~ 84
Temperatur vollständige Öffnung	°C	95

MOTOR-ELEKTRIK

LICHTMASCHINE

			Für 24 V	Für 12 V Nur 11Z Motor
Nennspannung	V		24	12
Maximale Stromstärke	A		20	40
Nenndrehzahl	U/min		1030 (27,0 V)	1020 (13,5 V)
Bürstenlänge	mm	Sollwert	10,5	←
		Grenzwert	1,5	←
Schleifring – Außendurchmesser	mm	Sollwert	14,4	←
		Grenzwert	14,0	←

www.truck-freeworkshop.com

LUBRICACION

BOMBA DE ACEITE

Tipo de la bomba de aceite			Bomba de engranajes
Holgura del rotor al cuerpo	mm	Estándar	0,10 ~ 0,17
		Límite	0,2
Holgura de la punta	mm	Estándar	0,02 ~ 0,05
		Límite	0,2
Saliente del rotor	mm	Estándar	5,91 ~ 5,97 (Valor de referencia)
Presión de abertura de la válvula reguladora de aceite	kg/cm² (kPa)		5 (490)

VOLUMEN DE LUBRICANTE Y TIPO

Volumen total de aceite de motor	litros	12,5
Tipo de aceite de motor		Clase API CC o CD Dieselux SAE30 (SAE20 en temporada fría) Dieselux S-3 SAE30 (SAE20 en temporada fría) Aceite diesel 10W-30 (en temporada fría)

ENFRIAMIENTO

RADIADOR

Presión de abertura de la válvula de la tapa del radiador	kg/cm² (kPa)	Estándar	0,75 ~ 1,05 (73,5 ~ 103)
		Límite	0,6 (59)

TERMOSTATO

Temperatura de abertura inicial	°C	80 ~ 84
Temperatura de abertura total	°C	95

SISTEMA ELECTRICO DEL MOTOR

ALTERNADOR

			Para 24 V	Para 12 V Sólo motor 11Z
Voltaje nominal	V		24	12
Potencia máxima	A		20	40
Velocidad de salida	rpm		1030 (27,0 V)	1020 (13,5 V)
Longitud de la escobilla	mm	Estándar	10,5	←
		Límite	1,5	←
Diámetro exterior del anillo deslizante	mm	Estándar	14,4	←
		Límite	14,0	←

LUBRICATION

OIL PUMP

Oil pump type			Gear pump
Rotor to body clearance	mm (in)	Standard	0.10 ~ 0.17 (0.0039 ~ 0.0067)
		Limit	0.2 (0.0079)
Tip clearance	mm (in)	Standard	0.02 ~ 0.05 (0.0008 ~ 0.0020)
		Limit	0.2 (0.0079)
Rotor protrusion	mm (in)	Standard	5.91 ~ 5.97 (0.233 ~ 0.235) (Reference value)
Oil regulator valve opening pressure	kg/cm² (psi) [kPa]		5 (71) [490]

LUBRICANT VOLUME AND TYPE

Total engine oil volume	ℓ (US gal)	12.5 (3.3)
Engine oil type		API class CC or CD Dieselux SAE30 (SAE20 in cold season) Dieselux S-3 SAE30 (SAE20 in cold season) Diesel oil 10W-30 (in cold season)

COOLING

RADIATOR

Radiator cap valve opening pressure	kg/cm² (psi) [kPa]	Standard	0.75 ~ 1.05 (10.7 ~ 14.9) [73.5 ~ 103]
		Limit	0.6 (8.5) [59]

THERMOSTAT

Opening start temperature	°C (°F)	80 ~ 84 (176 ~ 183)
Fully opening temperature	°C (°F)	95 (203)

