NOTE: This manual contains both 981-0521 and 981-0527

WSM

WORKSHOP MANUAL
DIESEL ENGINE

MANUEL D'ATELIER
MOTEUR DIESEL

WERKSTAT TANLEITUNG
DIESELMOTOR

92.4mm STROKE SERIES
MOTEUR DE 92.4mm DE COURSE
SERIENMOTOR MIT 92.4mm HUB

Kubota

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

TO THE READER

This Workshop Manual has been prepared to provide servicing personnel with information on the mechanism, service and maintenance of KUBOTA Diesel Engine 92.4 mm STROKE SERIES. It is divided into two parts, "Mechanism" and "Disassembling and Servicing".

■ Mechanism

Information on construction and functions are included for each engine section. This part should be understood before proceeding with troubleshooting, disassembling and servicing.

■ Disassembling and Servicing

Under the heading "General" come general precautions, troubleshooting, lists of servicing specifications and periodic inspection items. For each engine section, there are "Checking and Adjustment", "Disassembling and Assembling", and "Servicing" which cover procedures, precautions, factory specification and allowable limits.

All the engines that have been manufactured since January of 1994 are clean axhaust engines.

The mark [E] in the WSM refers to the said clean engine.

All information, illustrations and specifications contained in this manual are based on the latest production information available at the time of publication. The right is reserved to make changes in all information at any time without notice.

Due to covering many models of this manual, illustration or picture being used have not been specified as one model.

August 1991

© KUBOTA Corporation 1991

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

INTRODUCTION

Ce manuel d'atelier a été préparé pour permettre au personnel d'entretien de disposer d'informations sur les mécanismes, les entretiens et la maintenance des moteurs KUBOTA Diesel moteur de série à 92,4 mm de course. Il est divisé en deux sections: "Mécanismes" et "Démontage et entretien".

■ **Mécanismes**

Des informations sur la construction et les fonctions sont données pour chaque partie du moteur. Cette partie du manuel doit être comprise avant que l'oncommence les opérations de recherche des anomalies, de démontage et d'entretien.

■ **Démontage et entretien**

Sous le titre "Généralités" on trouvera des précautions générales, les procédures de recherche des anomalies et les listes de caractéristiques d'entretien et items de vérification périodique. Pour chaque partie du moteur, on trouvera les titres "Vérification et réglage", "Démontage et remontage" et "Entretien" où sont reprises les précautions, les caractéristiques d'usine et les limite de service.

Les moteurs fabriqués depuids Janvier 1994 out été conçus de façon à produire d'échappement non polluants.

Ces moteurs non polluants sont indiqués dans le WSM par la lettre [E].

Toutes lees informations, illustrations et spécifications contenues dans ce manuel sont basées sur les dernières informations de production disponibles au moment de la publication. Nous nous réservons le droit de modifier tout élément de ces infomations, à tout moment et sans préavis.

Ce manuel couvrant de nombreux modèles, les illustrations ou photos utilisées sont données à titre indicatif.

Aout 1991

© KUBOTA Corporation 1991

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

FÜR DEN LESER

Dieses Handbuch soll dem Wartungspersonanl Informationen über die Funktion, den Betrieb und die Wartung der KUBOTA-Dieselmotoren Serienmotormit 92,4 mm Hub liefern. Es ist in zwei Teile, "Funktion" und "Ausbau und Wartung" aufgegliedert.

■ **Mechanismus**

Für jeden Motorabschnitt werden Informationen bezüglich Konstruktion und Funktion gegeben. Dieser Teil sollte sorgfältig gelesen werden, bevor mit der Störungssuche, dem Ausbau und der Wartung begonnen wird.

■ **Ausbau und Wartung**

Der Abschnitt "allgemeines" beinhaltet allgemeine Vorkehrungen, Störungssuchen und Listen von Wartungsdaten sowie von regelmäßig zu überprüfenden Teilen. Für jeden Motorabschnitt ist ein Kapitel "Prüfung und Einstellung", "Aus- und Einbau" und "Wartung" vorgesehen, welches über Verfahrensweisen, Vorkehrungen, Werkdaten und zulässige Grenzwerte Aufschluß gibt.

Alle Motoren, die ab Januar 1994 hergestellten werden sind Sauberab Motoren.

Die Marke [E] bezieht sich auf den vorgenannten sauberen Motor.

Allen in diesem Hanbuch enthaltenen Informationen, Abbildungen und technischen Merkmalen liegen die letzten, zum Zeitpunkt der Veröffentlichung verfügbaren Informationen zugrunde. Eine Änderung aller Informationen zu jeder Zeit und ohne Ankündigung bleibt vorbehalten.

Da in diesem Handbuch mehrere Modelle beschrieben werden, wurden die jeweilig verwendeten abbildungen oder Bilder nicht für ein einzelnes Modell präzisiert.

August 1991

© KUBOTA Corporation 1991

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

CONTENTS

SAFETY INSTRUCTIONS — 1
SPECIFICATIONS — 12
PERFORMANCE CURVES — 18
DIMENSIONS — 21

M. MECHANISM

F. FEATURE — M-1
1. ENGINE BODY — M-3
[1] CYLINDER BLOCK ... M-3
[2] CYLINDER HEAD ... M-3
[3] CRANK SHAFT ... M-5
[4] PISTON AND PISTON RINGS ... M-5
[5] CONNECTING ROD ... M-5
[6] CAMSHAFT ... M-7
[7] FLYWHEEL ... M-7
[8] ROCKER ARM ... M-7
2. LUBRICATING SYSTEM — M-9
[1] GENERAL ... M-9
[2] OIL PUMP ... M-11
[3] RELIEF VALVE ... M-11
[4] OIL FILTER CARTRIDGE ... M-13
[5] OIL PRESSURE SWITCH ... M-13
3. COOLING SYSTEM — M-15
[1] GENERAL ... M-15
[2] WATER PUMP ... M-15
[3] THERMOSTAT ... M-17
[4] RADIATOR ... M-17
[5] RADIATOR CAP ... M-17
4. INTAKE/EXHAUST SYSTEM — M-19
[1] AIR CLEANER ... M-19
[2] MUFFLER ... M-19
5. FUEL SYSTEM — M-21
[1] GENERAL ... M-21
[2] INJECTION PUMP ... M-21
[3] INJECTION NOZZLE ... M-27
[4] FUEL FILTER ... M-27
[5] FUEL LIFT PUMP ... M-29
[6] GOVERNOR ... M-31
6. ELECTRICAL SYSTEM — M-35
[1] CHARGING SYSTEM ... M-35

S. DISASSEMBLING AND SERVICING

G. GENERAL — S-1
[1] ENGINE IDENTIFICATION ... S-1
[2] GENERAL PRECAUTIONS ... S-3
[3] TIGHTENING TORQUES ... S-5
[4] TROUBLESHOOTING ... S-8
[5] SERVICING SPECIFICATIONS ... S-16
[6] MAINTENANCE CHECK LIST ... S-32
[7] CHECK AND MAINTENANCE ... S-35
[8] SPECIAL TOOLS ... S-45
1. ENGINE BODY — S-53
CHECKING AND ADJUSTING ... S-53
DISASSEMBLING AND ASSEMBLING ... S-55
[1] DRAINING WATER AND OIL ... S-55
[2] EXTERNAL COMPORNENTS ... S-55
[3] CYLINDER HEAD AND VALVES ... S-57
[4] GEAR CASE ... S-59
[5] PISTON AND CONNECTING ROD ... S-67
[6] FLYWHEEL AND CRANKSHAFT ... S-71
SERVICING ... S-73
[1] CYLINDER HEAD ... S-73
[2] TIMING GEAR AND CAMSHAFT ... S-81
[3] PISTON AND CONNECTING ROD ... S-85
[4] CRANKSHAFT ... S-89
[5] CYLINDER BORE ... S-98
2. LUBRICATING SYSTEM — S-99
CHECKING ... S-99
SERVICING ... S-99
[1] OIL PUMP ... S-99
3. COOLING SYSTEM — S-101
CHECKING ... S-101
[1] FAN BELT ... S-101
[2] RADIATOR ... S-101
DISASSEMBLING AND ASSEMBLING ... S-103
4. FUEL SYSTEM — S-105
CHECKING AND ADJUSTING ... S-105
[1] INJECTION PUMP ... S-105
[2] INJECTION NOZZLE ... S-107
DISASSEMBLING AND ASSEMBLING ... S-109
[1] INJECTION PUMP ... S-109
[2] INJECTION NOZZLE ... S-109
5. ELECTRICAL SYSTEM — S-111
CHECKING ... S-111
[1] STARTER ... S-111
[2] GLOW PLUG ... S-111
[3] ALTERNATOR AND REGULATOR ... S-113
DISASSEMBLING AND ASSEMBLING ... S-123
[1] STARTER ... S-123
[2] ALTERNATOR ... S-125
SERVICING ... S-133
[1] STARTER ... S-133
[2] ALTERNATOR ... S-137

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

TABLE DES MATIERES

INSTRUCTIONS DE SECURITE — 4
SPECEFICATIONS — 14
COURBES DE PERFORMANCE — 18
DIMENSIONS — 21

M. MECANISME

F. GENERALITES — M-2
1. CORPS DU MOTEUR — M-4
[1] BLOC-MOTEUR ... M-4
[2] CULASSE ... M-4
[3] VILEBREQUIN ... M-6
[4] PISTON ET SEGMENTS ... M-6
[5] BIELLE ... M-6
[6] ARBRE A CAMES ET CAME DE POMPE D'ALIMENTATION ... M-8
[7] VOLANT ... M-8
[8] CULBUTEURS ... M-8
2. SYSTEME DE LUBRIFICATION — M-9
[1] GENERALITES ... M-9
[2] POMPE A HUILE ... M-12
[3] SOUPAPE DE DECHARGE ... M-12
[4] CARTOUCHE DE FILTRE A HUILE ... M-14
[5] MANOCONTACT DE PRESSION D'HUILE ... M-14
3. SYSTEME DE REFROIDISSEMENT — M-16
[1] GENERALITES ... M-16
[2] POMPE A EAU ... M-16
[3] THERMOSTAT ... M-18
[4] RADIATEUR ... M-18
[5] BOUCHON DU RADIATEUR ... M-18
4. ADMISSION ET ECHAPPEMENT — M-20
[1] FILTRE A AIR ... M-20
[2] POT D'ECHAPPEMENT ... M-20
5. SYSTEME D'ALIMENTATION — M-22
[1] GENERALITES ... M-22
[2] POMPE D'INJECTION ... M-22
[3] INJECTEURS ... M-28
[4] FILTRE A CARBURANT ... M-28
[5] POMPE D'ALIMENTATION ... M-30
[6] REGULATEUR ... M-32
6. SYSTEME ELECTRIQUE — M-36
[1] CIRCUIT DE CHARGE ... M-36

S. DEMONTAGE ET ENTRETIEN

G. GENERALITES — S-2
[1] IDENTIFICATION DU MOTEUR ... S-2
[2] PRECAUTIONS GENERALITES ... S-4
[3] COUPLES DE SERRAGE ... S-6
[4] DEPANNAGE ... S-10
[5] CARACTERISTIQUES D'ENTRETIEN ... S-22
[6] LISTE DES VERIFICATION D'ENTRETIEN ... S-33
[7] VERIFICATION ET ENTRETIEN ... S-36
[8] OUTILS SPECIAUX ... S-46
1. CORPS DU MOTEUR — S-54
VERIFICATION ET REGLAGE ... S-54
DEMONTAGE ET MONTAGE ... S-56
[1] VIDANGE D'EAU ET D'HUILE ... S-56
[2] COMPOSANTES EXTERNES ... S-56
[3] CULASSE ET SOUPAPES ... S-58
[4] CARTER DE DISTRIBUTION ... S-60
[5] PISTON ET BIELLE ... S-68
[6] VOLANT ET VILEBREQUIN ... S-72
ENTRETIEN ... S-74
[1] CULASSE ... S-74
[2] PIGNON DE DISTRIBUTION ET ARBRE A CAMES ... S-82
[3] PISTON ET BIELLE ... S-86
[4] VILEBREQUIN ... S-90
[5] CHEMISE DE CYLINDRE ... S-98-1
2. SYSTEME DE LUBRIFICATION — S-100
VERIFICATION ... S-100
ENTRETIEN ... S-100
[1] POMPE A HUILE ... S-100
3. SYSTEME DE REFROIDISSEMENT — S-102
VERIFICATION ... S-102
[1] COURROIE DE VENTILATEUR ... S-102
[2] RADIATEUR ... S-102
DEMONTAGE ET MONTAGE ... S-104
4. SYSTEME D'ALIMENTATION — S-106
VERIFICATION ET REGLAGE ... S-106
[1] POMPE D'INJECTION ... S-106
[2] INJECTEUR ... S-108
DEMONTAGE ET MONTAGE ... S-110
[1] POMPE D'INJECTION ... S-110
[2] INJECTEUR ... S-110
5. SYSTEME ELECTRIQUE — S-112
VERIFICATION ... S-112
[1] DEMARREUR ... S-112
[2] BOUGIE DE PRECHAUFFAGE ... S-112
[3] ALTERNATEUR ET REGULATEUR ... S-114
DEMONTAGE ET MONTAGE ... S-124
[1] DEMARREUR ... S-124
[2] ALTERNATEUR ... S-126
ENTRETIEN ... S-134
[1] DEMARREUR ... S-134
[2] ALTERNATEUR ... S-138

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

VERZEICHNIS

SICHERHEITSMASSNAHMEN — 8
TECHNISCHE MERKMALE — 16
LEISTUNGSKURVEN — 18
ABMESSUNGEN — 21

M. MECHANISMUS

F. ALLGEMEINES — M-2
1. MOTORKÖRPER — M-4
[1] ZYLINDERBLOCK — M-4
[2] ZYLINDERKOPF — M-4
[3] KURBELWELLE — M-6
[4] KOLBEN UND KOLBENRINE — M-6
[5] PLEUELSTANGE — M-6
[6] NOCKENWELLE — M-8
[7] SCHWUNGRAD — M-8
[8] KIPPHEBEL — M-8
2. SCHMIERUNGSSYSTEM — M-9
[1] ALLGEMEINES — M-9
[2] ÖLPUMPE — M-12
[3] ÜBERDRUCKVENTIL — M-12
[4] ÖLFILTERPATRONE — M-14
[5] ÖLDRUCKSCHALTER — M-14
3. KÜHLUNGSSYSTEM — M-16
[1] ALLGEMEINES — M-16
[2] WASSERPUMPE — M-16
[3] THERMOSTAT — M-18
[4] KÜHLER — M-18
[5] KÜHLERVERSCHLUSSKAPPE — M-18
4. ANSAUG- UND AUSPUFFSYSTEM — M-20
[1] LUFTFILTER — M-20
[2] AUSPUFFTOPF — M-20
5. KRAFTSTOFFSYSTEM — M-22
[1] ALLGEMINES — M-22
[2] EINSPRITZPUMPE — M-22
[3] EINSPRITZDÜSE — M-28
[4] KRAFTSTOFFFILTER — M-28
[5] KRAFTSTOFF-FÖRDERPUMPE — M-30
[6] DREHZAHLREGLER — M-32
6. ELEKTRISCHESSYSTEM — M-36
[1] LADESYSTEM — M-36

S. AUSBAU UND WARTUNG

G. ALLGEMEINES — S-2
[1] MOTOR KENNZEICHNUNG — S-2
[2] ALLGEMEINES VORKEHRUNGEN — S-4
[3] ANZUGSDREHMOMENTE — S-7
[4] STÖRUNGSSUCHE — S-13
[5] WARTUNGSDATEN — S-27
[6] WARTUNGS-CHECKLISTE — S-34
[7] ÜBERPRÜFUNG UND WARTUNG — S-36
[8] SPEZIALWERKZEUGE — S-46
1. MOTORKÖRPER — S-54
ÜBERPRÜFUNG UND EINSTELLUNG — S-54
AUS- UND EINBAU — S-56
[1] ABLASSEN VON WASSER UND ÖL — S-56
[2] ÄUSSERE BAUTEILE — S-56
[3] ZYLINDERKOPF UND VENTILE — S-58
[4] GETRIEBEGEHÄUSE — S-60
[5] KOLBEN UND PLEUELSTANGE — S-68
[6] SCHWUNGRAD UND KURBELWELLE — S-72
WARTUNG — S-74
[1] ZYLINDERKOPF — S-74
[2] STEUERUNG UND NOCKENWELLE — S-82
[3] KOLBEN UND PLEUELSTANGE — S-86
[4] KURBELWELLE — S-90
[5] ZYLINDERLAUFBUCHSE — S-98-1
2. SCHMIERUNGSSYSTEM — S-100
ÜBERPRÜFUNG — S-100
WARTUNG — S-100
[1] ÖLPUMPE — S-100
3. KÜHLUNGSSYSTEM — S-102
ÜBERPRÜFUNG — S-102
[1] LUFTERRIEMEN — S-102
[2] KÜHLER — S-102
AUS- UND EINBAU — S-104
4. KRAFTSTOFFSYSTEM — S-106
ÜBERPRÜFUNG UND EINSTELLUNG — S-106
[1] EINSPRITZPUMPE — S-106
[2] EINSPRITZDÜSE — S-108
AUS- UND EINBAU — S-110
[1] EINSPRITZPUMPE — S-110
[2] EINSPRITZDÜSE — S-110
5. ELEKTRISCHESSYSTEM — S-112
ÜBERPRÜFUNG — S-112
[1] ANLASSER — S-112
[2] GLÜHKERZE — S-112
[3] LICHTMASCHINE UND REGLER — S-114
AUS- UND EINBAU — S-124
[1] ANLASSER — S-124
[2] LICHTMASCHINE — S-126
WARTUNG — S-134
[1] ANLASSER — S-134
[2] LICHTMASCHINE — S-138

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

⚠ SAFETY FIRST

This symbol, the industry's "Safety Alert Symbol", is used throughout this manual and decals on the engine itself to warn of the possibility of personal injury. Read these instructions carefully.

It is essential that you read the instructions and safety regulations before you attempt to repair or use this unit.

⚠ **DANGER : Indicates an imminently hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury.**

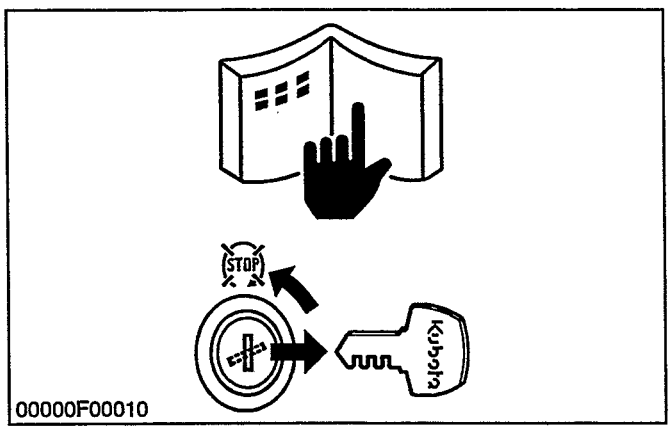
⚠ **WARNING : Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, could result in death or serious injury.**

⚠ **CAUTION : Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in minor or moderate injury.**

■ **IMPORTANT : Indicates that equipment or property damage could result if instructions are not followed.**

■ **NOTE : Gives helpful information.**

00000Z00011



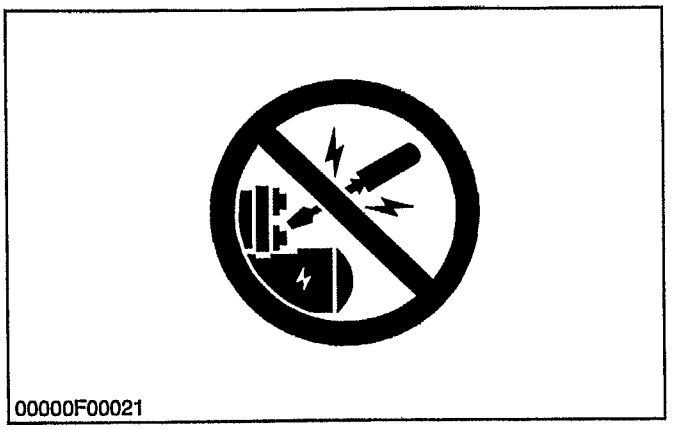
00000F00010

BEFORE SERVICING AND REPAIRING

(1) Read all instructions and safety instructions in this manual and on your engine safety decals.
(2) Clean the work area and engine.
(3) Place the engine on a firm and level ground.
(4) allow the engine to cool before proceeding.
(5) Stop the engine, and remove the key.
(6) Disconnect the battery negative cable.

00000Z00021

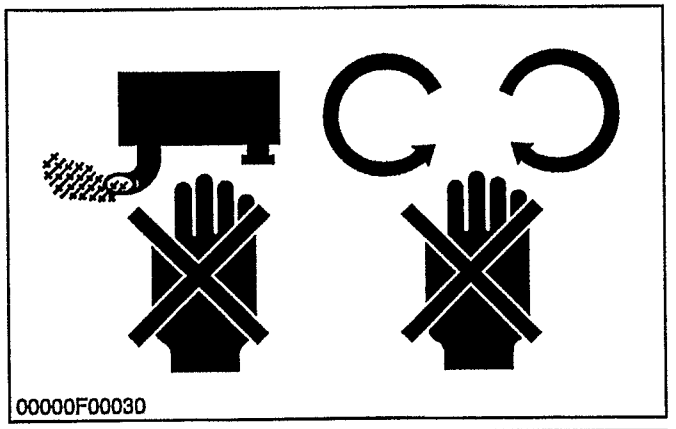
Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

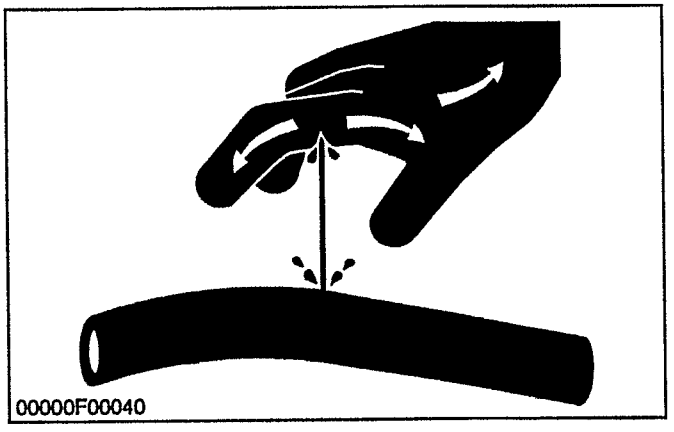

00000F00021

SAFETY STARTING

(1) Do not start the engine by shorting across starter terminals.
(2) Unauthorized modifications to the engine may impair the function and / or safety and affect engine life.

00000Z00031

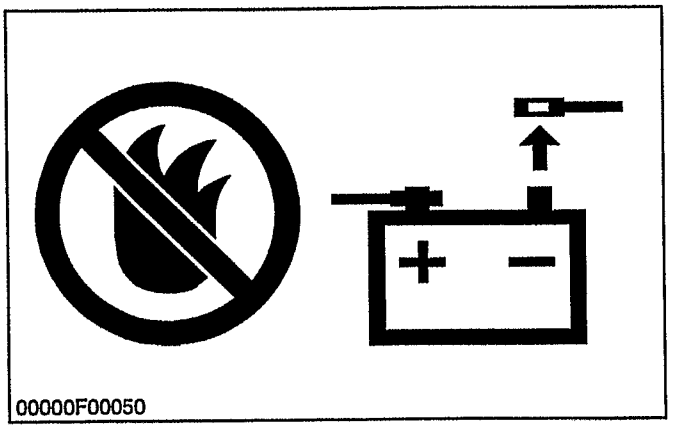

00000F00030


00000F00040

SAFETY WORKING

(1) Do not work on the engine while under the influence of alcohol, medication, or other substances or while fatigued.
(2) Wear close fitting clothing and safety equipment appropriate to the job.
(3) Use tools appropriate to the work. Makeshift tools, parts, and procedures are not recommended.
(4) When servicing is performed together by two or more persons, take care to perform all work safely.
(5) Do not touch the rotating or hot parts while the engine is running.
(6) Never remove the radiator cap while the engine is running, or immediately after stopping. Otherwise, hot water will spout out from radiator. Only remove radiator cap when cool enough to touch with bare hands. Slowly loosen the cap to first stop to relieve pressure before removing completely.
(7) Escaping fluid (fuel or hydraulic oil) under pressure can penetrate the skin causing serious injury. Relieve pressure before disconnecting hydraulic or fuel lines. Tighten all connections before applying pressure.
(8) Wear a suitable hearing protective device such as earmuffs or earplugs to protect against objectionable or uncomfortable loud noises.

00000Z00041



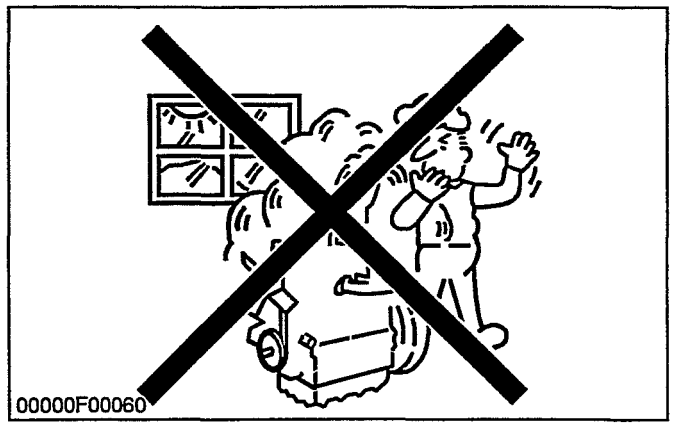
00000F00050

AVOID FIRES

(1) Fuel is extremely flammable and explosive under certain conditions. Do not smoke or allow flames or sparks in your working area.
(2) To avoid sparks from an accidental short circuit, always disconnect the battery negative cable first and connect it last.
(3) Battery gas can explode. Keep sparks and open flame away from the top of battery, especially when charging the battery.
(4) Make sure that no fuel has been spilled on the engine.

00000Z00050

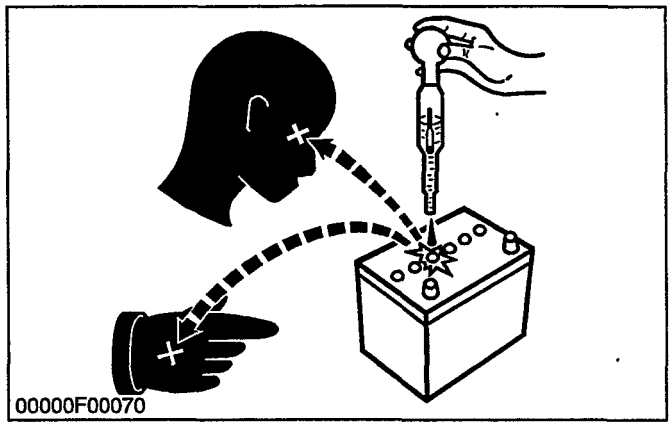
Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.



VENTILATE WORK AREA

(1) If the engine must be running to do some work, make sure the area is well ventilated. Never run the engine in a closed area. The exhaust gas contains poisonous carbon monoxide.

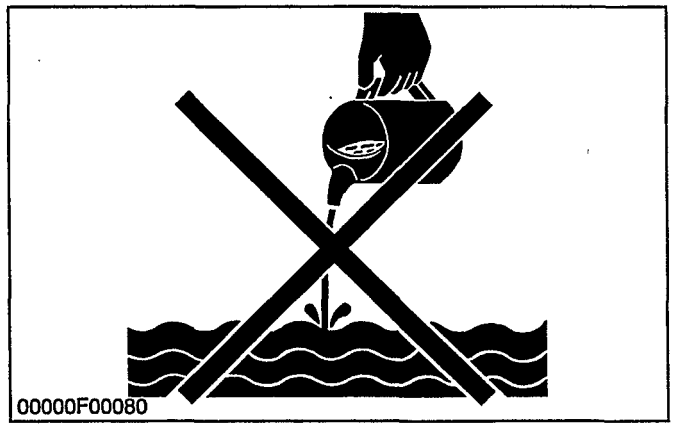
00000Z00060



PREVENT ACID BURNS

(1) Sulfuric acid in battery electrolyte is poisonous. It is strong enough to burn skin, clothing and cause blindness if splashed into eyes. Keep electrolyte away from eyes, hands and clothing. If you spill electrolyte on yourself, flush with water, and get medical attention immediately.

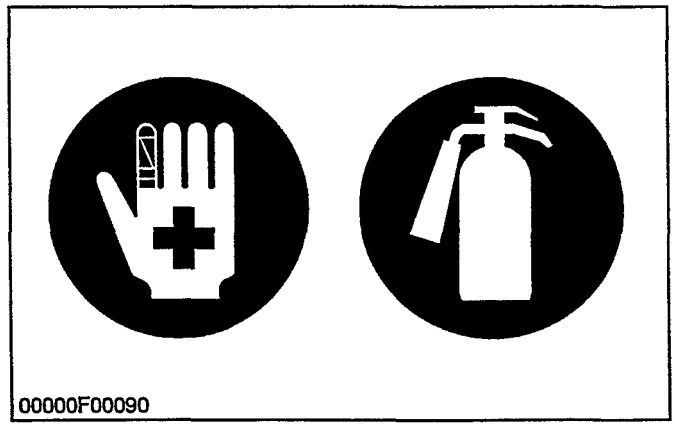
00000Z00070



DISPOSE OF FLUIDS PROPERLY

(1) Do not pour fluids into the ground, down a drain, or into a stream, pond, or lake. Observe relevant environmental protection regulations when disposing of oil, fuel, coolant, electrolyte and other harmful waste.

00000Z00080



PREPARE FOR EMERGENCIES

(1) Keep a first aid kit and fire extinguisher handy at all times.
(2) Keep emergency numbers for doctors, ambulance service, hospital and fire department near your telephone.

00000Z00090

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

⚠ LA SECURITE D'ABORD

Ce symbole, le "symbole de sécurité" adopté par l'industrie en question, est utilisé dans ce manuel et sur les autocollants apposés sur le moteur lui-même pour avertir les utilisateurs de la présence d'un danger pouvant provoquer des blessures corporelles. Lisez ces instructions attentivement. Il est essentiel que vous lisiez ces instructions et les règles de sécurité avant que vous n'essayiez de réparer ou d'utiliser cette unité.

DANGER : Indique une situation éminemment dangereuse, des blessures graves ou la mort peuvent survenir si cette situation n'est pas évitée.

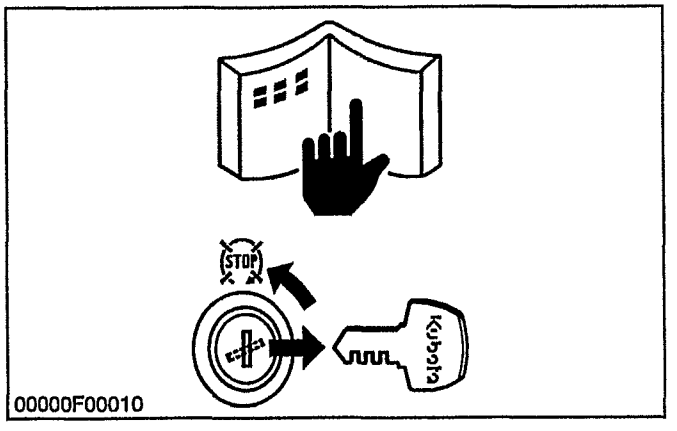
AVERTISSEMENT : Indique une situation potentiellement dangereuse, des blessures graves ou la mort peuvent survenir si cette situation n'est pas évitée.

ATTENTION : Indique une situation potentiellement dangereuse, des blessures mineures ou graves peuvent survenir si cette situation n'est pas évitée.

■ IMPORTANT : Ceci indique que si les instructions ne sont pas suivies, des dommages ou dégats peuvent être occasionnés à l'équipement ou à des biens.

■ NOTA : Donne des informations utiles.

00000Z00011F



AVANT L'ENTRETIEN ET LA REPARATION

(1) Lire toutes les instructions et les instructions de sécurité dans ce manuel et sur les autocollants de sécurité accolés sur le moteur.
(2) Nettoyer la zone du travail et le moteur.
(3) Placer le moteur sur un sol ferme à niveau.
(4) Laisser au moteur le temps de refroidir avant d'opérer.
(5) Arrêter le moteur et retirer la clé.
(6) Débrancher le câble de mise à la terre de la batterie.

00000Z00021F

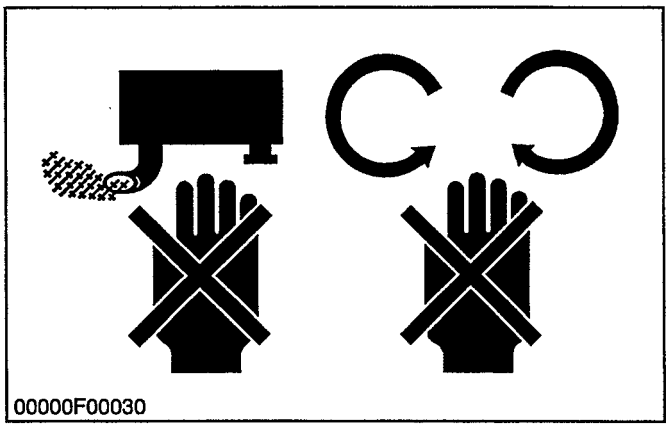
Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

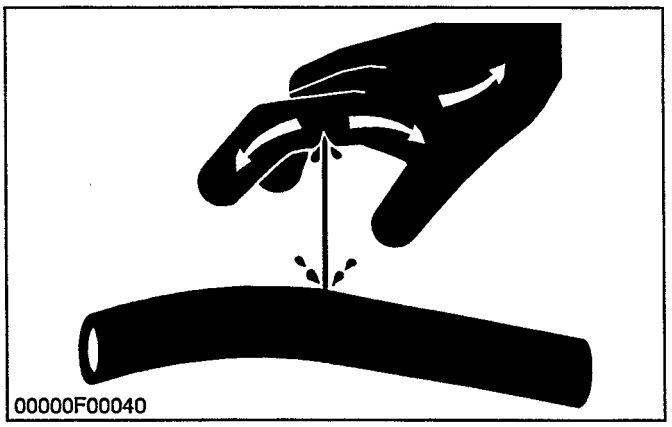
00000F00021

DEMARRAGE DE SECURITE

(1) Ne pas faire démarrer le moteur en établissant un courtçircuit entre les bornes du démarreur.
(2) Des modifications non autorisées au moteur reiquent de diminuer ou de compromettre le fonctionnement et / ou la sécurité ainsi que la durabilité du moteur.

00000Z00031F


00000F00030

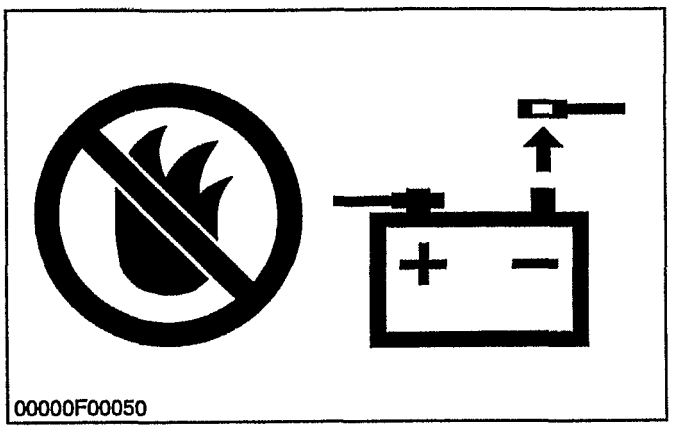

00000F00040

TRAVAIL EN SECURITE

(1) Ne pas utiliser le moteur sous l'influence d'alcool, de médicaments ou d'autres substances ou à l'état fatiqué.
(2) Porter des vêtements près du corps et du matériel de sécurité approprié au travail.
(3) Utiliser les outils correspondant au travail. Les outils, les pièces et les procédures de fortune ne sont pas recommandés.
(4) Lorsqu'un entretien est effectuée à la fois par plusieurs personnes, veiller à exécuter les travaux en toute sécurité.
(5) Ne pas toucher les pièces tournantes ou chaudes au cours du fonctionnement du moteur.
(6) Ne pas enlever le bouchon de radiateur au cours du fonctionnement du moteur ou immédiatement après l'arrêt. Autrement l'eau chaude jaillira du radiateur. Ne retirer le bouchon de radiateur que lorsqu'il est suffisamment refroidit pour être touché à mains nues. Desserrer lentement le bouchon jusqu'au premier arrêt pour relâcher la pression avant de la retirer complètement.
(7) Le fluide s'échappant sous pression (carburant ou huile hydraulique) peut pénétrer la peau, causant une blessure grave. Détendre la pression avant de détacher les tuyauteries hydrauliques ou de carburant. Serrer tous les raccords avant la mise sous pression.
(8) Porter un dispositif protecteur auditif approprié tel qu'un protège-oreilles ou un protège-tympans pour se protéger contre des bruits retentissants désagréables ou gênants.

00000Z00041F

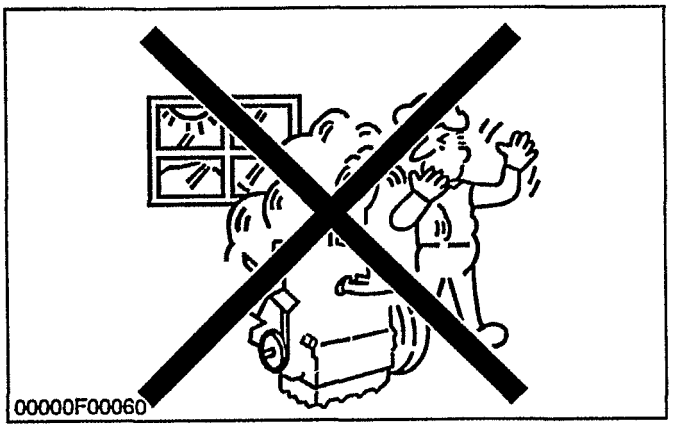
Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.



EVITER LES FEUX

(1) Le carburant est extrêmement inflammable et explosif dans certaines conditions. Ne pas fumer ou admettre les flammes ou étincelles dans la zone de travail.
(2) Pour prévenir un courtçircuit dû aux étincelles, déconnecter le câble de mise à la terre de la batterie le premier et le connecter le dernier.
(3) Le gaz de batterie est explosible. Maintenir les étincelles et flammes nues éloignées de la batterie, lors de la charge de la batterie en particulier.
(4) Veiller à ne pas renverser de carburant sur le moteur.

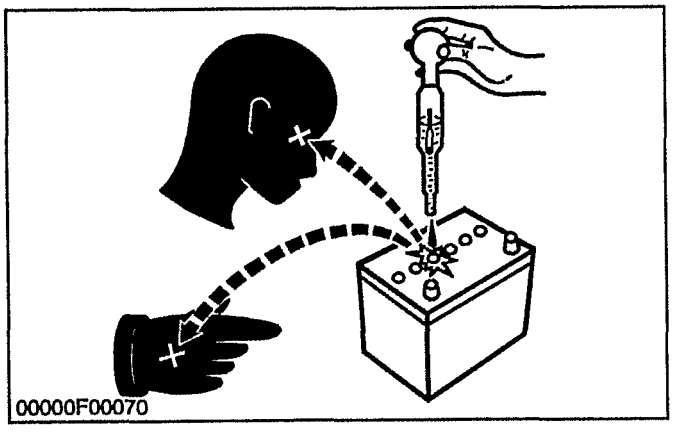
11910Z00050



AERER LA ZONE DE TRAVAIL

(1) Si le moteur doit être mis en fonctionnement pour effectuer le même travail, s'assurer que la zone est bien aérée. Ne pas faire fonctionner le moteur dans une zone fermée. Le gaz d'échappement contient de l'oxyde de carbone toxique.

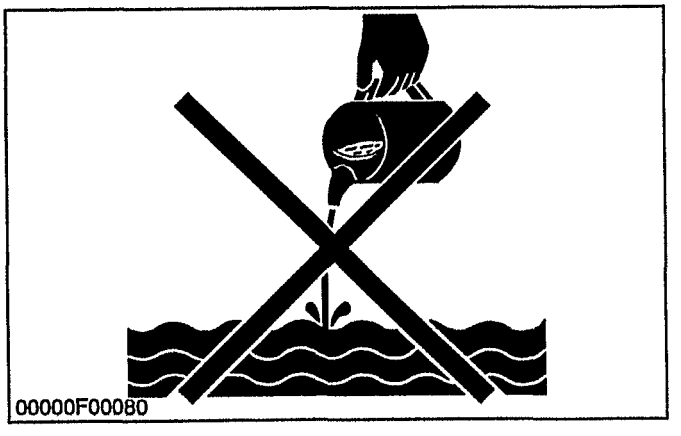
11910Z00060



PEMPECHER LES BRULURES D'ACIDE

(1) L'acide sulfurique contenu dans l'électrolyte de la batterie est toxique. Il est suffisamment fort pour brûler la peau et le vêtement et causer la perte de vue si une éclaboussure pénètre dans les yeux. Maintenir l'électrolyte éloigné des yeux, des mains et du vêtement. Si l'electrolyte est répandu sur le corps humain, rincer avec de l'eau et le soumettre immédiatement aux soins médicaux.

11910Z00070

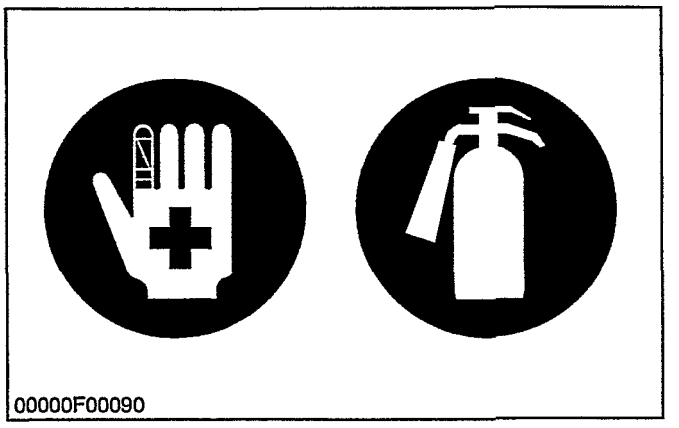


SE DEBARRASSER DES FLUIDES CORRECTEMENT

(1) Ne pas verser de fluides sur le sol, dans la plomberie, ou dans un cours d'eau, un étang ou un lac. Observer les règlements de protection de l'environnement lors de la mise au rebut d'huile, de carburant, d'électrolyte et autres déchets dangereux.

11910Z00080

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.



SE PREPARER AUX URGENCES

(1) Maintenir toujours une trousse de premiers secours et un extincteur à portée de la main.
(2) Garder le numéros d'appel d'urgence des docteurs, du service d'ambulance, de l'hôpital et des pompiers près du téléphone.

11910Z00090

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

⚠ SICHERHEIT ZUERST

Dieses branchenübliche "Sicherheitswarnsymbol" dient in der vorliegenden Werkstattanleitung und auf den Aufklebern am Motor selbst zur Warnung vor möglichen Personenschäden. Lesen Sie die entsprechenden Hinweise gründlich durch. Es ist unbedingt notwendig, daß Sie sich vor Reparatur oder Betrieb des Rasenmähers mit den entsprechenden Anweisungen und Sicherheitsbestimmungen vertraut machen.

⚠ **GEFAHR** : **Dieses Zeichen weist auf die Möglichkeit einer äußerst gefährlichen Situation hin die zu einem schweren Unfall führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.**

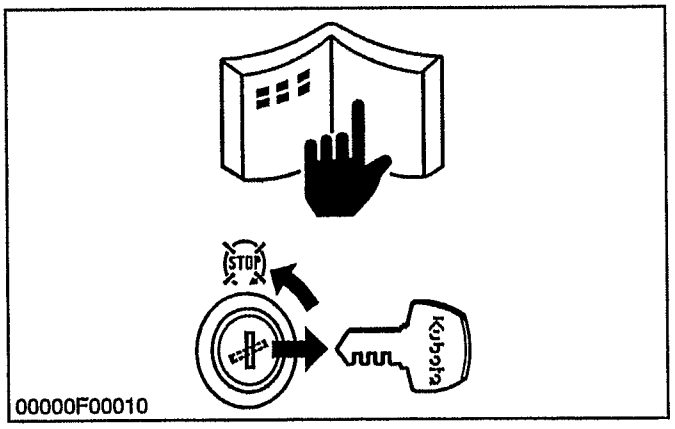
⚠ **WARNUNG** : **Dieses Zeichen warnt davor, keine gefährlichen Situationen einzugehen, die zu schweren Unfällen führen können.**

⚠ **VORSICHT** : **Dieses Zeichen macht Sie darauf aufmerksam, daß es durch unaufmerksames Verhalten zu Unfällen kommen kann.**

■ **WICHTIG** : **Hinweis auf mögliche Sachschäden bei Nichtbefolgung der Anweisungen.**

■ **ANMERKUNG** : **Nützliche Zusatzinformationen.**

00000Z00011D



00000F00010

VOR BEGINN DER WARTUNGS- UND REPARATURARBEITEN

(1) Lesen Sie alle Anweisungen und Vorsichtshinweise in diesem Handbuch und auf den Sicherheitsaufklebern des Motors sorgfältig durch.
(2) Reinigen Sie den Arbeitsbereich und das Motor.
(3) Den Motor auf festem und ebenem Boden ab.
(4) Den Motor abkühlen lassen.
(5) Stellen Sie den Motor ab und ziehen Sie den Zündschlüssel ab.
(6) Klemmen Sie das Minuskabel der Batterie ab.

00000Z00021D

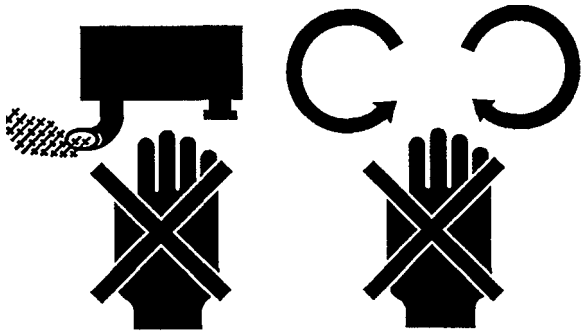
Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

00000F00021

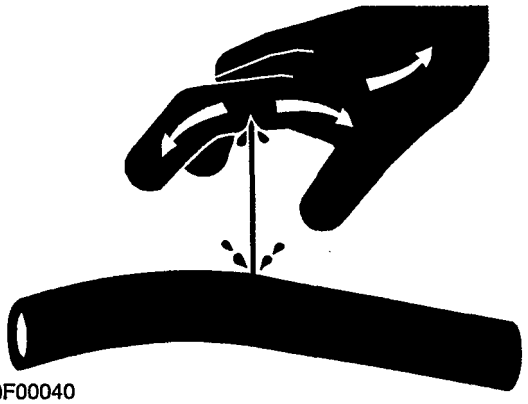
SICHERHEITSHINWEISE ZUM ANLASSEN

(1) Das Fahrzeug niemals durch Kurzschließen der Anlasserklemmen.
(2) Unzulrässige Veränderrungen am Motor können die Funktion und / oder Sicherheit beeinträchtigen und die Lebensdauer des Motors reduzieren.

00000Z00031D



00000F00030



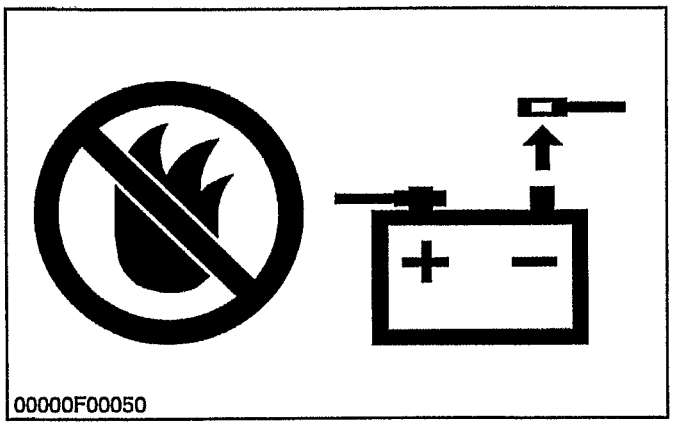
00000F00040

SICHERHEITSHINWEISE ZUM BETRIEB

(1) Verwenden Sie den Motor niemals, wenn Sie unter dem Einfluß von Alkohol, Medikamenten oder ähnlichen Mitteln stehen bzw. wenn Sie ermüdet sind.
(2) Tragen Sie bei allen Arbeiten eng anliegende Kleidung und die erforderliche Sicherheitsausrüstung.
(3) Verwenden Sie nur Werkzeuge, die für die auszuführenden Arbeiten geeignet sind. Behelfsmäßige Werkzeuge, Teile und Arbeitsmethoden sind zu vermeiden..
(4) Wenn die Wartungsarbeiten von zwei oder mehr Personen gleichzeitig ausgeführt werden, ist stets auf gegenseitige Sicherheit zu achten.
(5) Bei laufendem Motor darauf achten, daß keine sich drehenden oder noch heißen Teile berührt werden.
(6) Bei noch laufendem Motor oder kurz nach dem Abstellen niemals den Kühlerdeckel abnehmen, da in diesem Fall heiße Kühlflüssigkeit herausspritzt. Der Kühlerdeckel darf erst dann abgenommen werden, nachdem sich der Motor soweit abgekühlt hat, daß er mit bloßen Händen berührt werden kann. Den Deckel vorsichtig bis auf die erste Einrastposition lösen, um evtl. noch vorhandenen Druck abzulassen; danach den Deckel vollständig aufdrehen.
(7) Unter Druck stehende, herausspritzende Flüssigkeiten (Kraftstoff oder Hydraulikflüssigkeit) können die Haut durchdringen und schwere Verletzungen verursachen. Vor dem Abnehmen von Hydraulik- oder Kraftstoffleitungen daher zuerst den Druck ablassen. Vor dem Wiederanlegen des Hydraulikdrucks sich vergewissern, daß alle Anschlußnippel festgezogen sind.
(8) Zum Schutz vor übermäßig lauten und daher gehörschädigenden Geräuschen ist ein Gehörschutz, wie zum Beispiel Ohrenschützer oder Ohrenstopfen, zu tragen.

00000Z00041D

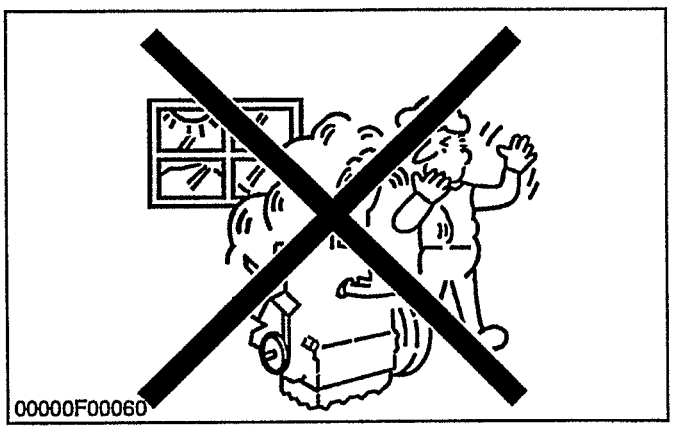
Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.



VORSICHTSHINWEISE ZUR BRANDGEFAHR

(1) Kraftstoff ist extrem feuergefährlich und unter gewissen Bedingungen explosiv. Im Arbeitsbereich daher nicht rauchen; offene Flammen und Funken sind fernzuhalten.
(2) Um Funkenbildung durch einen unbeabsichtigten Kurzschluß zu vermeiden, ist stets das Minuskabel als erstes abzuklemmen und als letztes Kabel wieder anzubringen.
(3) Die von der Batterie abgegebenen Gase sind explosiv. Funken und offene Flammen sind vom oberen Bereich der Batterie fernzuhalten; dies ist besonders beim Laden der Batterie zu beachten.
(4) Sich vergewissern, daß kein verschütteter Kraftstoff auf dem Motor befindet.

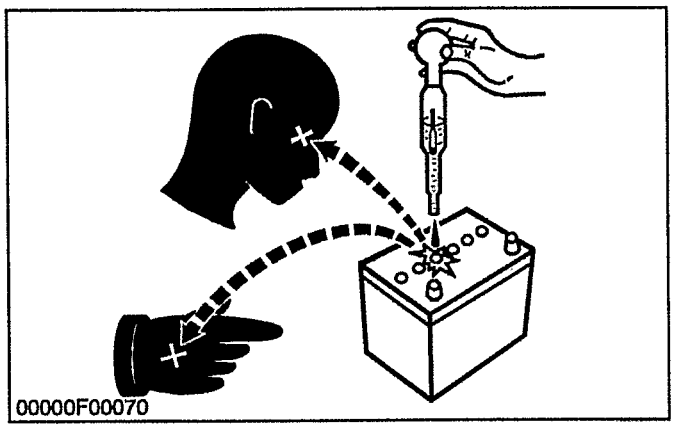
11990Z00050



AUF AUSREICHENDE BELÜFTUNG DES ARBEITSBEREICH ACHTEN

(1) Wenn der Motor zur Ausführung von Wartungsarbeiten laufen muß, ist unbedingt auf ausreichende Belüftung des Arbeitsbereichs zu achten. Den Motor niemals in einem geschlossenen Raum laufenlassen, da die Auspuffgase giftiges Kohlenmonoxid enthalten.

11990Z00060

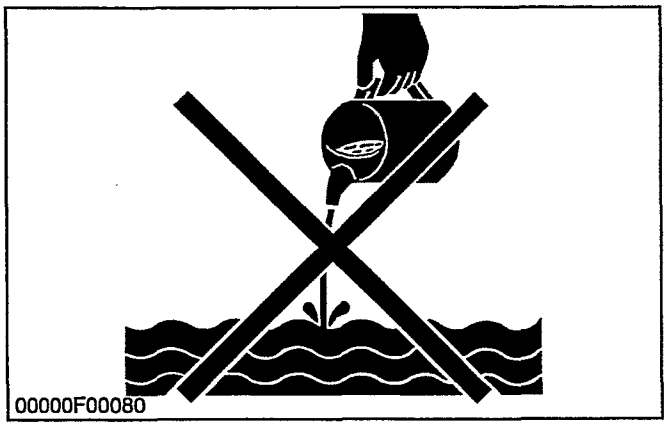


VERBRENNUNGSGEFAHR DURCH SÄURE

(1) Die in der Batterie enthaltene Schwefelsäure ist giftig und ätzend. Bei Kontakt mit der Haut oder Kleidungsstücken sind Verbrennungen die Folge; wenn Elektrolyt in die Augen gelangt, kann dies Blindheit verursachen. Darauf achten, daß die Säure von den Augen, der Haut und der Kleidung ferngehalten wird. Sollte Elektrolyt auf unbedeckte Hautstellen gelangen, sofort mit Wasser abspülen und ärztliche Hilfe in Anspruch nehmen.

11990Z00070

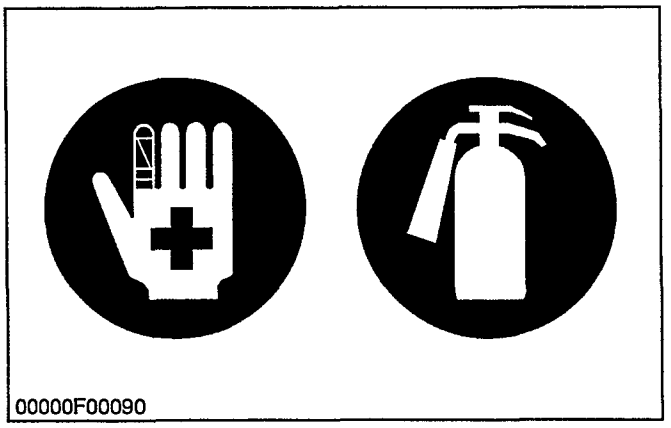
Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.



FLÜSSIGKEITEN VORSCHRIFTSMÄSSIG ENTSORGEN

(1) Flüssigkeiten nicht auf den Boden, in den Abfluß oder gar in einen Fluß, Teich oder See gießen. Beim Entsorgen von Öl, Kühlflüssigkeit, Elektrolyt oder anderen Schadstoffen stets die betreffenden Umweltschutzbestimmungen beachten.

1.1990Z00080



AUSRÜSTUNG FÜR DEN NOTFALL

(1) Stets einen Verbandskasten und einen Feuerlöscher griffbereit halten.
(2) Die Notrufnummern für Arzt, Unfallwagen, Krankenhaus und Feuerwehr in der Nähe des Telefons aufbewahren.

11990Z00090

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

SPECIFICATIONS

Model			D1403-B (E)	D1703-B (E)
Number of Cylinders			3	
Type			Vertical, water-cooled, 4-cycle diesel engine	
Bore x Stroke		mm (in.)	80 x 92.4 (3.15 x 3.64)	87 x 92.4 (3.43 x 3.64)
Total Displacement		cm³ (cu. in.)	1393 (85.01)	1647 (100.55)
Engine	SAE Net Cont.	kW/rpm (HP/rpm)	18.6/2800 (25.0/2800)	22.4/2800 (30.0/2800)
	SAE Net Intermittent	kW/rpm (HP/rpm)	21.6/2800 (29.0/2800)	25.7/2800 (34.5/2800)
	SAE Gross Intermittent	kW/rpm (HP/rpm)	23.1/2800 (31.0/2800)	27.6/2800 (37.0/2800)
	DIN6271-NA	kW/rpm (PS/rpm)	18.4/2800 (25.0/2800)	22.1/2800 (30.0/2800)
	DIN6271-NB	kW/rpm (PS/rpm)	20.6/2800 (28.0/2800)	24.6/2800 (33.5/2800)
	DIN70020	kW/rpm (PS/rpm)	22.1/2800 (30.0/2800)	26.5/2800 (36.0/2800)
Maximum Bare Speed		rpm	3000	
Minimum Idling Speed		rpm	700 to 750	
Combustion Chamber			Spherical Type	
Fuel Injection Pump			Bosch Type Mini Pump (PFR 3M)	
Governor			Centrifugal Ball Mechanical Governor	
Direction of Rotation			Counter-clockwise (Viewed from flywheel side)	
Injection Nozzle			BOSCH Throttle-Type	
Injection Timing			0.314 rad. (18°) Before T.D.C	
Firing Order			1-2-3	
Injection Pressure			13.73 MPa (140 kgf/cm², 1991 psi)	
Compression Ratio			23 : 1	
Lubricating System			Forced Lubrication by trochoid Pump	
Oil Pressure Indicating			Electrical Type Switch	
Lubricating Filter			Full Flow Paper Filter (Cartridge Type)	
Cooling System			Pressurized radiation, forced Circulation with Water Pump	
Starting System			Electric Starting with Starter	
			12 V 1.2 kw	
Starting Support Device			By Glow Plug in Combustion Chamber	
Battery			12V 70 to 80 AH	
Dynamo for Charing			12V, 360W	
Fuel			Diesel Fuel No.2-D (ASTM D975)	
Lubricating Oil			Better than CD class (API)	
* Lubricating Oil Capacity	Oil pan depth 90 mm (3.54 in.)		5.6 ℓ (1.48 US gals, 1.23 Imp gals)	
	Oil pan depth 124 mm (4.88 in.)		7.0 ℓ (1.85 US gals, 1.54 Imp gals)	
Weight (Dry)		kg (lbs)	148 (326)	

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

V1903-B (E)	V2203-B (E)	F2803-B (E)
4		5
Vertical, water-cooled, 4-cycle diesel engine		
80 x 92.4 (3.15 x 3.64)	87 x 92.4 (3.43 x 3.63)	87 x 92.4 (3.43 x 3.64)
1857 (113.37)	2197 (134.08)	2746 (167.59)
25.4/2800 (34.0/2800)	29.8/2800 (40.0/2800)	37.3/2800 (50.0/2800)
29.1/2800 (39.0/2800)	34.3/2800 (46.0/2800)	42.9/2800 (57.5/2800)
31.3/2800 (42.0/2800)	36.9/2800 (51.0/2800)	46.2/2800 (62.0/2800)
25.0/2800 (34.0/2800)	29.4/2800 (40.0/2800)	36.8/2800 (50.0/2800)
27.6/2800 (37.5/2800)	32.7/2800 (44.5/2800)	40.8/2800 (55.5/2800)
29.8/2800 (40.5/2800)	35.3/2800 (48.5/2800)	44.1/2800 (60.0/2800)
3000		
700 to 750		
Spherical Type		
Bosch type Mini Pump (PFR 4M)		Bosch type Mini Pump (PFR 5M)
Centrifugal Ball Mechanical Governor		
Counter-clockwise (Viewed from flywheel side)		
BOSCH Throttle-Type		
0.314 rad. (18°) Before T.D.C		0.332 rad. (19°) Before T.D.C.
1-3-4-2		1-3-5-4-2
13.73 MPa (140 kgf/cm^2, 1991 psi)		
23 : 1		
Forced Lubrication by trochoid Pump		
Electrical Type Switch		
Full Flow Paper Filter (Cartridge type)		
Pressurized radiation, Forced Circulation with water Pump		
Electric Starting with Starter		
12V, 1.4 kW		
By Glow Plug in Combustion Chamber		
12V, 110 to 120AH		
12V, 360W	12V, 420W	
Diesel Fuel No.2-D (ASTM D975)		
Better than CD Class (API)		
7.6 ℓ (2.01 US gals, 1.672 Imp gals)		–
9.5 ℓ (2.51 US gals, 2.09 Imp gals)		12.0 ℓ (3.17 US gals, 2.64 Imp gals)
180 (397)		223 (492)

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

SPECIFICATIONS

Modèle		D1403-B (E)	D1703-B (E)
Nombre de cylindres		3	
Type		Vertical, à refroidissement par eau, 4 temps, Diesel	
Alésage x course	mm	80 x 92,4	87 x 92,4
Cylindrée totale	cm^3	1393	1647
Moteur	Puissance continue SAE, Net kW/tr/mn (HP/tr/mn)	18,6/2800 (25,0/2800)	22,4/2800 (30,0/2800)
	Puissance intermittente SAE, Net kW/tr/mn (HP/tr/mn)	21,6/2800 (29,0/2800)	25,7/2800 (34,5/2800)
	Puissance intermittente SAE, brute kW/tr/mn (HP/tr/mn)	23,1/2800 (31,0/2800)	27,6/2800 (37,0/2800)
	DIN6271-NA kW/tr/mn (CV/tr/mn)	18,4/2800 25,0/2800	22,1/2800 (30,0/2800)
	DIN6271-NB kW/tr/mn (CV/tr/mn)	20,6/2800 (28,0/2800)	24,6/2800 (33,5/2800)
	DIN70020 kW/tr/mn (CV/tr/mn)	22,1/2800 (30,0/2800)	26,5/2800 (36,0/2800)
Régime maximum à vide	tr/mn	3000	
Régime minimum à vide	tr/mn	700 à 750	
Chambre de combustion		Sphérique	
Pompe d'injection		Bosch Type Mini (PFR 3M)	
Régulateur		Mécanique centrifuge à bille	
Sens de rotation		En sens inverse des aiguilles d'une montre (en regardant côté volant)	
Injecteurs		BOSCH Type à jet étrangleur	
Calage de l'injection		0,314 rad. (18°) avant PMH	
Order d'injection		1-2-3	
Pression d'injection		13,73 MPa (140 kgf/cm^2)	
Taux de compression		23 : 1	
Lubrication		Forcée, par pompe	
Indication de pression d'huile		Par contact électrique	
Filtre de lubrification		Filtre à élément papier (à type cartouche)	
Refroidissement		Radiateur sous pression, circulation forcée avec pompe à eau	
Démarragae		Démarrage électrique avec démarreur	
		12 V, 1,2 kW	
Dispositif auxiliaire au démarrage		Par bougie de préchauffage, dans la chambre de combustion	
Batterie		12V, 70 à 80 AH	
Circuit de charge		12V, 360 W	
Carburant		Gas-oil N° 2-D (ASTM D975)	
Huile de lubrification		Supérieure à la classe CD (API)	
* Capacité en huile de lubrification	Profondeur du carter d'huile 90 mm	5,6 ℓ	
	Profondeur du carter d'huile 124 mm	7,0 ℓ	
Poids (à sec)		148	

*La profondeur du carter d'huile de 90 mm est optionnelle.

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

V1903-B (E)	V2203-B (E)	F2803-B (E)
4		5
Vertical, à refroidissement par eau, 4 temps, Diesel		
80 x 92,4	87 x 92,4	87 x 92,4
1857	2197	2746
25,4/2800 (34,0/2800)	29,8/2800 (40,0/2800)	37,3/2800 (50,0/2800)
29,1/2800 (39,0/2800)	34,3/2800 (46,0/2800)	42,9/2800 (57,5/2800)
31,3/2800 (42,0/2800)	36,9/2800 (49,5/2800)	46,2/2800 (62,0/2800)
25,0/2800 (34,0/2800)	29,4/2800 (40,0/2800)	36,8/2800 (50,0/2800)
27,6/2800 (37,5/2800)	32,7/2800 (44,5/2800)	40,8/2800 (55,5/2800)
29,8/2800 (40,5/2800)	35,3/2800 (48,0/2800)	44,1/2800 (60,0/2800)
3000		
700 à 750		
Sphérique		
Bosch Type Mini (PFR 4M)		Bosch Type Mini (PFR 5M)
Mécanique centrifuge à bille		
En sens inverse des aiguilles d'une montre (en regardant côté volant)		
BOSCH Type à jet étrangleur		
0,314 rad. (18°) avant PMH		0,332 rad. (19°) avant PMH
1-3-4-2		1-3-5-4-2
13,73 MPa (140 kgf/cm^2)		
23 : 1		
Forcée, par pompe		
Par contact électrique		
Filtre à élément papier (à type cartouche)		
Radiateur sous pression, circulation forcée avec pompe à eau		
Démarrage électrique avec démarreur		
12 V, 1,4 kW		
Par bougie de préchauffage, dans la chambre de combustion		
12V, 110 à 120 AH		
12V, 360W	12V, 420W	
Gas-oil N° 2-D (ASTM D975)		
Supérieure à la classe CD (API)		
7,6 ℓ		–
9,5 ℓ		12,0 ℓ
180		223

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

TECHNISCHE MERKMALE

Modell		D1403-B (E)	D1703-B (E)
Zylinderzahl		3	
Typ		Vertical, wassergekühlter Vietakt-Dieselmotor	
Bohrung x Hub	mm	80 x 92,4	87 x 92,4
Hubrauminhalt	cm³	1393	1647
Motor	SAE Netto-PS kontinuierlich kW/U/Min (HP/U/Min)	18,6/2800 (25,0/2800)	22,4/2800 (30,0/2800)
	SAE Netto-PS intermittierend kW/U/Min (HP/U/Min)	21,6/2800 (29,0/2800)	25,7/2800 (34,5/2800)
	SAE Brutto-PS intermittierend kW/U/Min (HP/U/Min)	23,1/2800 (31,0/2800)	27,6/2800 (37,0/2800)
	DIN6271-NA kW/U/Min (PS/U/Min)	18,4/2800 25,0/2800	22,1/2800 (30,0/2800)
	DIN6271-NB kW/U/Min (PS/U/Min)	20,6/2800 (28,0/2800)	24,6/2800 (33,5/2800)
	DIN70020 kW/U/Min (PS/U/Min)	22,1/2800 (30,0/2800)	26,5/2800 (36,0/2800)
Maximaldrehzahl	U/Min	3000	
Minimal-Leerlaufdrehzahl	U/Min	700 bis 750	
Verbrennungskammer		Kugelförmig	
Kraftstoff-Einspritzpumpe		Bosch Typ Mini (PFR 3M)	
Drehzahlregler		Mechanischer Fliehkraft Kugelregler	
Drehrichtung		Entgegen dem Uhrzeigersinn (von der Schwungradseite aus gesehen)	
Einspritzdüse		BOSCH Drosseltyp	
Einspritztakt		0,314 rad. (18°) Vor O.T.	
Einspritzfolge		1-2-3	
Einspritzdruck		13,73 MPa (140 kp/cm²)	
Verdichtungsverhältnis		23 : 1	
Schmierungssystem		Druckschmierung durch Getriebepumpe	
Öldruckanzeige		Elektrischer Schalter	
Schmierungsölfilter		Vollfluß-Papierfilter (Patronentyp)	
Kühlungssystem		Druckkühler (Zwangsumlauf mit Wasserpumpe)	
Anlaßsystem		Elektrisch mit Zellenanlasser	
		12 V, 1,2 kW	
Anlaß-Unterstützungsvorrichtung		Durch Glühkerze im Verbrennungskammer	
Batterie		12V, 70 bis 80 AH	
Lichtmaschine für Ladung		12V, 360 W	
Kraftstoff		Diesel-Kraftstoff Nr. 2-D (ASTM D975)	
Schmierungsöl		MIL-L-2104C, bessere Qualität als Klasse CD (API)	
* Schmierungsöl-menge	90 mm Tiefölwanne	5,6 ℓ	
	124 mm Tiefölwanne	7,0 ℓ	
Anwendung	kg	148	

*Die Ölwanne (T = 90 mm) ist optional.

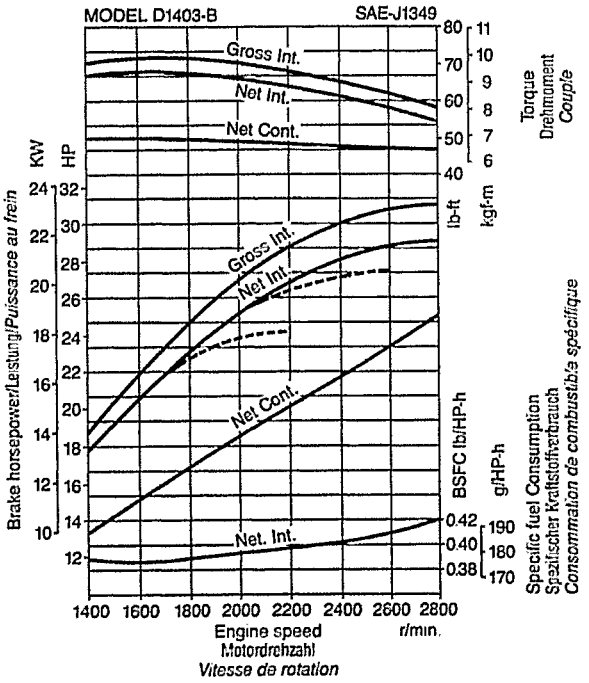
Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

V1903-B (E)	V2203-B (E)	F2803-B (E)
4		5
Vertikal, wassergekühlter Viertakt-Dieselmotor		
80 x 92,4	87 x 92,4	87 x 92,4
1857	2197	2746
25,4/2800 (34,0/2800)	29,8/2800 (40,0/2800)	37,3/2800 (50,0/2800)
29,1/2800 (39,0/2800)	34,3/2800 (46,0/2800)	42,9/2800 (57,5/2800)
31,3/2800 (42,0/2800)	36,9/2800 (49,5/2800)	46,2/2800 (62,0/2800)
25,0/2800 (34,0/2800)	29,4/2800 (40,0/2800)	36,8/2800 (50,0/2800)
27,6/2800 (37,5/2800)	32,7/2800 (44,5/2800)	40,8/2800 (55,5/2800)
29,8/2800 (40,5/2800)	35,3/2800 (48,0/2800)	44,1/2800 (60,0/2800)
3000		
700 bis 750		
Kugelförmig		
Bosch Typ Mini (PFR 4M)		Bosch Typ Mini (PFR 5M)
Mechanischer Fliehkraft Kugelregler		
Entgegen dem Uhrzeigersinn (von der Schwungradseite aus gesehen)		
BOSCH Drosseltyp		
0,314 rad. (18°) Vor O.T.		0,332 rad. (19°) Vor O.T.
1-3-4-2		1-3-5-4-2
13,73 MPa (140 kp/cm^2)		
23 : 1		
Druckschmierung durch Getriebepumpe		
Elektrischer Schalter		
Vollfluß-Papierfilter (Patronentyp)		
Druckkühler (Zwangsumlauf mit Wasserpumpe)		
Elektrisch mit Zellenanlasser		
12 V, 1,4 kW		
Durch Glühkerze im Verbrennungskammer		
12V, 110 bis 120 AH		
12V, 360W	12V, 420W	
Diesel-Kraftstoff Nr. 2-D (ASTM D975)		
MIL-L-2104C, bessere Qualität als Klasse CD (API)		
7,6 ℓ		–
9,5 ℓ		12,0 ℓ
180		223

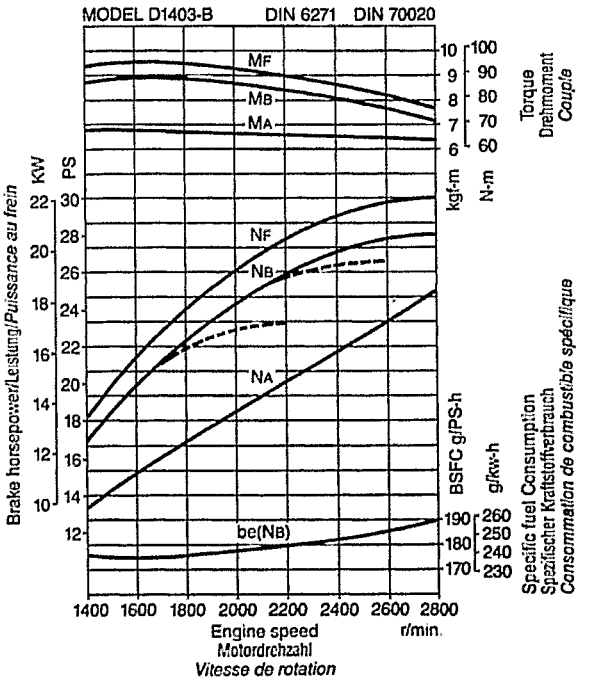
Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

PERFORMANCE CURVES COURBES DE PERFORMANCE LEISTUNGSKURVEN

D1403-B (E)

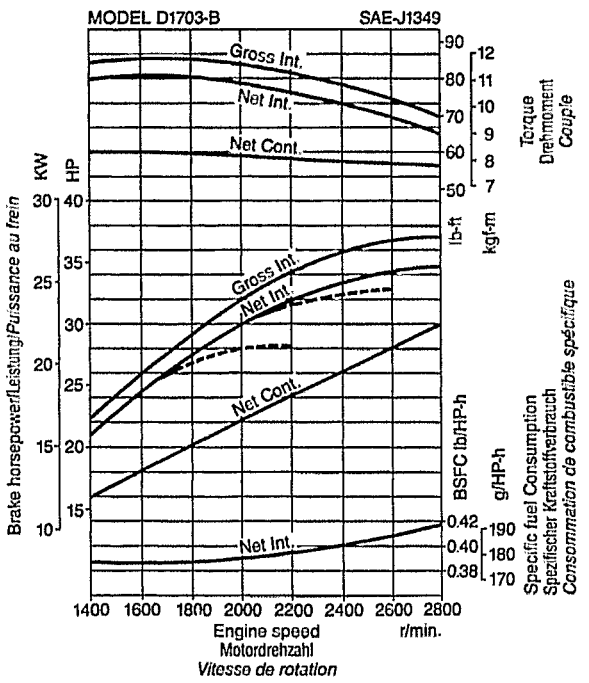


A109F001

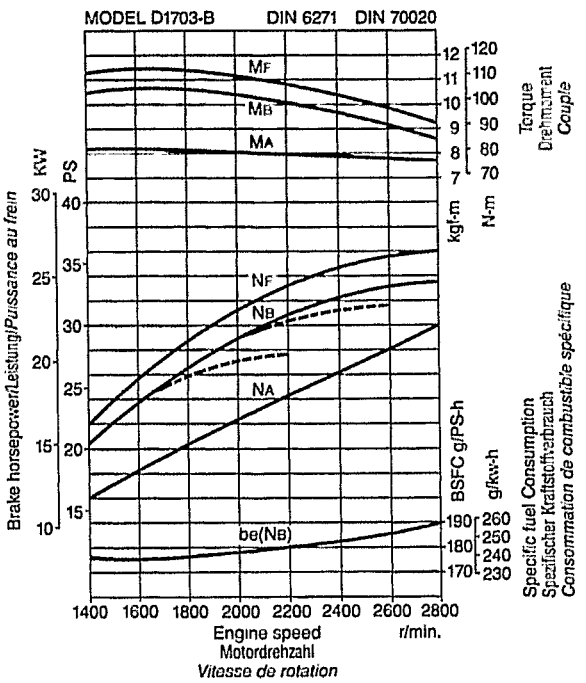


A109F002

D1703-B (E)



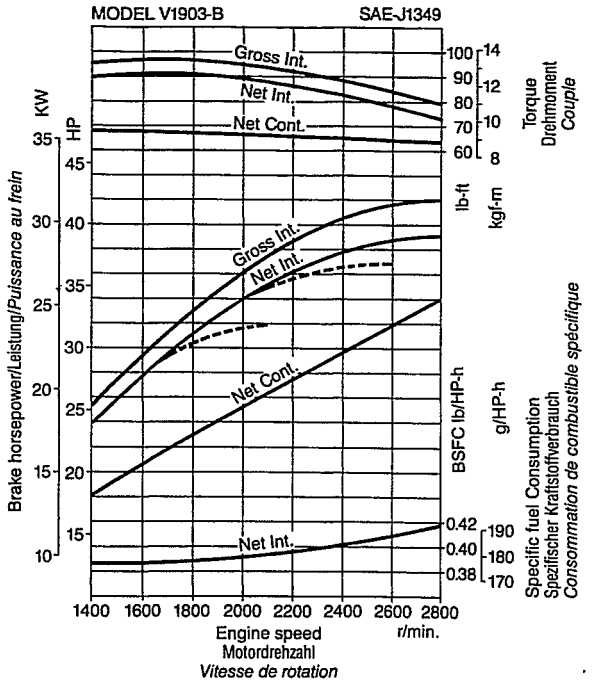
A109F003



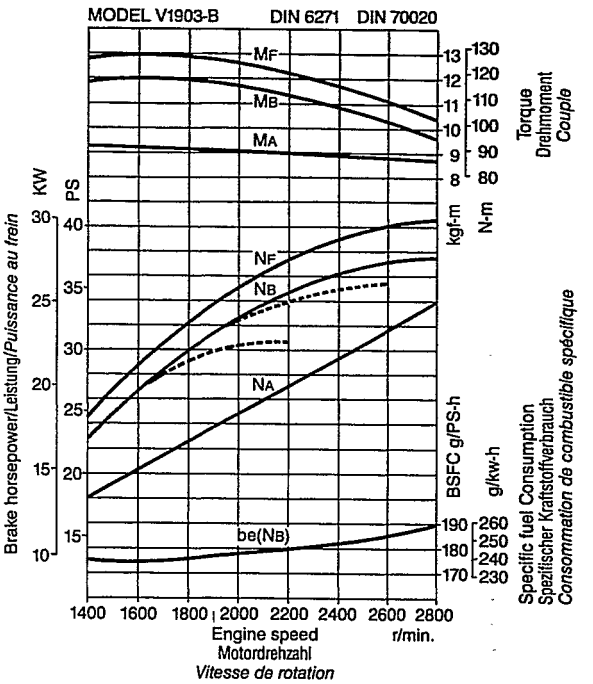
A109F004

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

V1903-B (E)

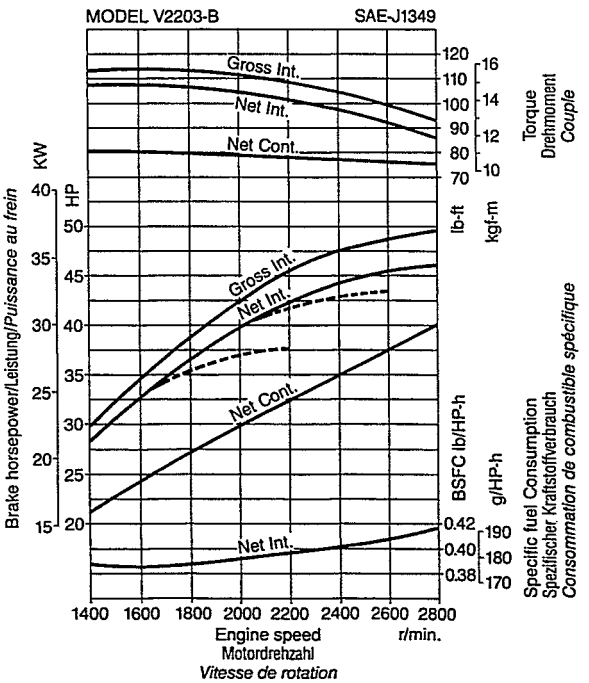


A109F005

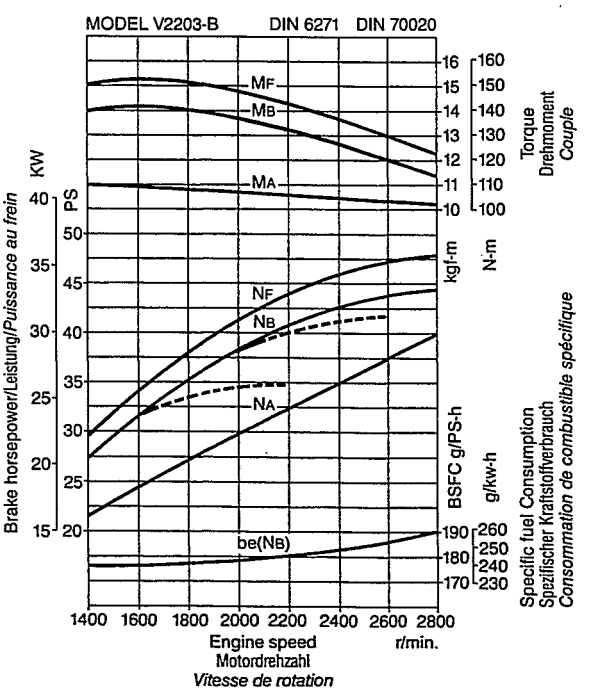


A109F006

V2203-B (E)



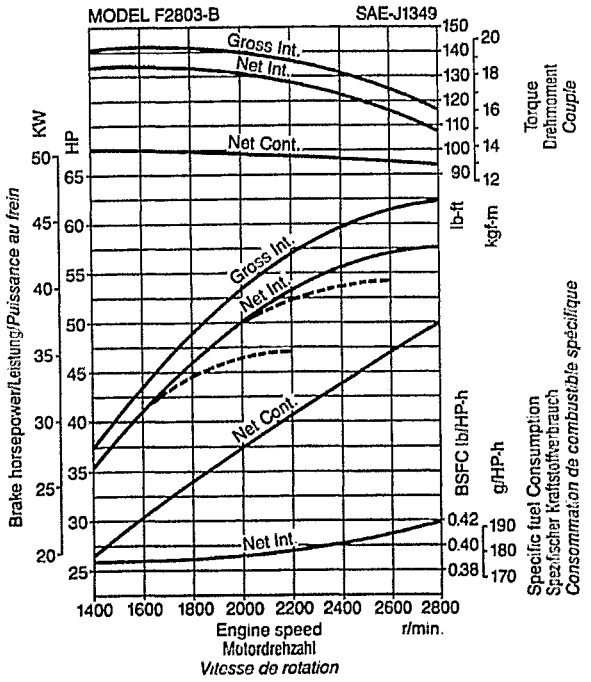
A109F007



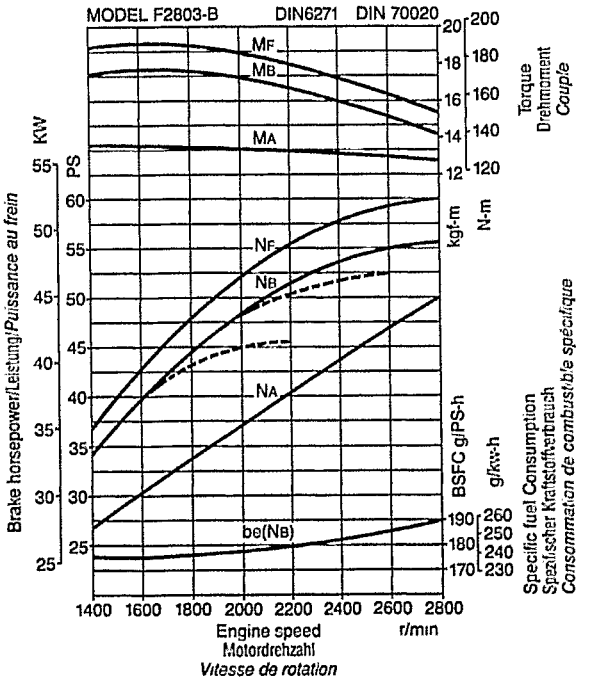
A109F010

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

F2803-B (E)



A109F011



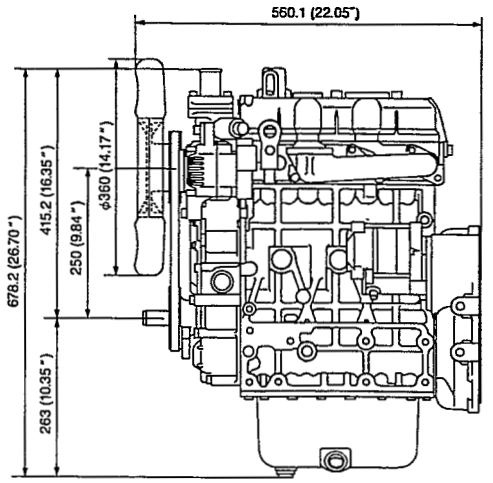
A109F012

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

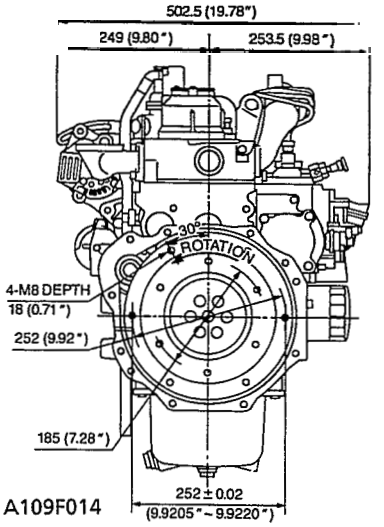
DIMENSIONS DIMENSIONS ABMESSUNGEN

D1403-B (E), D1703-B (E)

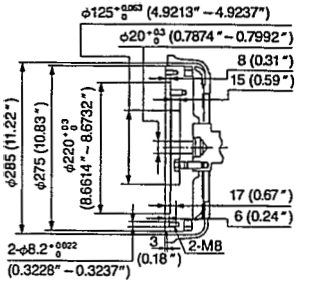
Unit, Unité, Einheit: mm (in.)



A109F013

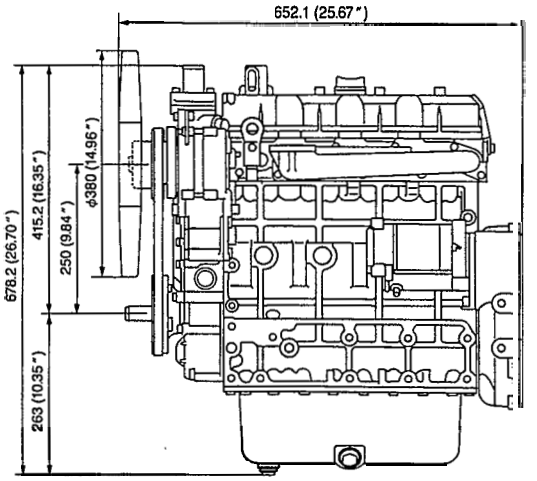


A109F014

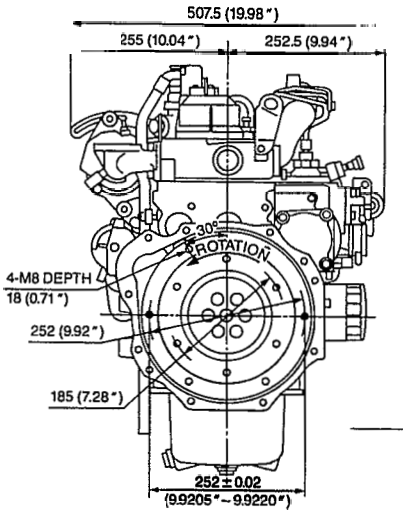


A109F015

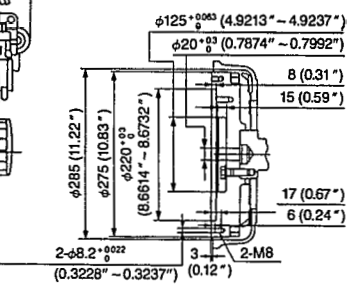
V1903-B (E), V2203-B (E)



A109F016

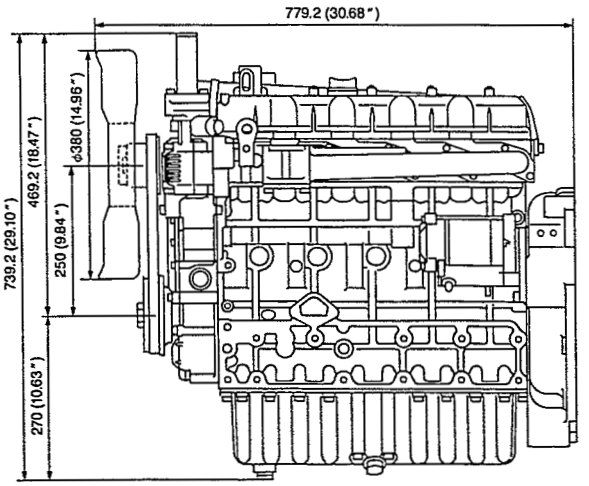


A109F017

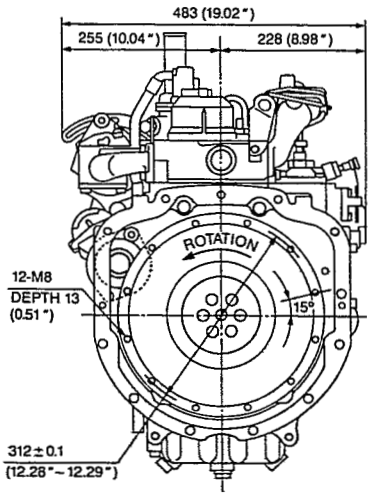


A109F018

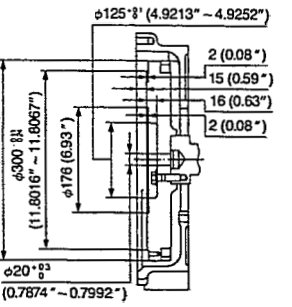
F2803-B (E)



A109F019



A109F022



A109F020

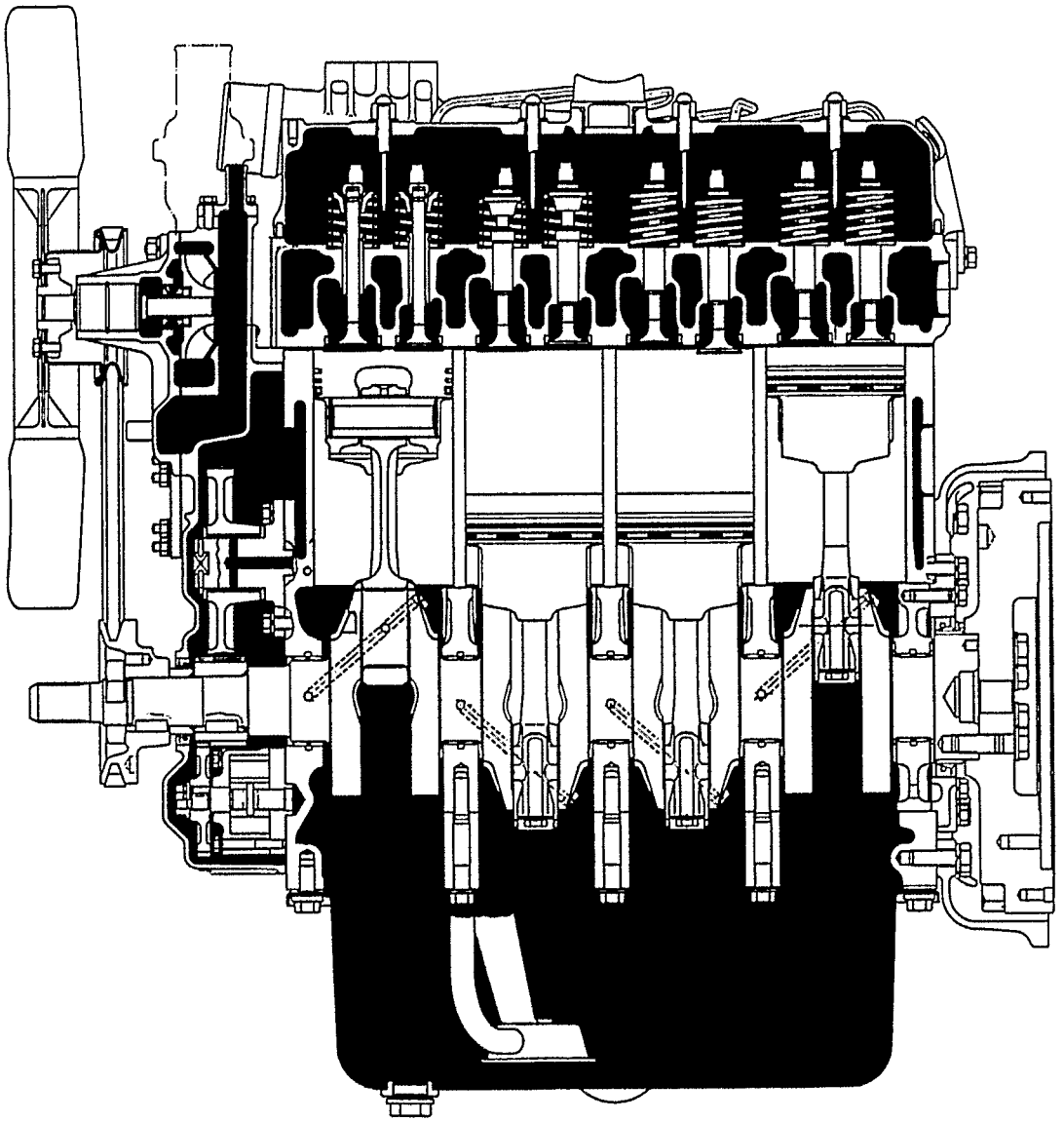
Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

M. MECHANISM
MECANISME
MECHANISMUS

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

FEATURE



A109F003

The 92.4 mm STROKE SERIES ENGINE are vertical, water-cooled, 4-cycle diesel engine.

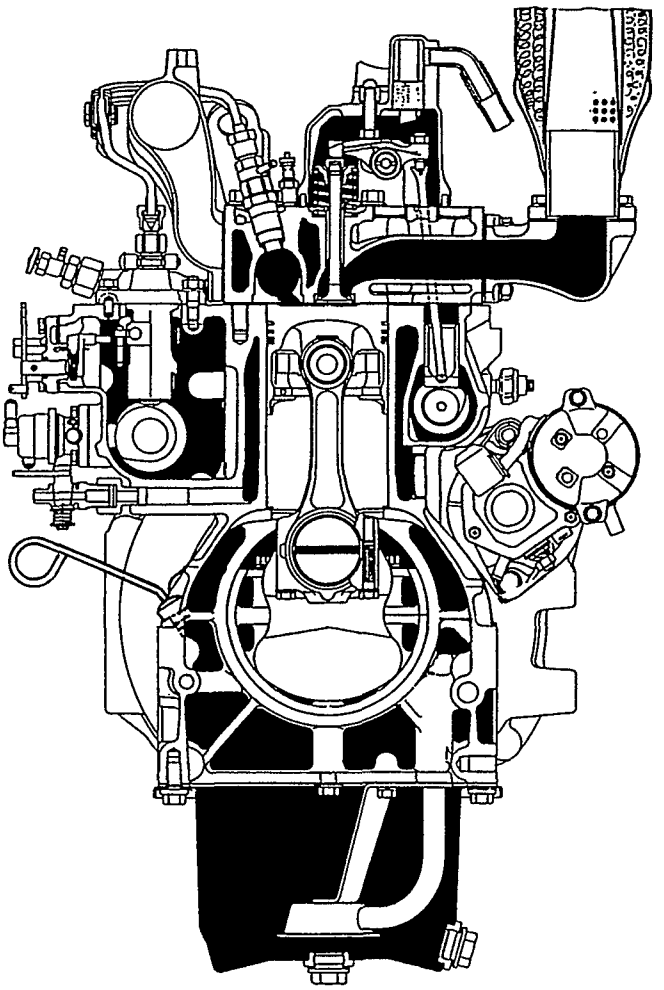
It is incorporated KUBOTA's foremost technologies. With KUBOTA's New TVCS (Three Vortex Combustion System), well-known Bosch type injection pump and the well-balanced designs, they give greater power, low fuel consumption, little vibration and quiet operation.

■ **NOTE**

- **Since January 1994, E-TVCS has been used for the combustion chamber of our products instead of traditional N-TVCS.**
  E-TVCS was developed with an eye toward clean exhaust gas which is more environmentally friendly.
  The combustion chamber models mentioned hereinafter refers to E-TVCS.
  Model of combustion chamber :
  E-TVCS Serial Number : D1403 ; 12212 & above
  D1703 ; 4254 & above
  V1903 ; 1563 & above
  V2203 ; 60897 & above
  F2803 ; 105568 & above

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

F CARACTERISTIQUES F ALLGEMEINES



A109F004

Les moteus moteur de série 92,4 mm de course sont de moteur diesel à 4 temps, à cylindres verticaux et refroidissement par eau. Ils incorporent les technologies les plus avancées KUBOTA. Les Nouveau TVCS (Système de combustion à trois turbulences) de KUBOTA, les pompes d'injection Bosch type bien connues, et une conception bien équilibrée donnent à ces moteurs une puissance accrue, une consommation très basse, un faible niveau de vibrations et un fonctionnement silencieux.

■ **NOTA**

- **La chambre d'explosion, auparavant modèle N-TVCS, des appareils produits depuis Janvier 1994 a été remplacée par le modèle E-TVCS, plus écologique et produisant des gaz d'échappement moins polluants.**
  Le modèle des chambres d'explosion suivantes sera indiqué par E-TVCS.
  Modèle de la chambre d'explosion :
  E-TVCS Numéro de sprie : postérieur à
  D1403 ; 12212 et au-delà
  D1703 ; 4254 et au-delà
  V1903 ; 1563 et au-delà
  V2203 ; 60897 et au-delà
  F2803 ; 105568 et au-delà

Bei den Motoren Serienmotor mit 92,4 mm Hub handelt es sich um vertikale, wassergekühlte, Viertakt-Dieselmotoren. Sie sind nach der neuesten Technologie KUBOTAS ausgelegt. Mit der Das neue TVCS (Drei-Wirbel-Verbrennungssystem) von KUBOTA, der bekannten Einspritzpumpe Typ von Bosch und der durchdachten, ausgewogenen Konstruktion bieten sie höhere Leistung, geringen Kraft-stoffvrebrauch sowie vibrationsarmen und ruhigen Lauf.

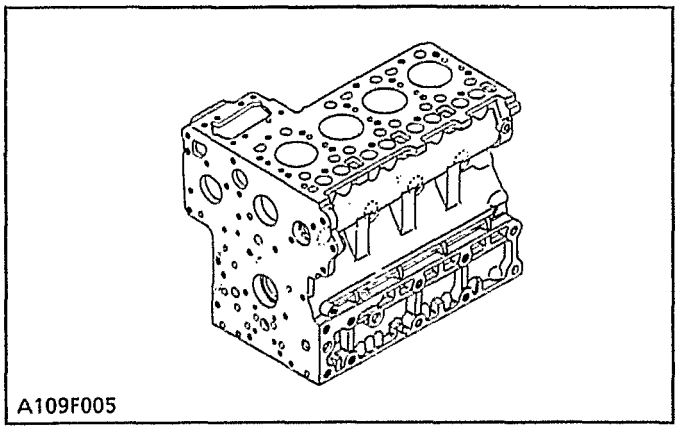
■ **ANMERKUNG**

- **In allen ab 1. Januar 1994 produzierten Anlagen wurde der bisherige Brennkammertyp N-TVCS durch den neu entwickelten Typ E-TVCS ersetzt, der dank reinerer Abluft besonders umweltfreundlich ist.**
  Die folgenden Beschreibungen beziehen sich auf den Brennkammertype E-TVCS.
  Brennkammertyp :
  E-TVCS Seriennummern :
  D1403 ; 12212 und darüber
  D1703 ; 4254 und darüber
  V1903 ; 1563 und darüber
  V2203 ; 60897 und darüber
  F2803 ; 105568 und darüber

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

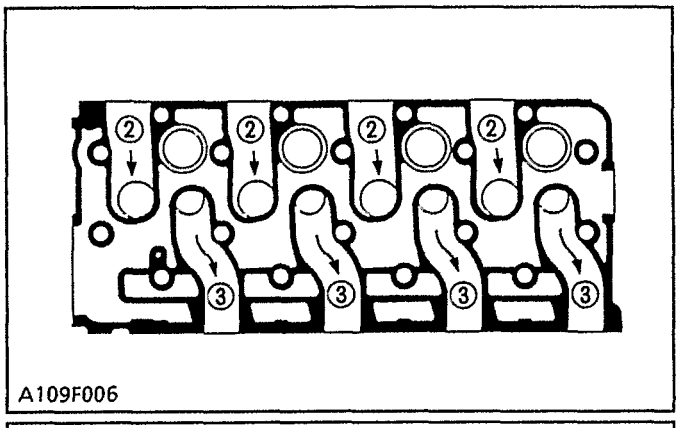
1 ENGINE BODY

[1] CYLINDER BLOCK

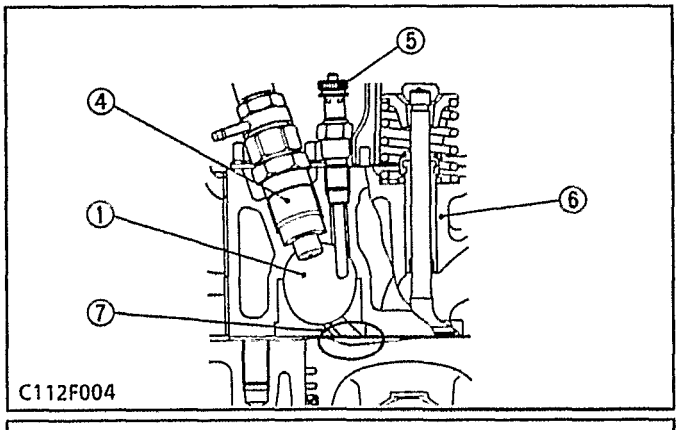

A109F005

The engine has a high durability tunnel-type cylinder block in which the crank bearing component is a constructed body. Furthermore, liner less type, allow effective cooling, less distortion, and greater wear-resistance. The noise level is reduced to a minimum because each cylinder has its own chamber.