ENGINE ELECTRICAL

ALTERNATOR

			For 24 V	For 12V Only 11Z engine
Nominal voltage	V		24	12
Maximum output	A		20	40
Output speed	rpm		1030 (27.0 V)	1020 (13.5 V)
Brush length	mm (in)	Standard	10.5 (0.413)	←
		Limit	1.5 (0.059)	←
Slip ring outside diameter	mm (in)	Standard	14.4 (0.567)	←
		Limit	14.0 (0.551)	←

www.truck-freeworkshop.com

DÉMARREUR

				Modèle 24 V	Pour un système à 12 V Uniquement pour le moteur 11Z
Type de moteur				Moteur série à courant continu	←
Tension nominale			V	24	12
Puissance de sortie			kW	4,5	2,5
Rendement à vide	Tension		V	23	11
	Intensité		A	Egale ou inférieure à 90	Egale ou inférieure à 180
	Rotation		tr/mn	Egale ou supérieure à 3.600	←
Collecteur	Ovalisation	mm	Nominale	0,02	←
			Limite	0,05	←
	Diamètre extérieur	mm	Nominal	36	←
			Limite	35	←
	Profondeur de mica	mm	Nominale	0,7~0,9	←
			Limite	0,2	←
Balai	Longueur	mm	Nominale	20,5	←
			Limite	13	←
	Tension de ressort installé gr		Nominale	3.200~4.000	←
			Limite	2.200	←

RELAIS DE DÉMARREUR

		Modèle 24 V	Pour un système à 12V Uniquement pour le moteur 11Z
Tension nominale	V	24	12
Intensité nominale de bobinage	A	0,37±0,09	1,2±0,3
Intensité nominale de contact	A	14	25
Niveau d'intensité de contact de courant de crête	A	50	95
Tension de régime minimum	V	12 (à 20°C)	6 (à 20°C)
Gamme de tension de service	V	18~32	9~16
Dispositif de mise à la masse		Mise à la masse par fil de connexion	←

RÉCHAUFFEUR D'ADMISSION

		Modèle 24 V		Pour un système à 12V Uniquement pour le moteur 11Z	
		Préchauffage	Post-chauffage	Préchauffage	Post-chauffage
Tension nominale	V	21	22	10	11
Intensité nominale	A	54	58	101	104
Tension maximum admissible	V	28	←	14	←
Température de chauffage	°C	–	900	–	800

ANLASSER

			Für 24 V	Für 12 V (Nur 11Z Motor)
Motortyp			Gleichstrommotor mit Untersetzungsgetriebe	←
Nennspannung		V	24	12
Nennleistung		kW	4,5	2,5
Leerlaufverhalten	Spannung	V	23	11
	Stromstärke	A	90 oder weniger	180 oder weniger
	Drehzahl	U/min	3500 oder mehr	←
Kollektor	Unrundheit mm	Sollwert	0,02	←
		Grenzwert	0,05	←
	Außendurchmesser mm	Sollwert	36	←
		Grenzwert	35	←
	Isolationstiefe mm	Sollwert	0,7 ~ 0,9	←
		Grenzwert	0,2	←
Kohlebürsten	Länge mm	Sollwert	20,5	←
		Grenzwert	13	←
	Federbelastung, eingebaut g	Sollwert	3200 ~ 4000	←
		Grenzwert	2200	←

HEIZRELAIS

		Für 24 V	Für 12 V Nur 11Z Motor
Nennspannung	V	24	12
Nennstromstärke	A	0,37 ± 0,09	1,2 ± 0,3
Nennbelastbarkeit der Kontakte	A	14	25
Kurzzeitige Maximalbelastbarkeit der Kontakte	A	50	95
Mindestbetriebsspannung	V	12 (bei 20°C)	6 (bei 20°C)
Arbeitsspannungsbereich	V	18 ~ 32	9 ~ 16
Masseverbindung		Massekabel	←

HEIZFLANSCH

		Für 24 V		Für 12 V Nur 11Z Motor	
		Vorheizstufe	Nachheizstufe	Vorheizstufe	Nachheizstufe
Nennspannung	V	21	22	10	11
Nennstromstärke	A	54	58	101	104
Maximal zulässige Spannung	V	28	←	14	←
Heiztemperatur	°C	–	900	–	800

www.truck-freeworkshop.com

MOTOR DE ARRANQUE

				Para 24 V	Para 12 V Sólo motor 11Z
Tipo de motor				Series CC, bobinado, de reducción	←
Voltage nominal			V	24	12
Salida nominal			kW	4,5	2,5
Características sin carga	Voltaje		V	23	11
	Corriente		A	90 o menos	180 o menos
	Velocidad		rpm	3500 o más	←
Conmutador	Excentricidad mm. (pul.)		Standard	0,02 (0,00079)	←
			Límite	0,05 (0,00197)	←
	Diámetro exterior mm. (pul.)		Standard	36 (1,417)	←
			Límite	35 (1,378)	←
	Profundidad del recorte mm. (pul.)		Standard	0,7 ~ 0,9 (0,0276 ~ 0,0354)	←
			Límite	0,2 (0,00787)	←
Escobilla	Longitud mm. (pul.)		Standard	20,5 (0,807)	←
			Límite	13 (0,512)	←
	Carga del resorte instalado g. (lb.)		Standard	3200 ~ 4000 (7,04 ~ 8,80)	←
			Límite	2200 (4,84)	←

RELEVADOR DEL MOTOR DE ARRANQUE

		Para 24 V	Para 12 V Sólo motor 11Z
Voltaje de régimen	V	24	12
Corriente de régimen de la bobina	A	0,37 ± 0,09	1,2 ± 0,3
Corriente de régimen de contacto	A	14	25
Capacidad de la corriente de contacto máxima instantánea	A	50	95
Voltaje de funcionamiento mínimo	V	12 (a 20°C (68°F))	6 (a 20°C (68°F))
Alcance del voltaje de trabajo	V	18 ~ 32	9 ~ 16
Sistema de conexión a tierra (masa)		Conexión a tierra por cable conductor	←

CALENTADOR DE ADMISION

		Para 24 V		Para 12 V Sólo motor 11Z	
		Precalentamiento	Postcalentamiento	Precalentamiento	Postcalentamiento
Voltaje de régimen	V	21	22	10	11
Corriente de régimen	A	54	58	101	104
Voltaje permisible máximo	V	28	←	14	←
Temperatura del calentador	°C (°F)	–	900 (1652)	–	800 (1472)

STARTING MOTOR

				For 24 V	For 12 V Only 11Z engine
Motor type				DC series wound reduction type	←
Nominal voltage			V	24	12
Nominal output			kW	4.5	2.5
No-load characteristics	Voltage		V	23	11
	Current		A	90 or less	180 or less
	Speed		rpm	3500 or more	←
Commutator	Eclipticity mm (in)		Standard	0.02 (0.00079)	←
			Limit	0.05 (0.00197)	←
	Outside diameter mm (in)		Standard	36 (1.417)	←
			Limit	35 (1.378)	←
	Undercut depth mm (in)		Standard	0.7 ~ 0.9 (0.0276~0.0354)	←
			Limit	0.2 (0.00787)	←
Brush	Length mm (in)		Standard	20.5 (0.807)	←
			Limit	13 (0.512)	←
	Spring installed load g (lb)		Standard	3200 ~ 4000 (7.04 ~ 8.80)	←
			Limit	2200 (4.84)	←

STARTING MOTOR RELAY

		For 24 V	For 12V Only 11Z engine
Rated voltage	V	24	12
Rated coil current	A	0.37 ± 0.09	1.2 ± 0.3
Rated contact current	A	14	25
Instantaneous maximum contact current capacity	A	50	95
Minimum operating voltage	V	12 (at 20°C (68°F))	6 (at 20°C (68°F))
Working voltage range	V	18 ~ 32	9 ~ 16
Grounding system		Grounding by lead wire	←

INTAKE HEATER

		For 24V		For 12V Only 11Z engine	
		Preheater	After heater	Preheater	After heater
Rated voltage	V	21	22	10	11
Rated current	A	54	58	101	104
Maximum allowable voltage	V	28	←	14	←
Heater temperature	°C (°F)	–	900 (1652)	–	800 (1472)

www.truck-freeworkshop.com

RELAIS DE RÉCHAUFFEUR D'ADMISSION

		Modèle 24 V	Pour un système à 12V Uniquement pour le moteur 11Z
Tension nominale	V	24	12
Intensité nominale	A	100	100
Tension de régime minimum	V	16	8

ANLASSERRELAIS

		Für 14 V	Für 12 V Nur 11Z Motor
Nennspannung	V	24	12
Nennstromstärke	A	100	100
Mindestbetriebsspannung	V	16	8

www.truck-freeworkshop.com

RELEVADOR DEL CALENTADOR DE ADMISIÓN

		Para 14 V	Para 12 V Sólo motor 11Z
Voltaje de régimen	V	24	12
Corriente de régimen	A	100	100
Voltaje de funcionamiento mínimo	V	16	8