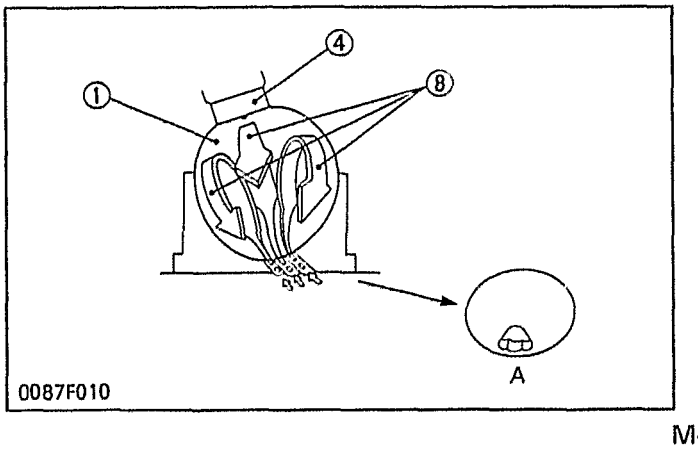
[2] CYLINDER HEAD



A109F006



C112F004



0087F010

The cross-flow type intake/exhaust ports in this engine have their openings at both sides of the cylinder head. Because overlaps of intake/exhaust ports are smaller than in ports of other types which have openings on one side, the suction air can be protected from being heated and expanded by heated exhaust air. The cool, high density suction air has high volume efficiency and raises the power of the engine. Furthermore, distortion of the cylinder head by heated exhaust gas is reduced because intake ports are arranged alternately. The combustion chamber is of KUBOTA's exclusive New TVCS combustion chamber type. Suction air is whirled to be mixed effectively with fuel, prompting combustion and reducing fuel consumption.

In the combustion chamber are installed throttle type injection nozzle and rapid heating sheathed type glow plug. This glow plug assures easier than ever engine starts even at –15°C (5°F).

(1) Combustion Chamber
(2) Intake Port
(3) Exhaust Port
(4) Nozzle Assembly
(5) Glow Plug
(6) Cylinder Head
(7) Depression
(8) Compressed Air

[A] Connect to Combustion Chamber

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

1 CORPS DU MOTEUR

[1] BLOC-MOTEUR

Le moteur est doté d'un palier de type tunnel, avec le logement des paliers de vilebrequin faisant corps. De plus, les sans chemises, assurent un refroidissement efficace, réduisent les risquent de déformation, et favorisent une meilleure résistance à l'usure; en outre, le fait que chaque cylindre est doté de sa propre chambre contribue au silence de fonctionnement du moteur.

[2] CULASSE

Ce moteur est doté d'une culasse à flux transversant, dont les lumières d'admission/échappement sont placées de part et d'autre. Par suite du fait que le chevauchement des lumières admission/échappement est moindre que dans les autres types de moteur à lumières placées du même côté, l'air aspiré peut être protégé du réchauffement et de l'expansion causés par la proximité des gaz d'échappement chauds. L'air frais, aspiré à haute densité, possède un rendement volumétriqque élevée, ce qui augmente la puissance du moteur. De plus, les risques de déformation de la culasse provoquée par les gaz déchappement brûlants sont moindres, étant donné que les chapelles d'admission se trouvent de l'autre côté. La chambre de combustion est de type Nouveau TVCS, une exclusivité KUBOTA. L'air aspiré est mis en turbulance, ce qui donne un mélange efficace avec le carburant, améliorant la combustion et réduisant la consommation.

Dans la chambre de combustion se trouvent les injecteur à jet et les bougies de préchauffage. Ces bougies améliorent le démarrage à des températures pouvant descendre jusqu'à –15°C.

(1) Chambre de combustion
(2) Lumière d'admission
(3) Lumière d'échappement
(4) Ensemble injecteur
(5) Bougie de préchauffage
(6) Culasse
(7) Dépression
(8) Air comprimé

[A] Brancher avec la chambre de combustion

1 MOTORKÖRPER

[1] ZYLINDERBLOCK

Der Motor ist mit einem hochstabilen, tunnelartig ausgelegten Zylinderblock ausgerüstet. Außerdem sorgen ohne Zylinderbüchen, Zylinderlaufbuchsen für eine wirksame Kühlung sowie für eine verminderte Verformung und eine höhere Verschleißfestigkeit. Da für jeden Zylinder eine eigene Kammer vorgesehen ist, wird die Lärmentwicklung auf ein Mindestmaß reduziert.

[2] ZYLINDERKOPF

Die in Querstromausführung vorgesehenen Ein- und Auslaßschlitze sind beiderseits des Zylinderkopfes angeordnet. Da die Überlappungen der Ein- und Auslaßschlitze kleiner sind, als bei den Schlitzen anderer Ausführungen, die nur an einer Seite vorgesehen sind, wird eine Erwärmung der angesaugten Luft und eine Ausdehnung durch die erwärmten Abgase vermieden. Die kühle, hochdichte Ansaugluft trägt zu einer Verstärkung der Motorleistung bei. Außerdem wird die Gefahr einer Verformung des Zylinderkopfes durch erwärmte Abgase eingeschränkt, da die Ansaugöffnungen abwechselnd angeordnet sind. Die Verbrenungskammer ist als Das neue TVCS, von KUBOTA speziell entwickelte, Verbrennungskammer ausgelegt. Die angesaugte Luft wird durchwirbelt und sorgfältig mit dem Kraftstoff vermischt, wodurch die Verbrennung begünstigt und der Kraftstoffverbrauch eingeschränkt wird.

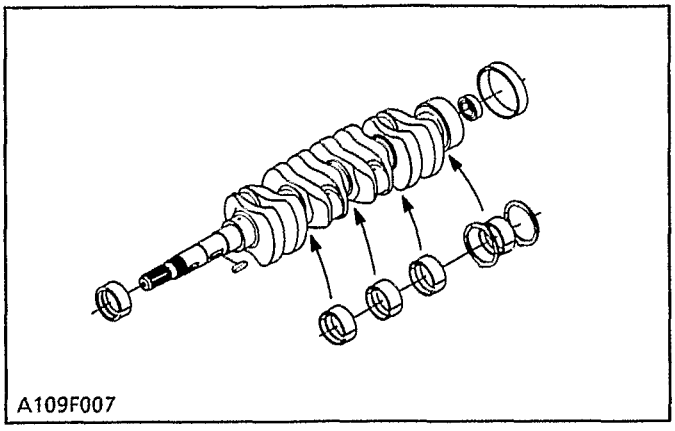
In der Verbrennungskammer ist die mit einer Drosselklappe versehene Einspritzdüse und die abgeschirmte, schnell heizende Glühkerze untergebracht. Diese Glühkerze sorgt für ein noch schnelleres Anspringen des Motors, selbst bei –15°C.

(1) Verbrennungskammer
(2) Einlaßkanal
(3) Auslaßkanal
(4) Düsen
(5) Glühkerze
(6) Zylinderkopf
(7) Vertiefung
(8) Druckluft

[A] Mit dem Brennraum Verbinden

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

[3] CRANKSHAFT


A109F007

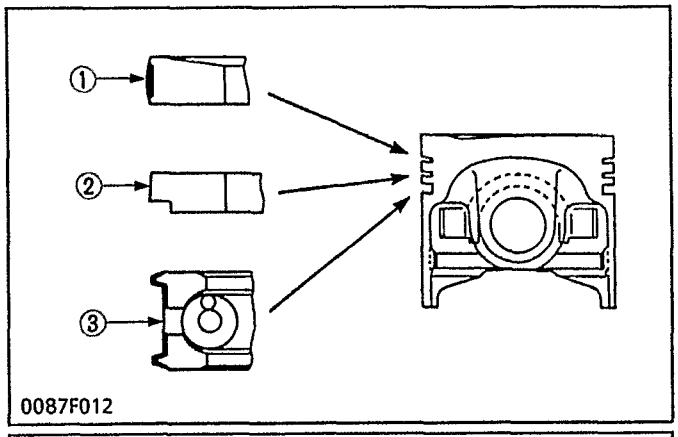
The crankshaft with the connecting rod converts the reciprocating motion of the piston into the rotating motion.

The crankshaft is made of tough special alloy steel, and the journals, pins and oil seal sliding portions are induction hardened to increase the hardness for higher wear resistance.

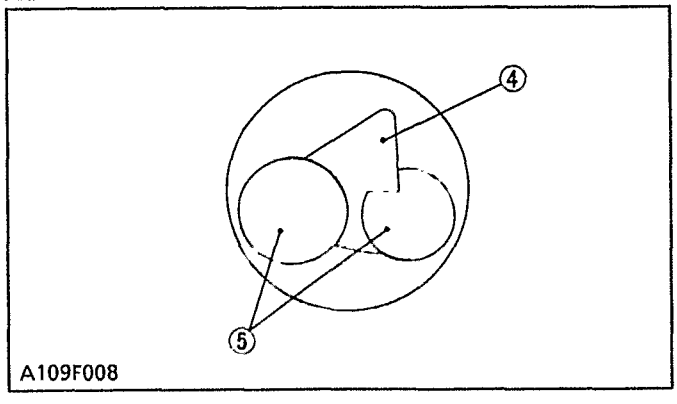
The front journal is supported by a solid type bearing, the intermediate journal by a split type, and the rear journal by a split type with thrust bearings.

The crankshaft is provided with an oil gallery, through which engine oil is fed to the crank pin portion, and lubricate it.

[4] PISTON AND PISTON RINGS



0087F012



A109F008

The piston has a slightly oval shape when cold (in consideration of thermal expansion) and a concave head.

Three rings are installed in grooves in the piston.

The top ring (1) is a keystone type, which can stand against heavy loads, and the barrel face on the ring fits well to the cylinder wall.

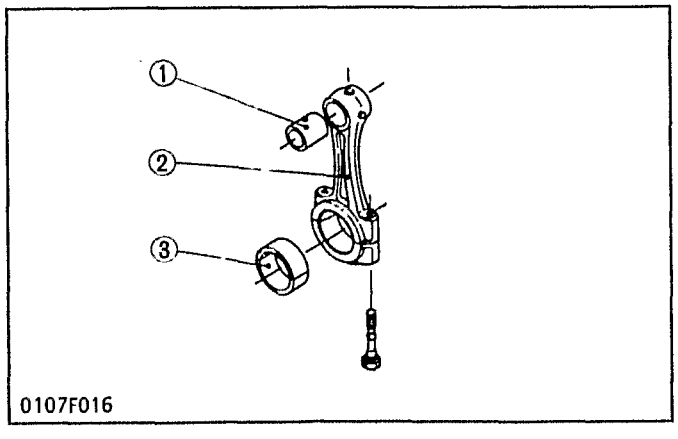
The second ring (2) is an undercut type, which effectively prevents the oil from being carried up.

The oil ring (3) has chamfered contact faces and an expander ring, which increase the pressure of the oil ring against the cylinder wall.

Several grooves are cut on the topland to help heat dissipate and to prevent scuffing.

(1) Top Ring
(2) Second Ring
(3) Oil Ring
(4) Depression
(5) Valve Recess

[5] CONNECTING ROD



0107F016

Connecting rod (2) is used to connect the piston with the crankshaft. The big end of the connecting rod has a crank pin bearing (3) (split type) and the small end has a small end bushing (1) (solid type).

(1) Small End Bushing
(2) Connecting Rod
(3) Crank pin Bearing

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

[3] VILEBREQUIN

Le vilebrequin avec la bielle convertit le mouvement alternatif du piston en mouvement rotatif.

Le vilebrequin est en acier allié spécial, et les tourillons, les axes et les parties de glissement de bague d'étanchéité sont trempés par induction afin d'augmenter la dureté pour une plus haute résistance à l'usure.

Le tourillon avant est supporté par un manchon du type solide, celui du milieu par un du type à fente et celui de derrière par un du type à fente avec des paliers de butée.

Le vilebrequin est muni d'une galerie d'huile à partir de laquelle l'huile moteur est distribuée au maneton de vilebrequin pour le graisser.

[3] KURBELWELLE

Die Kurbelwelle mit der Pleuelstange wandelt die Hubkolbenbewegung in eine Drehbewegung um.

Die Kurbelwelle ist aus einer zähen Edelstahllegierung gefertigt und die Gleitlagersitze, Kurbelzapfen und Öldichtungs-Gleitteile sind induktionsgehärtert, um die Verschleißfestigkeit zu erhöhen.

Gestützt wird der vordere Gleitlagersitz mit einer festen Lagerbuchse, der Zwischen-Gleitlagersitz mit einer geteilten Lagerbuchse und der hintere Gleitlagersitz mit einer geteilten mit Drucklager versehenen Lagerbuchse.

Die Kurbelwelle ist mit einem Saugraum ausgestattet, durch welchen das Motoröl zum Kurbelzapfenteil gespeist wird und diesen gleichzeitig ölt.

[4] PISTON ET SEGMENTS

Le piston a une forme légèrement ovale à froid (en considération de la dilatation thermique) avec une tête concave.

Il y a trois segments glissés dans des cannelures sur le piston.

Le premier segment (1) est du type à claveau qui résiste aux lourdes charges et s'adapte parfaitement à la paroi du cylindre grâce à son profil arrondi.

Le deuxième segment (2) est du type conique qui empêchent parfaitement l'huile de rèmonter.

Le segment racleur (3) a des surfaces de contact chanfreinées et un anneau d'expansion qui fait augmenter la pression du segment racleur contre la paroi du cylindre.

Il y a plusieurs gorges creusées dans cordon supérieur de piston pour permettre la fuite de chaleur et réduire le frottement.

(1) Premier segment
(2) Deuxième segment
(3) Segment racleur
(4) Dépression
(5) Enpreinte de soupape

[4] KOLBEN UND KOLBENRINGE

Der Kolben weist bei Kälte eine leicht ovale Form (in Anbetracht der Wärmeausdehnung) auf und hat einen gewölbten Kopf.

Drei Ringe sitzen in den vorgesehenen Nuten des Kolbens.

Der Oberer Ring (1) ist ein Trapez-ring, welcher hohen Beanspruchungen standhalten kann, und die trommelförmige Spannfläche des Rings paßt sich gut in die Zylinder-wandung ein.

Der Zweiter Ring (2) ist ein unter-schnittener Ring, weloher einen Anstieg des Öls wirkungsvoll verhindert.

Der Ölabstreifring (3) hat diagonal abgeschrägte Kontaktflächen und besitzt einen Ausdehnungspring lcher den Druck des Ölabstreifrings an die Zylinderwandung erhöht.

Die Nuten sind in dem oberen Kolbenabschnitt eingeschnitten, um die Wärme zu und Abrieb zu verhindern.

(1) Oberer Ring
(2) Zweiter Ring
(3) Ölabstreifring
(4) Vertiefung
(5) Ventilaussparung

[5] BIELLES

La bielle (2) est utilisée pour lier le piston au vilebrequin. La tête de bielle a un coussinet de tâte de bielle (3) (type à fente) et le pied de bielle a un bague (1) (type solide).

(1) Bague de pied de bielle
(2) Bielle
(3) Coussinet de tâte de bielle

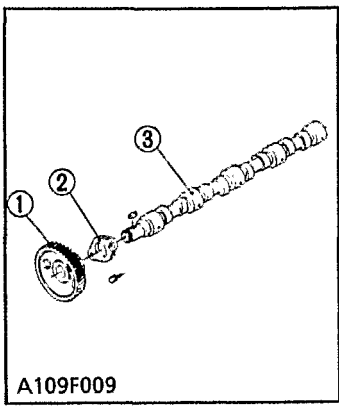
[5] PLEUELSTANGE

Die Pleuelstange (2) verbindet den Kolben mit der Kurbenwelle. Der Pleuelstangenfuß besitzt eine (geteilte) Pleuellagerschale (3) und der Pleuelstangenkopf eine (feste) Pleuelbuchse (1).

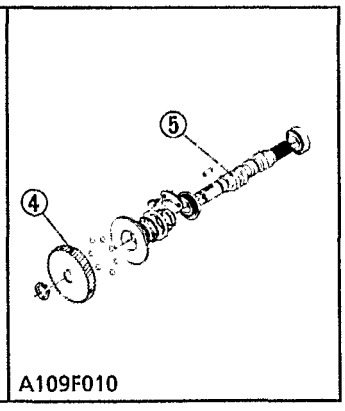
(1) Pleuelbuchse
(2) Pleuelstange
(3) Pleuellagerschale

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

[6] CAMSHAFT



A109F009

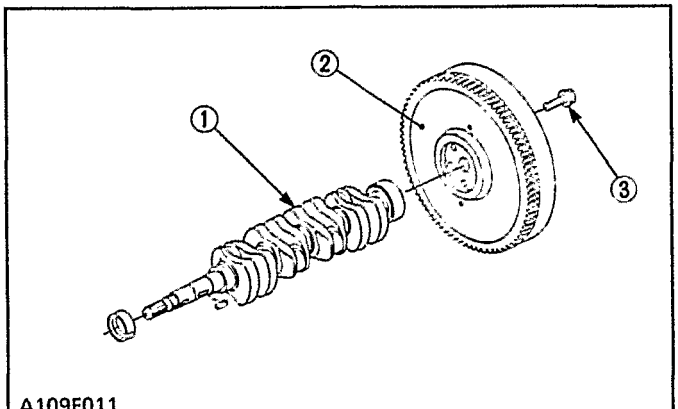


A109F010

The camshaft (3) is made of special cast iron and the journal and cam sections are chilled to resist wear. The journal sections are force-lubricated. The fuel camshaft (5) controls the reciprocating movement of the injection pump. The fuel camshaft is made of carbon steel and the cam sections are quenched and tempered to provide greater wear resistance.

(1) Cam Gear
(2) Camshaft Stopper
(3) Camshaft
(4) Injection Pump Gear
(5) Fuel Camshaft

[7] FLYWHEEL



A109F011

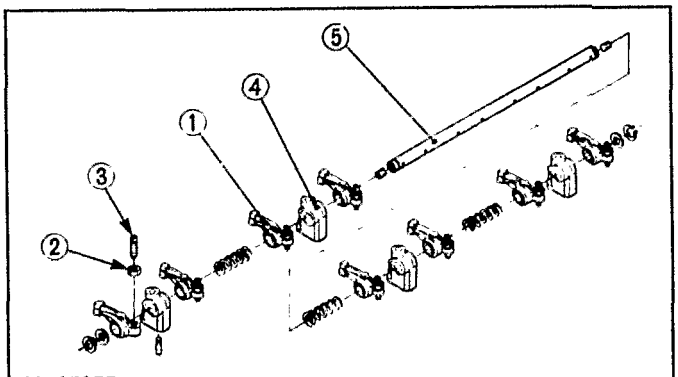
The flywheel stores the rotating force in the combustion stroke as inertial energy, reduces crankshaft rotating speed fluctuation and maintains the smooth rotating conditions.

The flywheel periphery is inscribed with the marks showing fuel injection timing angle lines and top dead center mark **TC**.

The flywheel has gear teeth around its outer rim, which mesh with the drive pinion of the starter.

(1) Crankshaft
(2) Flywheel
(3) Flywheel Screw

[8] ROCKER ARM



C059F055

The rocker arm assembly includes the rocker arms (1), rocker arm brackets (4) and rocker arm shaft (5) push rods to an open/close movement of the inlet and exhaust valves.

Lubricating oil pressurized through the bracket to the rocker arm shaft, which serves as a fulcrum so that the rocker arm and the entire system are lubricated sufficiently.

(1) Rocker Arm
(2) Lock Nut
(3) Adjusting Screw
(4) Rocker Arm Bracket
(5) Rocker Arm Shaft

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

[6] ARBRE A CAMES ET CAME DE POMPE D'ALIMENTATION

L'arbre à cames (3) est réalisé en fonte spéciale, tandis que les tourillons et les cames sont trempés afin de résister à l'usure. La lubrification des sections tourillon est forcée. L'arbre à came d'alimentation (5) commande le mouvement alternatif de la pompe d'injection. L'arbre à came d'alimentation est en acier au carbone et la section de came est trempée, ce qui assure une meilleure résistance à l'usure.

(1) Pignon à cames
(2) Butée d'arbre à cames
(3) Arbre à cames
(4) Pignon de pompe d'injection
(5) Arbre à came d'alimentation

[6] NOCKENWELLE UND KRAFTSTOFF-NOCKENWELLE

Die Nockenwelle (3) ist aus speziellem Gußeisen gefertigt. Die Zapfen- und Nockenabschnitte sind gehärtet und bieten eine erhöhte Verschleißfestigkeit. Die Zapfenabschnitte sind druckgeschmiert. Die Kraftstoff-Nockenwelle (5) sorgt für die Steuerung der Hin. Sie ist mit einer Stahlkugel zur Steuerung des Reglers ausgerüstet. Die Kraftstoff-Nockenwelle ist aus Kohlenstoffstahl gefertigt. Die Nockenabschnitte sind vergütet und bieten eine erhöhte Verschleißfestigkeit.

(1) Nockengetriebe
(2) Nockenwellenbegrenzer
(3) Nockenwelle
(4) Einspritzpumpe
(5) Kraftstoff-Nockenwelle

[7] VOLANT

Le volant retient la force de rotation, par force d'inertie, lors de la course d'explosion. Il réduit les variations du régime de rotation du vilebrequin et assure une rotation régulière.

On trouvera sur la circonférence du volant le repère servant au réglage de l'injection de carburant et le repère correspondant au point mort haut **TC**.

Le volant est doté de dents d'engrenage sur la peripherie de sa jante extérieure qui sengrenent du démarreur.

(1) Vilebrequin
(2) Volant
(3) Vis de bielle

[7] SCHWUNGRAD

Das Schwungrad speichert die Drehkraft des Verbrennungstakt als Masseträgheit und verringert die Umdrehungsschwankungen der Kurbelwelle. Daher sorgt es für gleichmäßiges Drehen des Motors.

Die Außenfläche des Schwungrads ist mit den Einstellmarkierungen für den Einspritzzeitpunkt und für den oberen Totpunkt **TC** versehen.

Am Außenkranz des Schwungrads sind Radzähne, die mit deden des Ausgleichkegelrads des Anlassers einrasten.

(1) Kurbelwelle
(2) Schwungrad
(3) Schwungrad Schrauden

[8] CULBUTEURS

La rampe de culbuteurs comprend les culbuteurs (1), les supports de culbuteurs (4) et l'axe de culbuteurs (5); elle transforme le mouvement alternatif des tiges de poussoirs en un mouvement d'ouverture/fermeture des soupapes d'admission et d'échappement.

L'huile de lubrification est envoyée sous pression à travers les supports vers les culbuteurs, qui servent de pivot, de manière à ce que les culbuteur et le système tout entier soient correctement lubrifiés.

(1) Culbuteur
(2) Contre-écrou
(3) Vis de réglage
(4) Support de culbuteur
(5) Axe de culbuteurs

[8] KIPPHEBEL

Die Kipphebelanordnung beinhaltet die Kipphebel (1), die Kipphebelböcke (4) und die Kipphebelachse (5). Sie sorgt für die Umsetzung der Hin- und Herbewegung der Stößelstangen in einer Auf/Zu-Bewegung der Ein- und Auslaßventile.

Das Schmierungsöl wird durch den Bock zur Kipphebelachse gepreßt, die als Drehpunkt dient, so daß die Kipphebel und das gesamte System ausreichend geschmiert werden.

(1) Kipphebel
(2) Gegenmutter
(3) Stellschraube
(4) Kipphebelbock
(5) Kipphebelachse

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

2 LUBRICATING SYSTEM

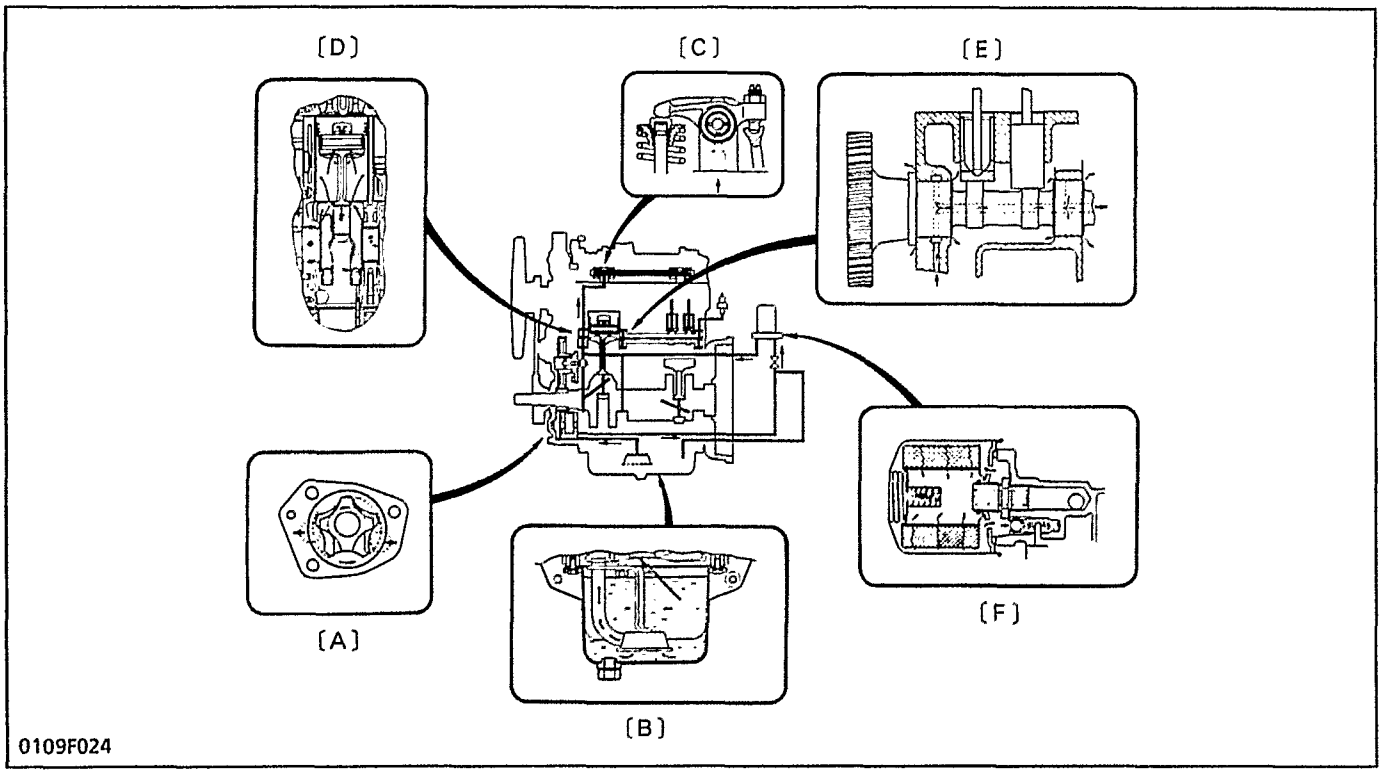
2 SYSTEME DE LUBRIFICATION

2 SCHMIERUNGS-SYSTEM

[1] GENERAL

[1] GENERALITES

[1] ALLGEMEINES



This engine's lubricating system consists of oil strainer, oil pump, relief valve, oil filter cartridge and oil switch. The oil pump sucks lubricating oil from the oil pan through the oil strainer and the oil flows down to the filter cartridge, where it is further filtered. Then the oil is forced to crankshaft, connecting rods, idle gear, camshaft and rocker arm shaft to lubricate each part. Some part of oil, splashed by the crankshaft or leaking and dropping from gaps of each part, lubricates these parts: pistons, cylinders, small ends of connecting rods, tappets, pushrods, inlet and exhaust valves and timing gears.

[A] Oil Pump
[B] Oil Strainer
[C] Rocker Arm and Rocker Arm Shaft
[D] Piston
[E] Camshaft
[F] Oil Filter Cartridge and Relief Valve

Le système de lubrification du moteur se compose d'une crépine, d'une pompe à huile, d'une soupape de décharge, d'un filtre à huile à cartouche et d'un manocontact de pression d'huile. La pompe à huile aspire l'huile du carter par l'intermédiaire de la crépine et la force au travers de la cartouche filtre, qui en assure une filtration plus parfaite. Ensuite, l'huile est forcée vers le vilebrequin, les bielles, le pignon de renvoi, l'arbre à cames et l'axe de culbuteurs, afin de lubrifier toutes ces pièces.

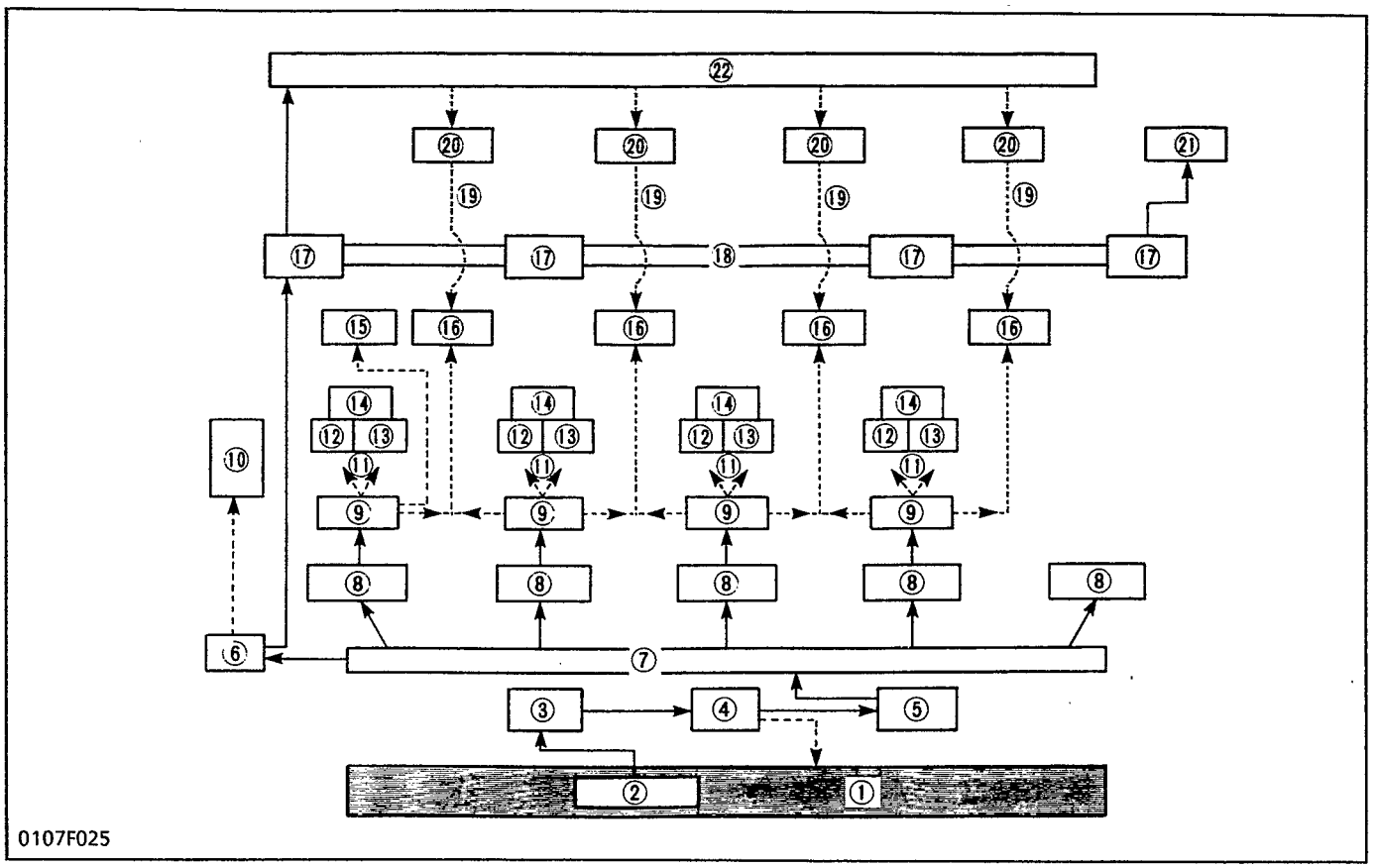
L'huile éclaboussée par le vilebrequin ou dégouttant des orifices des différentes pièces lubrifie les pièces suivantes: pistons, cylindres, pied de bielle et bielle, poussoirs, tiges de poussoirs, soupapes d'admission et d'échappement et pignons de distribution.

[A] Pompe à huile
[B] Crépine
[C] Culbuteur et axe de culbuteur
[D] Piston
[E] Arbre à cames
[F] Cartouche de filtre à huile et soupape de décharge

Dieses Motorschmierungssystem umfaßt den Ölfilter, die Ölpumpe, das Überdruckventil, die Ölfilterpatrone und den Ölschalter. Die Ölpumpe saugt das Schmierungsöl aus der Ölwanne durch den Ölfilter an. Das Öl fließt sodann in die Filterpatrone, wo es weiter gefiltert wird. Anschließend wird das Öl zur Kurbelwelle sowie zu den Pleuelstangen, dem Leerlaufgetriebe, der Nockenwelle und der Kipphebelachse gepreßt und sorgt für dir Schmierung eines jeden dieser Teile. Ein Teil des Öls, der von der Kurbelwelle abgeschleudert wird oder an den Zwischenräumen der Teile austritt und heruntertropft, übernimmt die Schmierung dieser Teile: Kolben, Zylinder, Pleuelstangenkopf, Stößel, Stößelstangen, Ein- und Auslaßventile und Steuerungen.

[A] Ölpumpe
[B] Ölfilter
[C] Kipphebel und Kipphebelachse
[D] Kolben
[E] Nockenwelle
[F] Ölfilterpatrone und Überdruckventil

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.



Engine Oil Flow

(1) Oil Pan
(2) Oil Strainer
(3) Oil Pump
(4) Relief Valve
(5) Oil Filter Cartridge
(6) Idle Gear
(7) Main Oil Gallery
(8) Main Bearing
(9) Big End
(10) Timing Gear
(11) Splash
(12) Bore
(13) Small End
(14) Piston
(15) Fuel Camshaft
(16) Tappets
(17) Camshaft Bearing
(18) Camshaft
(19) Drain
(20) Rocker Arm
(21) Oil Switch
(22) Rocker Arm Shaft

circuit d'huile

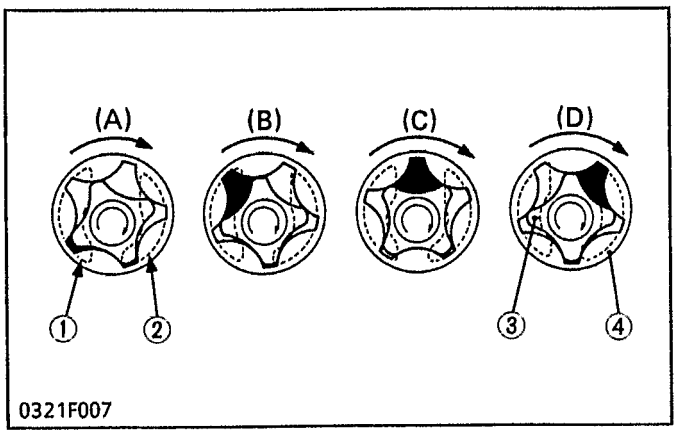
(1) Carter d'huile
(2) Crépine
(3) Pompe à huile
(4) Soupape de décharge
(5) Cartouche de filtre à huile
(6) Pignon de renvoi
(7) Rampe de distribution d'huile
(8) Palier principal
(9) Tête de bielle
(10) Pignon de distribution
(11) Eclaboussement
(12) Alésage
(13) Pied de bielle
(14) Piston
(15) Arbre à cames d'alimentation
(16) Poussoirs
(17) Paliers d'arbre à cames
(18) Arbre à cames
(19) Retour
(20) Culbuteur
(21) Manocontact de pression d'huile
(22) Arbre de culbuteur

Motorölstrom

(1) Ölwanne
(2) Ölfilter
(3) Ölpumpe
(4) Überdruckventil
(5) Ölfilterpatrone
(6) Leerlaufgetriebe
(7) Hauptölkanal
(8) Hauptlager
(9) Pleuelstangenfuß
(10) Steuerung
(11) Ölspritzer
(12) Bohrung
(13) Pleuelstangenkopf
(14) Kolben
(15) Kraftstoff-Nockenwelle
(16) Stößel
(17) Nockenwellenlager
(18) Nockenwelle
(19) Ablauf
(20) Kipphebel
(21) Ölschalter
(22) Kipphebelachse

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

[2] OIL PUMP



The oil pump in this engine is a trochoid pump.

Inside the pump body, the 4 lobe inner rotor (3) is eccentrically engaged with the 5 lobe outer rotor (4). The inner rotor is driven by the crankshaft via gears, which in turn rotate the outer rotor.

When the inner rotor rotates, the outer rotor also rotates in the same direction.

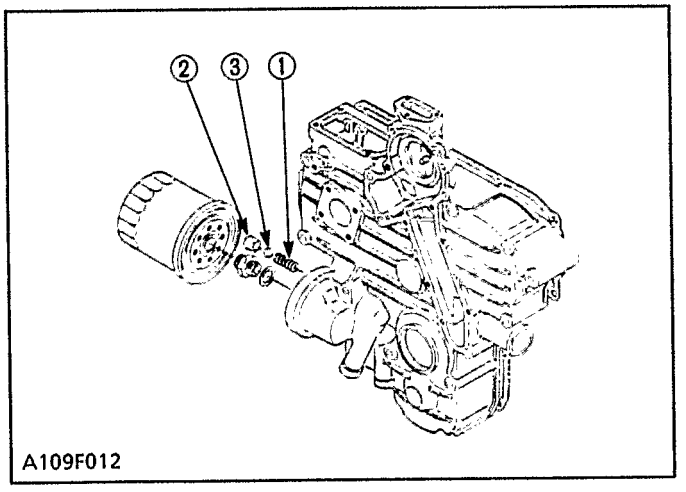
The two rotors have differences in lobe number and center, which generates space between lobes as shown in the figure.

At position (A), there is little space between lobes in the inlet port. As the rotor rotates towards position (B), the space between the lobes becomes larger, creating a negative pressure which sucks in oil.

Outside the inlet port, as shown in position (C), the space between the lobes becomes gradually smaller, and oil pressure increases. At position (D), oil is discharged from the outlet port.

(1) Inlet
(2) Outlet
(3) Inner Rotor
(4) Outer Rotor

[3] RELIEF VALVE



The relief valve prevents the damage of the lubricating system due to high oil pressure. This relief valve is a ball type direct acting relief valve, and is best suited for low pressures.

When oil pressure exceeds the upper limit, the ball (3) is pushed back by the pressure oil and the oil escapes.

(1) Spring
(2) Valve Seat
(3) Ball

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

[2] POMPE A HUILE

La pompe à huile de ce moteur est une pompe cycloïde.

A l'intérieur du corps de pompe, un rotor intérieur à quatre lobes (3) est engrené de manière excentrique avec un rotor extérieur à cinq lobes (4). Le rotor intérieur est entraîné par le vilebrequin, par l'intermédiaire de pignons qui entraînent à leur tour le rotor extérieur.

Lorsque le rotor intérieur tourne, le rotor extérieur tourne également et dans la même direction.

Les deux rotors ont un centre et un nombre de lobes différents, ce qui engendre un espace entre les lobes comme l'indique la figure. En position (A), il y a peu d'espace entre les lobes du côté de l'orifice d'entrée. Lorsque le rotor tourne vers la position (B) l'espace entre les lobes s'accroît ce qui crée une dépression aspirant l'huile.

A l'extérieur de la lumière d'entrée indiquée en position (C), l'espace entre les lobes diminue progressivement, et la pression d'huile augmente. En position (D), l'huile est refoulée par l'orifice de sortie.

(1) Entrée
(2) Sortie
(3) Rotor intérieur
(4) Rotor extérieur

[2] ÖLPUMPE

Die in diesem Motor vorgesehene Ölpumpe ist als Trochoidpumpe ausgelegt.

Innerhalb des Pumpengehäuses ist das inneres 4-Flügelrad (3) exzentrisch mit dem äußeres 5-Flügelrad (4) gekoppelt. Das innere Flügelrad wird über Getriebe durch die Kurbelwelle angetrieben, die ihrerseits für die Umdrehung des äußeren Flügelrades sorgt.

Wenn das innere Flügelrad dreht, so dreht auch das äußere Flügelrad in gleicher Richtung.

Die beiden Flügelräder verfügen über eine unterschiedliche Anzahl an Flügeln, sowieüber einen unterschiedlichen Mittel-punkt, der für einen Abstand zwischen den Flügeln, wie in der Abbildung gezeigt, sorgt. In position (A) ist nur ein geringer Abstand zwischen denFlügeln am Einlaßschlitz vorhanden. Wenn das Flügelrad in Position (B) dreht, so vergrößert sich der Abstand zwischen den Flügeln und schafft einen Negativdruck, durch den das Öl angesaugt wird.

Außerhalb des Einlaßschlitzes wird der Abstand zwischen den Flügeln, wie in Position (C) gezeigt, allmählich geringer und der Öldruck steigt an. In Position (D) wird das Öl über den Auslaßschlitz abgeführt.

(1) Einlaß
(2) Auslaß
(3) Inneres Flügelrad
(4) Äußeres Flügelrad

[3] SOUPAPE DE DECHARGE

La soupape de décharge évite les détériorations du circuit de lubrification due à une pression trop élevée de l'huile. Cette soupape est du type direct à bille, qui est le mieux adapté aux basses pressions.

Lorsque la pression d'huile dépasse la limite supérieure, la bille (3) est repoussée par la pression de l'huile si bien que cette dernière peut s'échapper.

(1) Ressort
(2) Siège de soupape
(3) Bille

[3] ÜBERDRUCKVENTIL

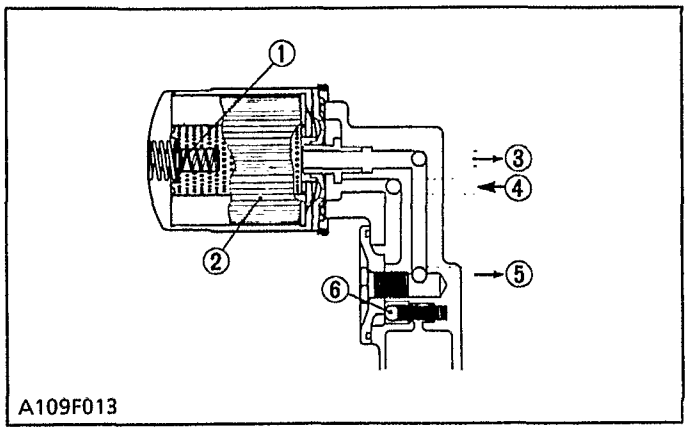
Das Überdruckventil verhindert eine Beschädigung des Schmierungssystems infolge hohen Öldrucks. Dieses Überdruckventil ist als unmittelbar wirkendes Kugelventil ausgelegt und insbesondere für niederen Druck geeignet.

Wenn der Öldruck die obere Grenze überschreitet, wird die Kugel (3) durch den Öldruck zurückgeschoben, so daß das Öl austritt.

(1) Feder
(2) Ventilsitz
(3) Kugel

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

[4] OIL FILTER CARTRIDGE



Oil filter, relief valve

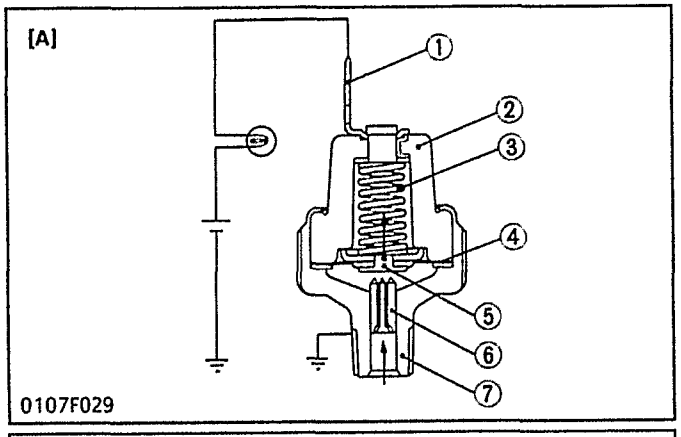
Engine oil being fed from the oil pump is filtered through the filter element and then supplied to the related parts. A relief valve is provided just before the oil filter in order to maintain the oil at a constant pressure and to let excessive oil flow into the oil pan.

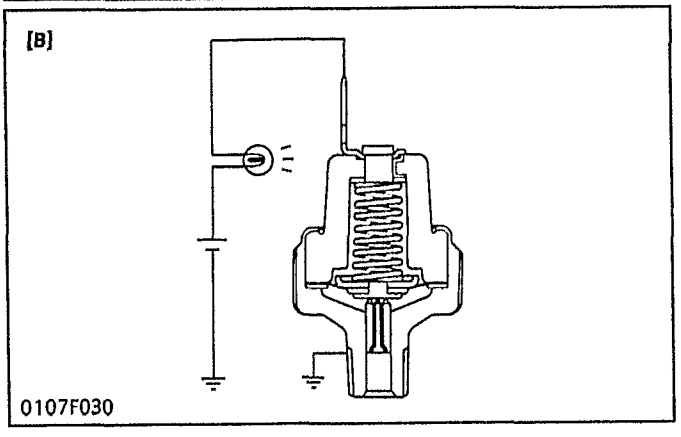
The oil comes into the filter element through its outer surface and out of its inner surface.

A bypass valve is provided inside the filter. When the element gets dirty and the oil starts flowing against a resistance of 1 kgf / cm^2 or higher, the oil does not flow thorugh the element, but through this bypass valve.

(1) Bypass Valve
(2) Filter Element
(3) To idle gear, cam shaft and rocker arm shaft
(4) From oil pump
(5) To crank shaft journal and crank pin
(6) Relief valve

[5] OIL PRESSURE SWITCH





The oil pressure switch is mounted on the cylinder-block, to warn the operator that the lubricating oil pressure is poor.

If the oil pressure falls below 49 kPa (0.5 kgf/cm^2, 7 psi), the oil warning lamp will light up, warning the operator. In this case, stop the engine immediately and check the cause of pressure drop.

[A] At Proper Oil Pressure
[B] At Oil Pressures of 49 kPa (0.5 kgf/cm^2, 7 psi) or Less

(1) Terminal
(2) Insulator
(3) Spring
(4) Diaphragm
(5) Contact Rivet
(6) Contact
(7) Oil Switch Body

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

[4] CARTOUCHE DE FILTRE A HUILE

Filtre à huile, soupape de détente

L'huile à moteur ayant été distribuée à la pompe à huile est filtrée à travers l'élément du filtre et fournie ensuite aux pièces qui s'y rapportent. Une soupape de détente est installée juste avant le filtre à huile de façon à maintenir l'huile à une pression constante et à laisser l'huile en excès s'écouler dans le carter inférieur.

L'huile pénètre dans l'élément du filtre par l'intermédiaire de sa surface extérieure et ressort de sa surface intérieure.

Un clapet de dérivation est installé à l'intérieur du filtre. Lorsque l'élément devient sale et que l'huile commence à circuler par rapport à une résistance de 1 kgf / cm² ou plus, l'huil ne s'écoule pas à travers l'élément, mais à travers le clapet de dérivation.

(1) Soupape de dérivation
(2) Elément de filtre
(3) Au pignon intermédiaire, à l'arbre à cames et à l'axe des culbuteurs
(4) A partir de la pompe à huile
(5) A la portée du vilebrequin et au maneton
(6) Clapet de decharge

[4] ÖLFILTERPATRONE

Ölfilter, Überdruckventil

Das von der Ölpumpe geförderte Motoröl durchläuft den Ölfiltereinsatz und erreicht die zu schmierenden Teile. Vor dem Ölfilter ist ein Überdruckventil eingebaut, das für einen gleichmäßigen Öldruck und einen Rückfluß des überschüssigen Öls zur Ölwanne sorgt.

Das Motoröl durchströmt den Ölfiltereinsatz von außen nach innen.

Im Innern des Ölfilters befindet sich ein Bypass-Ventil. Wenn durch starke Verschmutzung der interne widerstand im Ölfiltereinsatz so stark ansteigt, daß ein Wert von 1 kgf / cm² oder mehr erreicht wird, kann der Ölstrom den Ölfiltereinsatz nicht mehr durchfließen, sondern strömt durch das Bypass-Ventil.

(1) Umlaufventil
(2) Filtereinsatz
(3) Zum Zwischenrad, zur Nockenwelle und zur Kipphebelwelle
(4) Von der Ölpumpe
(5) Zum Kurbelwellen-Lagerzapfen und Hauptlagerzapfen
(6) Sicherheitsventil

[5] MANOCONTACT DE PRESSION D'HUILE

Le manocontact de pression d'huile, monté sur le bloc-cylindress, est destiné à prévenir l'opérateur lorsque la pression d'huile de lubrification est trop basse.

Si la pression tombe en-dessous de 49 kPa (0,5 kgf/cm²), le témoin de pression d'huile s'allumera, ce qui prévient l'opérateur. Dans ce cas, mettre immédiatement le moteur à l'arrêt et rechercher le cause de la chute de pression.

[A] Lorsque la pression d'huile est adéquate
[B] Lorsque la pression d'huile est de 49 kPa (0,5 kgf/cm², 0,49 bar), ou moins

(1) Borne
(2) Isolant
(3) Ressort
(4) Diaphragme
(5) Doigt de contact
(6) Contact
(7) Corps de manocontact

[5] ÖLDRUCKSCHALTER

Der Öldruckschalter ist auf dem Zylinderblock angeordnet und zeigt einen Abfall des Schmierungsöldruckes an.

Wenn der Öldruck unter 49 kPa (0,5 kp/cm²) abfällt, leuchtet die Öldruck-warnlampe auf, wodurch die Bedienungsperson gewarnt wird. In diesem Fall ist der Motor sofort einzuschaltenund die Ursache des Druckabfalls zu überprüfen.

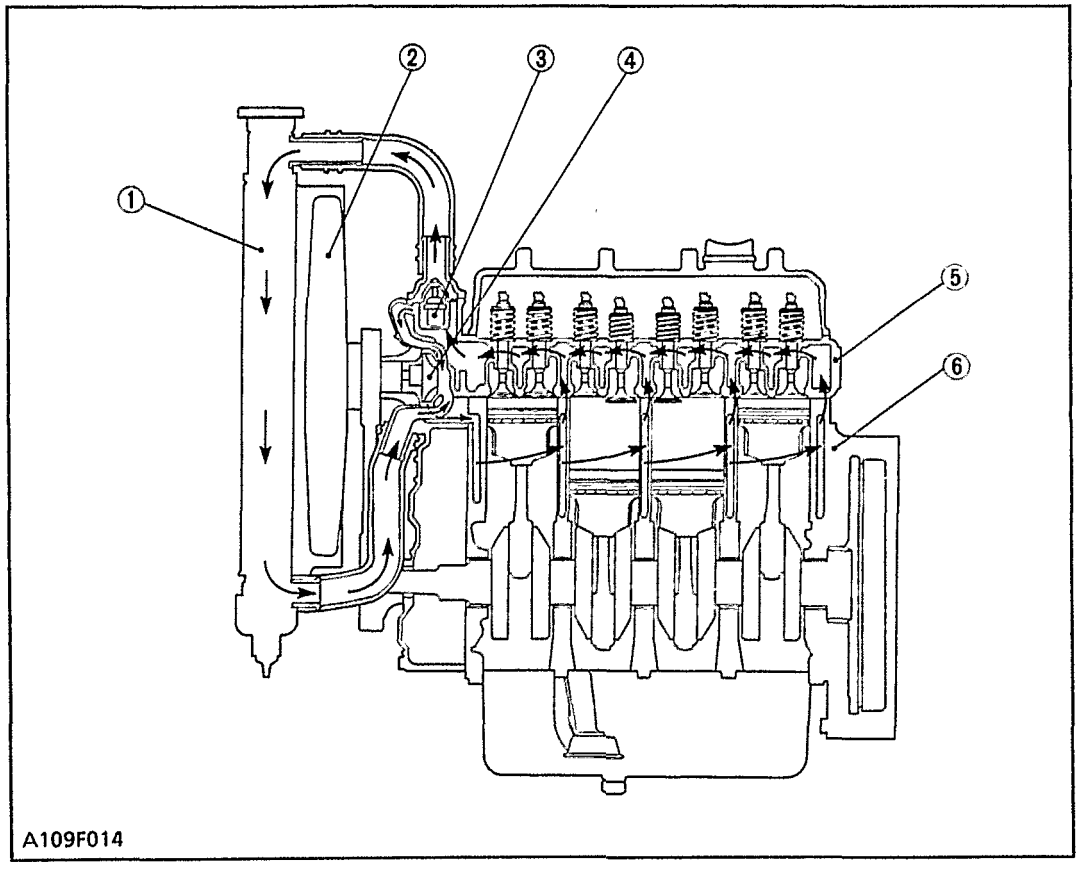
[A] Bei richtigem Öldruck
[B] Bei Öldruck 49 kPa (0.5 kp/cm², 0,49 bar) oder weniger

(1) Klemme
(2) Isolierstoff
(3) Feder
(4) Membrane
(5) Kontaktniet
(6) Kontakt
(7) Ölschalterkörper

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

3 COOLING SYSTEM

[1] GENERAL



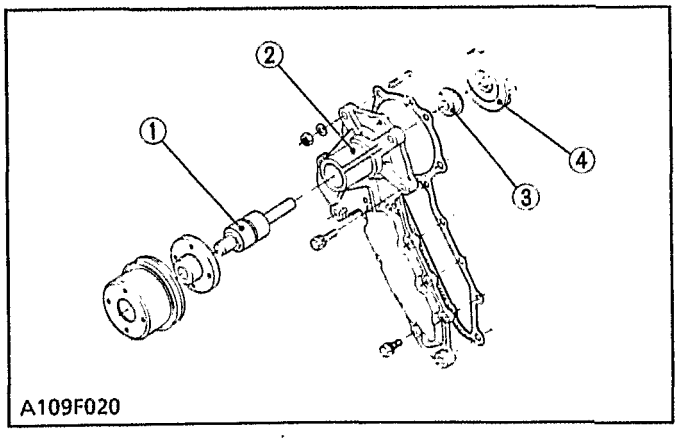
(1) Radiator
(2) Suction Fan
(3) Thermostat
(4) Water Pump
(5) Cylinder Head
(6) Cylinder Block

The cooling system consists of a radiator (1) (not included in the basic engine), centrifugal water pump (4), suction fan (2) and thermostat (3).

The water is cooled through the radiator core, and the fan set behind the radiator pulls cooling air through the core to improve cooling.

The water pump sucks the cooled water, forces it into the cylinder block and draws out the hot water. Then the cooling is repeated. Furthermore, to control temperature of water, a thermostat is provided in the system. When the thermostat opens, the water moves directly to radiator, but when it closes, the water moves toward the water pump through the bypass between thermostat and water pump. The opening temperature of thermostat is approx. 71°C (159.8°F).

[2] WATER PUMP



The water pump is driven by the crankshaft via a V-belt. Water cooled in the radiator is sucked into the water pump from its lower portion and is sent from the center of the water pump impeller (4) radially outward into the water jacket in the crankcase.

(1) Bearing Unit
(2) Water Pump Body
(3) Mechanical Seal
(4) Water Pump Impeller

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

3 SYSTEM DE REFROIDISSEMENT

[1] GENERALITES

Le système de refroidissement se compose d'un radiateur (1) (non compris dans le moteur de base), d'une pompe à eau centrifuge (4), d'un ventilateur aspirant (2) et d'un thermostat (3).

L'eau est refroidie en passant dans les éléments du radiateur, et le ventilateur placé derrière le radiateur aspire l'air de refroidissement à travers les éléments, pour améliorer le refroidissement.

La pompe à eau aspire l'eau refroidie, la force dans le bloc-moteur et refoule l'eau réchauffée. Ce cycle de refroidissement est alors répété. Pour réguler la température de l'eau, un thermostat est monté dans le système. Lorsque le thermostat s'ouvre, l'eau est dirigée directement vers le radiateur; lorsqu'il est fermé, l'eau se dirige vers la pompe à eau, par la dérivation qui se trouve entre le thermostat et la pompe à eau. La température d'ouverture du thermostat est de 71°C environ.

(1) Radiateur
(2) Ventilateur aspirant
(3) Thermostat
(4) Pompe à eau
(5) Culasse
(6) Bloc-moteur

3 KÜHLUNGSSYSTEM

[1] ALLGEMEINES

Das Kühlungssystem umfaßt einen Kühler (1) (nicht im Basismotor enthalten), eine Zentrifugalwasserpumpe (4), ein Saugventilator (2) und einen Thermostat (3).

Das Wasser wird im Radiatorkern abgekühlt und die Kühluft durch den Radiatorkern mit Hilfe des hinter dem Kühler angeordneten Ventilators abgezogen. Hierdurch wird eine bessere Kühlung erzielt.

Die Wasserpumpe saugt das gekühlte Wasser an, drückt es in den Motorblock und zieht das heiße Wasser heraus. Dann wird der Kühlvorgang wiederholt. Zur Überwachung der Wassertemperatur ist außerdem ein Thermostats in diesem Kreislauf vorgesehen. Bei Öffnung des Thermostats wird das Wasser direkt zum Kühler geführt. Wenn der Thermostat schließt, wird das Wasser der Wasserpumpe über die Umgehungsleitung zwischen Thermostat und Wasserpumpe zugeführt. Die Öffnungstemperatur des Thermostats beträgt etwa 71°C.

(1) Kühler
(2) Saugventilator
(3) Thermostat
(4) Wasserpumpe
(5) Zylinderkopf
(6) Motorblock

[2] POMPE A EAU

La pompe à eau est entraînée par le vilebrequin par l'intermédiaire d'une courroie trapézoidale. L'eau refroidie dans le radiateur est aspirée dans la pompe à eau à partir de la partie inférieure du radiateur et renvoyée depuis le centre de la tubine (4) vers l'extérieur, dans la chemise de refroidissement du bloc-moteur.

(1) Palier
(2) Corps de pompe à eau
(3) Joint mécanique
(4) Turbine de pompe à eau

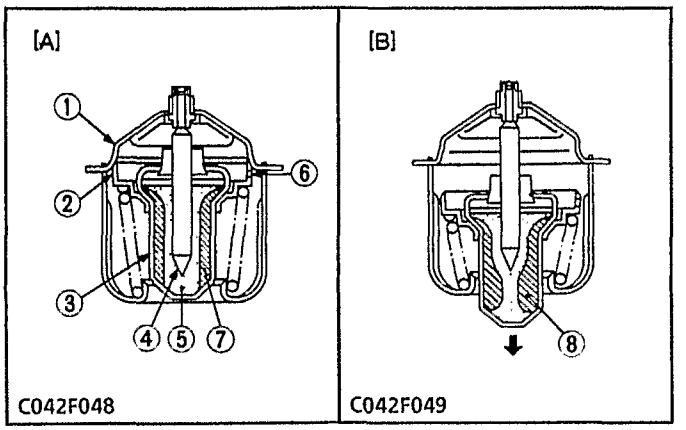
[2] WASSERPUMPE

Die Wasserpumpe wird durch die Kurbelwelle über einen Keilriemen angetrieben. Das im Kühler abgekühlte Wasser wird im unteren Teil der Wasserpumpe angesaugt und von der Mitte des Flügelrades (4) der Wasserpumpe ausradial in den Wasserkühlmantel des Kurbelgehäuses geführt.

(1) Lagereinheit
(2) Wasserpumpengehäuse
(3) Mechanische Dichtung
(4) Wasserpumpenflügelrad

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

[3] THERMOSTAT



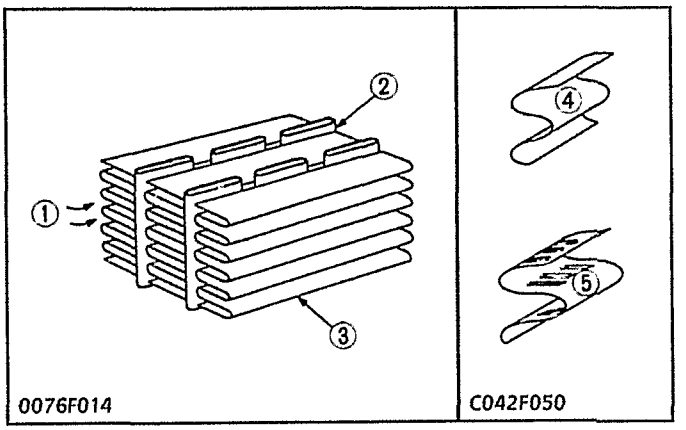
(1) Seat
(2) Valve
(3) Pellet
(4) Spindle
(5) Synthetic Rubber
(6) Leak Hole
(7) Wax (solid)
(8) Wax (liquid)

The thermostat maintains the cooling water at correct temperature. KUBOTA's engine uses a wax pellet type thermostat. Wax is enclosed in the pellet. The wax is solid at low temperatures, but turns liquid at high temperatures, expands and opens the valve.

(A) At low temperatures (lower than 71°C (159.8°F)). As the thermostat is closed, cooling water circulates in the engine through the water return pipe without running to the radiator. Air in the water jacket escapes to the radiator side through leak hole (6) of the thermostat.

(B) At high temperatures (higher than 71°C (159.8°F). When the temperature of cooling water exceeds 71°C (159.8°F), wax in the pellet turns liquid and expands. Because the spindle (4) is fixed, the pellet (3) is lowered, the valve (2) is separated from the seat (1), and then cooling water is sent to the radiator.

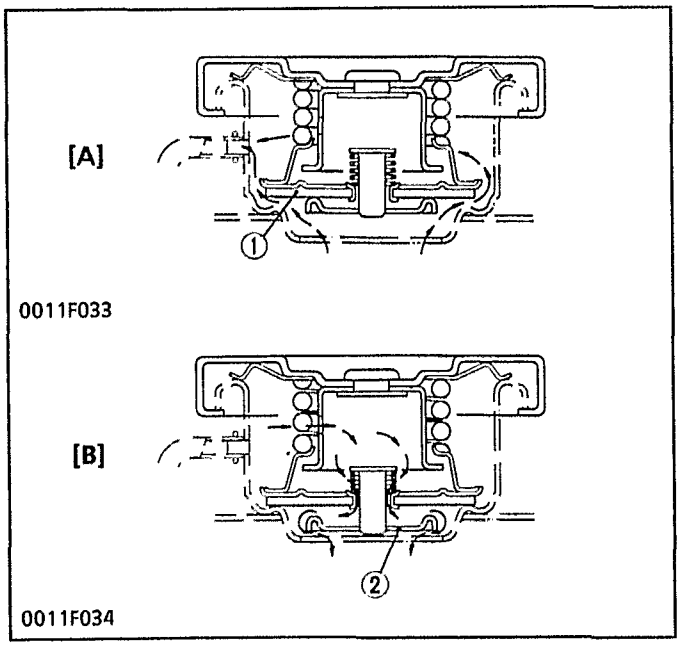
[4] RADIATOR (not included in the basic engine)



The radiator core consists of water carrying tubes and fins (3) at a right angle to the tubes (2). Heat of hot water in the tubes is radiated from the tube walls and fins. KUBOTA's engine uses corrugated fin type core which has a light weight and high heat transfer rate. Clogging is minimized by the louverless corrugated fins.

(1) Cooling Air
(2) Tube
(3) Fin
(4) Louverless Corrugated Fin
(5) Louvered Corrugated Fin

[5] RADIATOR CAP



The radiator cap is for sustaining the internal pressure of the cooling system at the specified level 88 kPa (0.9 kgf/cm^2, 13 psi) when the engine is in operation. The cap consists of a pressure valve (1) a vacuum valve (2), valve springs, gasket, etc.

Cooling water is pressurized by thermal expansion of steam, and as its boiling temperature rises, generation of air bubbles will be suppressed. (Air bubbles in cooling water lowers the cooling effect.)

[A] When radiator internal pressure is high
[B] When radiator internal pressure is negative

(1) Pressure Valve
(2) Vacuum Valve

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

[3] THERMOSTAT

le thermostat maintient l'eau de refroidissement à une température correcte. Les moteurs KUBOTA sont équipés de thermostat à dilatation, comprenant une partie contenant de la cire. La cire est solide à basse température et se liquifie à température élevée, gonfle et ouvre le clapet.

A) A basse température (en-dessous de 71°C).
Lorsque le thermostat est fermé, l'eau de refroidissement circule dans le moteur par le conduit de retour, sans passer par le radiateur. L'air qui se trouve dans la chemise de refroidissement s'échappe du côté radiateur par le trou d'échappement (6) du thermostat.

B) A haute température (au-dessus de 71°C).
Lorsque la température de l'eau de refroidissement dépasse 71°C, la cire dans la pastille se liquifie et gonfle. Comme la tige (4) est fixe, la pastille (3) s'abaisse, le clapet (2) est séparé du siège (1) et l'eau est dirigée vers le radiateur.

(1) Siège
(2) Clapet
(3) Pastille
(4) Tige
(5) Elastomère
(6) Trou d'échappement
(7) Cire (solide)
(8) Cire (liquide)

[3] THERMOSTAT

Der Thermostat sorgt für die richtige Temperatur des Kühlwassers. Für den KUBOTA Motor wird ein Wachskugel-Thermostat benutzt, wobei das Wachs in der Kugel eingeschlossen ist. Das Wachs ist bei niedriger Temperatur fest, wird jedoch bei hoher Temperatur flüssig, dehnt sich aus und öffnet das ventil.

A) Bei niedriger Temperatur (unter 71°C).
Bei geschlossenem Thermostat wird das Kühlwasser durch den Wasserrücklaufschlauch in Umlauf gesetzt, ohne zum Kühler zu fließen. Die im Wassermantel enthaltene Luft tritt durch die Auslaßöffnung (6) des Thermostats zur Kühlerseite hin aus.

B) Bei hoher Temperatur (über 71°C).
Wenn die temperatur des Kühlwassers 71°C überschreitet, verflüssigt sich das in der Kugel enthaltene Wachs und dehnt sich aus. Da die Spindel (4) feststehend ist, sinkt die Kugel (3) nach unten. Das Ventil (2) wird von der Platte (1) getrennt und das Kühlwasser zum Kühler hin geleitet.

(1) Platte
(2) Ventil
(3) Kugel
(4) Spindel
(5) Sythetischer Gummi
(6) Auslaßöffnung
(7) Wachs (fest)
(8) Wachs (flüssig)

[4] RADIATEUR (non compris dans le moteur de base)

Les éléments du radiateur sont composés de tubes à eau et d'ailettes (3) montées perpendiculairement sur les tubes (2). La chaleur de l'eau dans les tubes est dissipée dans les parois des tubes et les ailettes. Sur le moteur KUBOTA, on trouve des éléments à ailettes légères et présentant un taux d'échange thermique très élevé. Les risquent d'obstruction sont réduits au minimum parce que les ailettes n'ont pas de fentes.

(1) Air de refroidissement
(2) Tube
(3) Ailette
(4) Ailette sans fentes
(5) Ailette à fentes

[4] KÜHLER (nicht im Basismotor enthalten)

Der Kühlerblock umfaßt die Rohre und die Rippen (3), die im rechten Winkel zu den Rohren (2) angeordnet sind. Die Wärme des Warmwassers in den Rohren wird über die Rohrwände und Rippen ansgestrahlt. Für den KUBOTA Motor wird ein gewellter Rippenblock benutzt, der leichtgewichtig ist und eine hohe Wärmeübertragung bietet. Eine Verstopfung wird durch die gewellten, schlitzfreien Rippen weitgehend ausgeschlossen.

(1) Kühlluft
(2) Rohr
(3) Rippe
(4) Schlitzfreie, gewellte Rippe
(5) Mit Schlitzen versehene, gewellte Rippe

[5] BOUCHON DU RADIATEUR

Le bouchon de radiateur est destiné à maintenir la pression interne du circuit de refroidissement à une valeur spécifiée de 88 kPa (0,9 kgf/cm^2, 0,88 bar) lorsque le moteur est en fonctionnement. Le bouchon de radiateur comprend une soupape de surpression (1), une soupape de dépression (2), des ressorts de soupape, un joint, etc.

Le liquide de refroidissement est pressurisée par dilatation thermique de la vapeur. Et, lorsque sa température d'ébullition augmente, la génération de bulles d'air est supprimée. (Les bulles d'air dans l'eau de refroidissement réduit l'effet de refroidissement.)

[A] Lorsque la pression interne du radiateur est haute:
[B] Lorsque la pression interne du radiateur est négative:

(1) Crapet à pression
(2) Crapet à dépression

[5] KÜHLERVERSCHLUSSKAPPE

Mit der Kühlerverschlußkappe wird bei laufendem Motor der Innendruck der Kühlanlage am vorgeschriebenen Pegel von 88 kPa (0,9 kp/cm^2, 0,88 bar) erhalten. Die Kappe besteht aus einem Druckventil (1), einem Unterdruckventil (2), Ventilfedern, Dichtungen usw.

Das Kühlwasser wird durch die thermische Volumenausdehnung des Wasserdampfes unter Druck gesetzt und bei steigender Siedetemperatur wird die Erzeugung von Luftblasen unterdrückt. (Im Kühlwasser vorhandene Luftblasen verringern die Kühlwirkung.)

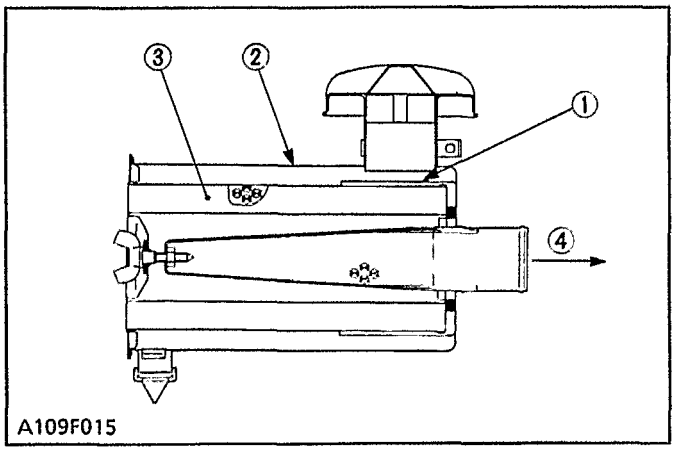
[A] Wenn der Innendruck im Kühler hoch ist
[B] Wenn ein Unterdruck im Kühler vorhanden ist

(1) Druckventil
(2) Vakuumventil

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

4 INTAKE AND EXHAUST SYSTEM

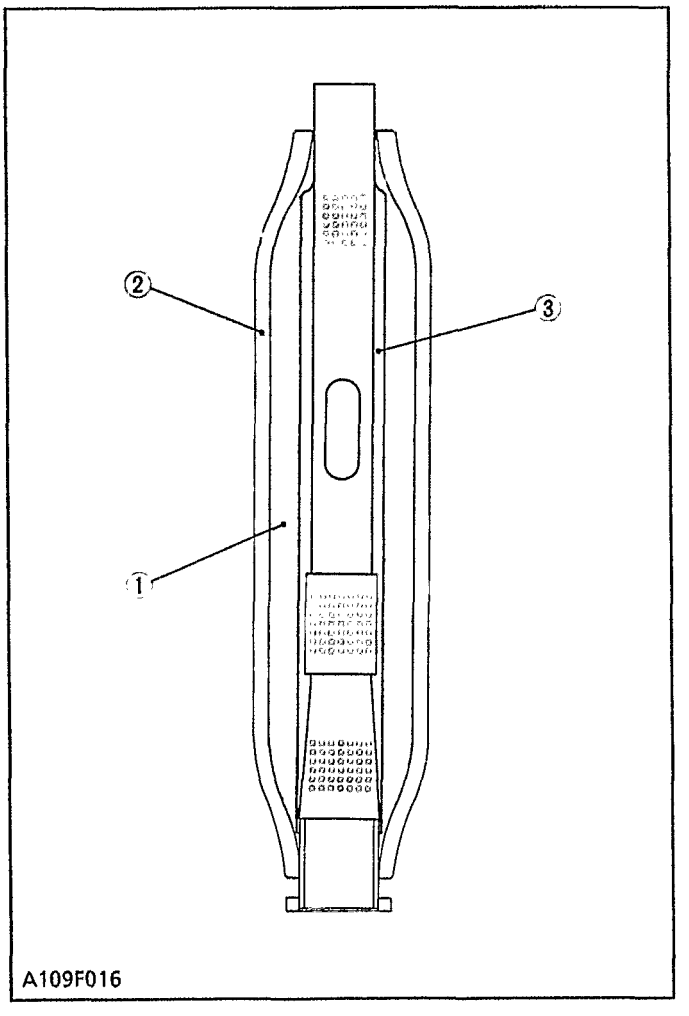
[1] AIR CLEANER (not included in the basic engine)



The air cleaner is a dry-cyclone type for easy maintenance. Sucked air is caused to flow in a whirling way with air guide (1). The dust, while circulating in the air flow, is absorbed by the element (3) and thus prevented from entering the engine.

(1) Air Guide
(2) Air Cleaner Body
(3) Air Filter Element
(4) To Cylinder

[2] MUFFLER (not included in the basic engine)



High temperature and high pressure exhaust gas is intermittently discharged by fuel combustion generating pressure waves inside the exhaust pipe which will result in noise.

The muffler is used to reduce this noise.

This muffler consists of a perforated inner tube (3) and outer tube (2), glass wool (1), etc. The glass wool placed between the outer tube and main body, absorbs the exhaust noise of higher frequency.

(1) Glass Wool
(2) Outer Tube
(3) Inner Tube

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

4 ADMISSION ET ECHAPPEMENT

[1] FILTRE A AIR (non compris dans le moteur de base)

Le filtre à air de type sec à cyclone permet un entretien facile. L'air aspiré est mis en turbulence par une guide de l'air (1). La poussière fine qui circule dans le courant d'air est absorbée par l'élément (3), ce qui lui barre le chemin vers le moteur.

(1) Guide de l'air
(2) Corps de filtre à air
(3) Elément de filtre à air
(4) Vers le cylindre

[2] POT D'ECHAPPEMENT (non compris dans le moteur de base)

Les gaz à haute pression et haute température engendrés par la combustion sont envoyés de manière intermittente dans le tuyau d'échappement, ce qui engendre des variations de pression se traduisant par du bruit.

Le pot d'échappement sert à réduire ce bruit.

Le pot d'échappement se compose d'un tuyau interne perforé (3) et d'un tuyau externe perforé (2), de laine de verre (1), etc. La laine de verre placée entre le tuyau externe et le corps principal absorbe les fréquences les plus élevées du bruit d'échappement.

(1) Laine de verre
(2) Tuyau externe
(3) Tuyau interne

4 ANSAUG- UND AUSPUFFSYSTEM

[1] LUFTFILTER (nicht im Basismotor enthalten)

Der Luftfilter arbeitet nach dem Fliehkraftsystem und bietet eine mühelose Wartung. Der angesaugte Luftstrom wird durchgewirbelt und an einer Luftführung (1) vorbeigeführt. Feiner im Luftstrom enthaltener Staub wird im Einsatz (3) gesammelt, der verhindert, daß der Staub in den Motor gelangt.

(1) Luftführung
(2) Luftfilterkörper
(3) Lufttiltereinsatz
(4) Zum Zylinder

[2] AUSPUFFTOPF (nicht im Basismotor enthalten)

Die heißen Hochdruckabgase werden stoßweise über Druckwellen durch die Kraftstoffverbrennung in das Auspuffrohr abtransportiert. Hierdurch entstehen Druckwellen innerhalb des Auspuffrohres, die eine Geräuschentwicklung bewirken.

Durch den Auspufftopf wird diese Geräuschentwicklung eingeschränkt.

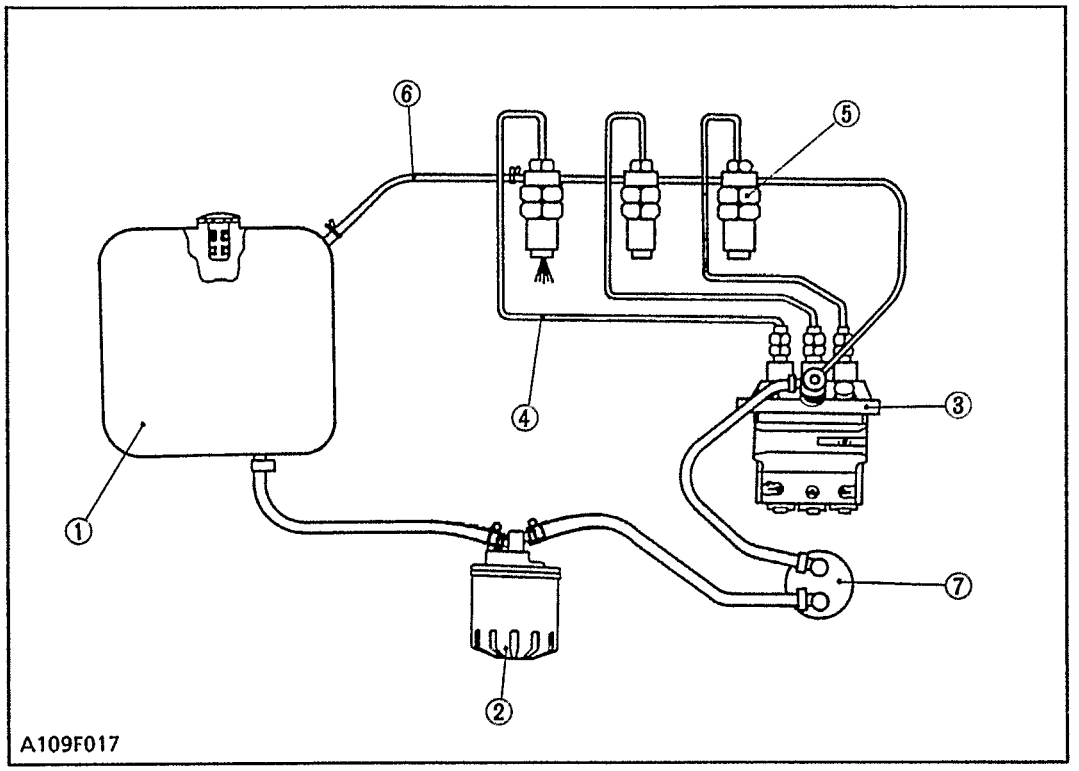
Der Auspufftopf besteht aus dem mit Löchern versehenen inneren (3) und äußeren Rohr (2), der Glaswolle (1), usw. Die zwischen dem äußeren Rohr und dem Hauptkörper angeordnete Glaswolle absorbiert die höheren Frequenzen der Auspuffgeräusche.

(1) Glaswolle
(2) Äußeres Rohr
(3) Inneres Rohr

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

5 FUEL SYSTEM

[1] GENERAL



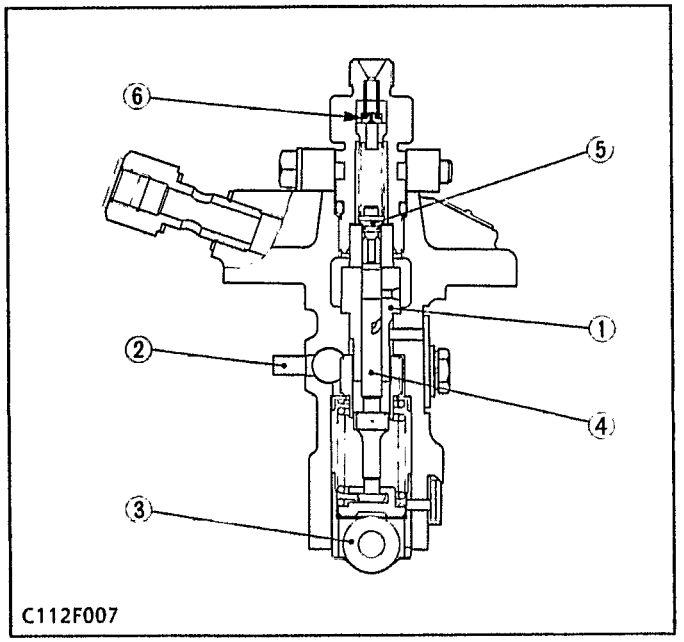
(1) Fuel Tank
(2) Fuel Filter
(3) Injection Pump
(4) Injection Pipe
(5) Injection Nozzle
(6) Fuel Overflow Pipe
(7) Fuel Feed Pump

Fuel from the fuel tank (1) passes through the fuel filter (2), and then enters the injection pump (3) after impurities such as dirt, water, etc. are removed.

The fuel pressurized by the injection pump to the opening pressure (13.73 to 14.71 MPa, 140 to 150 kgf/cm^2, 1991 to 2062 psi), of the injection nozzle (5) is injected into the combustion chamber.

Part of the fuel fed to the injection nozzle (5) lubricates the moving parts of the plunger inside the nozzle, then returns to the fuel tank through the fuel overflow pipe (6) from the upper part of the nozzle holder.

[2] INJECTION PUMP



A Bosch type mini pump is used for the injection pump. It is small, lightweight and easy to handle.

The plunger (4) with a right-hand lead reciprocates via the tappet roller (3) by means of the camshaft fuel cam, causing the fuel to be delivered into the injection nozzle.

(1) Cylinder
(2) Control Rack
(3) Tappet Roller
(4) Plunger
(5) Delivery Valve
(6) Dumping Valve

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

5 SYSTEM D'ALIMENTATION

[1] GENERALITES

Le carburant parvient du réservoir (1), passe par le filtre à carburant (2) et pénètre dans la pompe d'injection (3) une fois que les impuretés telles que poussière, eau, etc. ont été séparées.

Le carburant est préssurisé dans la pompe d'injection au niveau de la pression d'ouverture (13,73 à 14,71 MPa, 140 à 150 kgf/cm^2, 137,3 à 147,1 bar), de l'injecteur.

L'injecteur (5) injecte le carburant dans la chambre de compression. Une partie du carburant parvenant à l'injecteur (5) lubrifie les pièces mobiles du plongeur à l'intérieur de l'injecteur, puis retourne au réservoir par l'intermédiaire du tuyau de trop-plein (6) qui est situé sur la partie supérieure du porte-injecteur.

(1) Réservoir de carburant
(2) Filtre à carburant
(3) Pumpe d'injection
(4) Tuyau d'injection
(5) Injecteur
(6) Tuyau de trop-plein de carburant
(7) Pompe d'alimentation de combustible

5 KRAFTSSTOFF-SYSTEM

[1] ALLGEMEINES

Der Kraftstoff fließt vom Tank (1) durch den Kraftstofffilter (2) hindurch und dann in die Einspritzpumpe (3), nachdem Verunreinigungen durch Schmutz, Wasser usw. herausgefiltert worden sind.

Der Kraftstoff wird durch die Einspritzpumpe auf den Abspritzdruck (13,73 bis 14,71 MPa, 140 bis 150 kp/cm^2, 137,3 bis 147,1 bar) der Einspritzdüse gebracht und wird dann von der Einspritzdüse (5) in die Verbrennungs-kammer eingespritzt.

Ein Teil des der Einspritzdüse (5) zugeführten Kraftstoffs wird zur Schmierung des sich bewegenden Kolbens in der Einspritzdüse verwendet und dann über die Überlaufleitung (6), die oben an der Einspritzdüsenhalterung angeschlossen ist, an den Kraftstofftank zurückgegeben.

(1) Kraftstofftank
(2) Kraftstofffilter
(3) Einspritzpumpe
(4) Einspritzleitung
(5) Einspritzdüse
(6) Überlaufleitung
(7) Kraftstoff-Förderpumpe

[2] POMPE D'INJECTION

On utilise une mini-pompe d'injection, modèle Bosch. Elle est petite, légère et facilement manipulable.

Le piston (4), présentant un pas la main droite, va et vient avec le galet de poussoir (3) par l'intermédiaire de la came de carburant de l'arbre à cames. Le carburant est alors fourni à l'injecteur.

(1) Cylindre
(2) Tige de réglage
(3) Galet de poussoir
(4) Piston
(5) Clapet de refoulement
(6) Soupape de décharge

[2] EINSPRITZPUMPE

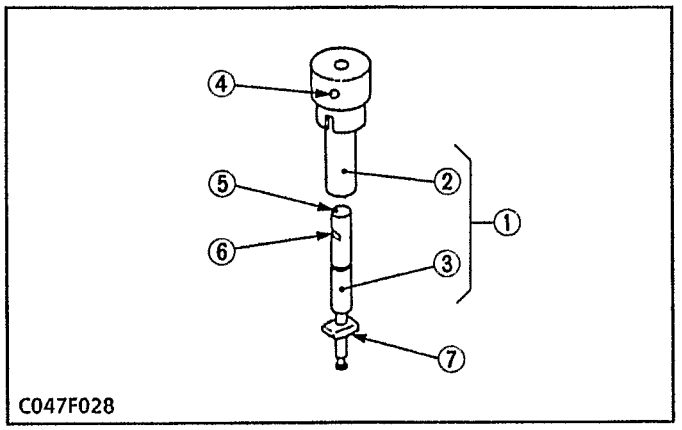
Eine Bosch Minipumpe dient als Einspritzpumpe. Sie zeichnet sich durch ihre geringe Größe, ihr geringes Gewicht und leichte Handhabung aus.

Der Kolben (4) wird über die Stößelrolle (3) durch die Einspritzungsnocke auf der Nockenwelle hinund herbewegt, wodurch der Einspritzdüse Kraftstoff zugeführt wird.

(1) Zylinder
(2) Regelstange
(3) Stößelrolle
(4) Kolben
(5) Druckventil
(6) Ablaßventil

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

(1) Pump Element



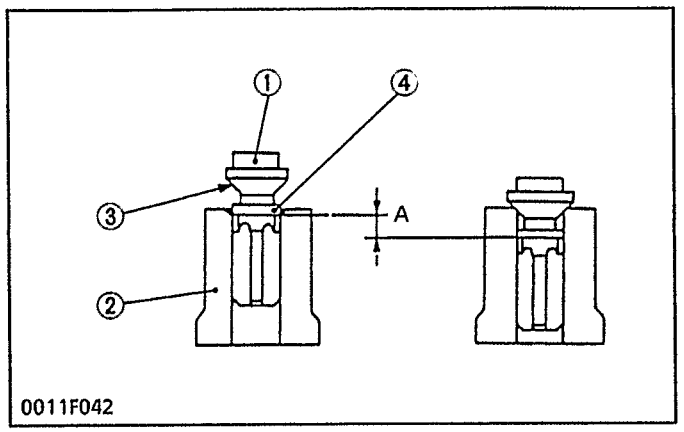
The pump element (1) is consist of the plunger (3) and cylinder (2).

The sliding surfaces are super-precision machined to maintain injection pressure at engine low speeds. Since the driving face (7) fits in the control sleeve, the plunger (3) is rotated by the movement of the control rack to increase or decrease of fuel delivery.

As described above, the plunger (3) is machined to have the slot (5) and the control groove (6).

(1) Pump Element
(2) Cylinder
(3) Plunger
(4) Feed Hole
(5) Slot
(6) Control Groove
(7) Driving Face

(2) Delivery Valve



The delivery valve consists of the delivery valve (1) and delivery valve seat (2).

The delivery valve performs the following functions.

1. **Reverse flow preventing function**
   If the fuel flow reverse from the injection nozzle side when the plunger lowers, the time lag between the next delivery start and the nozzle injection start increases. To avoid this, the delivery chamber to injection pipe interruption by delivery valve (1) prevents this reverse flow, thus keeping fuel always filled in the nozzle and pipe.
2. **Suck-back function**
   After completing the fuel delivery, the delivery valve lowers, and the relief plunger (4) end contacts the delivery valve seat (2). The valve further lowers until its seat surface (3) seats firmly the delivery valve seat. During this time, the amount of fuel corresponding to (A) is sucked back from inside the injection pipe, the pressure inside the pipe is reduced, thus leading to an improved injection shut off and preventing after leakage dribbling.

(1) Delivery Valve
(2) Delivery Valve Seat
(3) Seat Surface
(4) Relief Plunger

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

(1) Elément de pompe

L'élément de pompe (1) comporte un piston (3) et un cylindre (2).

Les surfaces de glissement sont usinées avec précision pour maintenir la pression d'injection au régime lent du moteur. Etant donné que le doigh de comande (7) s'emboîte dans le macnchon de contrôle, le piston (3) est tourné par le mouvement de la tige crémaillère pour augmenter ou diminuer le débit de refoulement de carburant.

Comme décrit ci-dessus, le piston (3) est usiné pour avoir la rainure verticale (5) et la rainure de contrôle (6).

(1) Elément de pompe
(2) Cylindre
(3) Piston
(4) Orifice d'admission
(5) Rainure verticale
(6) Rainure de contrôle
(7) Doigh de commande

(2) Clapet de refoulement

La clapet de refoulement comporte un clapet (1) et un siège de clapet (2).

La clapet de refoulement remplit les fonctions suivantes.

1. Fonction anti-retour

Si le carburant retourne de l'injecteur lorsque le piston descend, le temps depuis le commencement du refoulement suivant jusqu'au début d'injection est prolongé. Afin d'éviter un tel phénomène, l'écoulement de la chambre de refoulement au tuyau d'injection est interrompu par la clapet de refoulement, permettant ainsi de maintenir le carburant dans l'injecteur et le tuyau.

2. Fonction aspiration

Après le refoulement de carburant, le clapet descend, et la collerette cylindrique (4) entre en contact avec le siège de clapet (2). Le clapet descend davantage jusqu'à ce que sa surface de siège (3) se colle contre le siège de clapet. Pendant ce temps, le volume de carburant correspondant à (A) est aspiré depuis l'intérieur du tuyau d'injection et la pression interne du tuyau est réduite, permettant ainsi d'améliorer l'arrêt d'injection et de prèvenir le dégouttement de carburant après fuite.

(1) Clapet de refoulement
(2) Siège de clapet
(3) Surface de siège
(4) Collerette cylindrique

(1) Pumpenelement

Das Pumpenelement (1) besteht aus einem Kolben (3) und einem Zylinder (2).

Die Gleitflächen sind besonder feinbearbeitet, um den Einspritzdruck bei niedriger Motordrehzahl aufrechtzuerhalten. Da der Antriebsflansch (7) in die Regelhülse einpaßt, wird der Kolben (3) durch die Bewegung der Regelstange gedreht, und dadurch wird die Kraftstofförderung erhöht bzw. vermindert.

Wie vorstehend beschrieben, ist der Kolben (3) derart ausgeführt, daß er eine Längsnut (5) und eine Regelnut (6) besitzt.

(1) Pumpenelement
(2) Zylinder
(3) Kolben
(4) Zufuhröffnung
(5) Längsnut
(6) Regelnut
(7) Antriebsflansch

(2) Druckventill

Das Druckventil besteht aus dem Druckventil (1) und dem Druckventilsitz (2).

Das Druckventil funktiolniert wie folgt.

1. Verhinderung eines Gegenstroms

Wird der Kraftstoffluß aus der Einspritzdüsenseite bei Senken des Kolbens umgekehrt, erhöht sich der Zeitabstand zwischen dem Beginn der nächsten Zuführung und dem Beginn der Düseneinspritzung. Um dies zu vermeiden, unterbricht das Druckventil den Durchfluß zwischen dem Druckraum und Einspritzrohr und verhindert dadurch einen Gegenstrom, so daß die Düse und das Rohr stets mit Kraftstoff gefüllt ist.

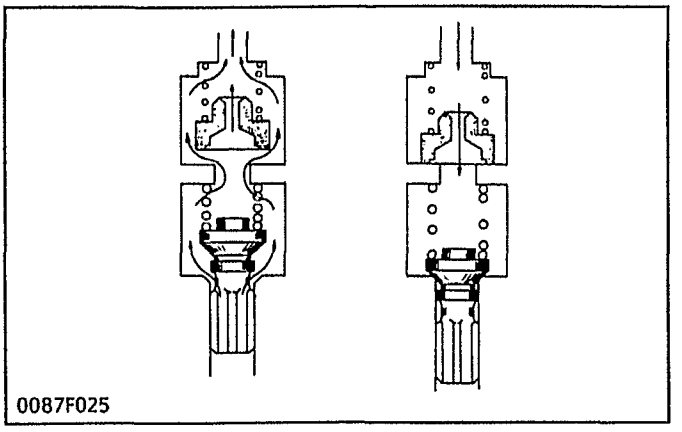
2. Rücksaugfunktion

Nach erfolgter Kraftstofförderung senkt sich das Druckventil und der Kopf des Entlastungskolbens (4) kommt mit dem Druckventilsitz (2) in Berührung. Das Ventil sinkt weiter, bis seine Sitzfläche (3) fest am Druckventilsitz aufsitzt. Während dieser Zeit wird die Kraftstoffmenge (A) aus dem Inneren des Einzspritzrohrs zurückgesaugt, der Druck im Rohr fällt ab, eine verbesserte Einspritzabsperrung erfolgt und ein Leckagetröpfeln wird verhindert.

(1) Druckventil
(2) Druckventilsitz
(3) Sitzfläche
(4) Entlastungskolben

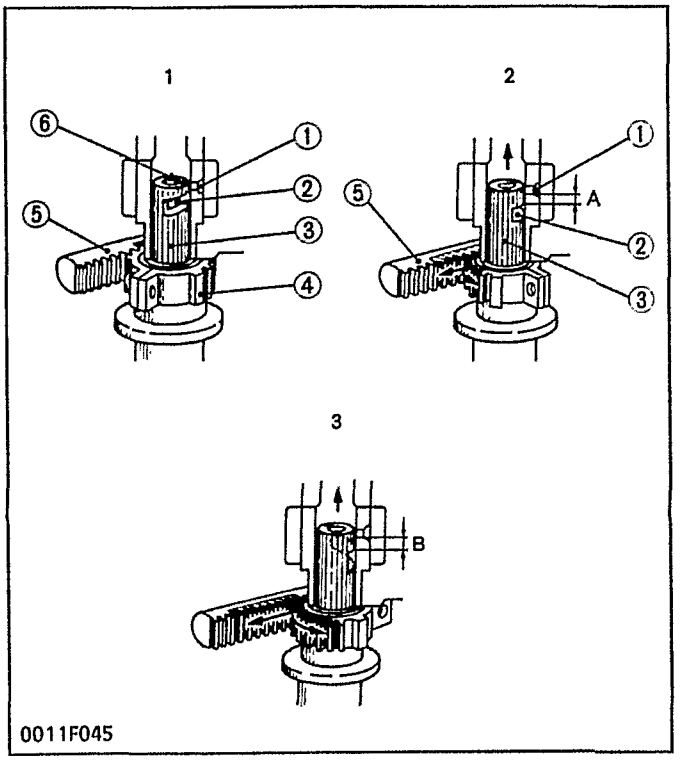
Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

(3) Dumping Valve



1. **At fuel injection**
   Since dumping valve is pushed up to press the spring, fuel is pressure-fed to injection nozzle the same as without dumping valve.
2. **At suck-back**
   At suck-back by delivery valve after fuel injection fuel returns through dumping valve orifice Generally second injection is apt to occur by reflex pressure due to reaction of sudden pressure drop when changing into suck-back by delivery valve from high injection pressure. As a result of preventing this second injection perfectly by dumping valve and dissolving nozzle clogging, durability of injection nozzle is improved.

(4) Injection Control



1. **No fuel delivery ····· Engine stop**
   When the control rack (5) is set at the engine stop position, the plunger does not force fuel and no fuel is delivered since the feed hole (1) aligns with the slot (6) in the plunger (3).
2. **Partial fuel delivery**
   When the plunger (3) is rotated by the control rack (5) in the direction of arrow, the fuel is delivered to the injection nozzle.
   The amount of fuel corresponds to the effective stroke (A) from closing the feed hole (1) by the plunger head to contact of the control groove (2) with the feed hole.
3. **Maximum fuel delivery**
   When the control rack is moved to the extreme end in the direction of the arrow, the effective stroke (B) of the plunger is at its maximum, thus the maximum fuel delivery occurs.

(1) Feed Hole
(2) Control Groove
(3) Plunger
(4) Control Sleeve
(5) Control Rack
(6) Slot

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

(3) Soupape de décharge

1. **A l'injection de carburant**
   Comme la soupape de décharge est poussée vers le haut pour presser le ressort, le carburant est alimenté sous pression dans la tubulure d'injection la même chose que sans la soupape de décharge.
2. **A l'aspiration en retour**
   A l'aspiration en retour par la soupape de refoulement après l'injection de carburant, le carburant retourne par l'orifice de soupape de décharge. En général, une deuxième injection peut prendre place par la pression de réaction due à la réaction d'une chute de pression brusque lors du changement en aspiration en retour par la soupape de refoulement de la pression d'injection levée. Grâce de la prévention parfaite de cette deuxième injection par la soupape de décharge et de dissoudre l'obstruction de tubulure, la durabilité de la tubulure d'injection est améliorée.

(3) Ablaßventil

1. **Kraftstoffeinspritzung (Rücksaugung)**
   Da das Auslaßventil nach oben gedrückt wird, um die Feder zusammenzudrücken, wird der Kraftstoff unter Druck in die Einspritzdüse gepreßt (gleich wie ohne Ablaßventil).
2. **Ansaugvorgang**
   Beim Ansaugen durch das Ausflußventil nach der Kraftstoffeinspritzung fließt Kraftstoffdurch die Öffnung im Auslaßventil zurück. Im Allgemeinen neigt der Mechanismus zu einer zweiten Einspritzphase durch die Reaktion des plötzlichen Druckabfalls (Differenz von Ansaug-Ausflußventildruck und hohem Einspritzdruck) Durch Verhinderung dieser zweiten Einspritzphase hervorgerufen durch das Zusetzen des.

(4) Règlage d'injection

1. **Aucune alimentation en carburant ... Arrêt du moteur**
   Lorsque la tige de réglage (5) est mise sur la position d'arrêt du moteur, le piston n'agit pas sur le carburant et aucun carburant n'est envoyé, car l'orifice d'alimentation (1) s'aligne sur la rainure verticale (6) du piston (3).
2. **Alimeentation partielle en carburant**
   Lorsque le piston (3) est tourné par la tige de réglage (5) dans le sens de la flèche, le carburant est fourni à l'injecteur.
   Le volume de carburant correspond à la course effective (A): de la fermeture de l'orifice d'alimentation (1) par la tête de piston jusqu'au contact de la rainure contrôle (2) avec l'orifice d'alimentation.
3. **Alimentation maximum en carburant**
   Lorsque la tige crémaillère est déplacée à fond dans le sens de la flèche, la course effective (B) du piston devient maximum, conduidant ainsi à une alimentation maximum en carburant.

(1) Orifice d'alimentation
(2) Rainure contrôle
(3) Piston
(4) Douille de réglage
(5) Tige de réglage
(6) Rainure verticale

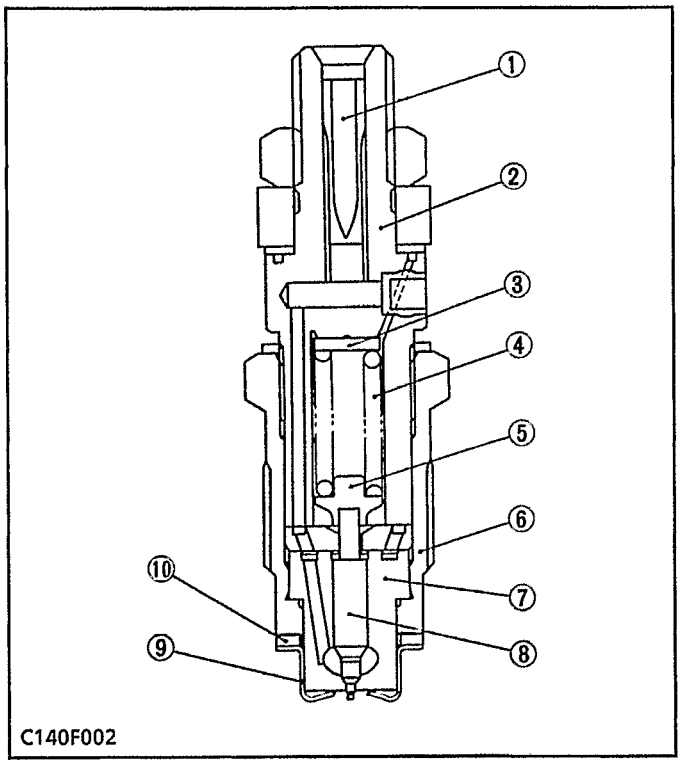
(4) Einspritzregelung

1. **Keine Kraftstofförderung ... Motorstopp**
   Wird die Regelstange (5) auf die Motorstopp-Position gestellt, wird kein Kraftstoff durch den Kolben unter Druck gesetzt und kein Kraftstoff gefördert, da sich die Zulauföffnung (1) mit der Längsnut (6) im Kolben (3) ausrichtet.
2. **Teilweise Kraftstofförderung**
   Während der Kolben (3) durch die Regelstange (5) in Pfeilrichtung gedreht wird, wird der Kraftstoff zur Einspritzdüse gefördert.
   Die Kraftstoffmenge entspricht dem effektiven Hub (A) d.h. vom Schließen der Zulauföffnung (1) druch den Kolbenboden bis die Regelnut (2) die Zulauföffnung berührt.
3. **Maximale Kraftstofförderung**
   Wird die Regelstange bis zum Ende in Pfeilrichtung bewegt, erreicht der effektive Hub (B) des Kolbens seinen Höchstwert und die maximale Kraftstofförderung erfolgt.

(1) Zulauföffnung
(2) Regelnut
(3) Kolben
(4) Regelhülse
(5) Regelstange
(6) Längsnut

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

[3] INJECTION NOZZLE



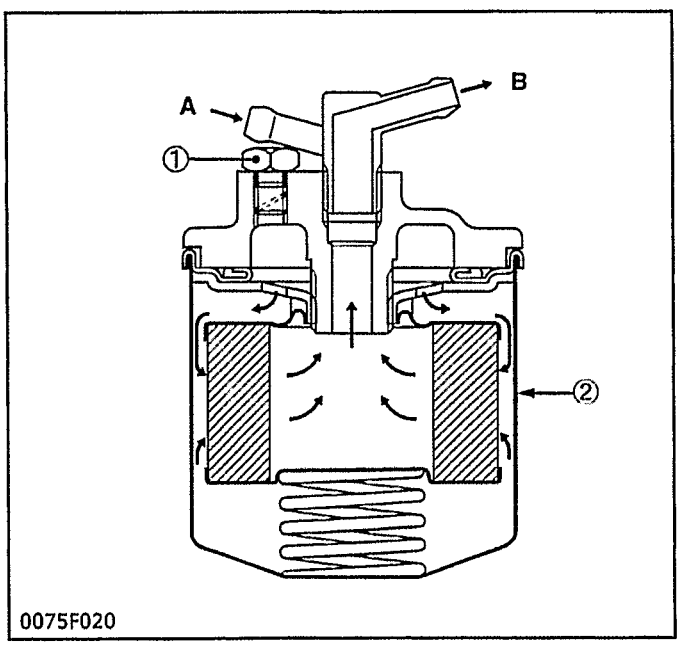
Used as the injection nozzle, the small-sized NIPPONDENSO-made OPD mini nozzle is of a flat-cut-provided double throttle type. This type of nozzle is designed to control the injection quantity when the lift rate is low at start of the injection, and to cut down on the knocking sound caused by excessive fuel injection by giving the needle valve section more taper than before to prevent the rapid increase in the injection quantity when the initial injection turns into the full-force injection.