9–15

INTAKE HEATER RELAY

		For 14V	For 12V Only 11Z engine
Rated voltage	V	24	12
Rated current	A	100	100
Minimum operating voltage	V	16	8

www.truck-freeworkshop.com

COUPLES DE SERRAGE

Implantation		Couple de serrage cm.kg
Carter-cylindres x Culasse		1.100 ~ 1.200
Carter-cylindres x Chapeau de palier de vilebrequin		1.250 ~ 1.500
Carter-cylindres x Couvercle de distribution		300 ~ 460
Carter-cylindres x Pignons intermédiaires no. 1, 2		300 ~ 450
Carter-cylindres x Plaque de butée d'arbre à cames		300 ~ 450
Carter-cylindres x Carter inférieur		148 ~ 222
Carter-cylindres x Pompe à huile		148 ~ 222
Carter-cylindres x Carter de distribution	1 élém.	148 ~ 222
	4 élém.	300 ~ 460
Carter-cylindres x Plaque de retenue de joint d'étanchéité d'huile		148 ~ 222
Carter-cylindres x Support de suspension moteur		300 ~ 460
Carter-cylindres x Support d'alternateur		300 ~ 450
Carter-cylindres x Filtre à huile		148 ~ 222
Carter-cylindres x Régulateur d'huile		240 ~ 360
Culasse x Couvercle-culasse-Implantation		50 ~ 90
Culasse x Tubulure d'admission		148 ~ 222
Culasse x Tubulure d'échappement		380 ~ 570
Culasse x Palier de culbuteurs		148 ~ 222
Culasse x Pompe à eau		300 ~ 450
Culasse x Porte-injecteur		150 ~ 250
Vilebrequin x Volant	(Boîte mécanique)	1.000 ~ 1.100
Vilebrequin x Volant	(Convertisseur de couple)	780 ~ 950
Vilebrequin x Poulie de vilebrequin		3.500 ~ 4.800

9–16

ANZUGSMOMENTE

Einbaulage		Anzugsmoment Nm
Motorblock x Zylinderkopf		107,8 ~ 117,7
Motorblock x Kurbelwellenlagerdeckel		122,6 ~ 147,1
Motorblock x Steuergetriebedeckel		29,4 ~ 44,1
Motorblock x Zwischenrad Nr.1, Nr.2		29,4 ~ 44,1
Motorblock x Nockenwellen-Anlaufscheibe		29,4 ~ 44,1
Motorblock x Ölwanne		14,5 ~ 21,8
Motorblock x Ölpumpe		14,5 ~ 21,8
Motorblock x Steuergehäuse	1 Stück	14,5 ~ 21,8
	4 Stück	29,4 ~ 44,1
Motorblock x Wellendichtringhalter		14,5 ~ 21,8
Motorblock x Motorhalterung		29,4 ~ 44,1
Motorblock x Lichtmaschinenhalterung		29,4 ~ 44,1
Motorblock x Ölsieb		14,5 ~ 21,8
Motorblock x Öldruckregler		23,5 ~ 35,3
Zylinderkopf x Zylinderkopfdeckel		4,9 ~ 8,8
Zylinderkopf x Ansaugkrümmer		14,5 ~ 21,8
Zylinderkopf x Auspuffkrümmer		37,3 ~ 55,9
Zylinderkopf x Kipphebelhalterung		14,5 ~ 21,8
Zylinderkopf x Wasserpumpe		29,4 ~ 44,1
Zylinderkopf x Düsenhalter		14,7 ~ 24,5
Kurbelwelle x Schwungrad	(Schaltgetriebe)	98 ~ 107,8
Kurbelwelle x Schwungrad	(Drehmomentwandler)	76,5 ~ 93,1
Kurbelwelle x Kurbelwellen-Riemenscheibe		343,2 ~ 470,4