Also, employed to prevent the injection quantity loss in the throttle section caused by carbon, the flat cut provided at the needle valve section helps the throttle withstand long use and reduce as much knocking sound as when it was new.

The heat seal is employed to improve the durability and reliability of the nozzle.

(1) Bar Filter
(2) Nozzle Holder Body
(3) Adjusting Washer
(4) Nozzle Spring
(5) Push Rod
(6) Retaining Nut
(7) Nozzle Body
(8) Needle Valve
(9) Heat Seal
(10) Packing

[4] FUEL FILTER



A fuel filter is used to prevent dirty fuel from reaching the injection pump and injection nozzles.

The filter cartridge will require occasional replacement to maintain an adequate flow of fuel to the injection pump. The frequency of this service will vary according to the cleanliness of available fuel and the care used in storage.

The fuel filter eliminates the foreign matter which is fed from the fuel tank and protects injection pump and injection nozzles. When fuel enters the filter, it passes from the filter element's circumference foward the center for filtering.

(1) Air vent plug
(2) Fuel filter cartridge
(A) Inlet
(B) Outlet

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

[3] INJECTEURS

Utilisé en tant quéinjecteur, le mini-injecteur OPD de faible dimension fabriqué par NIPPONDENSO est du type à découpe plane muni d'un double étranglement. Ce type d'injecteur est conçu pour contrôler la quantité d'injection lorsque le taux d'élévation est faible au démarrage de l'injection, et pour réduire le bruit de cognement provoqué par une injection excessive du carburant en donnant à la section du pointeau plus de conicité qu'auparavant pour éviter l'augmentation rapide de la quantité d'injection lorsque l'injection initiale se transforme en une force d'injection totale.

De même, employée pour empêcher une déperdition de la quantité d'injection dans la section de l'étranglement provoquée pour empêcher une déperdition de la quantité d'injection dans la section de l'étranglement provoquée par le carbone, la découpe plane se trouvant dans la section du pointeau aide l'étrangleur à supporter une utilisation prolongée et diminue le bruit de cognement autant que lorsqu'il était neuf.

Un thermosoudage est employé pour améliorer la durabilité et la fiabilité de l'injecteur.

(1) Filtre à barres
(2) Corps du porte-injecteur
(3) Rondelle d'ajustement
(4) Ressort de l'injecteur
(5) Tige de poussoir
(6) Ecrou de fixation
(7) Corps de l'injecteur
(8) Pointeau
(9) Thermosoudure
(10) Garniture

[3] EINSPRITZDÜSE

Die von NIPPONDENSO hergestellte OPD-Minidüse ist als Flachsitz-Drosselzapfendüse ausgelegt. Diese Einspritzdüsen-Bauweise erlaubt eine präzise Regulierung der Einspritzmenge am Anfang des Einspritzvorgangs, wenn der Nadelhub noch gering ist. Außerdem gewährleistet dieser Düsentyp einen leiseren Motorlauf, da der Konusbereich des Nadelventils stärker zuläuft und somit ein rapides Ansteigen der eingespritzten Kraftsoffmenge bei einer Drehzahlerhöhung des Motors verhindert.

Um einen Kraftstoffverlust im Drosselbereich zu verhindern, ist das Nadelventil als Flachsitz-Ausführung ausgelegt. Dies garantiert über lange Zeit einen zuverlässigen, störungsfreien Betrieb und ruhigen Motorlauf.

Um die Haltbarkeit und Zuverlössigkeit der Einspritzdüse zu erhöhen, ist diese mit einem hitzebeständigen Abdichtring versehen.

(1) Stabfilter
(2) Einspritzdüsenhalter
(3) Einstellscheibe
(4) Einspritzdüsenfeder
(5) Stößel
(6) Haltemutter
(7) Einspritzdüsengehäuse
(8) Nadelventil
(9) Hitzebeständiger Abdichtring
(10) Abdichtung

[4] FILTRE A CARBURANT

On utilise un filtre à combustible pour empêcher qu'un combustible souillé n'atteigne la pompe d'injection et les pulvérisateurs.

L'élément filtrant doit être remplacé de temps à autre pour maintenir un flux adéquat de combustible à la pompe. La fréquence de ce remplacement dépend de la pureté du combustible disponible et du soin apporté au stockage.

Le filtre élimine les corps étrangers venant du réservoir et protèage la pompe d'injection et les injecteurs. Quand le combustible passe dans le filtre, il circule de la périphérie de l'élément de filtre au centre de celui-ci.

(1) Valve du filtre
(2) Cartouche de filtre à combustible
(A) Entrèe
(B) Sortie

[4] KRAFTSTOFFFILTER

Ein Treibstoff-Filter wird verwendet, um Schmutzteilchen im Treibstoff nicht zu erlauben zur Einspritzdüse zu gelangen.

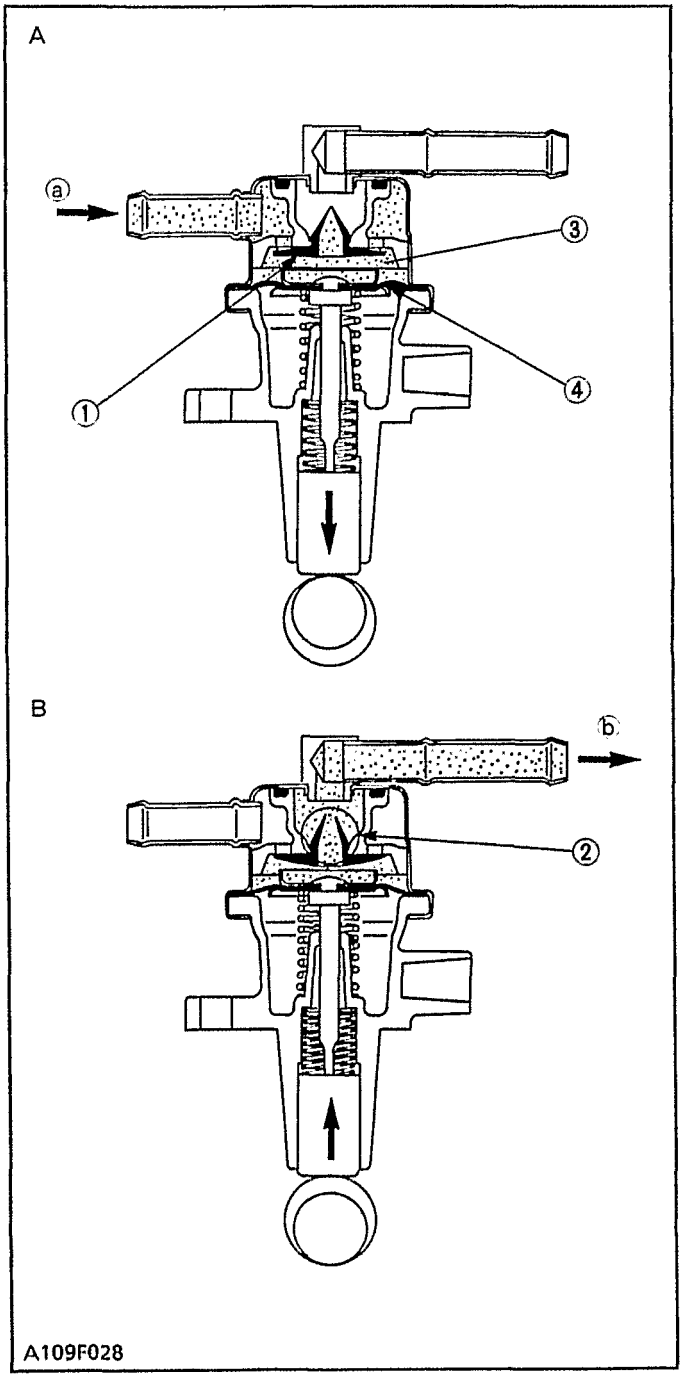
Das Filterelement muß von Zeit zu Zeit ausgewechselt werden, um dessen Filtereigenschaften und einen ausreichenden Fluß von Treibstoff zur Einspritzdüse zu gewährleisten. Die Häufigkeit dieser Auswechslungsarbeiten häangt vom Reinheitsgrad des verwendeten Treibstoffs und von den Vorsichtsmaßnahmen bei der Lagerung von Treibstoff ab.

Durch diesen Filter werden Fremdstoffe im Treibstoff auf dem Weg vom Tank zur Einspritzdüse eliminiert, wodurch die Einspritzpumpe und die Einspritzdüse vor Beschädigungen geschützt werden können. Beim Einlaufen des Treibstoffes in den Filter wird dieses vom Außenumfang des Filters zur Mitte geleitet, um hier gefiltert zu werden.

(1) Enlüfterstutzen
(2) Treibstoff-Filter Cartridge
(A) Einlaßöffnung
(B) Auslaßöffnung

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

[5] FUEL LIFT PUMP



Filtered fuel is fed to the injection pump by the fuel lift pump. The fuel lift pump operates as shown in the figure. Power is applied to the tappet by an eccentric movement on the fuel camshaft. As the fuel camshaft rotates, the eccentric movement causes the tappet to move up and down. The tappet is linked to a flexible diaphragm (4) via the pull rod.

When the diaphragm is pulled down, a low vacuum or low pressure area is created above the diaphragm. This causes atmospheric pressure in the fuel tank to force fuel into the fuel lift pump. The inlet valve (1) opens to admit fuel into the chamber (3).

When the diaphragm is pushed up, pressure is created in the area above the diaphragm. This pressure closes the inlet valve and opens the outlet valve (2), forcing fuel from the pump through the fuel pipe to the injection pump.

[A] Inlet Stroke
[B] Discharge Stroke
(a) From Fuel Filter
(b) To Injection Pump

(1) Inlet Valve
(2) Outlet Valve
(3) Chamber
(4) Diaphragm

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

[5] POMPE D'ALIMENTATION

Après filtration, le carburant est envoyé à la pompe d'injection par la pompe d'alimentation. La pompe d'alimentation fonctionne comme indiqué dans la figure. Un excentrique de l'arbre à came d'alimentation agit sur le poussoir. Lorsque l'arbre à came d'alimentation tourne, l'excentrique fait monter et descendre le poussoir. Le poussoir est relié à une membrane (4) par l'intermédiaire d'une tige de traction.

Lorsque la membrane est attirée vers le bas, il se forme une légère dépression ou zone de basse pression au-dessus de la membrane. Cette dépression crée un appel de pression atmosphérique dans le réservoir à carburant, ce qui force le carburant dans la pompe d'alimentation. Le clapet d'aspiration (1) s'ouvre pour laisser passer le carburant dans le compartiment (3).

Lorsque la membrane est repoussée vers le haut, il se forme une pression dans la zone au-dessus de la membrane. Cette pression ferme le clapet d'aspiration et ouvre le clapet de refoulement (2), poussant à force le carburant de la pompe dans le conduit d'alimentation menant à la pompe d'injection.

[A] Course d'aspiration
[B] Course de refoulement
(a) En provenance du filtre à carburant
(b) En direction de la pompe d'injection

(1) Clapet d'aspiration
(2) Clapet de refoulement
(3) Compartiment
(4) Membrane

[5] KRAFTSTOFF-FÖRDERPUMPE

Der gefilterte Kraftstoff wird über die Kraftstoff-Förderpumpe der Einspritzpumpe zugeführt. Die Kraftstoff-Förderpumpe arbeitet, wie in der Abbildung dargestellt. Der Stößel wird über einen Exzenter auf der Kraftstoff-Nockenwelle betrieben. Bei Drehung der Kraftstoff-Nockenwelle wird der Stößel durch den Exzenter nach oben und unten bewegt. Der Stößel ist über die Stößelstange mit einer flexibeln Membrane (4) verbunden.

Wenn die Membrane heruntergezogen wird, entsteht oberhalb der Membrane ein Unterdruck, der bewirkt, daß der Kraftstoff durch den im Kraftstoffbehälter vorhandenen Luftdruck in die Kraftstoff-Förderpumpe gepreßt wird.

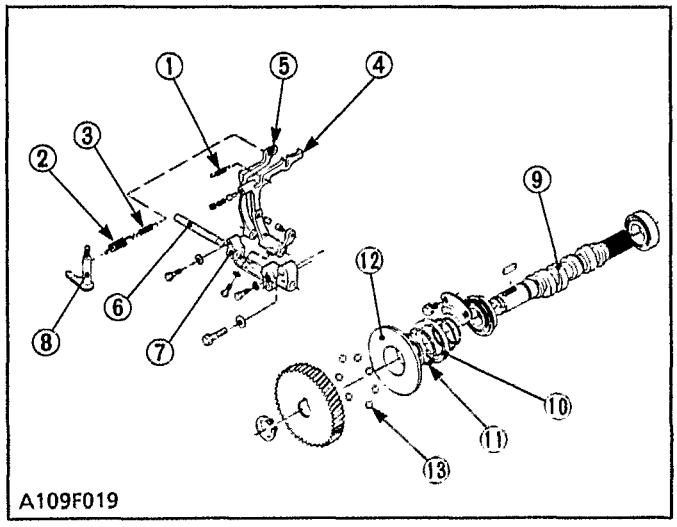
Das Einlaßventil (1) öffnet und läßt den Kraftstoff in die Kammer (3) einströmen. Wenn die Membrane nach oben gedrückt wird, wird oberhalb der Membrane ein Druck aufgebaut. Dieser schließt das Einlaßventil und öffnet das Auslaßventil (2), wodurch der Kraftstoff von der Pumpe durch die Kraftstoffleitung zur Einspritzpumpe hin gepreßt wird.

[A] Einlaßhut
[B] Auslaßhub
(a) Vom Kraftstoff-Filter
(b) Zur Einspritzpumpe

(1) Einlaßventil
(2) Auslaßventil
(3) Kammer
(4) Membrane

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

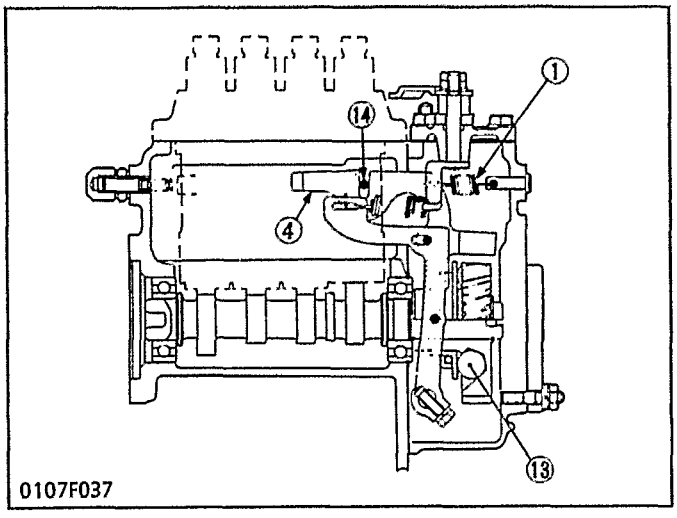
[6] GOVERNOR



The governor serves to keep engine speed constant by automatically adjusting the amount of fuel supplied to the engine according to changes in the load. This engine employs an all-speed governor which controls the centrifugal force of the steel ball (13) weight, produced by rotation of the fuel camshaft (9), and the tension of the governor spring 1 (2) and 2 (3) are balanced.

(1) Start Spring
(2) Governor Spring 1
(3) Governor Spring 2
(4) Fork Lever 1
(5) Fork Lever 2
(6) Fork Lever Shaft
(7) Fork Lever Holder
(8) Governor Lever
(9) Fuel Camshaft
(10) Governor Ball Case
(11) Steel Ball
(12) Governor Sleeve
(13) Steel Ball

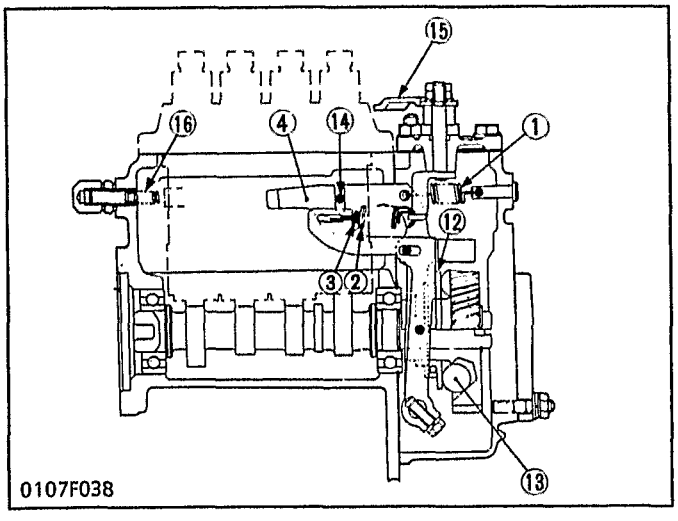
■ At start



Since the steel ball (13) have no centrifugal force, a fork lever 1 (4) is pulled to the right by the starter spring (1). Accordingly, the control rack (14) moves to the maximum injection position to assure easy starting.

(14) Control Rack

■ At idling



When the speed control lever (15) is set at the idling position after the engine starts, the governor spring 1 (2) does not work at all and the governor spring 2 (3) does only act slightly. The governor sleeve (12) is pushed leftward by a centrifugal force of steel ball (13).

Therefore, the fork lever 1 (4) and control rack (14) are moved to the left by the governor sleeve and then the idling limit spring (16) is compressed by the control rack. As a result, the control rack is kept at a position where a centrifugal force of steel ball and forces start spring (1), governor spring 2 and idling limit spring are balanced, providing stable idling.

(15) Speed Control Lever
(16) Idling Limit Spring

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

[6] REGULATEUR

Le régulateur sert à maintenir le régime moteur constant en dosant automatiquement la quantité de carburant envoyée au moteur, en fonction des variations de charge. Ce moteur possède un régulateur tous régimes qui commande la force centrifuge des billes en acier (13), force produite par la rotation de l'arbre à came d'alimentation (9), afin d'équilibrer la charge entre le ressort de régulateur 1 (2) et le ressort 2 (3).

(1) Ressort de démarrage
(2) Ressort de régulateur 1
(3) Ressort de régulateur 2
(4) Levier à chape 1
(5) Levier à chape 2
(6) Axe de levier à chape
(7) Porte-levier à chape
(8) Levier de régulateur
(9) Arbre à came d'alimentation
(10) Boîtier de bille de régulateur
(11) Bille en acier
(12) Manchon de régulateur
(13) Bille en acier

■ Au démarrage

Etant donné qu'aucune force centnrifuge ne s'exerce sur les billes en acier (13), le levier à chape 1 (4) est tiré en position verticale par le ressort de démarrage (1). En conséquence, la crémailère de pilotage (14) est placée en position d'injection maximum ce qui assure un démarrage facile.

(14) Crémaillère de pilotage

■ Au ralenti

Lorsque, après mise en marche du moteur, le levier de commande de vitesse (15) est placé en position de ralenti, le ressort 1 du régulateur (2) ne travaille pas du tout et le ressort 2 (3) n'a qu'une faible action. Le manchon de régulateur (12) est poussé vers la gauche par la force centrifuge des billes (13).

En conséquence, le levier à chape 1 (4) et la crémaillère de pilotage (14) sont déplacés vers la gauche par le manchon du régulateur et, ainsi, le ressort limiteur de ralenti (16) est comprimé par la crémaillère de pilotage. Ils s'ensuit que la crémaillère de pilotage est maintenue dans une position d'équilibre entre la force centrifuge des billes et les forces du ressort de démarrage (1), du ressort 2 de régulateur et du ressort limiteur de ralenti, ce qui donne un ralenti régulier.

(15) Levier de commande de vitesse
(16) Ressort limiteur de ralent

[6] DREHZAHLREGLER

Der Drehzahlregler sorgt für eine automatische Konstanthaltung der Motorendrehzahl, indem er die Kraftstoffmenge, die dem Motor je nach Ladeveränderung zuführt, wird regelt. Dieser Motor arbeitet mit einem für alle Drehzahl ausgelegten Regler, der die durch die Drehung der Kraftstoff-Nockenwelle (9) erzeugte Fliehkraft des stahlkugelgewichts (13) steurt. Die Reglerfeder 1 (2) und 2 (3) wird gleichmäßig beansprucht.

(1) Anlaßfeder
(2) Reglerfeder 1
(3) Reglerfeder 2
(4) Gabelhebel 1
(5) Gabelhebel 2
(6) Gabelhebelachse
(7) Gabelhebelhalterung
(8) Reglerhebel
(9) Kraftstoff-Nockenwelle
(10) Reglerkugelgehäuse
(11) Stahlkugel
(12) Reglerbüchse
(13) Stahlkugel

■ Beim Start

Da die Stahlkugeln (13) keiner Fliehkraft unterstehen, wird der Gabelhebel 1 (4) nach rechts von der Anlasserfeder (1) angezogen. Dementsprechend bewegt sich die Regelstange (14) in die maximale Einspritzposition und gewährleistet ein müheloses Starten.

(14) Regelstange

■ Bei Leerlauf

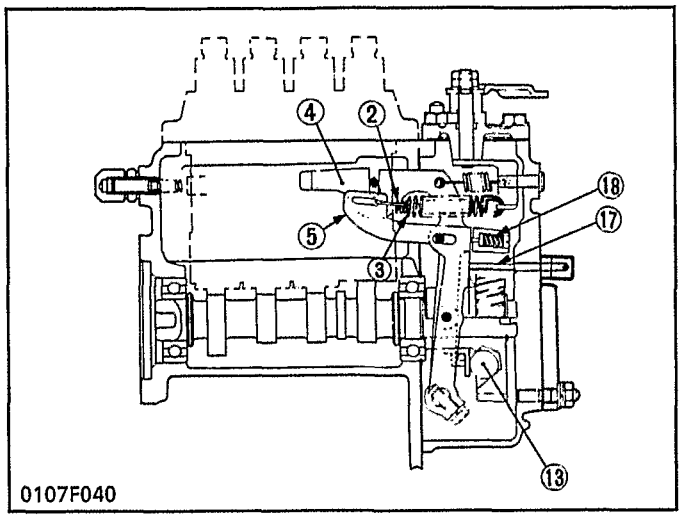
Wenn nach Anlassen des Motors der Geschwindigkeitsreglerhebel (15) in Leerlaufposition gebracht wird, ist keine Funktion der Reglerfeder 1 (2) und nur eine geringe Funktion der Reglerfeder 2 (3) gegeben. Die Reglermanschette (12) wird durch die Fliekraft der Stahlkugeln (13) nach links geschoben.

Der Gabellhebel 1 (4) und die Regelstange (14) werden somit durch die Reglermanschette nach links bewegt, während die Leerlaufbegrenzungsfeder (16) durch die Regelstange zusammengedrückt wird. Die Regelstange wird sodann in einer Position gehalten, in der eine Fliehkraft der Stahlkugeln und eine Betätigung der Anlasserfeder (1) gegeben ist, wobei die Reglerfeder 2 und die Leerlaufbegrenzungsfeder ausgeglichen sind und einen ruhigen und beständigen Leerlauf gewährleisten.

(15) Geschwindigkeitsreglerhebel
(16) Leerlaufbegrenzungsfeder

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

■ At high speed running with overload

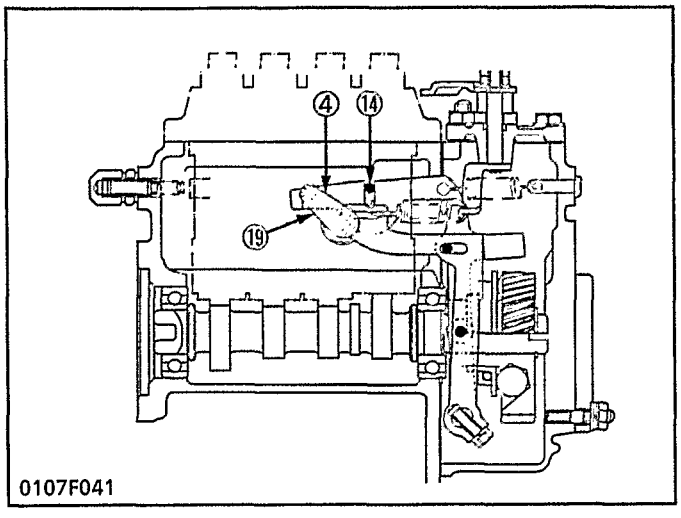


When an overload is applied to the engine running at a high speed, the centrifugal force of steel ball (13) becomes small as the engine speed is dropped, and fork lever 2 (5) is pulled to the right by the governor springs 1 (2) and 2 (3), increasing fuel injection. Though, fork lever 2 becomes ineffective in increasing fuel injection when it is stopped by the adjusting bolt (17).

After that, when the force of torque spring (18) becomes greater than the centrifugal force of the steel ball, fork lever 1 (4) moves rightward to increase fuel injection, causing the engine to run continuously at a high torque.

(17) Adjusting Bolt
(18) Torque Spring

■ To stop engine



When the stop lever (19) is moved to STOP position, fork lever 1 (4) is moved leftward and the control rack (14) is moved to the non-injection position, stopping the engine.

(19) Stop Lever

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

■ Marche à régime élevée avec surcharge

Lorsqu'un moteur tournant à grande vitesse, subit une surcharge, la force centrifuge des billes (13) devient moindre en raison de la chute du régime moteur; le levier à chape 2 (5) est alors tiré vers la droite par les ressorts 1 (2) et 2 (3) du régulateur, ce qui augmente l'injection de carburant. Ce pendant, le levier à chape 2 n'agit pas pour augmenter l'injection du carburant s'il est arrêté par la vis de réglage (17).

Après cela, lorsque la force du ressort (18) devient supérieure à la force centrifuge des billes, le levier à chape 1 (4) se déplace vers la droite pour augmenter l'injection de carburant, faisant tourner le moteur en continu avec un couple élevé.

(17) Vis de réglage
(18) Ressort

■ Pour arrêter le moteur

Lorsque le levier d'arrêt (19) est placé en position STOP, le levier à chape 1 (4) est déplacé vers la gauche et la crémaillère de pilotage (14) vient se placer en position d'arrêt d'injection, ce qui met le moteur à l'arrêt.

(19) Levier d'arrêt

■ Bei hoher Drehzahl mit Überlast

Wenn der Motor bei hoher Drehzahl einer Überlast ausgesetzt wird, vermindert sich die Fliehkraft der Stahlkugeln (13) entsprechend dem Abfall der Motorendrehzahl. Der Gabelhebel 2 (5) wird durch die Reglerfedern 1 (2) und 2 (3) nach rechts gezogen und die Kraftstoffeinspritzung erhöht. Der Gabelhebel 2 bewirkt keine erhöhte Kraftstoffeinspritzung, wenn er durch die Stellschraube (17) in Anschlagposition gebracht wird.

Wenn die Kraft der Feder (18) größer wird als die Fliehkraft der Stahlkugeln, bewegt sich der Gabelhebel 1 (4) nach rechts und bewirkt eine erhöhte Kraftstoffeinspritzung, während der Motor gleichmäßig bei hohem Drehmoment läuft.

(17) Stellschraube
(18) Feder

■ Ausschalten des Motors

Wenn der Anschlaghebel (19) in Anschlagstellung gebracht wird, bewegt sich der Gabelhebel 1 (4) nach links, während sich die Regelstange (14) in die Nicht-Einspritz-Position bewegt und so den Motor ausschaltet.

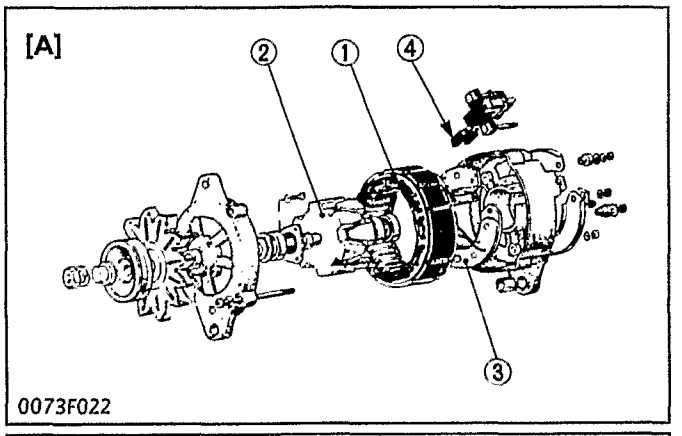
(19) Anschlaghebel

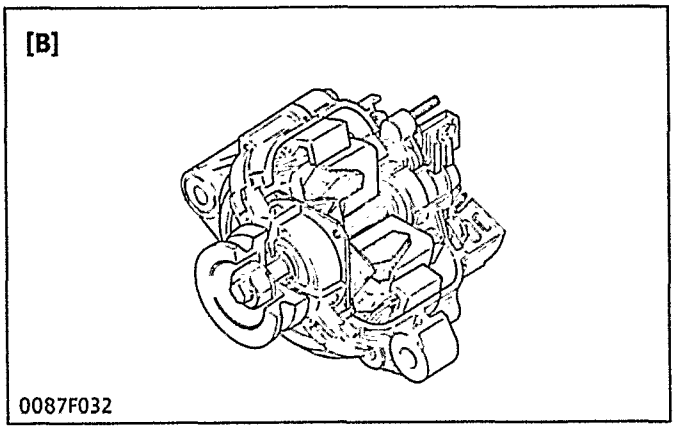
Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

6 ELECTRICAL SYSTEM

[1] CHARGING SYSTEM

(1) Alternator





The alternator generates 3-phase current at a fixed coil by the rotation of a rotor which is then emitted as full-wave rectified current by a diode. The alternator can generate power at all speeds from low to high.

(D1403-B, D1703-B, V1903-B, F2803-B)
A compact alternator with an IC regulator is used, having the following characteristics:

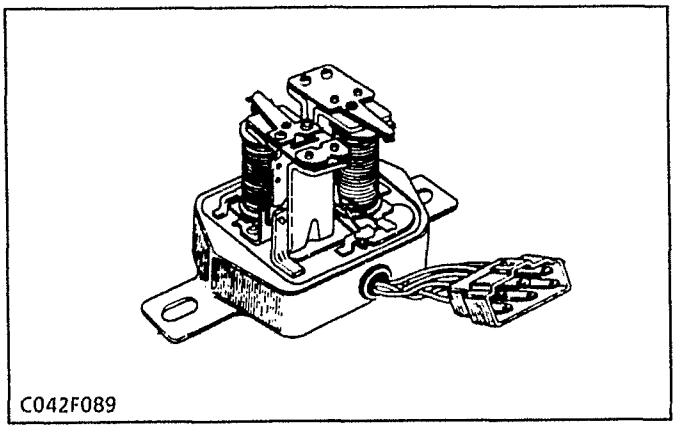
- Approximately 26% lighter and 17% smaller than a standard alternator.
- Cooling performance and safety have been improved by combining the cooling fan with the rotor and incorporating the fan / rotor unit inside the alternator.
- IC regulator is fitted inside the alternator.
- The rectifier, IC regulator and similar components are easy to remove, making it easier to service the alternator.

(1) Armature
(2) York
(3) Rectifier
(4) Brush

[A] Standard

[B] Compact type (equipped with IC regulator)

(2) Regulator (Contact type)



The regulator regulates the charging voltage. Since the alternator speed is varied by engine speed variation, the output voltage from alternator varies. However, constant voltage (12 V) must be supplied to the battery. That is the regulator which works to keep the charging voltage at 12 V.

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

6 SYSTEME ELECTRIQUE

[1] CIRCUIT DE CHARGE

(1) Alternateur

L'alternateur entraîne un courant triphasé à hauteur d'un bobinage fixe, par la rotation d'un rotor. Ce courant est alors réctifié par une diode. L'alternateur peut engendrer des puissances à tous les régimes.

(D1403-B, D1703-B, V1903-B, F2803-B)
L'alternateur utilisé est un alternateur compact avec un régulateur à CI intégré, qui a les caractéristiques suivantes:

- Il est de 26% plus léger et de 17% plus compact par rapport à l'alternateur standard.
- L'efficacité de refroidissement et la sécurité sont améliorées en incorporant dans l'alternateur, le ventilateur de refroidissement et le rotor aui sont véunis en un ensemble.
- Le régulateur à CI est intégré dans l'alternateur.
- Le redresseur, le régulateur à CI et les composants similaires sont faciles à déposer, ce qui facilite l'entretien de l'alternateur.

(1) Induit
(2) Carcasse
(3) Redresseur
(4) Balai

[A] Standard
[B] Type Compact (avec un régulateur a Circuit Intégré)

(2) Régulateur (Type Contact)

Le régulateur change courant alternatif au courant continu, et aussi régle le voltage de charge. Car la vitesse d'alternateur est varié avec la vitesse du moteur, le voltage du débit par l'alternateur se varie. Mais, un voltage constant (12 V) soit être envoyé pour charger la batterie. C'est le régulateur qui fonctionne pour obtenir le voltage de débit en 12 V.

6 ELEKTRISCHES-SYSTEM

[1] LADESYSTEM

(1) Wechselstromdynamo

Durch der Alternator wird an einer feststehenden Spule durch die Drehung des Rotors ein Drehstrom erzeugt, der sodann als gleichgerichteter Vollwegstrom durch eine Diode übertragen wird. Die von dem Alternator erzeugte Leistung erstreckt sich auf alle Geschwindigkeiten von niedriger bis zu hoher Geschwindigkeit.

(D1403-B, D1703-B, V1903-B, F2803-B)
Eine kompakte Lichtmaschine mit einer integrierten Reglerschaltung verwendet, die die folgenden Merkmale besitzt:

- Ungefähr 26% leichter und 17% kleiner als eine herkömmliche Lichtmaschine.
- Durch die Verbindung des Lüfters mit dem Läufer und dem Einbau der Lüfter / Läufer-Einheit in die Lichtmaschine wurde die Kühlleistung und Sicherheit verbessert.
- Die integrierte Reglerschaltung ist in der Lichtmaschine untergebracht.
- Gleichrichter, integrierte Reglerschaltung und ähnliche Komponenten können leicht ausgebaut werden und erleichtern somit die Instandhaltung der Lichtmaschine.

(1) Anker
(2) Magnetjoch
(3) Gleichrichter
(4) Bürste

[A] Genormtes
[B] Kompakte Typ (mit einer integrierten Reglerschaltung)

(2) Regulers (Kontakt Typ)

Der Regulator wandelt Wechselstrom in Gleichstrom um und kontrolliert gleichzeitig die Ladespannung. Da die Umdrehungsgeschwindigkeit des Dynamos von der Umdrehungszahl des Motors abhängig ist, ist auch seine Ausgangsspannung unterschiedlich. Die Batterie muß jedoch mit einer konstanten Spannung von (12 V) gespeist werden. Der Regulator hält die Ladespannung konstant auf 12 V.

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

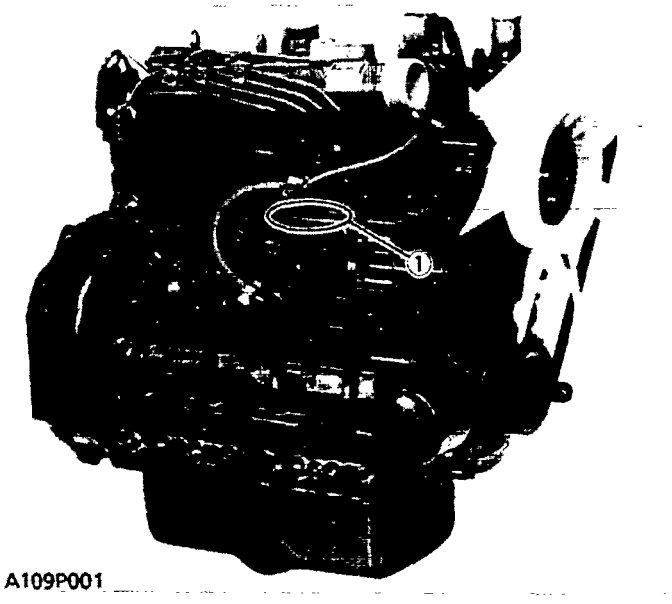
S. DISASSEMBLING AND SERVICING
DEMONTAGE ET ENTRETIEN
AUSBAU UND WARTUNG

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

GENERAL

[1] ENGINE IDENTIFICATION

Model Name and Engine Serial Number

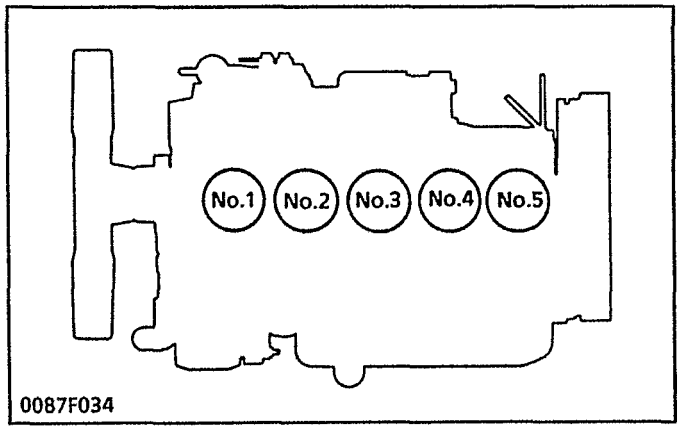


A109P001

When contacting the manufacturer, always specify your engine model name and serial number.

(1) Engine Model and Serial Number

Cylinder Number



0087F034

The cylinder numbers of 92.4 mm STROKE SERIES diesel engine are designated as shown in the figure.

The sequence of cylinder numbers is given as No.1, No.2, No.3, No.4 and No.5 starting from the gear case side.

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

G GENERALITES

[1] IDENTIFICATION DU MOTEUR

Modèle et numéro de fabrication du moteur

Si l'on consulte le constructeur, ne pas manquer d'indiquer le modèle et le numéro de fabrication du moteur.

(1) Modèle moteur et numéro de série

Numéros des cylindres

Les numéros des cylindres des moteurs diesel moteur de série à 92,4 mm de course sont indiqués comme le montre la figure. L'ordre des numéros des cylindres est le suivant: N°1, N°2, N°3, N°4, N°5, en commençant du côté du carter de distribution.

G ALLGEMEINES

[1] MOTOR KENNZEICHNUNG

Modellbezeichnung und Motor-Seriennummer

Wenn Sie sich mit dem Hersteller in Verbindung setzen, geben Sie stets die Modellbezeichnung und Seriennummer Ihres Motors an.

(1) Motormodell und Seriennummer

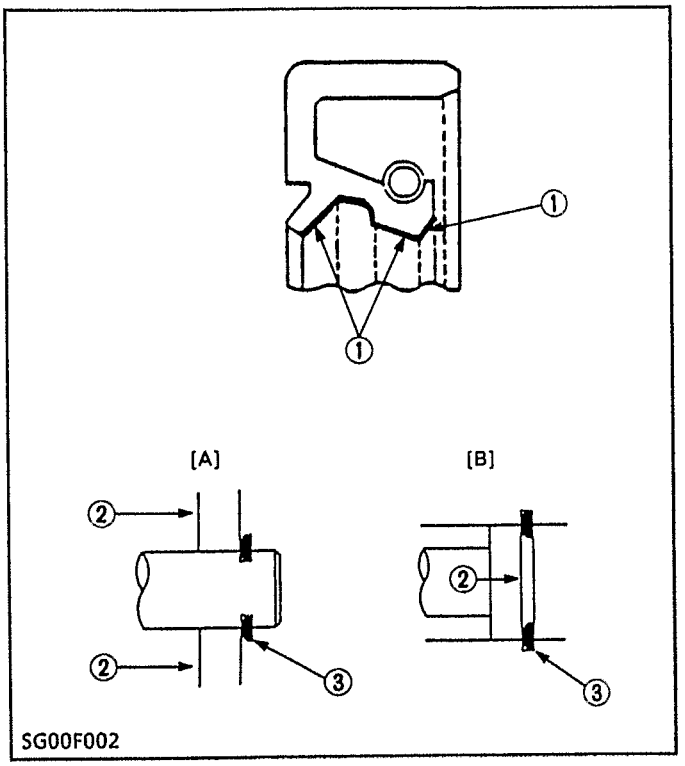
Zylinderzahl

Die Zylinderzahl der Dieselmotoren Serienmotor mit 92,4 mm Mub sind wie in der Abbildung gezeigt.

Die Reihenfolge der Zylinderzahl ist mit Nr.1, Nr.2, Nr.3, Nr.4 und Nr.5 von der Getriebegehäuseseite aus angegeben.

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

[2] GENERAL PRECAUTION



- During disassembly, carefully arrange removed parts in a clean area to prevent confusion later. Screws, bolts and nuts should be replaced in their original position to prevent reassembly errors.
- When special tools are required, use Kubota's genuine special tools. Special tools which are not frequently used should be made according to the drawings provided.
- Before disassembling or servicing live wires, make sure to always disconnect the grounding cable from the battery first.
- Remove oil and dirt from parts before measuring.
- Use only KUBOTA genuine parts for parts replacement to maintain engine performance and to ensure safety.
- Gaskets and O-rings must be replaced during reassembly. Apply grease to new O-rings or oil seals before assembling.
- When reassembling external or internal snap rings, position them so that the sharp edge faces against the direction from which force is applied.
- Be sure to perform run-in the serviced or reassembled engine. Do not attempt to give heavy load at once, or serious damage may result to the engine.

CAUTION

- **Certain components used in this engine (cylinder head-gasket, exhaust gasket, etc.) contain asbestos. Handle with care according to safety regulation.**

(1) Grease
(2) Force
(3) Place the Sharp Edge against the Direction of Force

[A] External Snap Ring
[B] Internal Snap Ring

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

[2] PRECAUTIONS GENERALITES

- Pendant le démontage, ranger avec soin les pièces démontées dans un endroit propre, pour éviter toute confusion ultérieure. Les vis, les boulons et les écrous doivent être replacés dans leur position initiale pour éviter les erreurs au remontage.
- Utiliser des outils spéciaux Kubota d'origine. Les outils spéciaux peu utilisés peuvent être fabriqués d'après les plans fournis.
- Avant le démontage et avant tout travail sur des faisceaux sous-tension, s'assurer que l'on a décoonnecté d'abord le câble de masse de la batterie.
- Avant de prendre une mesure, enlever l'huile et la poussière pouvant se trouver sur les pièces.
- Pour les pièces de rechange, utiliser toujours les pièces KUBOTA d'origine, afin de conserver le rendement du moteur et assurer une sécurité totale de fonctionnement.
- Les joints plats et les joints toriques doivent être changés lors du remontage. Mettre de la graisse sur les joints toriques ou sur les joints d'huile neufs avant de les remonter.
- Pour remonter des circlips externe ou interne, les placer de manière que l'arête vive soit dirigée dans le sens d'où provient la force appliquée.
- Pour être sûr de réussir la mise en marche du moteur révisé ou remonté, évitez d'appliquer directement une lourde charge, car sinon des dégâts au moteur pourraient en résulter.

ATTENTION

- **Certains composants utilisés dans ce moteur (joint de culasse, joint d'échappement, etc.) contiennent de l'amiante. Manipuler avec soin selon la norme de sécurité.**

(1) Graisse
(2) Force
(3) Placer le côté à l'opposé de la direction d'où la force est appliquée

[A] Circlip externe
[B] Circlip interne

[2] ALLGEMEINE VORKEHRUNGEN

- Beim Ausbau sind die entfernten Teile ordentlich abzulegen, um eine spätere Verwechslung zu vermeiden. Schrauben, Bolzen und Muttern sollten in ihrer ursprünglichen Position ausgetauscht werden, um Irrtümerr beim Wiederzusammenbau auszuschließen.
- Wenn Spezialwerkzeuge erforderlich sind, sollten Originalwerkzeuge von KUBOTA benutzt werden. Nicht häufig benutzte Spezialwerkzeuge sollten anhand der vorliegenden Zeichnungen hergestellt werden.
- Vor dem Ausbau oder vor einer Reparatur von stromführenden Drähten ist darauf zu achten, daß das Erdkabel zuerst von der Batterie getrennt wird.
- Vor der Furchführung von Messungen ist sämtliches Öl und Schmutz von den Teilen zu entfernen.
- Für den Austausch von Teilen sind nur Originalteile von KUBOTA zu verwenden, um eine einwandfreie Leistung des Motors zu gewährleisten.
- Dichtungen und O-ringe sind beim Wiederzusammenbau auszutauschen. Vor dem Einbau sind die neuen O-ringe oder Wellendichtungen mit Fett einzureiben.
- Beim Wiedereinbau äußere oder innere Sicherungsring ist darauf zu achten, daß diese derart eingesetzt werden, daß die scharfe Kante in die Richtung zeigt, aus welcher die Kraft aufgetragen wird.
- Die gewartete oder wiederzusammengesetzte Maschine muß unbedingt zunächst eingefahren werden. Die Maschine darf in keinem Fall von Anfang an vol belastet werden. Beachten Sie dies unbedingt, da die Maschine sonst schweren Schaden nehmen könnte.

ACHTUNG

- **Engine am Motor verwendete Dichtungen enthalten Asbest (Zylinderkopfdichtung, Auspuffdichtung usw.). Bitte beachten Sie bei der Reparatur die einschlägigen Sicherheitsvorschriften.**

(1) Schmierung
(2) Kraft
(3) Die scharfe Kante der Belastungskraft entgegen einsetzen.

[A] Äußere-Sicherungsring
[B] Innere-Sicherungsring

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

[3] TIGHTENING TORQUES

Screws, bolts and nuts must be tightened to the specified torque using a torque wrench, Several screws, bolts and nuts such as those used on the cylinder head must be tightened in proper sequence and at the proper torque.

(1) Tightening torques for special use screws, bolts and nuts

■ NOTE

- **For "*" marked screws, bolts and nuts on the table, apply engine oil to their threads and seats before tightening.**
- **After well cleaning its thread and bearing surface, fit a new head bolt (rust-preventive oil applied) without applying engine oil to it.**
- **When reusing the head bolt, apply engine oil to its thread and bearing surface before fitting it. After installing the engine, let it run for 30 minutes, and retighten the head bolt. (Before retightening it, loosen it by 30 to 90°.)**
- **In removing and applying the screws, bolts and nuts marked with "*", a pneumatic wrench or similar pneumatic tool, if employed, must be used with enough care not to get them seized.**

	Item	Size x Pitch	N·m	kgf·m	ft-lbs
	Head cover cap nut	M8 x 1.25	6.9 to 8.8	0.7 to 0.9	5.1 to 6.5
*	Head bolt	M11 x 1.25	93.1 to 98.0	9.5 to 10.0	68.7 to 72.3
*	Bearing case bolt 1	M9 x 1.25	46.1 to 50.9	4.7 to 5.2	34.0 to 37.6
*	Bearing case bolt 2	M10 x 1.25	68.6 to 73.5	7.0 to 7.5	50.6 to 54.2
*	Flywheel bolt	M12 x 1.25	98.0 to 107.8	10.0 to 11.0	72.3 to 79.5
*	Connecting rod bolt				
	(Non-flange bolt)	M8 x 1.0	36.3 to 41.2	3.7 to 4.2	26.6 to 30.4
	(flange bolt)	M8 x 1.0	44.1 to 49.0	4.5 to 5.0	32.5 to 36.2
*	Rocker arm bracket nut	M8 x 1.25	22.5 to 27.5	2.4 to 2.8	17.4 to 20.3
*	Idle gear shaft bolt	M8 x 1.25	22.5 to 27.5	2.4 to 2.8	17.4 to 20.3
*	Crankshaft end nut	M30 x 1.5	137.3 to 156.9	14.0 to 16.0	101.2 to 115.7
	Crankshaft end bolt (F2803-B(E))	M16 x 1.5	313.8 to 333.4	32.0 to 34.0	231.4 to 245.9
	Glow plug	M10 x 1.25	19.6 to 24.5	2.0 to 2.5	14.5 to 18.1
	Nozzle holder assembly	M20 x 1.5	49.0 to 68.6	5.0 to 7.0	36.2 to 50.6
	Oil switch taper screw	PT 1/8	14.7 to 19.6	1.5 to 2.0	10.8 to 14.5
	Injection pipe retaining nut	M12 x 1.5	24.5 to 34.3	2.5 to 3.5	18.1 to 25.3

(2) Tightening torques for general use screws, bolts and nuts

When the tightening torques are not specified, tighten the screws, bolts and nuts according to the table below.

Grade / Nominal Diameter / Unit	Standard Screw and Bolt ⬡ ⟨4⟩			Special Screw and Bolt ⟨7⟩		
	N·m	kgf·m	ft-lbs	N·m	kgf·m	ft-lbs
M 6	7.9 to 9.3	0.80 to 0.95	5.8 to 6.9	9.8 to 11.3	1.00 to 1.15	7.23 to 8.32
M 8	17.7 to 20.6	1.8 to 2.1	13.0 to 15.2	23.5 to 27.5	2.4 to 2.8	17.4 to 20.3
M10	39.2 to 45.1	4.0 to 4.6	28.9 to 33.3	48.1 to 55.9	4.9 to 5.7	35.4 to 41.2
M12	62.8 to 72.6	6.4 to 7.4	46.3 to 53.5	77.5 to 90.2	7.9 to 9.2	57.1 to 66.5

Screw and bolt material grades are shown by numbers punched on the screw and bolt heads. Prior to tightening, be sure to check out the numbers as shown below.

Punched Number	Screw and Bolt Material Grade
None or 4	Standard Screw and Bolt SS41, S20C
7	Special Screw and Bolt S43C, S48C (Refined)

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

[3] COUPLES DE SERRAGE

Les vis, les boulons et les écrous doivent être serrés au couple spécifié à l'aide d'une clef dynamométrique. Plusieurs des vis, des boulons et des écrous, comme ceux de la culasse, doivent être serrés dans un ordre déterminé et à un couple spécifié.

(1) Couples de serrage pour vis, boulons et écrous d'une utilisation particulière

■ **NOTA**

- **Pour les vis, les boulons et les écrous marqués "*" dans le tableau, enduire d'huile moteur le filetage et les sièges avant d'effective serrage.**
- **Après avoir bien nettoyé son filetage et sa surface d'appui, adapter un nouveau boulon à tête (avec application d'huile antirouille) sans appliquer dessus d'huile pour moteurs.**
- **Après installation du moteur, le laisser tourner pendant 30 minutes, et resserrer le boulon à tête. (Avant de le resserrer, le desserrer de 30 à 90°.)**
- **Lors de l'enlèvement et de la mise en place les vis, des boulons et des écrous marqués avec "*", si l'on utilise une clé pneumatique ou un outil à air comprimé similaire, on devra l'utiliser avec suffisamment de précaution de mainière à ne pas les bloquer.**

	Elément	Dimension x pas	N·m	kgf·m
	Ecrous de couvercle de culasse	M8 x 1,25	6,9 à 8,8	0,7 à 0,9
*	Vis de culasse	M11 x 1,25	93,1 à 98,0	9,5 à 10,0
*	Vis 1 de fixation de palier	M9 x 1.25	46,1 à 50,9	4,7 à 5,2
*	Vis 2 de fixation de palier	M10 x 1.25	68,6 à 73,5	7,0 à 7,5
*	Vis de volant	M12 x 1,25	98,0 à 107,8	10,0 à 11,0
*	Boulon de tête de bielle			
	(Boulon sans collerette)	M8 x 1,0	36,3 à 41,2	3,7 à 4,2
	(Boulon à collerette)	M8 x 1,0	44,1 à 49,0	4,5 à 5,0
*	Ecrous de support de culbuteur	M8 x 1,25	22,5 à 27,5	2,4 à 2,8
*	Vis l'axe du pignon	M8 x 1,25	22,5 à 27,5	2,4 à 2,8
*	Ecrou d'extrémité de vilebrequin	M30 x 1,5	137,3 à 156,9	14,0 à 16,0
	Boulon d'extrémité de vilebrequin (F2803-B(E))	M16 x 1,5	313,8 à 333,4	32,0 à 34,0
	Bougies de préchauffage	M10 x 1,25	19,6 à 24,5	2,0 à 2,5
	Porte-injecteur	M20 x 1,5	49,0 à 68,6	5,0 à 7,0
	Vis conique de manocontact de pression d'huile	PT 1/8	14,7 à 19,6	1,5 à 2,0
	Ecrous de fixation de conduit d'injection	M12 x 1,5	24,5 à 34,3	2,5 à 3,5

(2) Couples de serrage pour vis, boulons et écrous d'utilisation générale

Lorsque les couples de serrage ne sont pas spécifiés, serrer les vis, les boulons et les écrous aux valeurs du tableau ci-dessous.

Grade / Diametètre Nominal / Unité	Vis et boulon standard ⬡ ④		Vis et boulon spéciale ⑦	
	N·m	kgf·m	N·m	kgf·m
M 6	7,9 à 9,3	0,80 à 0,95	9,8 à 11,3	1,00 à 1,15
M 8	17,7 à 20,6	1,8 à 2,1	23,5 à 27,5	2,4 à 2,8
M10	39,2 à 45,1	4,0 à 4,6	48,1 à 55,9	4,9 à 5,7
M12	62,8 à 72,6	6,4 à 7,4	77,5 à 90,2	7,9 à 9,2

La qualité du matériau des vis est indiquée par des nombres gravés sur les têtes des vis et des boulons. Avant le serrage, bien vérifier les nombres indiqués ci-dessous.

Numéro gravé	Qualité du matériau de la vis et de la boulon
Aucun ou 4	Vis et boulon spéciale SS41, S20C
7	Vis et boulon spéciale S43C, S48C (raffiné)

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

[3] ANZUGSDREHMOMENTE

Die Schrauben, Bolzen und Muttern müssen mit dem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment unter Verwendung eines Drehmomentschlüssels angezogen werden. Verschiedene Schrauben, Bolzen und Muttern, wie sie beispielsweise am Zylinderkopf benutzt werden, sind in der richtigen Reihenfolge, sowie mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anzuziehen.

(1) Anzugsdrehmomente für spezielle Schrauben, Bolzen und Muttern

■ ANMERKUNG

- **Die Gewinde und Sitze der in der Tabelle mit "*" gekennzeichneten Schrauben, Bolzen und Muttern sind vor dem Anziehen mit Motoröl zu beschichten.**
- **Nachdem das Gewinde und die Auflagefläche gut gereinigt wurden, ist eine neue Zylinderkopfschraube (mit etwas Rostschutzöl versehen) einzusetzen. Kein Motoröl auf die Schraube auftragen.**
- **Bei einer Wiederverwendung der Zylinderkopfschraube ist das Gewinde und die Auflagefläche vor dem Einbau mit Motoröl zu versehen. Nach dem Einbau des Motors ihn etwa 30 Minuten laufenlassen, dann die Zylinderkopfschrauben noch einmal nachziehen. (Vor dem endgültigen Festziehen die Schrauben um 30 bis 90° lösen.)**
- **Beim Einschrauben und Herausdrehen der mit "*" gekennzeichneten Schrauben, Bolzen und Muttern ist ein Preßluftschlüssel oder ein ähnliches pneumatisches Werkzeug zu verwenden. Vorsichtig verfahren, damit Schrauben und Muttern beim Anziehen nicht übermäßig festgezogen werden.**

	Teil	Größe x Steigung	N·m	kp·m
	Hutmutter der Zylinderkopfdeckel	M8 x 1,25	6,9 bis 8,8	0,7 bis 0,9
*	Zylinderkopfschrauben	M11 x 1,25	93,1 bis 98,0	9,5 bis 10,0
*	Lagergehäuseschrauben 1	M9 x 1,25	46,1 bis 50,9	4,7 bis 5,2
*	Lagergehäuseschrauben 2	M10 x 1,25	68,6 bis 73,5	7,0 bis 7,5
*	Schwungradschrauben	M12 x 1,25	98,0 bis 107,8	10,0 bis 11,0
*	Schrauben an der Pleuelstange			
	(Schraube ohne Flansch)	M8 x 1,0	36,3 bis 41,2	3,7 bis 4,2
	(Flansch-Schraube)	M8 x 1,0	44,1 bis 49,0	4,5 bis 5,0
*	Kipphebelbockmuttern	M8 x 1,25	22,5 bis 27,5	2,4 bis 2,8
*	Leerlaufgetriebeachsschrauben	M8 x 1,25	22,5 bis 27,5	2,4 bis 2,8
*	Kurbelwellenmutter	M30 x 1,5	137,3 bis 156,9	14,0 bis 16,0
	Kurbelwellenschraube (F2803-B(E))	M16 x 1,5	313,8 bis 333,4	32,0 bis 34,0
	Glühkerzen	M10 x 1,25	19,6 bis 24,5	2,0 bis 2,5
	Düsenhalter	M20 x 1,5	49,0 bis 68,6	5,0 bis 7,0
	Ölschalterkegelschrauben	PT 1/8	14,7 bis 19,6	1,5 bis 2,0
	Sicherungsmuttern Einspritzleitung	M12 x 1,5	24,5 bis 34,3	2,5 bis 3,5

(2) Anzugsdrehmomente für allgemeine Schrauben, Bolzen und Muttern

Wenn die Anzugsdrehmomente nicht angegeben sind, so werden die Schrauben, Bolzen und Muttern gemäß der nachstehenden Tabelle angezogen:

Klassifikation / Nenndurchmesser / Einheit	Standard-Schraube und -Bolzen ⬡ ⟨4⟩		Spezial-Schraube und -Bolzen ⟨7⟩	
	N·m	kp·m	N·m	kp·m
M 6	7,9 bis 9,3	0,80 bis 0,95	9,8 bis 11,3	1,00 bis 1,15
M 8	17,7 bis 20,6	1,8 bis 2,1	23,5 bis 27,5	2,4 bis 2,8
M10	39,2 bis 45,1	4,0 bis 4,6	48,1 bis 55,9	4,9 bis 5,7
M12	62,8 bis 72,6	6,4 bis 7,4	77,5 bis 90,2	7,9 bis 9,2

Das Material die Schraube und der Bolzen ist durch auf dem Schraubekopf und dem Bolzenkopf eingestanzte Nummern angegeben. Vor dem Anziehen sind die Nummern, wie nachstehend gezeigt, zu prüfen.

Eingestanzte Nummern	Schraube und Bolzenmaterial
Keine oder 4	Standardschraube und -bolzen SS41, S20C
7	Spezialschraube und -bolzen S43C, S48C (vergütet)

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

[4] TROUBLESHOOTING

Symptom	Probable Cause	Solution	Reference Page
Engine does not start	• No fuel	Replenish fuel	
	• Air in the fuel system	Vent air	
	• Water in the fuel system	Change fuel and repair or replace fuel system	
	• Fuel pipe clogged	Clean	
	• Fuel filter clogged	Clean or change	S-41
	• Excessively high viscosity of fuel or engine oil at low temperature	Use the specified fuel or engine oil	S-39
	• Fuel with low cetane number	Use the specified fuel	
	• Fuel leak due to loose injection pipe retaining nut	Tighten nut	
	• Incorrect injection timing	Adjust	S-105
	• Fuel cam shaft worn	Replace	
	• Injection nozzle clogged	Clean	
	• Injection pump malfunctioning	Repair or replace	
	• Seizure of crankshaft, camshaft, piston, cylinder liner or bearing	Repair or replace	
	• Compression leak from cylinder	Replace head gasket, tighten cylinder head bolt, glow plug and nozzle holder	S-53
	• Improper valve timing	Correct or replace timing gear	
	• Piston ring and liner worn	Replace	S-87, 19
	• Excessive valve clearance	Adjust	S-43
Starter does not run	• Battery discharged	Charge	
	• Starter malfunctioning	Repair or replace	
	• Key switch malfunctioning	Repair or replace	
	• Wiring disconnected	Connect	
Engine revolution is not smooth	• Fuel filter clogged or dirty	Clean or change	S-41
	• Air cleaner clogged	Clean or change	S-41
	• Fuel leak due to loose injection pipe retaining nut	Tighten nut	
	• Injection pump malfunctioning	Repair or replace	
	• Incorrect nozzle opening pressure	Adjust	S-107
	• Injection nozzle stuck or clogged	Repair or replace	
	• Fuel over flow pipe clogged	Clean	
	• Governor malfunctioning	Repair	
Either white or blue exhaust gas is observed	• Excessive engine oil	Reduce to the specified level	
	• Piston ring and liner worn or stuck	Repair or replace	S-87, 19
	• Incorrect injection timing	Adjust	S-105
	• Deficient compression	Adjust top clearance	S-53
Either black or dark gray exhaust gas is observed	• Overload	Lessen the load	
	• Low grade fuel used	Use the specified fuel	
	• Fuel filter clogged	Clean or change	
	• Air cleaner clogged	Clean or change	
	• Deficient nozzle injection	Repair or replace the nozzle	
Deficient output	• Incorrect injection timing	Adjust	S-105
	• Engine's moving parts seem to be seizing	Repair or replace	
	• Uneven fuel injection	Repair or replace the injection pump	
	• Deficient nozzle injection	Repair or replace the nozzle	S-107
	• Compression leak	Replace head gasket, tighten cylinder head bolt, glow plug and nozzle holder	

Redistribution or publication of this document by any means, is strictly prohibited.

Symptom	Probable Cause	Solution	Reference Page
Excessive lubricant oil consumption	• Piston ring's gap facing the same direction • Oil ring worn or stuck • Piston ring groove worn • Valve stem and guide worn • Oil leaking due to defective seals or packing	Shift ring gap direction Replace Replace the piston Replace Replace	S-67 S-87
Fuel mixed into lubricant oil	• Injection pump's plunger worn • Deficient nozzle injection • Injection pump broken	Replace pump element or pump Repair or replace the nozzle Replace	S-107
Water mixed into lubricant oil	• Head gasket defective • Cylinder block or cylinder head flawed	Replace Replace	
Low oil pressure	• Engine oil insufficient • Oil strainer clogged • Relief valve stuck with dirt • Relief valve spring weaken or broken • Excessive oil clearance of crankshaft bearing • Excessive oil clearance of crank pin bearing • Excessive oil clearance of rocker arm bearing • Oil passage clogged • Different type of oil • Oil pump defective	Replenish Clean Clean Replace Replace Replace Replace Clean Use the specified type of oil Repair or replace	S-67 S-39
High oil pressure	• Different type of oil • Relief valve defective	Use the specified type of oil Replace	S-39
Engine overheated	• Engine oil insufficient • Fan belt broken or elongated • Cooling water insufficient • Radiator net and radiator fin clogged with dust • Inside of radiator corroded • Cooling water flow route corroded • Radiator cap defective • Overload running • Head gasket defective • Incorrect injection timing • Unsuitable fuel used	Replenish Change or adjust Replenish Clean Clean or replace Clean or replace Replace Loosen the load Replace Adjust Use the specified fuel	S-39
Battery quickly discharge	• Battery electrolyte insufficient • Fan belt slips • Wiring disconnected • Rectifier defective • Alternator defective • Battery defective	Replenish distilled water and charge Adjust belt tension or change Connect Replace Replace Change	

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

[4] DEPANNAGE

Anomalie	Cause possible	Solution	Page de ref.
Le moteur ne démarre pas	• Pas de carburant	Refaire le plein	
	• Air dans le circuit d'alimentation	Purger l'air	
	• Eau dans le circuit d'alimentation	Changer le carburant et réparer ou remplacer le système d'alimentation	–
	• Conduit d'alimentation colmaté	Nettoyer	
	• Filtre à carburant colmaté	Nettoyer ou changer	S-42
	• Trop forte viscosité du carburant ou de l'huile moteur à basse température	Utiliser le carburant ou l'huile moteur spécifiés	S-40
	• Carburant à faible indice de cétane	Utiliser le carburant spécifié	
	• Fuite de carburant due au mauvais serrage d'un écrou de fixation du conduit d'injection	Serrer l'écrou	
	• Mauvais calage de l'injection	Régler	S-106
	• Usure de l'arbre à cames	Remplacer	
	• Injecteur colmaté	Nettoyer	
	• Mauvais fonctionnement de la pompe d'injection	Réparer ou remplacer	
	• Grippage du vilebrequin, de l'arbre à cames, de piston, de chemise de cylindres ou de paliers	Réparer uo remplacer	
	• Manque de compression dans le cylindre	Remplacer le joint de culasse, serrer la vis de culasse, remplacer la bougie de préchauffage et le porte-injecteur	S-54
	• Mauvais calage des distribution	Rectifier ou remplacer le pignon de distribution	
	• Usure de segment et de chemise	Remplacer	S-88, 20
	• Excés de jeu des distribusion	Régler	S-44
Le démarreur ne marche pas	• Batterie déchargée	Charger	
	• Mauvais fonctionnement du démarreur	Réparer ou remplacer	
	• Mauvais fonctionnement du interrupteur à clé	Réparer ou remplacer	
	• Câblage débranché	Brancher	

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Anomalie	Cause possible	Solution	Page de ref.
Le moteur ne tourne pas régulièrement	• Filtre à carburant colmaté ou sale • Filtre à air colmaté • Fuite de carburant due au mauvais serrage d'un écrou de fixation du conduit d'injecteur • Mauvais fonctionnement de la pompe d'injection • Mauvais pression d'ouverture d'injecteur • Injecteur colle ou colmaté • Tuyau de trop-plain de carburant • Mauvais fonctionnement du régulateur	Nettoyer ou changer Nettoyer ou changer Resserrer l'écrou Réparer ou remplacer Régler Réparer ou remplacer Nettoyer Réparer	S-42 S-42 S-108
Les gaz d'échappement sont soit blancs, soit bleus	• Excès d'huile moteur • Usure ou collage d'un segment et d'une chemiseè • Mauvais calage de l'injection • Mauvais compression	Réduire au niveau spécifié Réparer ou remplacer Régler Régler les l'espace neutre	 S-88, 20 S-106 S-54
Les gaz d'échappement sont soit noirs, soit gris sombre	• Surcharge • Mauvaise qualité de carburant • Filtre à carburant colmaté • Filtre à air colmaté • Injecteur défectueux	Diminuer la charge Utiliser le carburant spécifié Nettoyer ou changer Nettoyer ou changer Réparer ou remplacer l'injecteur	
Puissance insuffisante	• Mauvais calage de l'injection • Les pièces mobiles du moteur semblent grippées • Injection irrégulière de carburant • Injecteur défectueux • Manque de compression	Régler Réparer ou remplacer Réparer ou remplacer la pompe d'injection Réparer ou remplacer l'injecteur Remplacer le joint de culasse, sèrrer la vis de culasse, la bougie de préchauffage et le porte-injecteur	S-106 S-108
Consommation d'huile excessive	• Le jeu de coupe est mis dans le même sens pour tous les segments de piston • Segment racleur usé ou colle • Rainure de segment usée • Usure de la queue de soupape et du guide • Fuite d'huile provoquée par une garniture ou une étanchéité défectueuse.	Modifier l'emplacement du jeu de coupe Remplacer Remplacer le piston Remplacer	S-68 S-88
Carburant mélangé à l'huile de graissage	• Usure du plongeur de pompe d'injection • Injecteur défectueux • Pompe d'injection	Remplacer l'élément de pompe ou la pompe Réparer ou remplacer l'injecteur Remplacer	S-108

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Anomalie	Cause possible	Solution	Page de ref.
Eau mélangée à l'huile de graissage	• Joint de culasse défectueux • Carter ou culasse pailleux	Remplacer Remplacer	
Faible pression d'huile	• Manque d'huile moteur • Crépine colmatée • Clapet de d'écharge collée par la saleté • Ressort de clapet de d'écharge fatigué ou cassé • Trop de jeu de marche d'un palier de villebrequin • Trop de jeu de marche d'un palier de tête de bielle • Trop de jeu de marche d'une coussinet de culbuteur • Passage d'huile colmaté • Type d'huile ne convenant pas • Pompe à huile défectueuse	Faire l'appoint Nettoyer Nettoyer Remplacer Remplacer Remplacer Remplacer Nettoyer Utiliser le type d'huile spécifié Réparer ou remplacer	S-68 S-40
Pression d'huile élevée	• Type d'huile ne convenant pas • Clapet de décharge défectueux	Utiliser le type d'huile spécifié Remplacer	S-40
Moteur surchauffé	• Manque d'huile moteur • Courroie de ventilateur cassée ou détendue • Manque de liquide de refroidissement • Nids d'abeilles ou ailettes de radiateur colmatés par la saleté • Intérieur du radiateur corrodé • Circuit de liquide de refoidissement corroddé • Bouchon de radiateur défectueux • Marche avec surcharge • Joint de culasse défectueux • Mauvais calage de l'injection • Type de carburant ne convenant pas	Faire l'appoint Changer ou régler Faire l'appoint Nettoyer Nettoyer ou remplacer Nettoyer ou remplacer Remplacer Diminuer la charge Remplacer Régler Utiliser le carburant spécifié	S-40
La batterie se décharge trop rapidement	• Manque d'électrolyte • Patinage de la courroie de ventilateur • Câblage débranché • Redresseur défectueux • Dynamo de ventilateur défectueux • Batterie défectueuse	Remettre de l'eau distillée et charger la batterie Régler la tension de la courroie ou la changer Rebrancher Remplacer Remplacer Changer	

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

[4] STÖRUNGSSUCHE

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe	Referenz Seite
Motor springt nicht an	• Kein Kraftstoft	Kraftstoff auffüllen	
	• Luft im Kraftstoffsystem	Entlüften	
	• Wasser im Kraftstoffsystem	Kraftstoff austauschen und Kraftstoffsystem reparieren oder erneuen	
	• Kraftstoffleitung verstopft	Reinigen	
	• Kraftstoff-Filter verstopft	Reinigen oder austauschen	S-42
	• Zu hole Viskosität des Kraftstoffs oder des Motoröls bei niedriger Temperatur	Vorgeschriebenen Kraftstoff oder Motoröl verwenden	S-40
	• Kraftstoff mit niedriger Ceten-Zahl	Vorgeschriebenen Kraftstoff verwenden	
	• Kraftstoffverlust infolge gelockerter Sicherrungsmutter der Einspritzleitung	Mutter anziehen	
	• Unkorrekte Einstellung der Einspritzung	Einstellen	S-106
	• Kraftstoffnockenwelle abgenutzt	Austauschen	
	• Einspritzdüse verstopft	Reinigen	
	• Fehlerhafte Funktion der Einspritzpumpe	Reparieren oder austauschen	
	• Kurbelwelle, Nockenwelle, Kolben, Zylinderbuchse oder Lager festgefressen	Reparieren oder austauschen	
	• Kompressionsverlust am Zylinder	Kopfdichtung austauschen, Zylinderkopfschrauben, Glühkerze und Düsenhalter anziehen	S-54
	• Unzulängliche Ventilsteuerung	Einstellen oder Steuerung austauschen	
	• Kolbenring und Buchse abgenutzt	Austauschen	S-88, 20
	• Übermäßiges Ventilspiel	Einstellen	S-44
Anlasser funktioniert nicht	• Batterie entladen	Aufladen	
	• Fehlerhafte Funktion des Anlassers	Reparieren oder austauschen	
	• Fehlerhafte Funktion des Kippschalters	Reparieren oder austauschen	
	• Verdrahtung gelöst	Anschließen	

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe	Referenz Seite
Motor dreht nicht gleichmaßig	• Kraftstoff-Filter verstopft oder verschmutzt	Reinigen oder austauschen	S-42
	• Luftfilter verstopft	Säubern oder austauschen	S-42
	• Kraftstoffverlust infolge gelockerter Einspritzleitungsmutter	Mutter anziehen	
	• Fehlerhafte Funktion der Einspritzpumpe	Reparieren oder austauschen	
	• Falscher Öffmungsdruck der Düse	Einstellen	S-108
	• Einspritzdüse gesteckt oder verstopft	Reparieren oder austauschen	
	• Kraftstoffüberlaufrohr verstopft	Reinigen	
	• Fehlerhafte Funktion des Reglers	Reparieren	
Austritt von weißem oder blauem Abgas	• Zuviel Motoröl	Auf vorgeschriebenen Stand vermindern	
	• Kolbenring und Buchse abgenutzt oder gesteckt	Reparieren oder austauschen	S-88, 20
	• Unkorrekte Spritzeinstellung	Einstellen	S-106
	• Unzureichende Verdichtung	Kopfspiel einstellen	S-54
Austritt von schwarzem oder dunkelgrauem Abgas	• Überlast	Last vermindern	–
	• Kraftstoff schlechter Qualität	Vorgeschriebenen Kraftstoff verwenden	
	• Kraftstoff-Filter verstopft	Reinigen oder austauschen	
	• Luftfilter verstopft	Reinigen oder austauschen	
	• Unzureichende Düseneinspritzung	Reparieren oder Düse austauschen	
Unzulängliche Leistung	• Unkorrekte Spritzeinstellung	Einstellen	S-106
	• Bewegliche Motorteile möglicherweise fastgefressen	Reparieren oder austauschen	
	• Ungleichmäßige Kraftstoffeinspritzung	Reparieren oder Einspritz-pumpe austauschen	
	• Unzureichende Düseneinspritzung	Reparieren oder Düse austauschen	S-108
	• Kompressionsverlust	Kopfdichtung austauschen, Zylinderkopfschrauben, Glühkerze und Düsenhalter anziehen	
Übermäßiger Schmierölver-brauch	• Kolbenringspalt zeigt in gleiche Richtung	Richtung des Kolben-ringspalt verschieben	S-68
	• Ölabstreifring abgenutzt oder gesteckt	Austauschen	
	• Kolbenringnut abgenutzt	Kolben austauschen	S-88
	• Ventilschaft und -führung abgenutzt	Austauschen	
	• Ölundichtigkeiten wegen beschädigter Dichtung oder Packung.		
Kraftstoff in Schmieröl vermischt	• Tauchkolben der Einspritzpumpe abgenutzt	Pumpenelemente oder Pumpe austauschen	S-108
	• Einspritzpumpe defekt	Austauschen	
	• Unzureichende Düseneinspritzung	Reparieren oder Düse austauschen	

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe	Referenz Seite
Wasser in Schmieröl vermischt	• Kopfdichtung defekt • Risse im Kurbelgehäuse oder Zylinderkopf	Austauschen Austauschen	
Niedriger Öldruck	• Zu wenig Motoröl • Ölfilter verstopft • Überdruckventil ist mit Staub verstopft • Überdruckventilfeder ermüdet oder gebrochen • Übermäßiges Ölspiel des Kurbelwellenlagers • Übermäßiges Ölspiel des Pleuellagerschales • Übermäßiges Ölspiel der Kipphebellager • Öldurchgang verstopft • Andere Ölsorte • Ölpumpe defekt	Auffüllen Reinigen Reinigen Austauschen Austauschen Austauschen Austauschen Reinigen Vorgeschriebenen Ölsorte verwenden Reparieren oder Austauschen	S-68 S-40
Höher Öldruck	• Andere Ölsorte • Überdruckventil defekt	Vorgeschriebenen Ölsorte verwenden Austauschen	S-40
Motor überhitzt	• Zu wenig Motoröl • Lüfterriemen gebrochen oder nicht richtig gaspannt • Zu wenig Kühlwasser • Kühler und Kühlerrippe durch Staub verstopft • Kühler innen verrostet • Kühlwasserleitung verrostet • Kuhlerverschlußkappe defekt • Überlast • Kopfdichtung defekt • Unkorrekte Spritzeinstellung • Ungeeigneter Kraftstoff	Auffüllen Austauschen oder einstellen Auffüllen Reinigen Reinigen oder austauschen Reinigen oder austauschen Austauschen Last vermindern Austauschen Einstellen Vorgeschriebenen Kraftstoff verwenden	S-40
Schnelle Entladung der Batterie	• Zu wenig Elektrolyt • Lüfterriemen rutscht • Verdrahtung gelöst • Gleichrichter defekt • Lichtmachine mit Ventilator defekt • Batterie defekt	Destilliertes Wasser auffüllen und aufladen Spannung einstellen oder Riemen austauschen Anschließen Austauschen Austauschen Austauschen	

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

[5] SERVICING SPECIFICATIONS

(1) ENGINE BODY

Cylinder Head

Item		Factory Specification	Allowable Limit
Cylinder head surface flatness		–	0.05 mm/500 mm 0.0019 in./19.69 in.
Top clearance		0.55 to 0.70 mm 0.0217 to 0.0276 in.	–
Thickness of gasket	Free	1.30 to 1.40 mm 0.0512 to 0.0551 in.	–
	Tightened	1.15 to 1.25 mm 0.0453 to 0.0492 in.	–
Compression pressure		3.53 to 3.72 MPa/250 rpm 36 to 38 kgf/cm²/250 rpm 512 to 540 psi/250 rpm	2.55 MPa/250 rpm 26 kgf/cm²/250 rpm 370 psi/250 rpm
Variance among cylinders			10% or less

Valve

Valve clearance (Cold)		0.18 to 0.22 mm 0.0071 to 0.0087 in.	–
Valve seat width	IN.	2.12 mm 0.0835 in.	–
	EX.	2.12 mm 0.0835 in.	–
Valve seat angle	IN.	1.047 rad. 60°	–
	EX.	0.785 rad. 45°	–
Valve face angle	IN.	1.047 rad. 60°	–
	EX.	0.785 rad. 45°	–
Valve recessing	Protrusion	0.05 mm (0.0020 in.) to	
	Recess	0.15 mm (0.0059 in.)	0.4 mm (0.0157 in.)
Clearance between valve stem and valve guide		0.040 to 0.070 mm 0.0016 to 0.0028 in.	0.1 mm 0.0039 in.
Valve stem O.D.		7.960 to 7.975 mm 0.3134 to 0.3140 in.	–
Valve guide I.D.		8.015 to 8.030 mm 0.3156 to 0.3161 in.	–

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

Valve Timing

Item			Factory Specification	Allowable Limit
Intake valve	D1403-B(E)	Open	0.14 rad. (8°) before T.D.C.	–
		Close	0.35 rad. (20°) after B.D.C.	–
	D1703-B(E) V1903-B(E) V2203-B(E) F2803-B(E)	Open	0.21 rad. (12°) before T.D.C.	–
		Close	0.63 rad. (36°) after B.D.C.	–
Exhaust valve		Open	1.05 rad. (60°) before B.D.C.	–
		Close	0.21 rad. (12°) after T.D.C.	–

Valve Spring

Free length	41.7 to 42.2 mm 1.6417 to 1.6614 in.	41.2 mm 1.6220 in.
Setting load / setting length	117.6 N/35.0 mm 12.0 kgf/35.0 mm 26.4 lbs/1.3780 in.	100.0 N/35.0 mm 10.2 kgf/35.0 mm 22.5 lbs/1.3780 in.
Tilt	–	1.0 mm 0.039 in.

Rocker Arm

(V2203-B), serial number: ~3422 Clearance between rocker arm shaft and rocker arm	0.018 to 0.070 mm 0.0007 to 0.0026 in.	0.15 mm 0.0059 in.
Rocker arm shaft O.D.	13.973 to 13.984 mm 0.5501 to 0.5506 in.	–
Rocker arm bush I.D.	14.002 to 14.043 mm 0.5513 to 0.5529 in.	–
(V2203-B(E), serial number: 3423~ and D1403-B(E), D1703-B(E), V1903-B(E), F2803(E), all) Clearance between rocker arm shaft and rocker arm	0.016 to 0.045 mm 0.0006 to 0.0018 in.	0.15 mm 0.0059 in.
Rocker arm shaft O.D.	13.973 to 13.984 mm 0.5501 to 0.5506 in.	–
Rocker arm I.D. for shaft	14.000 to 14.018 mm 0.5512 to 0.5519 in.	–

Tappet

Clearance between tappet and guide	0.020 to 0.062 mm 0.0008 to 0.0024 in.	0.07 mm 0.0028 in.
Tappet O.D.	23.959 to 23.980 mm 0.9433 to 0.9441 in.	–
Tappet guide I.D.	24.000 to 24.021 mm 0.9449 to 0.9457 in.	–

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Camshaft

Item		Factory Specification	Allowable Limit
Camshaft side clearance		0.07 to 0.22 mm 0.0028 to 0.0087 in.	0.3 mm 0.0118 in.
Camshaft alignment		–	0.01 mm 0.00039 in.
Cam height	IN, EX.	33.47 mm 1.3177 in.	33.42 mm 1.3157 in.
Oil clearance of camshaft		0.050 to 0.091 mm 0.0020 to 0.0036 in.	0.15 mm 0.0059 in.
Camshaft journal O.D.		39.934 to 39.950 mm 1.5722 to 1.5728 in.	
Camshaft bearing I.D.		40.000 to 40.025 mm 1.5748 to 1.5758 in.	

Timing Gear

Timing gear backlash			
Crank gear – Idle gear		0.0415 to 0.1122 mm 0.0016 to 0.0044 in.	0.15 mm 0.0059in.
Idle gear – Cam gear		0.0415 to 0.1154 mm 0.0016 to 0.0045 in.	0.15 mm 0.0059in.
Idle gear – Injection pump gear		0.0415 to 0.1154 mm 0.0016 to 0.0045 in.	0.15 mm 0.0059in.
Crank gear – Oil pump gear		0.0415 to 0.1090 mm 0.0016 to 0.0043 in.	0.15 mm 0.0059in.
Clearance between idle gear shaft and idle gear bushing		0.025 to 0.066 mm 0.0010 to 0.0026 in.	0.10 mm 0.0039 in.
V2203-B(E)	Idle gear bushing I.D.	32.000 to 32.025 mm 1.2598 to 1.2608 in.	–
	Idle gear shaft O.D.	31.959 to 31.975 mm 1.2582 to 1.2589 in.	–
D1403-B(E) D1703-B(E) V1903-B(E) F2803-B(E)	Idle gear bushing I.D.	38.000 to 38.025 mm 1.4961 to 1.4970 in.	–
	Idle gear shaft O.D.	37.959 to 37.975 mm 1.4944 to 1.4951 in.	–
Idle gear side clearance Idle gear		0.20 to 0.51 mm 0.0079 to 0.0200 in.	0.9 mm 0.0354 in.

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

Piston·Piston Ring

Item	Factory Specification	Allowable Limit
Piston Pin Bore	25.000 to 25.013 mm 0.9843 to 0.9848 in.	25.05 mm 0.9862 in.
Clearance between compression ring 2 and ring groove	0.093 to 0.120 mm 0.0037 to 0.0047 in.	0.20 mm 0.0079 in.
Clearance between oil ring and ring groove	0.020 to 0.052 mm 0.0008 to 0.0020 in.	0.15 mm 0.0059 in.
Ring gap		
Compression ring 1	0.30 to 0.45 mm 0.0118 to 0.0177 in.	1.25 mm 0.0492 in.
Compression ring 2	0.30 to 0.45 mm 0.0118 to 0.0177 in.	1.25 mm 0.0492 in.
Oil ring	0.25 to 0.45 mm 0.0098 to 0.0177 in.	1.25 mm 0.0492 in.

Connecting Rod

Connecting rod alignment	–	0.05 mm 0.0020 in.
Clearance between piston pin and small end bushing	0.014 to 0.038 mm 0.0006 to 0.0015 in.	0.15 mm 0.0059 in.
Piston pin O.D.	25.002 to 25.011 mm 0.9843 to 0.9847 in.	–
Small end bushing I.D.	25.025 to 25.040 mm 0.9852 to 0.9858 in.	–

Crankshaft

Crankshaft alignment	–	0.02 mm 0.00079 in.
Oil clearance between crankshaft journal and crankshaft bearing 1	0.04 to 0.118 mm 0.0016 to 0.0046 in.	0.2 mm 0.0079 in.
Crankshaft journal O.D.	51.921 to 51.940 mm 2.0441 to 2.0449 in.	–
Crankshaft bearing 1 I.D.	51.980 to 52.039 mm 2.0465 to 2.0488 in.	–
Oil clearance between crankshaft journal and crankshaft bearing 2	0.04 to 0.104 mm 0.0016 to 0.0041 in.	0.2 mm 0.0079 in.
Crankshaft O.D.	51.921 to 51.940 mm 2.0441 to 2.0449 in.	–
Crankshaft bearing 2 I.D.	51.980 to 52.025 mm 2.0465 to 2.0482 in.	–
Oil clearance between crank pin and crank pin bearing	0.025 to 0.087 mm 0.0009 to 0.0034 in.	0.2 mm 0.0079 in.
Crank pin O.D.	46.959 to 46.975 mm 1.8488 to 1.8494 in.	–
Crank pin bearing I.D.	47.000 to 47.046 mm 1.8504 to 1.8522 in.	–
Crankshaft side clearance	0.15 to 0.31 mm 0.0059 to 0.0122 in.	0.5 mm 0.0197 in.

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Cylinder Bore

Item		Factory Specification	Allowable Limit
Cylinder bore I.D.	D1703-B(E), V2203-B(E), F2803-B(E)	87.000 to 87.022 mm 3.4252 to 3.4261 in.	+ 0.15 mm 0.0059 in.
	D1403-B(E) V1903-B(E)	80.000 to 80.019 mm 3.1496 to 3.1504 in.	
Oversized cylinder liner I.D.		+ 0.5 mm + 0.0197 in.	+ 0.15 mm 0.0059 in.

(2) LUBRICATING SYSTEM

Oil Pump

Engine oil pressure	At idle speed	98 kPa, 1.0 kgf/cm^2, 14 psi or more	49 kPa, 0.5 kgf/cm^2, 7 psi
	At rated speed	294.2 to 441 kPa 3.0 to 4.5 kgf/cm^2 42.7 to 64 psi	245 kPa 2.5 kgf/cm^2 36 psi
Engine oil pressure switch working pressure		49 kPa, 0.5 kgf/cm^2, 7 psi	
Clearance between inner rotor and outer rotor		0.03 to 0.14 mm 0.0012 to 0.0055 in.	–
Clearance between outer rotor and pump body		0.11 to 0.19 mm 0.0043 to 0.0075 in.	–
End clearance between inner rotor and cover		0.105 to 0.150 mm 0.0041 to 0.0059 in.	–

(3) COOLING SYSTEM

Thermostat

Thermostat's valve opening temperature	69.5 to 72.5°C 157.1 to 162.5°F	–
Temperature at which thermostat completely opens	85°C 185°F	–

Radiator

Radiator water tightness	Water tightness at specified pressure 137 kPa, 1.4 kgf/cm^2, 20 psi	–
Radiator cap air leakage	10 seconds or more 88 → 59 kPa 0.9 → 0.6 kgf/cm^2 13 → 9 psi	–
Fan belt tension	10 to 12 mm/10 kgf 0.394 to 0.472 in./22.1 lbs.	–

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

(4) FUEL SYSTEM

Injection Pump

Item		Factory Specification	Allowable Limit
Injection timing	D1403-B(E), D1703-B(E), V1903-B(E), V2203-B(E)	0.30 to 0.33 rad. T.D.C. (17° to 19° before)	–
	F2803-B(E)	0.31 to 0.35 rad. T.D.C. (18° to 20° before)	
Fuel tightness of pump element		–	14.7 MPa 150 kgf/cm^2, 2133 psi
Fuel tightness of delivery valve		More 10 seconds 14.7 → 13.7 MPa 150 → 140 kgf/cm^2 2133 → 1990 psi	5 seconds 14.7 → 13.7 MPa 150 → 140 kgf/cm^2 2133 → 1990 psi

Injection Nozzle

Fuel injection pressure	13.73 to 14.71 MPa 140 to 150 kgf/cm^2 1991 to 2133 psi	–
Fuel tightness of nozzle valve seat	When the pressure is 12.75 MPa (130 kgf/cm^2, 1849 psi), the valve seat must be fuel tightness.	–

(5) ELECTRICAL SYSTEM

Starter

Commutator O.D.	30.0 mm 1.1811 in.	29.0 mm 1.1417 in.
Mica undercut	0.5 to 0.8 mm 0.0197 to 0.0315 in.	0.2 mm 0.0079 in.
Brush length	15.0 mm 0.591 in.	10.0 mm 0.394 in.

Alternator

Output current		14 V, 35 A/4000 rpm	–
Rotor coil resistance (F – E)	V2203-B(E)	4 Ω	–
	D1403-B(E), D1703-B(E), V1903-B(E), F2803-B(E)	2.9 Ω	
Slip Ring O.D.	V2203-B(E)	32.5 mm 1.2795 in.	32.1 mm 1.2638 in.
	D1403-B(E), D1703-B(E), V1903-B(E), F2803-B(E)	14.4 mm 0.567 in.	14.0 mm 0.551 in.
Brush length	V2203-B(E)	12.5 mm 0.4921 in.	5.5 mm 0.2165 in.
	D1403-B(E), D1703-B(E), V1903-B(E), F2803-B(E)	10.5 mm 0.413 in.	4.5 mm 0.177 in.

Glow Plug

Glow plug resistance	0.8 Ω	–

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

[5] CARACTERISTIQUES D'ENTRETIEN

(1) MOTEUR

Culasse

Elément		Valeur de référence	Limite de service
Planéité de la surface de la culasse		–	0,05 mm/500 mm
Jeu supérieur		0,55 à 0,70 mm	–
Epaisseur de joint	Avec de jeu	1,30 à 1,40 mm	–
	Serré	1,15 à 1,25 mm	–
Pression de compression		3,53 à 3,72 MPa/250 tr/mn 36 à 38 kgf/cm²/250 tr/mn	2,55 MPa/250tr/mn 26 kgf/cm²/250tr/mn
Différence entre les cylindres			10% ou moins

Soupapes

Jeu des soupapes (à froid)		0,18 à 0,22 mm	–
Largeur de siège de soupape	ADM.	2,12 mm	–
	ECH.	2,12 mm	
Angle de siège de soupape	ADM.	1,047 rad. 60°	–
	ECH.	0,785 rad. 45°	–
Angle de surface de soupape	ADM.	1,047 rad. 60°	–
	ECH.	0,785 rad. 45°	–
Retrait des soupapes	Saillie	0,05 mm à	–
	Retrait	0,15 mm	0,4 mm
Jeu entre la queue de soupape et le guide de soupape		0,040 à 0,070 mm	0,1 mm
Diamètre ext. de queue de soupape		7,960 à 7,975 mm	–
Diamètre int. de guide de soupape		8,015 à 8,030 mm	–

Calage des soupapes

Soupape d'admission	D1403-B(E)	Ouverte	0,14 rad. (8°) avant P.M.H.	–
		Fermée	0,35 rad. (20°) après P.M.B.	–
	D1703-B(E) V1903-B(E) V2203-B(E) F2803-B(E)	Ouverte	0,21 rad. (12°) avant P.M.H.	–
		Fermée	0,63 rad. (36°) après P.M.B.	–
Soupape d'échappement		Ouverte	1,05 rad. (60°) avant P.M.B.	–
		Fermée	0,21 rad. (12°) après P.M.H.	–

Ressort de soupape

Longueur libre	41,7 à 42,2 mm	41,2 mm
Force sous charge / longueur sous charge	117,6 N/35,0 mm 12,0 kgf/35,0 mm	100,0 N/35,0 mm 10,2 kgf/35,0 mm
Rectangularité	–	1,0 mm

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Culbuteurs

Elément	Valeur de référence	Limite de service
(V2203-B Numéro de série moteur: ~3422 Jeu entre l'axe de culbuteur et de culbuteur	0,018 à 0,070 mm	0,15 mm
Diamètre extérieur de l'axe de culbuteur	13,973 à 13,984 mm	–
Diamètre intérieur de culbuteur	14,002 à 14,043 mm	–
(V2203-B(E) Numéro de série moteur: 3423~ et D1403-B(E), D1703-B(E), D1903-B(E), F2803(E)) Jeu entre l'axe de culbuteur et de culbuteur	0,016 à 0,045 mm	0,15 mm
Diamètre extérieur de l'axe de culbuteur	13,973 à 13,984 mm	–
Diamètre intérieur de culbuteur	14,000 à 14,018 mm	–

Poussoirs

Jeu entre le poussoir et le guide	0,020 à 0,062 mm	0,07 mm
Diamètre extérieur du poussoir	23,959 à 23,980 mm	–
Diamètre intérieur du guide de poussoir	24,000 à 24,021 mm	–

Arbre à cames

Jeu latéral d'arbre à cames		0,07 à 0,22 mm	0,3 mm
Alignement d'arbre à cames		–	0,01 mm
Hauteur de cames	ADM, ECH	33,47 mm	33,42 mm
Jeu de lubrification de l'arbre à cames		0,050 à 0,091 mm	0,15 mm
Diamètre extérieur du tourillon d'arbre à cames		39,934 à 39,950 mm	–
Diamètre intérieur du coussinet d'arbre à cames		40,000 à 40,025 mm	–

Pignon de distribution

Jeu de pignon de distribution			
Pignon de lancement – Pignon de renvoi		0,0415 à 0,1122 mm	0,15 mm
Pignon de renvoi – Pignon de cames		0,0415 à 0,1154 mm	0,15 mm
Pignon de renvoi – Pignon de pompe d'injection		0,0415 à 0,1154 mm	0,15 mm
Pignon de lancement – Pignon de pompe à huile		0,0415 à 0,1090 mm	0,15 mm
Jeu latéral l'axe de pignon de renvoi et la bague de pignon de renvoi		0,025 à 0,066 mm	0,10 mm
V2203-B(E)	Diamètre intérieur de la bague de pignon de renvoi	32,000 à 32,025 mm	–
	Diamètre extérieur de l'axe de pignon de renvoi	31,959 à 31,975 mm	–
D1403-B(E) D1703-B(E) V1903-B(E) F2803-B(E)	Diamètre intérieur de la bague de pignon de renvoi	38,000 à 38,025 mm	–
	Diamètre extérieur de l'axe de pignon de renvoi	37,959 à 37,975 mm	–
Jeu latéral de pignon de renvoi Pignon de renvoi		0,20 à 0,51 mm	0,9 mm

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Piston et segment

Elément	Valeur de référence	Limite de service
Diamètre intérieur du alésage d'axe de piston	25,000 à 25,013 mm	25,05 mm
Jeu entre le segment de compression 2 et la rainure de segment	0,093 à 0,120 mm	0,20 mm
Jeu entre le segment racleur et la rainure de segment	0,020 à 0,052 mm	0,15 mm
Jeu de segments		
Segment 1 de compression	0,30 à 0,45 mm	1,25 mm
Segment 2 de compression	0,30 à 0,45 mm	1,25 mm
Segment racleur	0,25 à 0,45 mm	1,25 mm

Bielles

Alignement des bielles	–	0,05 mm
Jeu entre l'axe de piston et le coussinet de pied de bielle	0,014 à 0,038 mm	0,15 mm
Diamètre extérieur de l'axe de piston	25,002 à 25,011 mm	–
Diamètre intérieur du coussinet de pied de bielle	25,025 à 25,040 mm	–

Vilebrequin

Alignement du vilebrequin	–	0,02 mm
Jeu de lubrification entre le vilebrequin et le coussinet 1 de vilebrequin	0,04 à 0,118 mm	0,2 mm
Diamètre extérieur du vilebrequin	51,921 à 51,940 mm	–
Diamètre intérieur du coussinet 1 du vilebrequin	51,980 à 52,039 mm	–
Jeu de lubrification entre le vilebrequin et le coussinet 2 de vilebrequin	0,04 à 0,104 mm	0,20 mm
Diamètre extérieur du vilebrequin	51,921 à 51,940 mm	–
Diamètre intérieur du coussinet 2 du vilebrequin	51,980 à 52,025 mm	–
Jeu de lubrification entre le maneton et le coussinet de tête de bielle	0,025 à 0,087 mm	0,2 mm
Diamètre extérieur du maneton	46,959 à 46,975 mm	–
Diamètre intérieur du coussinet de tête de bielle	47,000 à 47,046 mm	–
Jeu latéral du vilebrequin	0,15 à 0,31 mm	0,5 mm

Chemises de cylindres

Diamètre intérieur de la chemise de cylindre	D1703-B(E), V2203-B(E), F2803-B(E)	87,000 à 87,022 mm	+ 0,15 mm
	D1403-B(E) V1903-B(E)	80,000 à 80,019 mm	
Diamètre intérieur de la chemise de cylindre surdimensionnée		+ 0,5 mm	+ 0,15 mm

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

(2) SYSTEME DE LUBRIFICATION

Pompe à huile

Elément		Valeur de référence	Limite de service
Pression d'huile moteur	Au ralenti	98 kPa 1,0 kgf/cm² ou plus	49 kPa 0,5 kgf/cm²
	A vitesse nominal	294,2 à 441 kPa 3,0 à 4,5 kgf/cm²	245 kPa 2,5 kgf/cm²
Jeu entre le rotor intérieur et le rotor extérieur		0,03 à 0,14 mm	–
Jeu entre le rotor extérieur et le corps de pompe		0,11 à 0,19 mm	–
Jeu latéral entre le rotor intérieur et le couvercle		0,105 à 0,150 mm	–

(3) SYSTEME DE REFROIDISSEMENT

Thermostat

Température d'ouverture du clapet de thermostat	69,5 à 72,5°C	–
Température d'ouverture complète du thermostat	85°C	–

Radiateur

Etanchéité à l'eau du radiateur	Etanchéité à l'eau à la pression spécifiée 137 kPa 1,4 kgf/cm²	–
Fuite d'air au bouchon de radiateur	10 secondes ou plus 88 → 59 kPa 0,9 → 0,6 kgf/cm²	–
Tension de la courroie de ventilateur	10 à 12 mm / 10 kgf	–

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

(4) SYSTEME DE REFROIDISSEMENT

Pompe d'injection

Elément		Valeur de référence	Limite de service
Calage de l'injection	D1403-B(E), D1703-B(E), V1903-B(E), V2203-B(E)	0,30 à 0,33 rad. (17° à 19°) avant P.M.H.	–
	F2803-B(E)	0,31 à 0,35 rad. (18° à 20°) avant P.M.H.	–
Etanchéité au carburant de l'élément de pompe		–	150 kgf/cm²
Etanchéité au carburant du clapet d'alimentation		10 seconds 14,7 → 13,7 MPa 150 → 140 kgf/cm²	5 seconds 14,7 → 13,7 MPa 150 → 140 kgf/cm²

Injecteur

Pression d'injection	13,73 à 14,71 MPa 140 à 150 kgf/cm²	–
Etanchéité au carburant du siège du clapet d'injecteur	Lorsque la pression est de 12,75 MPa (130 kgf/cm²), le siège de clapet doit être étanche au carburant	–

(5) SYSTEME ELECTRIQUE

Démarreur

Diamètre extérieur du contacteur	30,0 mm	29,0 mm
Profondeur d'entaille du mica	0,5 à 0,8 mm	0,2 mm
Longueur des balais	15,0 mm	10,0 mm

Alternateur

Tension à vide		14 V, 35 A / 4000 tr/mn	–
Resistance de la rotor	V2203-B(E)	4 Ω	–
	D1403-B(E), D1703-B(E), V1903-B(E), F2803-B(E)	2,9 Ω	
Diamétre ext de bague collectrice	V2203-B(E)	32,5 mm	32,1 mm
	D1403-B(E), D1703-B(E), V1903-B(E), F2803-B(E)	14,4 mm	14,0 mm
Longueur des balais	V2203-B(E)	12,5 mm	5,5 mm
	D1403-B(E), D1703-B(E), V1903-B(E), F2803-B(E)	10,5 mm	4,5 mm

Bougie de préchauffage

Résistance de la bougie de préchauffage	0,8 ohm	–

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

[5] WARTUNGSDATEN

(1) MOTORKÖRPER

Zylinderkopf

Teil		Werkdaten	Zulässiger Grenzwert
Abflachung der Zylinderkopffläche		–	0,05 mm/500 mm
Kopfspiel		0,55 bis 0,70 mm	–
Stärke der Zylinderkopfdichtungsscheibe		0,2 mm	–
Stärke der Dichtung	Frei	1,30 bis 1,40 mm	–
	Gespannt	1,15 bis 1,25 mm	–
Verdichtungsdruck		3,53 bis 3,72 Mpa/250U/Min 36 bis 38 kp/cm²/250U/Min	2,55 Mpa/250U/Min 26 kp/cm²/250U/Min
Unterschiedlichkeit der Zylinder			10% oder weniger

Ventile

Ventilspiel (kalt)		0,18 bis 0,22 mm	–
Ventilsitzbreite	Einlaß	2,12 mm	–
	Auslaß	2,12 mm	
Ventilsitzwinkel	Einlaß	1,047 rad. 60°	–
	Auslaß	0,785 rad. 45°	
Ventilellerwinkel	Einlaß	1,047 rad. 60°	–
	Auslaß	0,785 rad. 45°	
Ventilvertiefung	Vorsprung	0,05 mm bis	–
	Ventilvertiefung	0,15 mm	0,4 mm
Spiel zwischen Ventilschaft und Ventilführung		0,040 bis 0,070 mm	0,1 mm
Ventilschaft Außendurchmesser		7,960 bis 7,975 mm	–
Ventilführung Innendurchmesser		8,015 bis 8,030 mm	–

Ventilsteuerung

Einlaßventil	D1403-B(E)	Offen	0,14 rad. (8°) Vor O.T.	–
		Geschlossen	0,35 rad. (20°) Nach U.T.	–
	D1703-B(E) V1903-B(E) V2203-B(E) F2803-B(E)	Offen	0,21 rad. (12°) Vor O.T.	–
		Geschlossen	0,63 rad. (36°) Nach U.T.	–
Auslaßventil		Offen	1,05 rad. (60°) Vor O.T.	–
		Geschlossen	0,21 rad. (12°) Nach U.T.	–

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Ventilfeder

Teil	Werkdaten	Zulässiger Grenzwert
Freie Länge	41,7 bis 42,2 mm	41,2 mm
Einstellast / Einstellänge	117,6 N/35,0 mm 12,0 kp/35,0 mm	100,0 N/35,0 mm 10,2 kp/35,0 mm
Neigung	–	1,0 mm

Kipphebel

(V2203-B Seriennumer des Motors: ~3422 Spiel zwischen Kipphebelachse und Kipphebel	0,018 bis 0,070 mm	0,15 mm
Kipphebelachse Außendurchmesser	13,973 bis 13,984 mm	–
Kipphebel Innendurchmesser	14,002 bis 14,043 mm	–
(V2203-B(E) Seriennumer des Motors: 3423~ und höher D1403-B(E), D1703-B(E), V1903-B(E), F2803(E)) Spiel zwischen Kipphebelachse und Kipphebel	0,016 bis 0,045 mm	0,15 mm
Kipphebelachse Außendurchmesser	13,973 bis 13,984 mm	–
Kipphebel Innendurchmesser	14,000 bis 14,018 mm	–

Stößel

Spiel zwischen Stößel und Führung	0,020 bis 0,062 mm	0,07 mm
Stößel Außendurchmesser	23,959 bis 23,980 mm	–
Stößelführung Innendurchmesser	24,000 bis 24,021 mm	–

Nockenwelle

Seitenspiel der Nockenwelle		0,07 bis 0,22 mm	0,3 mm
Nockenwellenausrichtung		–	0,01 mm
Nockenhöhe	einlaß	33,47 mm	33,42 mm
	auslaß	33,47 mm	33,42 mm
Ölspiel der Nockenwelle		0,050 bis 0,091 mm	0,15 mm
Nockenwellenzapfen Außendurchmesser		39,934 bis 39,950 mm	–
Nockenwellenlager Innendurchmesser		40,000 bis 40,025 mm	–

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

Steuerung

Teil		Werkdaten	Zulässiger Grenzwert
Spiel der Steuerung			
Kurbelgetriebe – Leerlaufgetriebe		0,0415 bis 0,1122 mm	0,15 mm
Leerlaufgetriebe – Nockengetriebe		0,0415 bis 0,1154 mm	0,15 mm
Leerlaufgetriebe –Einspritzpumpengetriebe		0,0415 bis 0,1154 mm	0,15 mm
Kurbelgetriebe – Ölpumpetrieb		0,0415 bis 0,1090 mm	0,15 mm
Spiel zwischen Leerlaufachse und Leerlaufbuchse		0,025 bis 0,066 mm	0,10 mm
V2203-B(E)	Leerlaufbuchse Innendurchmesser	32,000 bis 32,025 mm	–
	Leerlaufachse Außendurohmesser	31,959 bis 31,975 mm	–
D1403-B(E) D1703-B(E) V1903-B(E) F2803-B(E)	Leerlaufbuchse Innendurchmesser	38,000 bis 38,025 mm	–
	Leerlaufachse Außendurohmesser	37,959 bis 37,975 mm	–
Leerlauf – Seitenspiel Leerlaufgetriebe		0,20 bis 0,51 mm	0,9 mm

Kolben·Kolbenring

Innendurchmesser des Kolbenbolzenbohrloch	25,000 bis 25,013 mm	25,05 mm
Spiel zwischen Verdichterring 2 und Ringnut	0,093 bis 0,120 mm	0,20 mm
Spiel zwischen Ölabstreifrin und Ringnut	0,020 bis 0,052 mm	0,15 mm
Kolben-ringspalt		
Verdichter-ring 1	0,30 bis 0,45 mm	1,25 mm
Verdichter-ring 2	0,30 bis 0,45 mm	1,25 mm
Ölabstreifrin	0,25 bis 0,45 mm	1,25 mm

Pleuelstange

Pleuelstangenausrichtung	–	0,05 mm
Spiel zwischen Kolbenbolzen und Pleuelbuchse	0,014 bis 0,038 mm	0,15 mm
Kolbenbolzen Außendurchmesser	25,002 bis 25,011 mm	–
Pleuelbuchse Innendurchmesser	25,025 bis 25,040 mm	–

Kurbelwelle

Kurbelwellenausrichtung	–	0,02 mm
Ölspiel zwischen Kurbelwelle und Kurbelwellenlager 1	0,04 bis 0,118 mm	0,2 mm
Kurbellwelle Außendurchmesser	51,921 bis 51,940 mm	–
Kurbelwellenlager 1 Innendurchmesser	51,980 bis 52,039 mm	–
Ölspiel zwischen Kurbelwelle und Kurbelwellenlager 2	0,04 bis 0,104 mm	0,2 mm
Kurbelwelle Außendurchmesser	51,921 bis 51,940 mm	–
Kurbelwellenlager 2 Innendurchmesser	51,980 bis 52,025 mm	–
Ölpspiel zwischen Kurbelzapfen und Pleuellagerschale	0,025 bis 0,087 mm	0,2 mm
Kurbelzapfen Außendurchmesser	46,959 bis 46,975 mm	–
Pleuellagerschale Innendurchmesser	47,000 bis 47,046 mm	–
Seitenspiel der Kurbelwelle	0,15 bis 0,31 mm	0,5 mm

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Zylinderlaufbuchse

Teil		Werkdaten	Zulässiger Grenzwert
Zylinderlaufbuchse Innendurchmesser	D1703-B(E), V2203-B(E), F2803-B(E)	87,000 bis 87,022 mm	+ 0,15 mm
	D1403-B(E) V1903-B(E)	80,000 bis 80,019 mm	
Zylinderlaufbuchse in Übergröße Innendurchmesser		+ 0,5 mm	+ 0,15 mm

(2) SCHMIERUNGSSYSTEM

Ölpumpe

Motoröldruck	Bei Leerlaufdrehzahl	98 kPa 1,0 kp/cm² Oder mehr	49 kPa 0,5 kp/cm²
	Bei Nenndrehzahl	294,2 bis 441 kPa 3,0 bis 4,5 kp/cm²	245 kPa 2,5 kp/cm²
Spiel zwischen innerem und äußerem Flügelrad		0,03 bis 0,14 mm	–
Spiel zwischen äußerem Flügelrad und Pumpengehäuse		0,11 bis 0,19 mm	–
Endspiel zwischen innerem Flügelrad und Abdeckung		0,105 bis 0,150 mm	–

(3) KÜHLUNGSSYSTEM

Thermostat

Öffnungstemperatur des Thermostatventils	69,5 bis 72,5°C	–
Temperatur für vollständige Öffnung des Thermostats	85°C	–

Kühler

Wasserdichtigkeit des Kühlers	Wasserdichtigkeit bei vorgeschriebenem Druck 137 kPa 1,4 kp/cm²	–
Entlüftung durch Kühlerverschlubkappe	10 Sekunden oder mehr 88 → 59 kPa 0,9 → 0,6 kp/cm²	–
Spannung des Lüfterriemens	10 bis 12 mm/10 kp	–

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

(4) KRAFTSTOFFSYSTEM

Einspritzpumpe

Teil		Werkdaten	Zulässiger Grenzwert
Spritzeinstellung	D1403-B(E), D1703-B(E), V1903-B(E), V2203-B(E)	0,30 bis 0,33 rad. (17° bis 19°) vor O.T.	–
	F2803-B(E)	0,31 bis 0,35 rad (18° bis 20°) vor O.T.	–
Kraftstoffdichtigkeit des Pumpenelementes		–	150 kp/cm²
Kraftstoffdichtigkeit des Druckventils		10 Sekunden 14,7 → 13,7 MPa 150 → 140 kp/cm²	5 Sekunden 14,7 → 13,7 MPa 150 → 140 kp/cm²

Einspritzdüse

Kraftstoff-Einspritzdruck	13,73 bis 14,71 MPa 140 bis 150 kp/cm²	–
Kraftstoffdichtigkeit des Düsenventilsitzes	Bei einem Druck von 12,75 MPa (130 kp/cm²), darf kein Kraftstoff am Ventilsitz austreten.	–

(5) ELEKTRISCHES SYSTEM

Anlasser

Kommutator Außendurchmesser	30,0 mm	29,0 mm
Glimmer-Unterschneidung	0,5 bis 0,8 mm	0,2 mm
Bürstenlänge	15,0 mm	10,0 mm

Wechselstromdynamo

Leerlaufspannung		14 V, 35 A / 4000 U/Min.	–
Widerstand Rotor	V2203-B(E)	4 Ω	–
	D1403-B(E), D1703-B(E), V1903-B(E), F2803-B(E)	2,9 Ω	
Schleifring Außendurchmesser	V2203-B(E)	32,5 mm	32,1 mm
	D1403-B(E), D1703-B(E), V1903-B(E), F2803-B(E)	14,4 mm	14,0 mm
Bürstenlänge	V2203-B(E)	12,5 mm	5,5 mm
	D1403-B(E), D1703-B(E), V1903-B(E), F2803-B(E)	10,5 mm	4,5 mm

Glühkerze

Widerstand Glühkerze	0,8 Ω	–

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

[6] MAINTENANCE CHECK LIST

To maintain long-lasting and safe engine performance, make it a rule to carry out regular inspections by following the table below.