www.truck-freeworkshop.com

PARES DE APRETAMIENTO

Lugar		Par de apretamiento kgm. (lb-pie) [N·m]
Bloque de cilindros × Culata de cilindros		11 ~ 12 (79 ~ 87) [107,8 ~ 117,7]
Bloque de cilindros × Tapa del cojinete del árbol del cigüeñal		12,5 ~ 15,0 (90,3 ~ 108,3) [122,6 ~ 147,1]
Bloque de cilindros × Cubierta del engranaje de distribución		3,0 ~ 4,5 (21,7 ~ 32,5) [29,4 ~ 44,1]
Bloque de cilindros × Engranaje intermedio No. 1, No. 2		3,0 ~ 4,5 (21,7 ~ 32,5) [29,4 ~ 44,1]
Bloque de cilindros × Placa de empuje del árbol de levas		3,0 ~ 4,5 (21,7 ~ 32,5) [29,4 ~ 44,1]
Bloque de cilindros × Sumidero de aceite		1,48 ~ 2,22 (10,7 ~ 16,0) [14,5 ~ 21,8]
Bloque de cilindros × Bomba de aceite		1,48 ~ 2,22 (10,7 ~ 16,0) [14,5 ~ 21,8]
Bloque de cilindros × Cárter del engranaje de distribución	Uno	1,48 ~ 2,22 (10,7 ~ 16,0) [14,5 ~ 21,8]
	Cuatro	3,0 ~ 4,5 (21,7 ~ 32,5) [29,4 ~ 44,1]
Bloque de cilindros × Retén de la junta hermética de aceite		1,48 ~ 2,22 (10,7 ~ 16,0) [14,5 ~ 21,8]
Bloque de cilindros × Soporte de montaje del motor		3,0 ~ 4,5 (21,7 ~ 32,5) [29,4 ~ 44,1]
Bloque de cilindros × Soporte del alternador		3,0 ~ 4,5 (21,7 ~ 32,5) [29,4 ~ 44,1]
Bloque de cilindros × Colador de aceite		1,48 ~ 2,22 (10,7 ~ 16,0) [14,5 ~ 21,8]
Bloque de cilindros × Regulador de aceite		2,4 ~ 3,6 (17,3 ~ 26,0) [23,5 ~ 35,3]
Culata de cilindros × Cubierta de la culata de cilindros		0,5 ~ 0,9 (3,6 ~ 6,5) [4,9 ~ 8,8]
Culata de cilindros × Múltiple de admisión		1,48 ~ 2,22 (10,7 ~ 16,0) [14,8 ~ 21,8]
Culata de cilindros × Múltiple de escape		3,8 ~ 5,7 (27,4 ~ 41,2) [37,3 ~ 55,9]
Culata de cilindros × Soporte del balancín de la válvula		1,48 ~ 2,22 (10,7 ~ 16,0) [14,5 ~ 21,8]
Culata de cilindros × Bomba de agua		3,0 ~ 4,5 (21,7 ~ 32,5) [29,4 ~ 44,1]
Culata de cilindros × Sujetador de la boquilla		1,5 ~ 2,5 (10,8 ~ 18,1) [14,7 ~ 24,5]
Arbol del cigüeñal × Volante	(Transmisión manual)	10,0 ~ 11,0 (72 ~ 79) [98 ~ 107,8]
Arbol del cigüeñal × Volante	(Convertidor de par)	7,8 ~ 9,5 (56 ~ 69) [76,5 ~ 93,1]
Arbol del cigüeñal × Polea del árbol del cigüeñal		35,0 ~ 48,0 (253 ~ 347) [343,2 ~ 470,4]
Arbol de levas × Engranaje de distribución del árbol de levas		3,6 ~ 5,4 (26,0 ~ 39,0) [36,3 ~ 52,9]
Biela × Tapa de la biela		9,4 ~ 10,6 (68,0 ~ 76,6) [92,2 ~ 104]