Item		Service Interval										
		Every 50 hrs	Every 75 hrs	Every 100 hrs	Every 150 hrs	Every 200 hrs	Every 300 hrs	Every 400 hrs	Every 500 hrs	Every 800 hrs	Every one year	Every two years
Checking fuel pipes and clamps		○										
* Changing engine oil	(1) Oil pan depth (90 mm)		○									
	(2) Oil pan depth (124 mm)			○								
	(3) Oil pan depth (90 mm)				○							
	(4) Oil pan depth (124 mm)					○						
Cleaning air filter element				○								
Cleaning fuel filter element				○								
Checking fan belt tension and damage				○								
Checking water pipes and clamps						○						
* Changing oil filter cartridge	(5) Oil pan depth (90 mm)				○							
	(6) Oil pan depth (124 mm)					○						
	(7) Oil pan depth (90 mm)						○					
	(8) Oil pan depth (124 mm)							○				
Changing fuel filter cartridge								○				
Cleaning radiator interior									○			
Changing radiator cleaner and coolant												○
Changing air filter element											○	
Checking valve clearance										○		
Changing water pipes and clamps												○
Changing fuel pipes and clamps												○

(1), (2) For generators (3000 / 3600 rpm)
(3), (4) For generators (1800 / 1500 rpm) and general construction / industrial machinery and farm equipment
(5), (6) For generators (3000 / 3600 rpm) and general construction / industrial machinery and farm equipment
(7), (8) For generators (1800 / 1500 rpm)

* Change engine oil and oil cartridge after the first 50 hours of operation.

CAUTION

- **When changing or inspecting, be sure to level and stop the engine.**

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

[6] LISTE DES VERIFICATION D'ENTRETIEN

Pour conserver longtemps la fiabilité et la sécurité du moteur, procéder aux inspections periodiques cuivantes.

Elément		Périodes d'entretien										
		Toutes les 50 hrs	Toutes les 75 hrs	Toutes les 100 hrs	Toutes les 150 hrs	Toutes les 200 hrs	Toutes les 300 hrs	Toutes les 400 hrs	Toutes les 500 hrs	Toutes les 800 hrs	Une fois par an	Une fois tous les 2 ans
Vérification des conduits d'alimentqation et des étriers		○										
* Changer de l'huile moteur	(1) Profondeur du carter d'huile 90 mm		○									
	(2) Profondeur du carter d'huile 124 mm			○								
	(3) Profondeur du carter d'huile 90 mm				○							
	(4) Profondeur du carter d'huile 124 mm					○						
Nettoyage de l'élément de filtre à air				○								
Nettoyage du élément filtre à carburant				○								
Vérification de la tension de la courroie de ventilateur et de son état				○								
Vérification des conduits d'eau et des étriers						○						
* Renouvellement de la cartouche du filtro à huile	(5) Profondeur du carter d'huile 90 mm				○							
	(6) Profondeur du carter d'huile 124 mm					○						
	(7) Profondeur du carter d'huile 90 mm						○					
	(8) Profondeur du carter d'huile 124 mm							○				
Renouvellement de la cartouche du filtro à carburant								○				
Nettoyage de l'intérieur du radiateur									○			
Renouvellement du filtre de radiateur et du liquide de refroidissement												○
Renouvellement de l'élément de filtre à air											○	
Vérification du jeu des soupapes										○		
Renouvellement des conduits d'eau et de étriers												○
Renouvellement des conduits d'alimentation et des étriers												○

(1), (2) Générateurs (3000 / 3600 tr/min)
(3), (4) Générateurs (1800 / 1500 tr/min) et les applications générales industrielles, agricoles et travaux publics
(5), (6) Générateurs (3000 / 3600 tr/min) et les applications générales industrielles agricoles et travaux publics
(7), (8) Générateurs (1800 / 1500 tr/min)

* Changer l'huile moteur et la cartouche du filtre à huile après les premières 50 heures de service.

⚠ ATTENTION

- **Pour toute opération de remplacement ou de vérification, veiller à ce que le moteur soit placé de niveau et mis à l'arrêt.**

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

[6] WARTUNGS-CHECKLISTE

Zur Gewährleistung einer dauerhaften und sicheren Funktion de Motors sollten regelmäßige Inspektionen entsprechend der nachstehenden Tabelle durchgeführt werden.

Teil		Zeitabstände der Wartung										
		Alle 50 Stunden	Alle 75 Stunden	Alle 100 Stunden	Alle 150 Stunden	Alle 200 Stunden	Alle 300 Stunden	Alle 400 Stunden	Alle 500 Stunden	Alle 800 Stunden	Jedes Jahr	Alle 2 Jahre
Überprüfung der Kraftstoffleitungen und Klemmen		○										
* Motoröl-wechsel	(1) 90 mm Tiefölwanne		○									
	(2) 124 mm Tiefölwanne			○								
	(3) 90 mm Tiefölwanne				○							
	(4) 124 mm Tiefölwanne					○						
Reinigung des Luftfiltereinsatzes				○								
Reinigung des Kraftstoff-Filtereinsatzes				○								
Überprüfung der Lüfterriemenspannung und Feststellung von Beschädigungen				○								
Überprüfung der Wasserleitungen und Klemmen						○						
* Austausch der Ölfilter-patrone	(5) 90 mm Tiefölwanne				○							
	(6) 124 mm Tiefölwanne					○						
	(7) 90 mm Tiefölwanne						○					
	(8) 124 mm Tiefölwanne							○				
Austausch der Treibstoff-Filterkeze								○				
Reinigung des Kühlerinnenraumes									○			
Austausch des Kühlerreinigungsmittels und des Kühlmittels												○
Austausch des Luftfiltereinsatzes											○	
Überprüfung des Ventilspiels										○		
Austausch der Wasserleitungen und Klemmen												○
Austausch der Kraftstoffleitungen und Klemmen												○

(1), (2) Für Generatoren (3000 / 3600 U/min)
(3), (4) Für Generatoren (1800 / 1500 U/min) und für allgemeine Bau- / Industriemaschinen und landwirtschaftliche Geräte
(5), (6) Für Generatoren (3000 / 3600 U/min) und für allgemeine Bau- / Industriemaschinen und landwirtschaftliche Geräte
(7), (8) Für Generatoren (1800 / 1500 U/min)

* Tauschen Sie das Motoröl und Ölfilterpatrone nach den ersten 50 Betriebsstunden aus.

ATTENTION

- **Bei Austausch oder Inspektion mu– der Motor ausgeschaltet werden.**

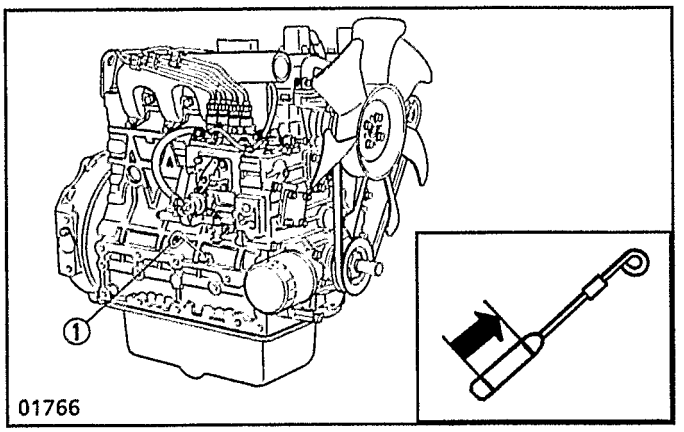
Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

[7] CHECK AND MAINTENANCE

■ **NOTE**

- **Some types of gearcases are provided with an oil filler port. When the cylinder head has been reassembled or when the valve clearance has been readjusted, apply an enough amount of oil to the intake and exhaust valves, push rod and rocker arm just before fitting the head cover in position.**

(1) Daily Check Points



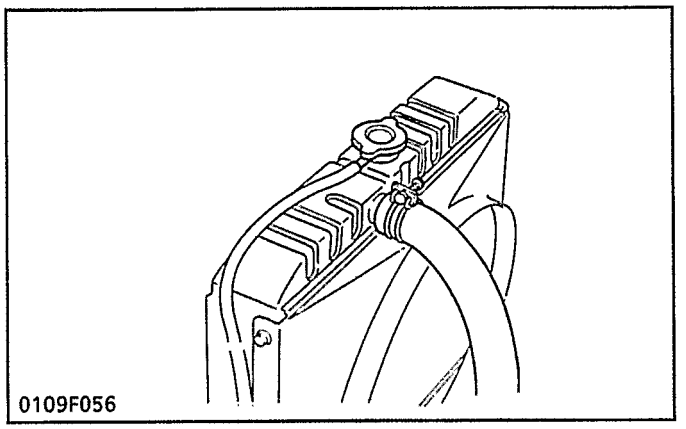
Checking Engine Oil Level

1. Level the engine.
2. To check the oil level, draw out the dipstick (1), wipe it clean, reinsert it, and draw it out again. Check to see that the oil level lies between the two notches.
3. If the level is too low, add new oil to the specified level.

■ **IMPORTANT**

- **When using an oil of different maker or viscosity from the previous one, drain old oil. Never mix two different types of oil.**

(1) dipstick



Checking and Replenish Cooling Water

1. Remove the radiator cap and check to see that the cooling water level is just bellow the port.
2. If low, add clean water and antifreeze.

⚠ **CAUTION**

- **Do not remove the radiator cap until cooling water temperature is below its boiling point. Then loosen the cap slightly to relieve any excess pressure before removing the cap completely.**

■ **IMPORTANT**

- **Be sure to close the radiator cap securely. If the cap is loose or improperly closed, water may leak out and the engine could overheat.**
- **Do not use an antifreeze and scale inhibitor at the same time.**

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

[7] VERIFICATION ET ENTRETIEN

■ **NOTA**

- **Certains types de boîtes d'engrenages sont fournis avec un orifice de remplissage pour huile. Lorsque la culasse de cylindre a été remontée ou lorsque le jeu de soupapes a éte réajusté, appliquer une quantité suffisante d'huile aux soupapes d'admission et d'échappement, à la tige de poussoir et au basculeur avant d'installer le couvercle de culasse en position.**

(1) Points de verification journalier

Verification du niveau d'huile moteur

1. Niveler le moteur.
2. Pour vérifier le niveau d'huile, retirer la jauge (1), l'essuyer, la remettre et la retirer de nouveau. Vérifier que le niveau d'huile se trouve entre les deux répères.
3. S'il manque de l'huile, ajouter de l'huile au niveau spécifié.

■ **IMPORTANT**

- **Si l'on utilise une huile de marque ou de viscosité différente de l'huile se trouvant dans le carter, vidanger d'abord toute l'huile usagée. Ne jamais mélanger deux types d'huiles différents.**

(1) Jauge

Vérification et remplissage du liquide de refroidissement

1. Déposer le bouchon de radiateur et vérifier si le niveau de liquide de rofroidissement se trouve juste au-dessous de l'orifice.
2. S'il est inférieur, faire l'appcint d'eau propre et antigel.

⚠ **ATTENTION**

- **Ne pas enlever le bouchon du radiateur tant que la température de le liquide de refroidissement n'est pas descendue en-dessous du point d'ébullition. Ensuite, desserrer légèrement le bouchon jusqu'à la butée pour laisser s'échapper toute pression excessive avant d'ôter complètement le bouchon.**

■ **IMPORTANT**

- **Ne pas manquer de serrer fermement le bouchon de radiateur. Si le bouchon de radiateur est desserré ou mal fermé, la fuite d'eau pourraît se présenter, ce qui se traduit par une surchauffe éventuelle du moteur.**
- **Ne pas utiliser l'antigel et l'inhibiteur d'incrustation en même temps.**

[7] ÜBERPRÜFUNG UND WARTUNG

■ **ANMERKUNG**

- **Einige Getriebegehäusetypen sind mit einer Öleinfüllöffnung versehen. Wenn der Zylinderkopf angebrcht wird, oder wenn das Ventilspiel erneut eingestellt wurde, ausreichend Öl auf Einlaß-und Auslaßventil sowie Kolbenstange und Kipphebel auftragen, bevor der Zylinderkopf festgesohraubt wird.**

(1) Tägliche Überprüfungspunkte

Überprüfung des Motorölstandes

1. Motor in horizontale Position bringen.
2. Zur Überprüfung des Ölstandes, den Ölmeßstab (1) herausziehen, abwischen, wieder einstecken und nochmals herausziehen. Der Ölstand sollte zwischen den zwei Einkerbungen liegen.
3. Bei zu niedrigem Ölstand ist neues Öl bis zur vorgeschriebenen Höhe aufzufüllen.

■ **WICHTIG**

- **Bei Verwendung einer anderen Ölsorte order eines Öls mit unterschielicher Viskosität, muß das gesamte alte Öl entfernt werden. Es dürfen niemals zwei unterschiedliche Ölsorten miteinander vermischt werden.**

(1) Ölmeßstab

Überprüfung und Auffüllung des kühlwassers

1. Die kühlerverschlußkappe abschrauben und überprüfen, ob sich der Kühlwasserspiegel gerade unterhalb der Öffnung befindet.
2. Wenn er zu niedreg ist, reines Wasser und Frostchutzmittel nachfüllen.

⚠ **ACHTUNG**

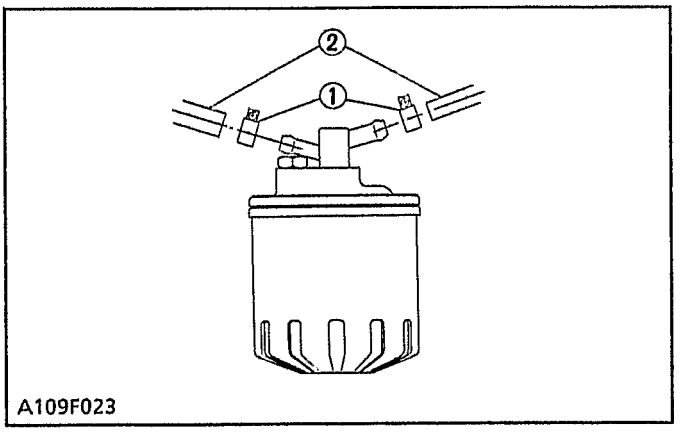
- **Die Kühlerverschlußkappe erst dann entfernen, wenn die Kühlwassertemperatur unter den Siedepunkt abgesunken ist. Dann die Verschlußkappe leicht bis zum Anschlag lösen, um vor dem vollständigen Entfernen den übermäßigen Druck abzulassen.**

■ **WICHTIG**

- **Darauf achten, daß die Kühlerverschraubung fest verschlossen wird. Wenn die Verschraubung lose oder unrichtig verschlossen ist, könnte Wasser auslaufen und der Motor überhitzt werden.**
- **Ein Frostschutzmittel und ein Kesselsteinverhütungsmittel nicht zur selben Zeit verwenden.**

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

(2) Check Point of Every 50 hours



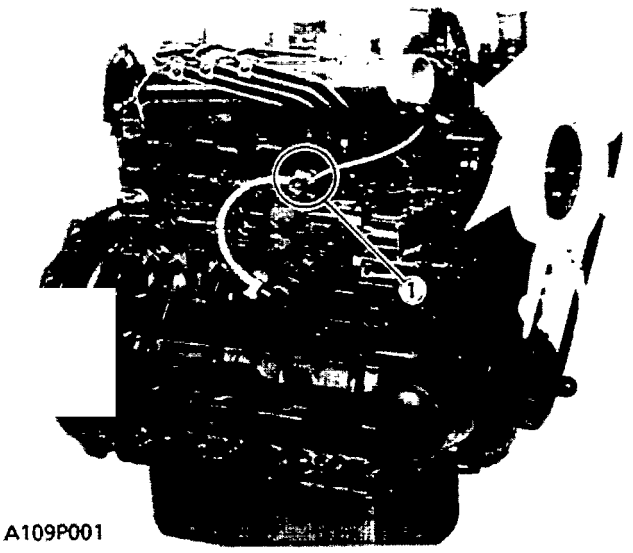
Checking Fuel Pipe

1. If the clamp (1) is loose, apply oil to the threads and securely retighten it.
2. The fuel pipe (2) is made of rubber and ages regardless of the period of service.
   Change the fuel pipe together with the clamp every two years.
3. However, if the fuel pipe and clamp are found to be damaged or deteriorate earlier than two years, then change or remedy.
4. After the fuel pipe and the clamp have been changed, bleed the fuel system.

CAUTION

- **Stop the engine when attempting the check and change prescribed above.**

(1) Clamp
(2) Fuel Pipe



(When bleeding fuel system)

1 Fill the fuel tank with fuel, and open the fuel cock.
2. Open the air vent plug on the fuel injection pump.
3. Pull the engine stop knob back completely to prevent the engine from starting while turning the key to rotate the engiine for about 10 seconds.
4. Close the air vent plug.

NOTE

- **Always keep the air vent plug on the fuel injection pump closed except when air is vented, or it may cause the engine to stop.**

(1) Air Vent Plug

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

(2) Point de verification de toutes les 50 heures

Vérification des tuyaux de carburant

1. Si l'étrier (1) est desserré, enduire d'huile les filletages et bien le resserrer.
2. Le tuyaux de carburant (2) est en caoutchouc, il vieillit quelque soit la durée d'utilisation.
   Changer le tuyaux de carburant ainsi que l'étrier tous les deux ans.
3. Cependant, si l'on constate que le tuyaux de carburant et son étrier sont endommagés ou détériorés avant ces deux années, les changer ou les réparer.
4. Après le changement du tuyaux de carburant et de l'étrier, purger l'air du circuit d'alimentation.

ATTENTION

- **Mettre le moteur à l'arrêt pour effectuer les vérifications et changements prescrits ci-dessus.**

(1) Etrier
(2) Tuyaux de carburant

(Lors de la purge du circuit de carburant)

1. Remplissez le réservoir de combustible et ouvrez le robinet d'arrivée.
2. Desserez le bouchon de purge de la pompe d'injection.
3. Tirez le bouton d'arrêt du moteur complètement pour empêcher le moteur de démarrer pendant que l'on tourne la clef à tourner le moteur pour 10 secondes environ.
4. Fermez le bouchon de purge.

NOTA

- **Le robinet de purge d'air se trouvant sur la pompe d'injection doit toujours rester fermé, sauf pour la purge de l'air, sans quoi cela provoquerait l'arrêt du moteur.**

(1) Bouchon de purge.

(2) Überprüfungspunkt nach allen 50 Stunden

Überprüfung der Kraftstoffleitung

1. Wenn sich die Klemme (1) gelöst hat, die Gewinde mit Öl eeinstreichen und die Klemme sorgfältig festziehen.
2. Die Kraftstoffleitung (2) besteht aus Gummi und unterliegt der Alterung, ungeachtet der Betriebsdauer.
   Die Kraftstoffleitung, gemeinsam mit der Klemme, alle 2 Jahre austauschen.
3. Wenn vor Ablauf von zwei Jahren eine Beschädigung oder Abnutzung der Kraftstoffleitung und der Klemmen festgestellt wird, müssen diese ausgetauscht oder repariert werden.
4. Nach erfolgtem Austausch der Kraftstoffleitung und der Klemme, muß das Kraftstoffsystem entlüftet werden.

ACHTUNG

- **Bei Durchführung der vorgeschriebenen Überprüfung und des Austauschs ist der Motor auszuschalten.**

(1) Klemme
(2) Kraftstoffleitung

(Beim Entlüften des Kraftstoffsystems)

1. Füllen Sie den Kraftstofftank mit Kraftstoff und öffnen Sie den Kraftstoffhahn.
2. Öffnen Sie den Entlüftungsstopfen an der Kraftstoffeinspritzpumpe.
3. Ziehen Sie den Motorhalterknopf, um den Motor anzuhalten, und betätigen Sie den Anlasser etwa 10 Sekunden Lang.
4. Schließen Sie den Entlüftungsstopfen, wenn in dem ausfließenden Kraftstoff keine Luftblasen mehr zu sehen Sind.

ANMERKUNG

- **Außer bei einer Entlüftung, den Entlüftungshahn an der Kraftstoffeinspritzpumpe stets geschlossen halten. Anderenfalls besteht die Gefahr, daß der Motor ausgeschaltet wird.**

(1) Entlüftungsschraube

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

(3) Check Point of Every 75, 100, 150, 200 hours (For details, refer to page S-32)

Models	Oil pan depth	
	124 mm (4.88 in.)	* 90 mm (3.54 in.)
D1403-B(E) D1703-B(E)	7.0 ℓ (1.85 U.S.gal.) (1.54 Imp.gal.)	5.6 ℓ (1.48 U.S.gal.) (1.23 Imp.gal.)
V1903-B(E) V2203-B(E)	9.5 ℓ (2.51 U.S.gal.) (2.09 Imp.gal.)	7.6 ℓ (2.01 U.S.gal.) (1.672 Imp.gal.)
F2803-B(E)	12.0 ℓ (3.17 U.S.gal.) (0.64 Imp.gal.)	—

* 90 mm (3.54 in.) oil pan depth is optional.

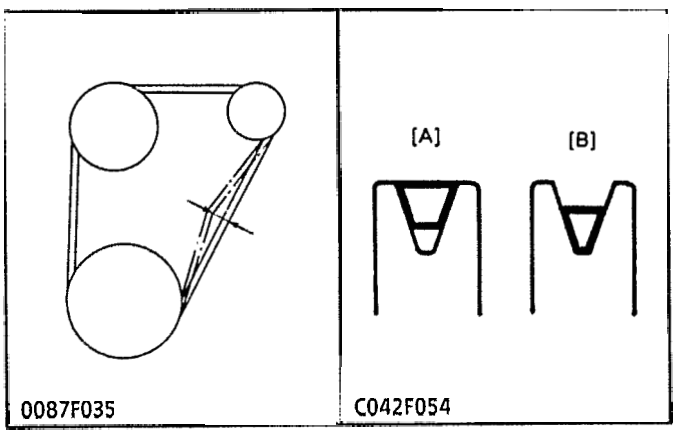
Changing Engine Oil

1. After warming up, stop the engine.
2. To change the used oil, remove the drain plug at the bottom of the engine and drain off the oil completely.
3. Reinstall the drain plug.
4. Fill the new oil up to the upper notch on the dipstick.

■ IMPORTANT

- **Engine oil should be MIL-L-2104C or have properties of API classification CD/CE grades.**
- **Change the type of engine oil according to the ambient temperature.**
  Above 25°C (77°F)---------- SAE 30 or 10W-30
  0°C to 25°C (32°F to 77°F)------ SAE 20 or 10W-30
  Below 0°C (32°F)---------- SAE 10 W or 10W-30

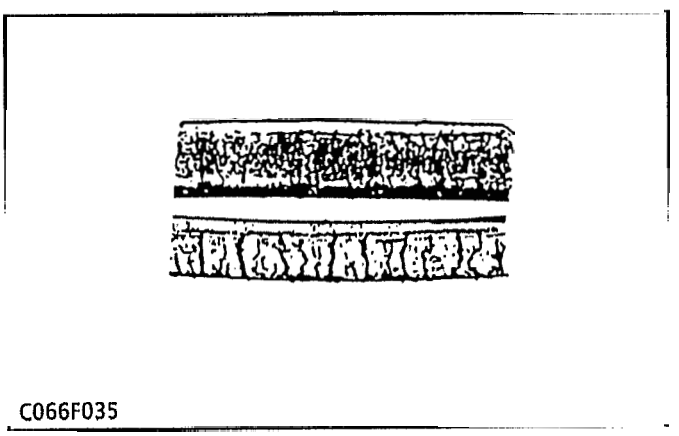
(4) Check Point of Every 100 hours



Checking Fan Belt Tension

1. Press the fan belt between fan pulley and pulley at force of 98 N (10 kgf, 22 lbs).
   Check if the fan belt deflection is 10 to 12 mm (0.394 to 0.472 in.)
2. If the deflection is not within the factory specifications, loosen the bolt and nuts, and relocate the alternator to adjust,

[A] Good
[B] Bad



Checking Fan Belt Damage

1. Check the fan belt for damage.
2. Check if the fan belt is worn and sunk in the pulley groove.
3. Replace the fan belt if the belt is damaged or nearly worn out and deeply sunk in the pulley groove.

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Modeles	124 mm	* 90 mm
D1403-B(E), D1703-B(E)	7,0 ℓ	5,6 ℓ
V1903-B(E), V2203-B(E)	9,5 ℓ	7,6 ℓ
F2803-B(E)	12,0 ℓ	—

(4) Points de verification de toutes les 100 heures

Verification la tension de courroie de ventilateur

1. Appuyer sur la courroie de ventilateur entre la poulie de ventilateur et la poulie avec une force de 98 N (10 kgf).
   Vérifier si la tension de la courroie de ventilateur est de 10 à 12 mm.
2. Si la flexion n'est pas comprises dans la valeur de référence, desserrer les boulons et ecrous et ammener l'alternateur en place.

[A] Correct **[B] Incorrect**

Verification l'état de la courroie de ventilateur

1. Vérifier si la courroie de ventilateur est endommagée.
2. Vérifier si la courroie de ventilateur est usée et enfoncée dans la gorge de la poulie.
3. Remplacer la courroie de ventilateur si elle est endommagée, ou sérieusement usée et enfoncée profondément dans la gorge de la poulie.

(3) Überprüfungspunkte nach allen 75, 100, 150, 200 Stunden (Für die Einzelheiten siehe Seite S-34)

Austaush des Motoröls

1. Motor warm laufen lassen und dann ausschalten.
2. Um das alte Öl zu wechseln, die Ablaßschraube am Motorboden entfernen und das Öl vollständig ablassen.
3. Die Ablaßschraube wieder einsetzen.
4. Neues Öl bis zur oberen Einkerbung des Ölmeßstabes einfüllen.

■ **WICHTIG**

- **MIL-L-2104C oder ein Motoröl die der API-Klasse CD/CE Güte entspricht ist zu ver-wenden.**
  Die Motorölsorte gemäß der Umgebungstemperatur wechseln.
  Über 25°C ----------SAE 30 oder 10W-30
  0°C bis 25°C ---------- SAE 20 oder 10W-30
  Unterhalb von 0°C ---------- SAE 10W oder 10W-30

Modelle	Tiefe der Ölwanne 124 mm	* 90 mm
D1403-B(E), D1703-B(E)		
V1903-B(E), V2203-B(E)	9,5 ℓ	7,6 ℓ
F2803-B(E)	12,0 ℓ	—

* Die Ölwanne (T = 90 mm) ist optional.

(4) Überprüfungspunkte nach allen 100 Stunden

Überprüfung der Lüfterriemenspannung

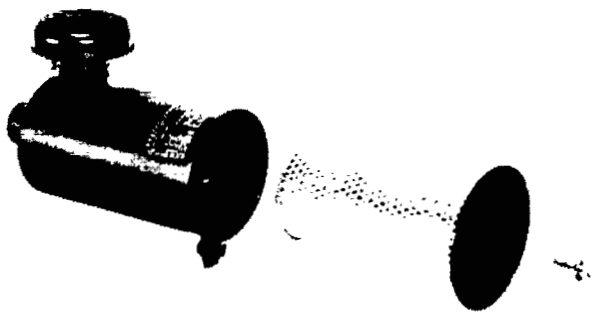
1. Auf den Lüfterriemen zwischen der Lüfterriemenscheibe und Spannrolle mit dem einer Kraft von 98 N (10 kp) drücken.
   Überprüfen, ob die Durchsenkung des Lüfterriemens zwischen 10 bis 12 mm beträgt.
2. Wenn sich die Biegung nicht innerhalb der Sollwerte befindet, die Bolzen und Muttern lösen und den Alternator in Stellung bringen.

[A] Gut **[B] Schlecht**

Überprüfung auf Beschädigung des Lüfterriemens

1. Den Lüfterriemen auf Beschädigung überprüfen.
2. Überprüfen, ob der Lüfterriemen abgenutzt und in die Scheibenrille versenkt ist.
3. Den Lüfterriemen auswechseln wenn der Riemen beschädigt, bzw. stark abgetragen und in die Scheibenrille tief versenkt ist.

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.



A109P002

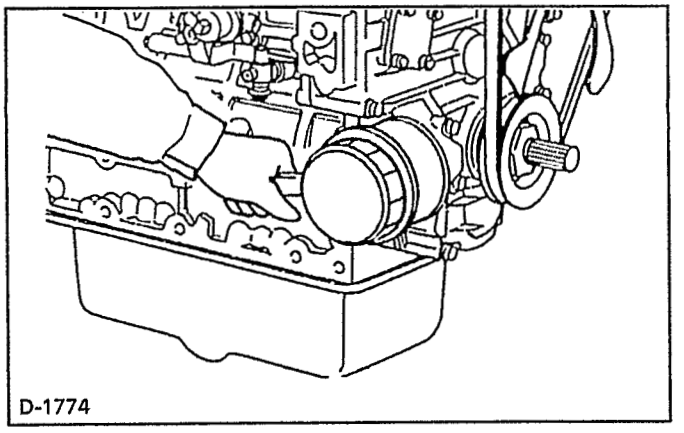
Cleaning Air Cleaner

1. Remove the air cleaner element.
2. Use clean dry compressed air on the inside of the element.
   Air pressure at the nozzle must not exceed 690 kPa (7 kgf/cm^2, 100 psi).
   Maintain reasonable distance between the nozzle and the filter.

■ NOTE

- **Change the element once a year or every 6th cleaning.**
- **The air cleaner uses a dry element. Never apply oil to it.**

(5) Check Point of Every 150, 200, 300, 400 hours (For details, refer to page S-32)



D-1774

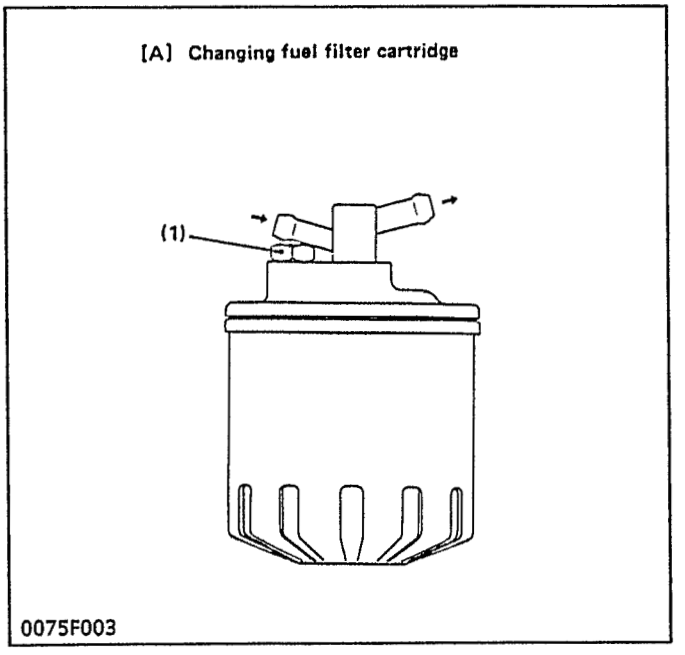
Changing Engine Oil Filter Cartridge

1. Remove the oil filter cartridge with a filter wrench.
2. Apply engine oil to the rubber gasket on the new cart ridge.
3. Screw the new cartridge in by hand.

■ NOTE

- **Over-tightening may cause deformation of rubber gasket.**
- **After cartridge has been replaced, engine oil normally decreases a little.**
  Check the oil level and add new oil to the specified level.

(6) Check Point of Every 400 hours



0075F003

Changing Fuel Filter Cartridge

Water and dust in fuel are collected in the filter cartridge. So, change the filter cartridge every 400 hours service.

1. Remove the used filter cartridge with filter wrench.
2. Apply a thin film of fuel to the surface of new filter cartridge gasket before screwing on.
3. Then tighten enough by hand.
4. Loosen the air vent plug to let the air out.
5. Start engine and check for fuel leakage.

(1) Air Vent Plug

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Nettoyage du filtre à air

1. Déposer l'élément de filtre à air.
2. Insuffler de l'air comprimé sec et propre vers l'intérieur de l'élément.
   La pression d'air à la buse ne doit pas excéder 690 kPa (7 kgf/cm^2, 6,9 bar).
   Maintenir une distance adéquate entre la buse et le filtre.

■ NOTA
- **Changer l'élément tous les ans ou tous les 6 nettoyages.**
- **Le filtre à air utilise un élément sec. Ne jamais l'enduire d'huile.**

(5) Points de verification de toutes les 150, 200, 300, 400 heures (Pour les détails, se référer à la page S-33)

Renouvellement de la cartouch du filtre à huile moteur

1. Enlever la cartouche de filtre à huile à l'aide d'une clef pour filtre.
2. Enduire d'huile moteur le joint en dcaoutchouc de la cartouche neuve.
3. A la main, visser la cartouche neuve en place.

■ NOTA
- Un excés de serrage peut déformer le joint en caoutchouc.
- Après le remplacement de la cartouche, il est normal d'avoir une légère baisse de l'huile moteur. Vérifier le niveau d'huile et faire l'appoint jusqu'au niveau spécifié.

(6) Points de verification de toutes les 400 heures

Changement de la cartouche du filtre à combustibel

L'eau et la poussière contenues dans le combustible s'accumulent dans la cartouche du filtre. Il est donc nécessaire de changer cette cartouche toutes les 400 heures d'emploi.

1. Retirer la cartouche usée à l'aide d'une clé à filtre.
2. Enduire la surface du nouveau joint de cartouche d'une fine couche de combustibel avant de la visser.
3. Bien serrer ensuite à la main.
4. Desserrer le bouchon de purge d'air afin d'évacuer l'air.
5. Mettre le moteur en marche et vérifier s'il n'y a pas de fuite de combustible.

(1) Valve du filtre

Reinigung des Luftfilters

1. Den Luftfilter-Einsatz entfernen.
2. Den Einsatz aus der Innenseite mit reiner Druckluft durchblasen.
   Der Luftdruck an der Düse darf 690 kPa (7 kp/cm^2, 6,9 bar) nicht überschreiten.
   Einen angemessenen Abstand zwischen der Düse und dem Filter aufrechterhalten.

■ ANMERKUNG
- **Den Einsatz einmal im Jahr oder nach jeder 6. Reinigung austauschen.**
- **Der Luftfilter verwendet einen trockenen Einsatz. Niemals Öl auf ihn auftragen.**

(5) Überprüfungspunkte nach allen 150, 200, 300, 400 Stunden (Für die Einzelheiten siehe Seite S-34)

Austausch der Motorölfilterpatrone

1. Die Ölfilterpatrone mit einem Filterschlüssel entfernen.
2. Motoröl auf die Gummidichtung der neuen Patrone auftragen.
3. Die neue Patrone von Hand einschrauben.

■ ANMERKUNG
- Durch übermäßiges Anziehen kann die Gummidichtung beschädigt werden.
- Nach Austausch der Patrone sinkt das Motoröl normalerweise ein wenig ab.
  Ölstand prüfen und neues Öl bis zur vorgeschriebenen Höhe einfüllen.

(6) Überprüfungspunkte nach allen 400 Stunden

Wechsel der Treibstoff-Filterkerze

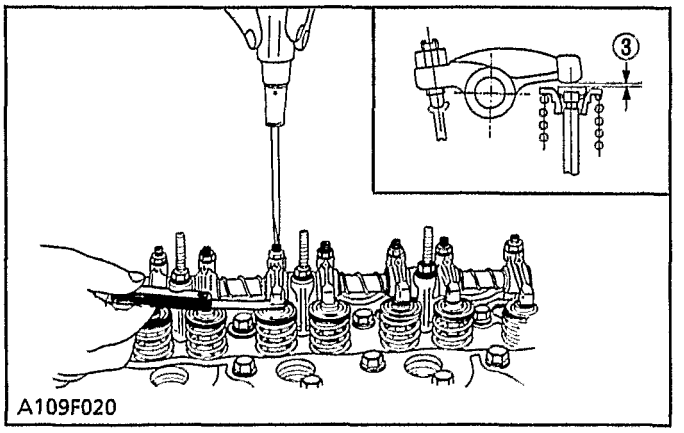
Wasser und Staub in dem Treibstoff werden in der Filterkerze gesammelt, daher muß die Filterkerze nach je 400 Stunden Betrieb gewechselt werden.

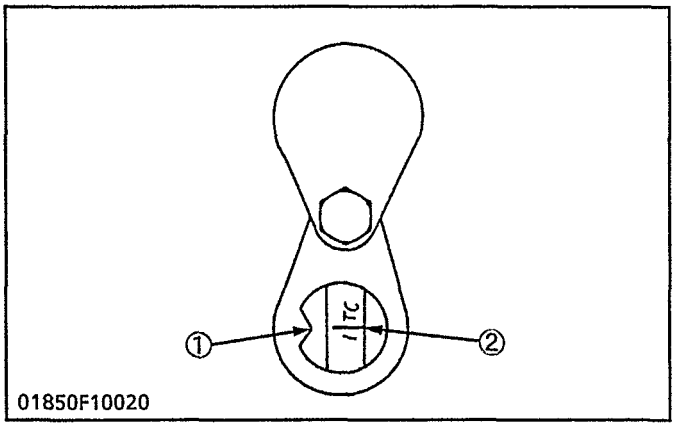
1. Die gebrauchte Filterkerze mit einer Filterklemme entfernen.
2. Vor Anschrauben auf die Oberfläche der neuen FilterkerzeAbdichtung eine dünne Schicht Treibstoff auftragen.
3. Anschließ end manuell festziehen.
4. Den Luftventilverschluß lösen, damit die Luft entweicht.
5. Motor anlassen und auf Treibstoffaustritt prufen.

(1) Entlüfterstutzen

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

(7) Check Point of Every 800 hours





(1) Projection
(2) TC Mark Line
(3) Valve Clearance

Checking Valve Clearance

■ IMPORTANT

- **Valve clearance must be checked and adjusted when engine is cold.**

1. Remove the head cover.
2. Align the "1TC" mark on the flywheel and projection (1) on the housing so that the No.1 piston comes to the compression or overlap top dead center.
3. Check the following valve clearance marked with "o" using a feeler gauge.
4. If the clearance is not within the factory specifications, adjust with the adjusting screw.

Valve clearance	Factory spec.	0.18 to 0.22 mm 0.0071 to 0.0087 in.

■ NOTE

- **The "TC" making on the flywheel is just for No.1 cylinder. There is no "TC" marking for the other cylinders.**
- **No.1 piston comes to the T.D.C. position when the "TC" marking is aligned with the projection in the window on flywheel-housing. Turn the flywheel 0.26 rad. (15°) clockwise and counter-clockwise to see if the piston is at the compression top dead center or the overlap position. Now referring to the table below, readjust the valve clearance. (The piston is at the top dead center when both the In. and EX valves do not move; it is at the overlap position when both the valves move.**
- **Finally turn the flywheel 6.28 rad. (360°) and aligne the "TC" marking and the projection perfectly. Adjust all the other valve clearance as required.**
- **After turning the flywheel counterclockwise twice or three times, recheck the valve clearance.**
- **After adjusting the valve clearance, firmly tighten the lock nut of the adjusting screw.**

Engine Model Valve arrengement Adjustable cylinder Location of piston		D1403-B(E) D1703-B(E)		V1903-B(E) V2203-B(E)		F2803-B(E)	
		IN.	EX.	IN.	EX.	IN.	EX.
When No.1 piston is compress-ion top dead center	1 st	O	O	O	O	O	O
	2 nd		O	O		O	
	3 rd	O			O		O
	4 th						
When No.1 piston is overlap position	1 st						
	2 nd	O			O		O
	3 rd		O	O		O	
	4 th			O	O	O	O
	5 th					O	O

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

(7) Point de verification de toutes les 800 heures

Verification du jeu des soupapes

■ **IMPORTANT**

- **Le jeu des soupape doit être et réglé suivant les besoins avec le moteur froid.**

1. Déposer le couvre-culasse.
2. Aligner le repère "1 TC" du volant et le coin du carter de volant pour que le piston N° 1 arrive au point mort haut de compression.
3. Vérifier le jeu aux soupapes suivant marqup par "o" en utilisant un calibre d'épaisseur.
4. Si le jeu n'est pas compris dans la gamme de valeurs de référence, régler à l'aide de la vis de réglage.

Jeu des soupapes (à froid)	Valeur de référence	0,18 à 0,22 mm

■ **NOTA**

- **Le marquage "TC" sur le volant n'est que pour le cylindre No.1 il n'y a pas de marquage "TC" pour les autres cylindres.**
- **Le piston No. 1 passe à la position P.M.H. (point mort haut) lorsque la marquage "TC" est aligné avec le repère poinçconné de la plaque de fond arrière. Tourner le volant de 0,26 rad. (15°) dans le sens des aiguilles d'une montre, puis dans le sens inverse pour vérifier si le pisston est au point mort haut de la compression ou à la position de juxtaposition. En se référent maintenant au tableau ci-dessous, refaire le réglage du jeu des soupapes. (Le piston est au point mort haut lorsque les deux soupapes "ADM." et "ECH." ne bougent pas, il est à la position de juxtaposition lorsque les deux soupapes se déplacent.)**
- **Enfin, tourner le volant de 6,28 rad. (360°) pour s'assurer que le marquage "TC" et le repère poinçonné sonnt parfaitement alignés. Régler tous les autres jeux de soupapes dans la mesure des nécessités.**
- **Après avoir tourné le volant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre à deux ou trois reprises, vérifier à nouveau le jeu de soupape.**
- **Après avoir réglé le jeu de soupape, serrer fermement le contre-écrou de vis de réglage.**

Modèle de moteur / Disposition des soupapes Cylinder ajustable / Emplacement du piston		D1403-B(E) D1703-B(E)		V1903-B(E) V2203-B(E)		F2803-B(E)	
		ADM.	ECH.	ADM.	ECH.	ADM.	ECH.
Lorsque le piston N° 1 est au point mort haut de compre-ssion	1.	O	O	O	O	O	O
	2.		O	O		O	
	3.	O			O		O
	4.						
Lorsque le piston N° 1 et à la position de juxtaposi-tion	1.						
	2.	O			O		O
	3.		O	O		O	
	4.			O	O	O	O
	5.					O	O

(1) Partie entaillée
(2) Repère TC
(3) Jeu aux soupapes

■

Ventilspiel (Kalt)	Werkdaten	0,18 bis 0,22 mm

■ **ANMERKUNG**

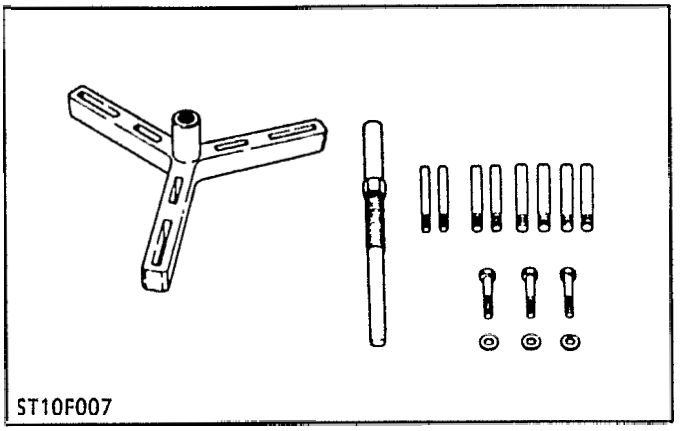
- **Die "TC"-Marke auf der Schwungscheibe gilt nur für den Zylinder Nr. 1. Für die anderen Zylinder gibt es keint "TC"-Markierung.**
- **Wenn die "TC"-Marke mit der Stanzmarkierung der hinteren Scheibe ausgerichtet ist, befindet sich der Kolben Nr. 1 im OT. Nun die Schwungscheibe um 0,26 rad. (15°) nach rechts bzw. nach links drehen, um zu prüfen, ob sich der Kolben i m OT (Kompressionsposition) oder in der Überlappungsposition befindet. (Der Kolben befindet sich im OT, wenn sich die Einlaü-und Auslaüventile nicht bewegen. Wenn sich beide Ventile bewegen, ist der Kolben in der Überlappungsposition.)**
- **Die Schwungscheibe schließlich um 6,28 rad. (360°) drehen, um sicherzustellen, daß die "TC"-Marke und die Stanbzmerke präzise miteinander ausgerichtet sind. Sämtliche Ventilspiele müssen auf den Sollwert eingestellt werdern.**
- **Das Schwungrad zweimal oder dreimal entgegen dem Uhrzeigerlauf drehen und das Ventilspiel nachprüfen.**
- **Nach Einstellung des Ventilspiels, die Sicherungs-mutter der Stellschraube festziehen.**

Motor-Modell / Ventilanordnung / Einstellbarer Zylinder / Kolbenposition		D1403-B(E) D1703-B(E)		V1903-B(E) V2203-B(E)		F2803-B(E)	
		EIN	AUS	EIN	AUS		
Totpumkt der Kompressio n des Kolben Nr.1		O	O	O	O		
			O	O			
		O			O		
Venn sich der Kolben Nr. 1 in der Überlappu-ngsposition befindet							
							O
						O	
						O	O
	5.					O	O

(1) Eingekerbten Teil
(2) TC-Markierung
(3) Vantilspiel

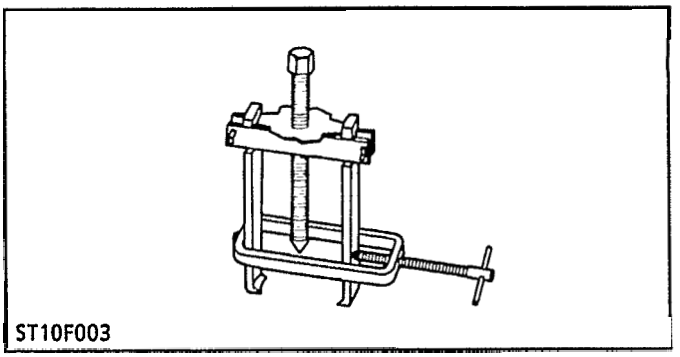
Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

[8] SPECIAL TOOLS



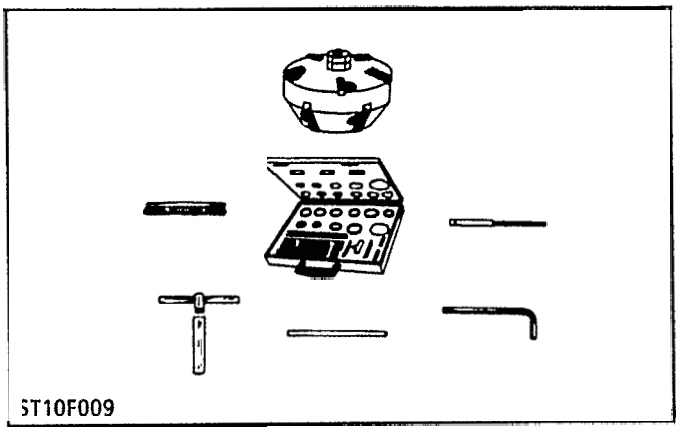
Flywheel Puller

Code No: 07916-32011
Application: Use to remove the flywheel



Special-use Puller Set

Code No: 07916-09032
Application: Use for pulling out bearings, gears and other parts.