TIGHTENING TORQUES

Place		Tightening torque kg-cm (ft-lb) [N·m]
Cylinder block x cylinder head		1100 ~ 1200 (79 ~ 87) [107.8 ~ 117.7]
Cylinder block x crankshaft bearing cap		1250 ~ 1500 (90.3 ~ 108.3) [122.6 ~ 147.1]
Cylinder block x timing gear cover		300 ~ 450 (21.7 ~ 32.5) [29.4 ~ 44.1]
Cylinder block x idle gear No. 1, No. 2		300 ~ 450 (21.7 ~ 32.5) [29.4 ~ 44.1]
Cylinder block x camshaft thrust plate		300 ~ 450 (21.7 ~ 32.5) [29.4 ~ 44.1]
Cylinder block x oil pan		148 ~ 222 (10.7 ~ 16.0) [14.5 ~ 21.8]
Cylinder block x oil pump		148 ~ 222 (10.7 ~ 16.0) [14.5 ~ 21.8]
Cylinder block x timing gear case	1 pc.	148 ~ 222 (10.7 ~ 16.0) [14.5 ~ 21.8]
	4 pcs.	300 ~ 450 (21.7 ~ 32.5) [29.4 ~ 44.1]
Cylinder block x oil seal retainer		148 ~ 222 (10.7 ~ 16.0) [14.5 ~ 21.8]
Cylinder block x engine mounting bracket		300 ~ 450 (21.7 ~ 32.5) [29.4 ~ 44.1]
Cylinder block x alternator bracket		300 ~ 450 (21.7 ~ 32.5) [29.4 ~ 44.1]
Cylinder block x oil strainer		148 ~ 222 (10.7 ~ 16.0) [14.5 ~ 21.8]
Cylinder block x oil regulator		240 ~ 360 (17.3 ~ 26.0) [23.5 ~ 35.3]
Cylinder head x cylinder head cover		50 ~ 90 (3.6 ~ 6.5) [4.9 ~ 8.8]
Cylinder head x intake manifold		148 ~ 222 (10.7 ~ 16.0) [14.8 ~ 21.8]
Cylinder head x exhaust manifold		380 ~ 570 (27.4 ~ 41.2) [37.3 ~ 55.9]
Cylinder head x valve rocker support		148 ~ 222 (10.7 ~ 16.0) [14.5 ~ 21.8]
Cylinder head x water pump		300 ~ 450 (21.7 ~ 32.5) [29.4 ~ 44.1]
Cylinder head x nozzle holder		150 ~ 250 (10.8 ~ 18.1) [14.7 ~ 24.5]
Crankshaft x Flywheel	(Manual transmission)	1000 ~ 1100 (72 ~ 79) [98 ~ 107.8]
Crankshaft x Flywheel	(Torque converter)	780 ~ 950 (56 ~ 69) [76.5 ~ 93.1]
Crankshaft x crankshaft pulley		3500 ~ 4800 (253 ~ 347) [343.2 ~ 470.4]

www.truck-freeworkshop.com

Implantation	Couple de serrage cm.kg
Arbre à cames x Engrenage de distribution d'arbre à cames	360 ~ 540
Bielle x Chapeau de bielle	940 ~ 1.060
Pompe d'injection x Carter de distribution	300 ~ 450
Pompe d'injection x Pignon d'entraînement de pompe	610 ~ 690
Pompe d'injection x Conduit d'injection	250 ~ 350
Carter de distribution x Couvercle de carter de distribution	150 ~ 220
Support d'alternateur x Alternateur	300 ~ 450
Pompe à eau x Poulie de courroie trapézoïdale	148 ~ 222
Culbuteurs x Vis de réglage	200 ~ 300
Palier de culbuteurs x Axe de culbuteurs	110 ~ 160
Boîtier de sortie d'eau x Sortie d'eau	148 ~ 222
Porte-injecteur x Conduit de retour de combustible d'injecteur	118 ~ 133
Tubulure d'admission x Réchauffeur d'admission	148 ~ 222
Carter d'huile x Bouchon de vidange	373 ~ 710

Einbaulage	Anzugsmoment Nm
Nockenwelle x Nockenwellenrad	36,3 ~ 52,9
Pleuelstange x Pleuellagerdeckel	92,2 ~ 104
Einspritzpumpe x Steuergehäuse	29,4 ~ 44,1
Einspritzpumpe x Pumpenantriebsrad	59,8 ~ 67,6
Einspritzpumpe x Einspritzleitungen	24,5 ~ 34,3
Steuergehäuse x Steuergehäusedeckel	14,7 ~ 21,6
Lichtmaschinenhalterung x Lichtmaschine	29,4 ~ 44,1
Wasserpumpe x Antriebsriemen-Riemenscheibe	14,5 ~ 21,8
Kipphebel x Einstellschraube	19,6 ~ 29,4
Kipphebelhalterung x Kipphebelwelle	10,8 ~ 15,7
Wasserauslaß x Wasserauslaßgehäuse	14,5 ~ 21,8
Düsenhalter x Düsenleckleitung	11,6 ~ 13,0
Ansaugrohr x Heizflansch	14,5 ~ 21,8
Ölwanne x Ablaßschraube	46,4 ~ 69,6

www.truck-freeworkshop.com

Lugar	Par de apretamiento kgm. (lb-pie) [N·m]
Bomba de inyección × Cárter del engranaje de distribución	3,0 ~ 4,5 (21,7 ~ 32,5) [29,4 ~ 44,1]
Bomba de inyección × Engranaje impulsor de la bomba	6,1 ~ 6,9 (44 ~ 50) [59,8 ~ 67,6]
Bomba de inyección × Tubería de inyección	2,5 ~ 3,5 (18 ~ 25) [24,5 ~ 34,3]
Cárter del engranaje de distribución × Cubierta del engranaje de distribución	1,5 ~ 2,2 (10,9 ~ 15,9) [14,7 ~ 21,6]
Soporte del alternador × Alternador	3,0 ~ 4,5 (21,7 ~ 32,5) [29,4 ~ 44,1]
Bomba de agua × Polea de la correa en "V"	1,48 ~ 2,22 (10,7 ~ 16,0) [14,5 ~ 21,8]
Brazo del balancín de la válvula × Tornillo de ajuste	2,0 ~ 3,0 (14 ~ 22) [19,6 ~ 29,4]
Soporte del balancín de la válvula × Arbol del balancín	1,1 ~ 1,6 (7,9 ~ 11,6) [10,8 ~ 15,7]
Salida de agua × Cárter de salida	1,48 ~ 2,22 (10,7 ~ 16,0) [14,5 ~ 21,8]
Sujetador de la boquilla × Tubería de filtraciones de la boquilla	1,18 ~ 1,33 (8,5 ~ 9,6) [11,6 ~ 13,0]
Tubería de admisión × Calentador de admisión	1,48 ~ 2,22 (10,7 ~ 16,0) [14,5 ~ 21,8]
Cárter de aceite x Tornillo de vaciado	3,73 ~ 7,1 (27,0 ~ 51,4) [46,4 ~ 69,6]

Place	Tightening torque kg-cm(ft-lb)[N·m]
Camshaft x camshaft timing gear	360 ~ 640 (26.0 ~ 39.0) [36.3 ~ 52.9]
Connecting rod x connecting rod cap	940 ~ 1060 (68.0 ~ 76.6) [92.2 ~ 104]
Injection pump x timing gear case	300 ~ 450 (21.7 ~ 32.5) [29.4 ~ 44.1]
Injection pump x pump drive gear	610 ~ 690 (44 ~ 50) [59.8 ~ 67.6]
Injection pump x injection pipe	250 ~ 350 (18 ~ 25) [24.5 ~ 34.3]
Timing gear case x timing gear cover	150 ~ 220 (10.9 ~ 15.9) [14.7 ~ 21.6]
Alternator bracket x alternator	300 ~ 450 (21.7 ~ 32.5) [29.4 ~ 44.1]
Water pump x V belt pulley	148 ~ 222 (10.7 ~ 16.0) [14.5 ~ 21.8]
Valve rocker arm x adjusting screw	200 ~ 300 (14 ~ 22) [19.6 ~ 29.4]
Valve rocker support x rocker shaft	110 ~ 160 (7.9 ~ 11.6) [10.8 ~ 15.7]
Water outlet x outlet housing	148 ~ 222 (10.7 ~ 16.0) [14.5 ~ 21.8]
Nozzle holder x nozzle leakage pipe	118 ~ 133 (8.5 ~ 9.6) [11.6 ~ 13.0]
Intake pipe x intake heater	148 ~ 222 (10.7 ~ 16.0) [14.5 ~ 21.8]
Oil pan x Drain plug	373 ~ 710 (27.0 ~ 51.4) [46.4 ~ 69.6]

www.truck-freeworkshop.com

Published by

TOYOTA Material Handling Company
A Division of TOYOTA INDUSTRIES CORPORATION

1st Printing: June 2004
4th Printing: Mar. 2008

Pub. No. C4615-2

Printed in Japan

C