Valve Seat Cutter Set

Code No: 07909-33102
Application: Use for correcting valve seats.

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

[8] OUTILS SPECIAUX

Extracteur de volant

Référence: 07916-32011
Utilisation: Sert à la depose du volant.

Extracteur à usage spécial

Référence: 07916-09032
Utilisation: Sert à l'extraction des roulements, des pignons et d'autres pièces.

Fraiseuse

Référence: 07909-33102
Utilisation: Sert pour rectifier les sièges de soupape.

[8] SPEZIALWERKZEUGE

Schwungradabziehwerkzeug

Code Nr: 07916-32011
Benutzung: Zum Schwungradausbau.

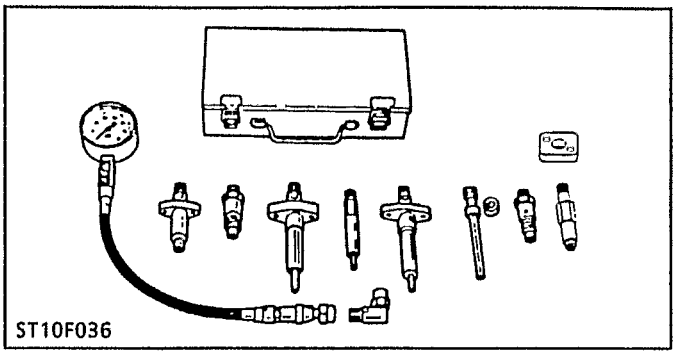
Special-Abziehvorrichtung

Code Nr: 07916-09032
Benutzung: Zum Abziehen von Lagern, Zahnrädern und anderen Teilen.

Ventilsitzschneider

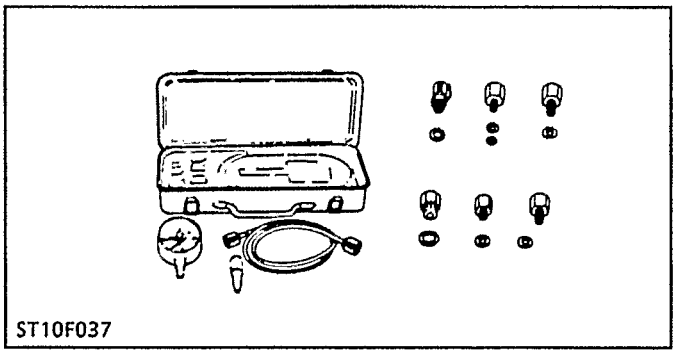
Code Nr: 07909-33102
Benutzung: Zum Ausfräsen von Ventilen.

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.


ST10F036

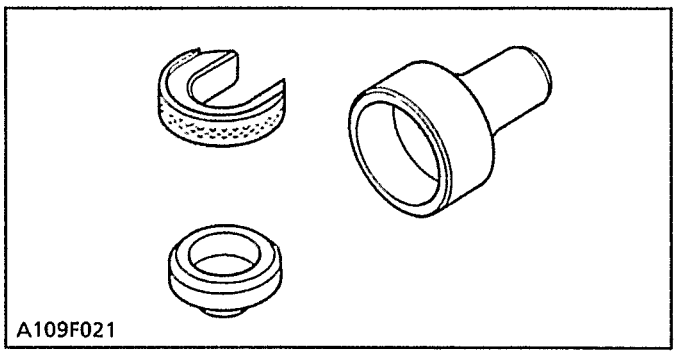
Diesel Engine Compression Tester

Code No: 07909-30207
Application: Use for measuring diesel engine compression pressure.


ST10F037

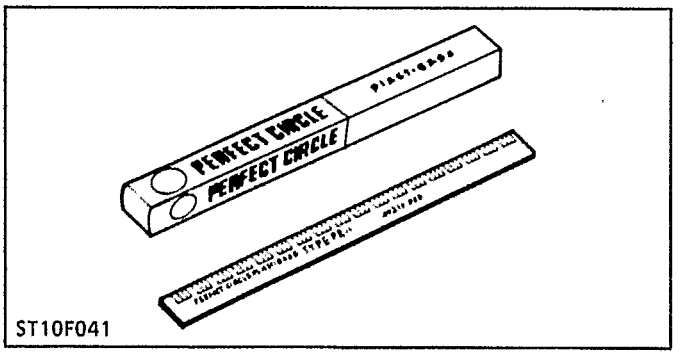
Oil Pressure Tester

Code No: 07916-32031
Application: Use for measuring lubricating oil pressure.


A109F021

Auxiliary Socket For Fixing Crankshaft Sleeve

Code No: 07916-32091
Application: Use to fix the crankshaft sleeve of the diesel engine.



ST10F041

Plastigage

Code No: 07909-30241
Application: Use for checking the oil clearance between crankshaft and bearing, etc.
Measuring range:
Green —— 0.025 to 0.076 mm (0.001 to 0.003 in.)
Red —— 0.051 to 0.152 mm (0.002 to 0.006 in.)
Blue —— 0.102 to 0.229 mm (0.004 to 0.009 in.)

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Compressiomètre pour moteur diesel

Référence: 07909-30207
Utilisation: Sert à mesurer la compression de moteurs diesel.

Kompressionsprüfgerät für Dieselmotoren

Code Nr: 07909-30207
Benutzung: Zum Messen der Kompression von Dieselmotors.

Manomêtre de pression d'huile

Référence: 07916-32031
Utilisation: Sert à mesurer la pression d'huile de lubrification.

Öldruckprüfgerät

Code Nr: 07916-32031
Benutzung: Zum Messen des schmieröldruckes.

Outil pour la fixation de la coupelle de vilebrequin

Référence: 07916-32091
Utilisation: Sert uniquement à fixer la coupelle de vilebrquin de moteurs diesel.

Hilfsmuffe zur Befestigung der Kurbelwellenbuchse

Code Nr: 07916-32091
Benetzung: Zum Befestigen der Kurbelwellenbuchse des Dieselmotors.

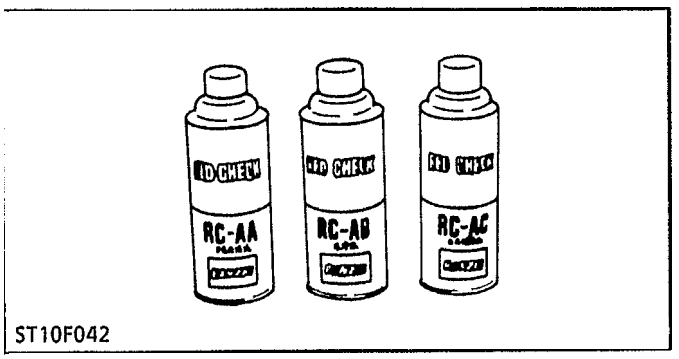
Jauge plastique

Référence: 07909-30241
Utilisation: **Sert à vérifier le jeu de marche entre le villebrequin et le palier, etc.**
Plage de mesure:
Vert ——— 0,025 à 0,076 mm
Rouge ——— 0,051 à 0,152 mm
Bleu ——— 0,102 à 0,229 mm

Preßmeßgerät

Code Nr: 07909-30241
Benetzung: Zur Überprufung des Ölspiels zwischen kurbelwelle und Lager usw.
Meßbereich:
Grün ——— 0,025 bis 0,076 mm
Reot ——— 0,051 bis 0,152 mm
Bluau ——— 0,102 bis 0,229 mm

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.



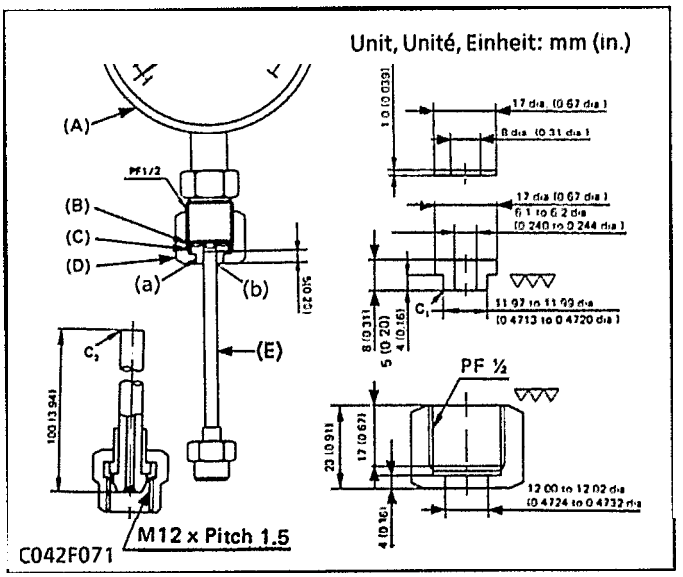
ST10F042

Red Check (Crack check liquid)

Code No: 07909-31371
Application: Use for checking cracks on cylinder head, cylinder block, etc.

■ **NOTE**

- **The following special tools are not provided, so make them refering to the figures.**

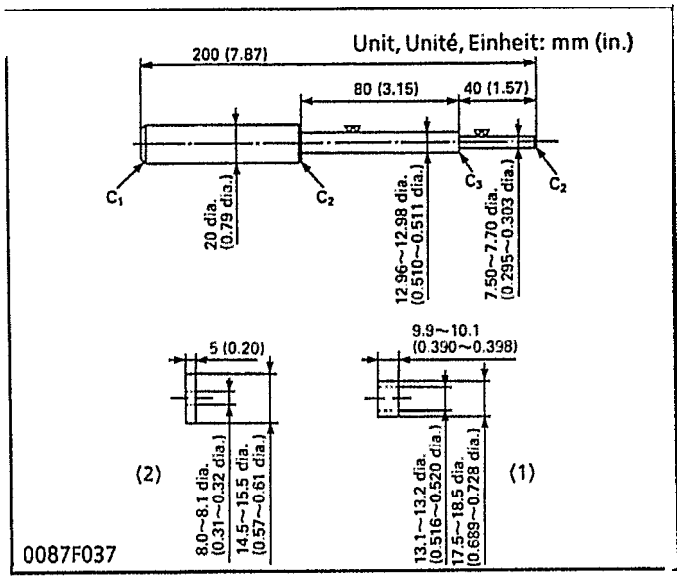


C042F071

Injection Pump Pressure Tester

Application: Use for checking fuel tightness of the injection pump.

A	Pressure gauge Full scale: More than 29.4 MPa (300 kgf/cm², 4267 psi)
B	Copper gasket
C	Flange (Material: Steel)
D	Hex. nut 27 mm (1.06 in.) across the flat (Material: Steel)
E	Injection Pipe



0087F037

Valve Guide Replacing Tool

Application: Use to press out and to press fit the valve guide.

(1) Spacer
(2) Stopper

*Chamfer	mm	in.
C_1	2.0	0.079
C_2	1.0	0.039
C_3	0.3	0.012

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Liquide de vérification de fissure (Vérification en rouge)

Référence: 07909-31371
Utilisation: Sert à rechercher les fissures de la culasse, du bloc-moteur, etc.

NOTA
- **Les outils speciaux suivants ne sont pas fournis, aussi faut-il les fabriquer à l'aide des figures.**

Manomètre de pression de la pompe d'injection

Utilisation: **Sert à** vérifier l'étanchéité au carburant **des** pompes d'injection.

A	Jauge de pression Echelle complète: Plus de 29,4 MPa (300 kgf/cm², 294 bar)
B	Joint en cuivre
C	Bride (Matériau: Acier)
D	Ecrou hexagonal, enfoncé à 27 mm (Matériau: Acier)
E	Conduit d'injection

(a) Adhésif
(b) Soudure à la circonférence d'entrée

Outil de remplacement de guides de soupape

Utilisation: Sert à extraire et à monter à **pression** le guide de soupape.

(1) Entretoise
(2) Butée

*Champfrein

Flüssigkeit zur Ermittlung von Rissen

Code Nr: 07909-31371
Benetzung: Zur Ermittlung von Rissen an Zylinderköpf, Zylinderblock usw.

■ ANMERKUNG
- **Die folgenden Spezialwerkzeung werden nicht mitgeliefert. Diese sind anhand der Abbildungen anzufertigen.**

Druckmesser für Einspritzpumpe

Benutzung: Zur Überprüfung der Kraftstoffdichtigkeit von Einspritzpumpen.

A	**Druckanzeige** **Natürliche Größe: Über 29,4 MPa** (300 kp/cm², 294 bar)
B	Kupferdichtung
C	Flansch (Material: Stahl)
D	27 mm Sechskantmutter (Material: Stahl)
E	Einspritzleitung

(a) Anhaftend
(b) Hohlkehischweiße am Eintrittsumkreis

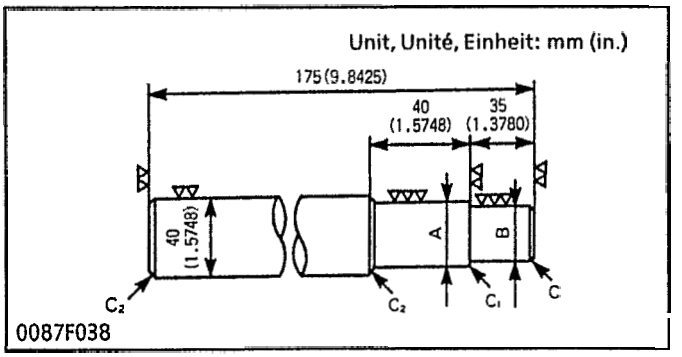
Werkzeug für den Austausch von Ventilführungen

Benutzung: Zum Herausdrücken und Einpassen der Ventilführung.

(1) Abstandsstück
(2) Begrenzer

*Abfasung

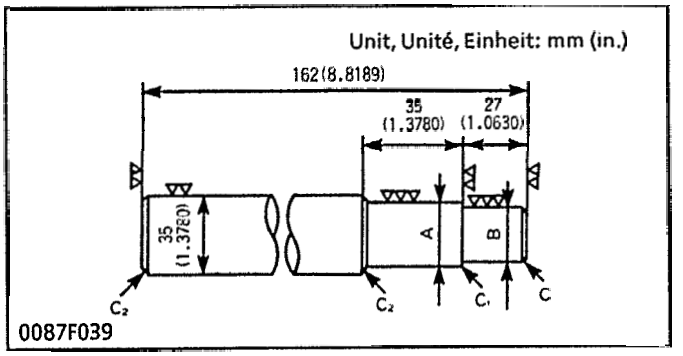
Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.



Idle gear Bushing Replacing Tool

Application: Use to press out and to press fit the idle gear bushing.

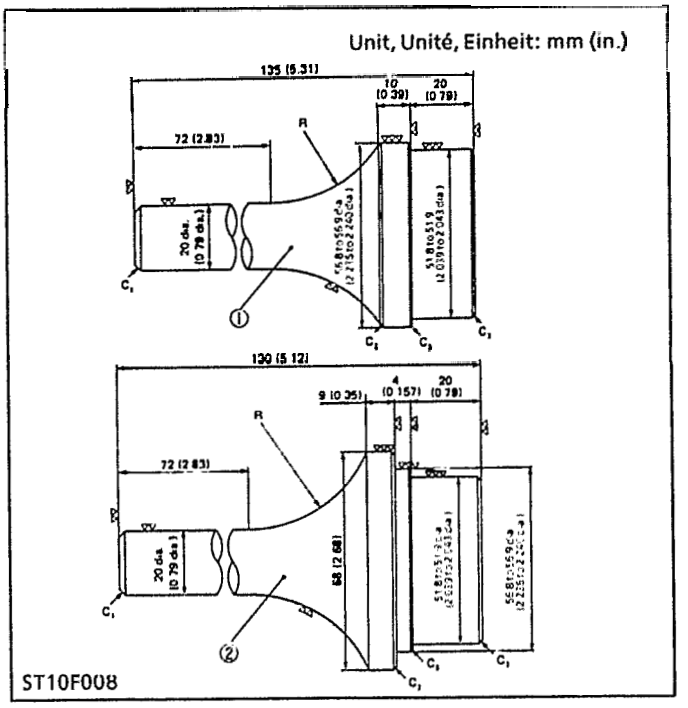
V2203-B(E)	A	**35.90 to 35.95 mm** 1.4134 to 1.4154 in.
	B	31.959 to 31.975 mm 1.2582 to 1.2589 in.
D1403-B(E) D1703-B(E) V1903-B(E) F2803-B(E)	A	41.90 to 41.95 mm **1.6496 to 1.6516 in.**
	B	**37.959 to 37.975 mm** 1.4950 to 1.4951 in.



Small End Bushing Replacing Tool

Application: Use to press out and to press fit the small end bushing.

A	27.90 to 27.95 mm 1.0984 to 1.1004 in.
B	**25.002 to 25.011 mm** 0.9843 to 0.9847 in.

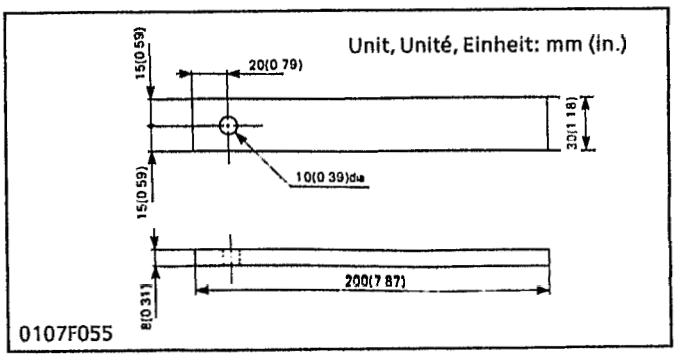


Crankshaft Bearing 1 Replacing Tool

Application: Use to press out and to press fit the crankshaft bearing 1.

*Chamfer	mm	in.
C_1	2.0	0.079
C_2	1.0	0.039
C_3	0.3	0.012

**Radius	mm	in.
R	240	1.57



Flywheel Stopper

Application: Use to loosen and tighten the flywheel screw.

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Outil de remplacement de bague de pignon de renvoi

Utilisation: Sert à extraire et à monter à pression le bague de pignon de renvoi.

V2203-B(E)	A	35,90 à 35,95 mm
	B	31,959 à 31,975 mm
D1403-B(E) D1703-B(E) V1903-B(E) F2803-B(E)	A	41,90 à 41,95 mm
	B	37,959 à 37,975 mm

V2203-B(E)	A	35,90 bis 35,95 mm
	B	31,959 bis 31,975 mm
D1403-B(E) D1703-B(E) V1903-B(E) F2803-B(E)	A	41,90 bis 41,95 mm
	B	37,959 bis 37,975 mm

Outil de remplacement de coussinet de pied de bielle

Utilisation: Sert à extraire et à monter à pression le coussinet de pied de bielle.

A	27,90 à 27,95 mm
B	25,002 à 25,011 mm

Werkzeug für den Austausch der Pleuelbuchse

Benutzung: Zum Herausdrücken und Einpassen der Pleuelbuchse.

A	27,90 bis 27,95 mm
B	25,002 bis 25,011 mm

Outil de remplacement de coussinet 1 de bilebrequin

Utilisation: Sert à extraire et à monter à pression le coussinet 1 de vilebrequin.

Werkzeug für den Austausch der Kurbelwellenlagers 1

Benutzung: Zum Herausdrücken und Einpassen der Kurbelwellenlagers 1.

* Champfrein
** Rayon

* Abfasung
** Radius

Betée de volant

Utilisation: Pour desserrer et serrer le vis de volant.

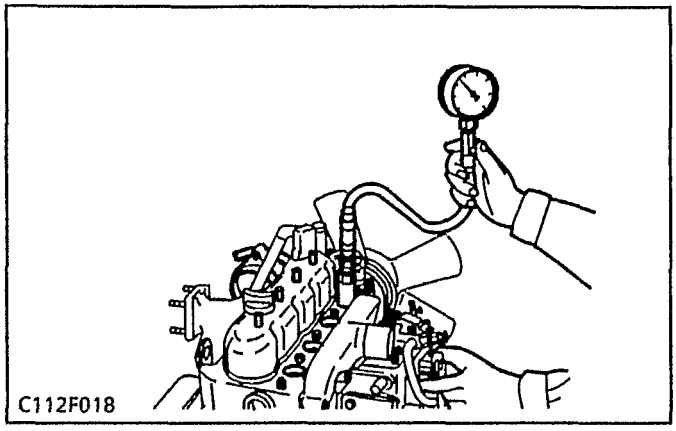
Schwungrad-Bremsvorrichtung

Benutzung: Zum Lösen und Befestigen des Schwungradschraubes.

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

1 ENGINE BODY

CHECKING AND ADJUSTING

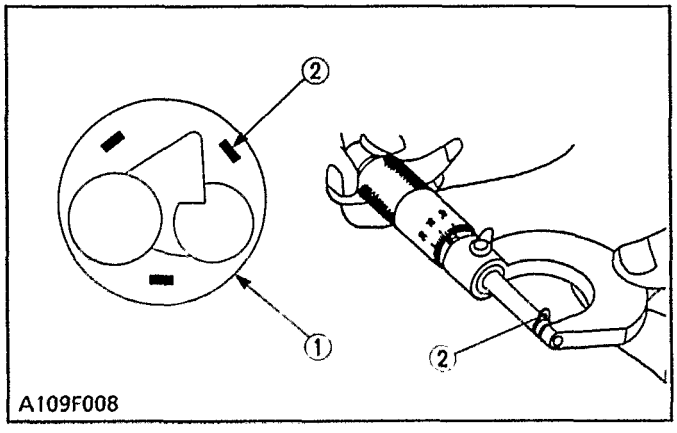


Compression Pressure

1. After warming up the engine, stop it and remove the air cleaner, the muffler and all nozzle holders.
2. Install a compression tester (Code No: 07909-30207) for diesel engines to nozzle holder hole.
3. After making sure that the speed control lever is set at the stop position (Non-injection), run the engine at 200 to 300 rpm with the starter.
4. Read the maximum pressure. Measure the pressure more than twice.
5. If the measurement is below the allowable limit, check the cylinder, piston ring, top clearance, valve and cylinder head.

■ NOTE

- **Variances among cylinders compression values should be under 10 %.**



(1) Piston (2) Fuse (1.5 mm dia.)

Top Clearance

1. Remove the cylinder head (then don't attempt to remove the cylinder head gasket).
2. Bring the piston to its top dead center, fasten 1.5 mm dia. 5 to 7 mm long fuse wires to 3 to 4 spots on the piston top with grease so as to avoid the recess for intake and exhaust valves and the combustion chamber ports.
3. Bring the piston to its bottom dead center, install the cylinder head, and tighten the cylinder head bolts to specified torque.
4. Turn the crank shaft until the piston exceeds its top dead center.
5. Remove the cylinder head, and measure squeezed fuse wires for thickness.
6. If the measurement is not within the specified value, check the oil clearance of the crankpin journal and the piston pin.

Top clearance	Factory spec.	0.55 to 0.70 mm 0.0217 to 0.0276 in.

Tightening torque	Cylinder head bolts	93.1 to 98.0 N·m 9.5 to 10.0 kgf·m 68.7 to 72.3 ft-lbs

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

1 CORPS DU MOTEUR

VERIFICATION ET REGLAGE

Pression de compression

1. Après avoir chauffé le moteur, arrêter celui-ci et déposer le filtre à air, le pot d'échappement et tous les porte-injecteur.
2. Mettre en place un appareil d'essai à la compression (Référence: 07909-30207) pour moteurs diesel sur un trou de porte-injecteur.
3. Après avoir vérifié que le levier de contrôle de vitesse est mis sur la position d'arrêt (aucune injection), faire marcher le moteur à 200 à 300 tr/mn avec le démarreur.
4. Lire la pression maximum. Mesurer la pression par plus de trois fois.
5. Si la valeur mesurée est inférieure à la limite de service, vérifier le cylindre, le segment de piston, l'espace neutre, la soupape et la culasse.

■ **NOTA**

- **La différence de compression entre les cylindres ne doit pas dépasser 10%.**

Jeu d'extremité

1. Déposer la culasse (ne pas tenter de déposer le joint de culasse).
2. Amener le piston à son point mort haut, fixer les fils fusibles de 5 à 7 mm de longs et d'un diamètre de 1,5 mm sur 3 à 4 points du fond de piston avec de la graisse, en évitant les soupapes d'admission et d'échappement et les orifices de chambre de combustion.
3. Amener le piston à son point mort bas, remettre en place la culasse et serrer les écrous de culasse à un couple spécifié.
4. Faire tourner le vilebrequin jusqu'à ce que le piston excède son point mort haut.
5. Déposer la culasse, et mesurer l'épaisseur des fils fusibles pressés.
6. Si la valeur mesurée n'est pas comprise dans la valeur de référence, vérifier le jeu de fonctionnement du tourillon de maneton de vilebrequin et de l'axe de piston.

Espace Neutre	Valeur de référence	0,55 à 0,70 mm
Couple de serrage	Ecrou de culasse	93,1 à 98,0 N·m 9,5 à 10,0 kgf·m

(1) Piston
(2) Fusible (diamètre 1,5 mm)

1 MOTORKÖRPER

ÜBERPRÜFUNG UND EINSTELLUNG

Verdichtungsdruck

1. Den Motor warmlaufen lassen und dann abstellen und den Luftfilter, Auspufftopf and alle Düsenhälter entfernen.
2. Ein Kompressionsprüfgerät (Code Nr: 07909-30207) für Dieselmotore an die Düsenhälter-öffnugn anbringen.
3. Nachdem sichergestellt wurde, daß der Geschwindigkeitsreglerhebel in der obersten Position gesetzt ist (keine Einspritzung), den Motor mit dem Anlasser bei einer Drehzahl von 200 vis 300 u/min laufen lassen.
4. Den maximalen Druck ablesen. Den Druck wenigstens zweimal ablesen.
5. Ist die Messung unterhalb des zulässigen Grenzwerts, den Zylinder, Kolben, das obere Spiel, das Ventil und den Zylinderkopf überprüfen.

■ **ANMERKUNG**

- **Der Unterschied des Verdichtungsdruckes zwischen den Zylindern sollte innerhalb 10% liegen.**

Abstand zwischen Kolben und Zylinderkopf im O.T.

1. Den Zylinderkopf ausbauen (jedoch nicht versuchen die Zylinderkopfdichtung abzunehmen).
2. Denn Kolben auf seinen oberen Totpunkt setzen, Sicherungsdraht von 1,5 mm Durchm. und 5 bis 7 mm Länge auf 3 bis 4 Stellen am Kolbenboden mit Fett befestigen, um die Einlaß- und Auslaßventile sowohl als die Brennraummündungen zu vermeiden.
3. Den Kolben auf seinen unteren Totpunkt setzen, den Zylinderkopf einbauen und die Zylinderkopfmuttern wir vorgeschrieben anziehen.
4. Die Kurbelwelle drehen, bis der Kolben den oberen Totpunkt überschreitet.
5. Den Zylinderkopf ausbauen und die Dicke der zusammengedrückten Sicherungsdrähte messen.
6. Wenn sich die Messungen nicht innerhalb der Sollwerte befinden, das Ölspiel des Kurbel- und Kolbenzapfens überprüfen.

Zylinderkopfspiel	Werkdaten	0,55 bis 0,70 mm
Anzugsdreh-moment	Zylinderkop-bolzen	93,1 bis 98,0 N·m 9,5 bis 10,0 kgf·m

(1) Kolben
(2) Sicherung (1,5 mm Durchmesser)

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

DISASSEMBLING AND ASSEMBLING

[1] DRAINING WATER AND OIL

■ NOTE

- Some types of gearcases are provided with an oil filter port. When the cylinder head has been reassembled or when the valve clearance has been readjusted, apply an enough amount of oil to the intake and exhaust valves, push rod and rocker arm just before fitting the head cover in position.

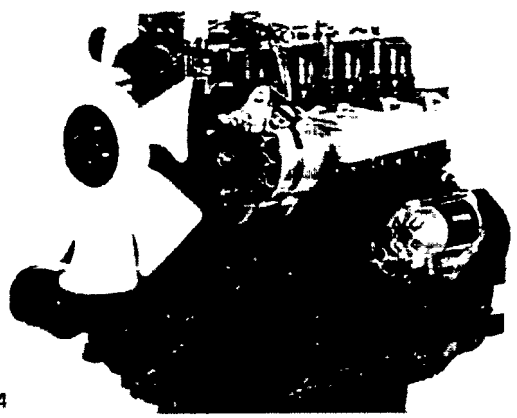
Draining Cooling Water and Engine Oil

⚠ CAUTION

- Never remove radiator cap until cooling water temperature is below its boiling point. Then loosen cap slightly to the stop to relieve any excess pressure before removing cap completely.

1. Prepare a bucket. Open the drain cock to drain cooling water.
2. Prepare an oil pan. Remove the drain plug to drain engine oil in the pan.

[2] EXTERNAL COMPONENTS



A109P004

Air Cleaner, Muffler and others

1. Remove the air cleaner and muffler.
2. Remove the fan, fan belt, alternator and starter.

(When reassembling)

- Install the muffler gasket so that its steel side face the muffler.
- Check to see that there are no cracks on the belt surface.

■ IMPORTANT

- After reassembling the fan belt, be sure to adjust the fan belt tension.

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

DEMONTAGE ET MONTAGE

■ NOTA
- Certains types de boîtes d'engrenages sont fournis avec un orifice de remplissage pour huile. Lorsque la culasse de cylindre a été remontée ou lorsque le jeu de soupapes à éte réajusté, appliquer une quantité suffisante d'huile aux soupapes d'admission et d'échappement, à la tige de poussoir et au basculeur avant d'installer le couvercle de culasse en position.

[1] VIDANGE D'EAU ET D'HUILE

Vidange d'eau de refroidissement et d'huile moteur

⚠ ATTENTION
- Ne jamais déposer le bouchon de radiateur avant que la température d'eau de refroidissement ne soit inférieure à son point d'ébullition. Desserrer légèrement le bouchon de manière à dégager toute pression excédentaire avant le déposer finalement.

1. Préparer un récipient pour récupération. Ouvrir le robinet de vidange pour vider l'eau de refroidissement.
2. Préparer un carter d'huile. Déposer la bouchon de vidange pour vider l'huile moteur dans le carter.

[2] COMPOSANTES EXTERNES

Filtre à air et pot d'échappement

1. Déposer le filtre à air et pot d'échappement.
2. Déposer la courroie de ventilateur, l'alternateur et démarreur.

(Au remontage)
- Mettre en place le joint de pot d'échappement, sa partie en acier vers le pot d'échappement.
- Vérifier qu'il n'y a pas de fissures à la surface de la courroie.

■ IMPORTANT
- Après avoir remonté la courroie de ventilateur, bien en régler la tension.

AUSBAU UND EINBAU

■ ANMERKUNG
- Einige Getriebegehäusetypen sind mit einer Öleinfüllöffnung versehen. Wenn der Zylinderkopf angebracht wird, oder wenn das Ventilspiel erneut eingestellt wurde, ausreichend Öl auf Einlaß-und Auslaßventil sowie Kolbenstange und Kipphebel auftragen, bevor der Zylinderkopf festgesohraubt wird.

[1] ABLASSEN VON WASSER UND ÖL

Ablassen von Kühlwasser und Motoröl

⚠ ACHTUNG
- Die Kühlerverschlußkappe sollte niemals entfernt werden bis die Temperatur des Kühlwassers unterhalb des Siedepunktes liegt. Die Kappe zuerst bis zum Anschlag lösen, um den Überdruck zu entlasten, bevor sie vollkommen abgenommen wird.

1. Einen Kübel bereitstellen. Den Kühlerablaßhahn öffnen und das Kühlwasser ablassen.
2. Eine Ölwanne bereitstellen. Den Ablaßschraube entfernen, und das Motoröl in die Ölwanne ablassen.

[2] ÄUSSERE BAUTEILE

Luftfilter und Schalldämpfer

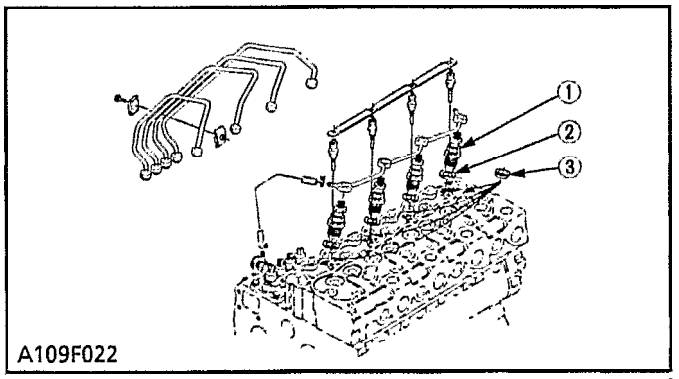
1. Den Luftfilter entfernen und Schallclämpfer.
2. Den Lüfterriemen, Lichtmaschine und Anlasser.

(Beim Wiedereinbau)
- Die Auspufftopfdichtung so einbauen, daß die Stahlseite zum Auspufftopf ausgerichtet ist.
- Prüfen, ob auf der Riemenfläche keine Risse vorhanden sind.

■ WICHTIG
- Nach erfolgtem Wiedereinbau des Lüfterriemens muß die Lüfterriemenspannung eingestellt werden.

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

[3] CYLINDER HEAD AND VALVES

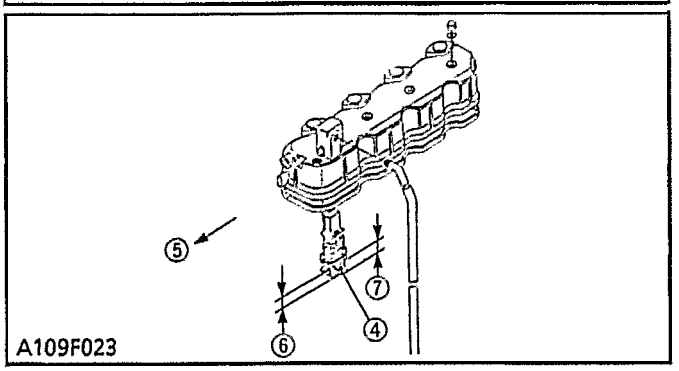


Cylinder Head Cover and Nozzle Holder

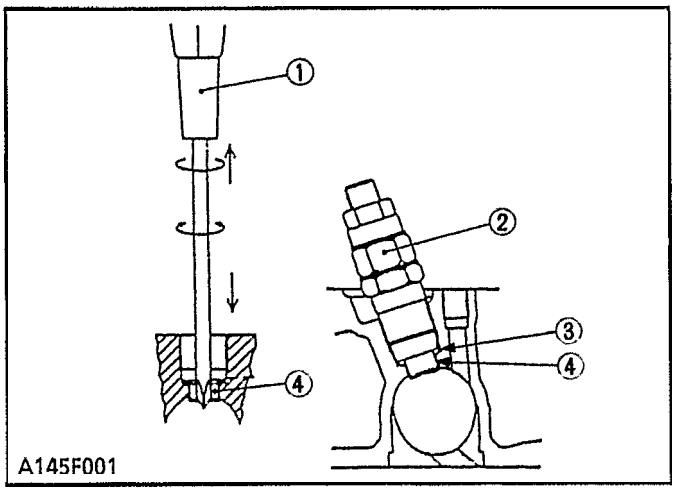
1. Remove the injection pipes and overflow pipes.
2. Remove the glow plugs.
3. Remove the nozzle holder and copper gaskets.
4. Remove the heat seal.
5. Remove the head cover.

(When reassembling)

- Check to see that the cylinder head cover gasket is not defective.
- Be sure to place the heat seal (3) and breather oil shield (4) (See Fig).



(1) Nozzle Holder
(2) Copper Gasket
(3) Heat Seal
(4) Breather Oil Shield
(5) Gear Case Side
(6) Short Plate
(7) Long Plate



Nozzle Heat Seal Service Removal Procedure

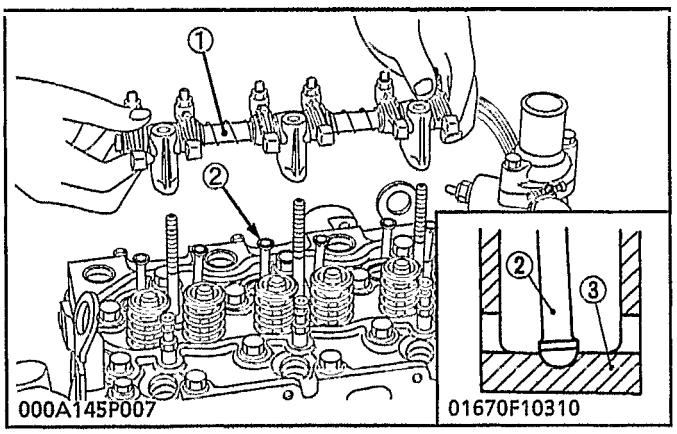
■ IMPORTANT

- **Use a plus (phillips head) screw driver that has a Dia. which is bigger than the heat seal hole (Approx. 6 mm) 1/4 in..**

1. Drive screw driver lightly into the heat seal hole.
2. Turn screw driver three or four times each way.
3. While turning the screw driver, slowly pull the heat seal out together with the injection nozzle gasket.

   If the heat seal drops, repeat the above procedure. Heat seal and injection nozzle gasket must be changed when the injection nozzle is removed for cleaning or for service.

(1) Plus Screw Driver
(2) Injection Nozzle
(3) Injection Nozzle Packin
(4) Heat Seal



Rocker Arm, Push Rod and In./Ex. Manifold

1. Remove the rocker arm as a unit.
2. Remove the push rods.
3. Remove the In./Ex. manifold.

(When reassembling)

- When putting the push rods onto the tappets, check to see if their ends are properly engaged with the grooves.

■ IMPORTANT

- **After reassembling the rocker arm, be sure to adjust the valve clearance.**

(1) Rocker Arm
(2) Push Rod
(3) Tappet

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

[3] CULASSE ET SOUPAPES

Couvercle de culasse et porte-injecteur

1. Détacher les conduits d'injection et le tuyau de trop-plein.
2. Détacher le cordon de bougie de préchauffage et la bougie de préchauffage.
3. Détacher le porte-injecteur et le joint en cuivre.
4. Enlever le joint thermique.
5. Déposer le couvercle de culasse.

(Au remontage)

- Vérifier que le joint de couvercle de culasse n'est pas d'efectueux.
- S'assurer de bien mettre en place le joint thermique (3) et huile de bouclier (4) (Voir figure).

(1) Porte-injecteur
(2) Joint en cuivre
(3) Joint thermique
(4) Huile de bouclier
(5) Côte engrenage
(6) Plaque court
(7) Plaque long

Procédure d'enlèvement du joint thermique de l'injecteur

■ IMPORTANT

- **Utiliser un tournevis pour vis cruciforme (phillips) ayant un diamètre supérieur à celui du trou de joint thermique de 1/4 pouce (6 mm environ).**

1. Introduire le tournevis légèrement dans le trou de joint thermique.
2. Tourner le tournevis trois ou quatre fois dans chaque sens.
3. Tout en tournant le tournevis, retirer lentement le joint thermique avec le joint d'injecteur.

   Si le joint thermique tombe, répéter la procédure décrite ci-dessuss. Le joint therjmique et le joint d'injecteur doivent être remplacés lorsque l'injecteur est détaché en vue du nettoyage ou de l'entretien.

(1) Tournevis cruciforme
(2) Injectur
(3) Joint d'injecteur
(4) Joint thermique

Culbuteurs, tiges de poussoirs et collecteurs

1. Déposer le culbuteur comme une seule pièce.
2. Déposer les poussoirs.
3. Détacher les collecteurs d'admission et d'échappement.

(Au remontage)

- En plaçant les tiges de poussoirs sur les poussoirs, vérifier que les extrémités sont bien engagées dans les rainures.

■ IMPORTANT

- **Après le remontage du culbuteur, veiller à régler le jeu des soupapes.**

(1) Culbuteur
(2) Tige de poussoir
(3) Poussoir

[3] ZYLINDERKOPF UND VENTILE

Zylinderkopfdeckel und Düsenhalter

1. Die Einspritzrohre und das Überlaufsrohr ausbauen.
2. Das Glühkerzenkabel und die Glühkerze ausbauen.
3. Den Düsenhalter und die Kupferscheibe ausbauen.
4. Die Wärmedichtung ausbauen.
5. Den Kopfdeckel ausbeuen.

(Beim Wiedereinbau)

- Die Dichtung der Zylinderkopfdeckel auf evtl ßeschädiqungen prüfen.
- Sehen Sie nach, ob Sie die Wärmedichtung eingesetzt haben (3) und Entluefter Oelschild (4) (Siehe Zeichung).

(1) Düsenhalter
(2) Kupferscheibe
(3) Wärmedichtung
(4) Entluefter Oelschild
(5) Getriebegehäuse
(6) Kurz platte
(7) Lang platte

Ausbauanweisungen für den Einspritzdüsen-Isoletordichtring

■ WICHTIG

- **Einen Kreuzschlitzschraubendreher verwenden, dessen Durchmesser größer als die Montageöffnung des Isolatordichtrings ist. (ca. 6 mm).**

1. Den Schraubendreher vorsichtig in die Montageöffnung des Isolatordichtrings einführen.
2. Den Schraubendreher etwa drei bis viermal in beiden Richtungen drehen.
3. Während der Schraubendreher gedreht wird, den Isolatordichtring zusammen mit der Einspritzdüsen-Dichtung vorsichtig herausziehen.

   Wenn der Isolatordichtring herunterfällt, muß der obige Vorgang wiederholt werden. Der Isolatordichtring und die Einspritzdüsen-Dichtung müssen ersetzt werden, wenn die Einspritzdüse zu Reinigungs und Wartungszwecken ausgebaut wird.

(1) Kreuzshlitzshraubendreher
(2) Düsenhalter
(3) Kupferscheibe
(4) Wärmedichtung

Kipphebel Stößelstange und Krümmer

1. Den Kipphebel als Einheit entfernen.
2. Die Stößelstangen entfernen.
3. Den Ausaug-und Auspuffkrümmer ausbauen.

(Beim Wiedereinbau)

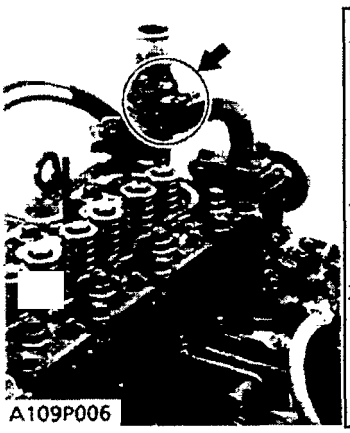
- Bei Anbringung der Stößelstangen auf den Ventilstößeln ist darauf zu achten, daß ihre Enden richtig in die Nuten eingreifen.

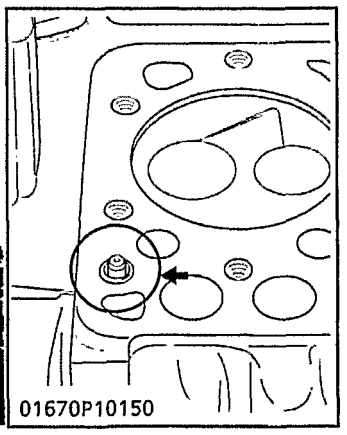
■ WICHTIG

- **Nach erfolgtem Wiedereinbau des Kipphebels muß das Ventilspiel eingestellt werden.**

(1) Kipphebel
(2) Stößelstange
(3) Stößel

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.


A109P006


01670P10150

Cylinder Head and Tappet

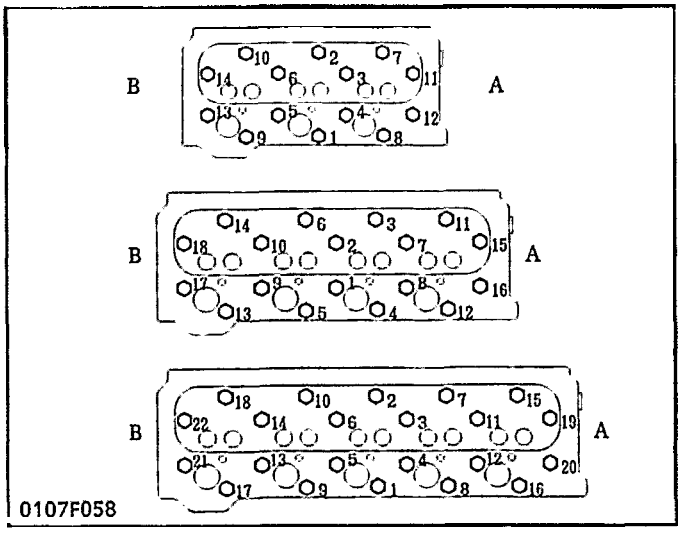
1. Loosen the pipe band, and remove the water return pipe.
2. Remove the cylinder head bolts in the order of (22) to (1), and remove the cylinder head.
3. Remove the cylinder head gasket and O-ring.
4. Remove the tappets from the crank case.

(When reassembling)

- Replace the head gasket with a new one.
- Before installing the tappets, apply engine oil thinly around them.
- Install the cylinder head, using care not to damage the O-ring.
- Tighten the cylinder head bolt gradually in the order of (1) to (14·18·22) after applying engine oil.
- Retighten the cylinder head bolt after running the engine for 30 minutes.

■ NOTE

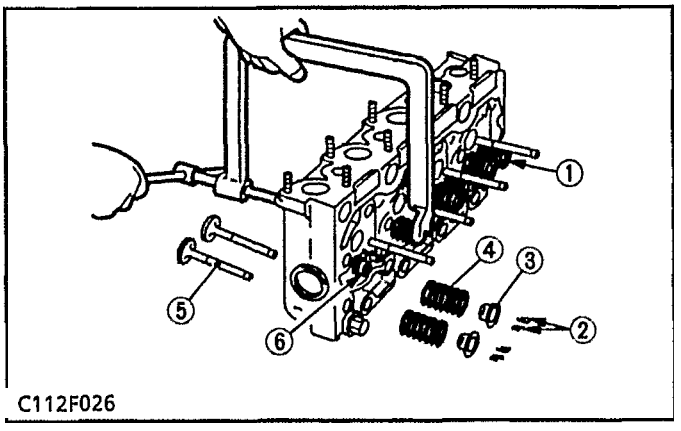
- **Mark the cylinder number to the tappets to prevent interchanging.**



0107F058

[A] Gear case side
[B] Flywheel side

Tightening torque	Cylinder head bolts	93.1 to 98.0 N·m 9.5 to 10.0 kgf·m 68.7 to 72.3 ft-lbs


C112F026

Valve

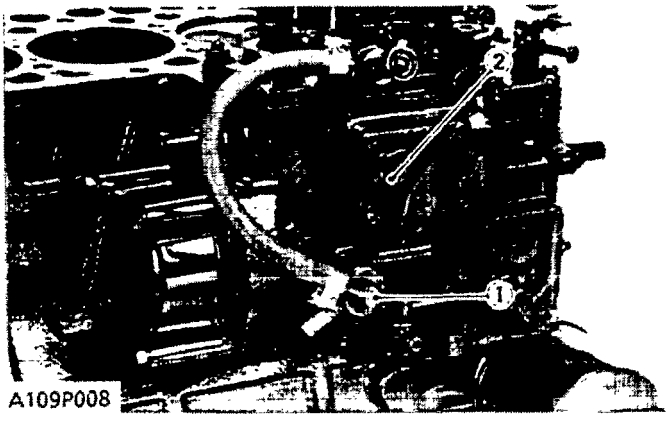
1. Remove the valve cap (1).
2. Remove the valve spring collet (2) with a valve lifter.
3. Remove the valve spring retainers (3), valve spring (4) and valve (5).

(When reassembling)

- Wash the valve stem and valve guide hole, and apply engine oil sufficiently.
- After installing the valve spring collets, lightly tap the stem to assure proper fit with a plastic hammer.

(1) Valve Cap
(2) Valve Spring Collet
(3) Valve Spring Retainer
(4) Valve Spring
(5) Valve
(6) Valve Stem Seal

[4] GEAR CASE


A109P008

Fuel Feed Pump and Pump Cover

1. Loosen the pipe clamp and remove the fuel pipe from the injection pump side.
2. Remove the fuel feed pump (1).
3. Remove the injection pump cover (2).

(When reassembling)

- Apply a liquid gasket (Three Bond 1215 or equivalent) to the both sides of fuel feed pump gasket.

(1) Fuel Feed Pump
(2) Injection Pump Cover

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Culasse et poussoirs

1. Desserrer le collier et enlever le conduit de retour d'eau.
2. Enlever les vis de culasse, dans l'ordre de (22) à (1), puis enlever la culasse.
3. Enlever le joint plat et le joint torique de culasse.
4. Enlever les de poussoirs du carter.

(Au remontage)

- Avant de remettre les poussoirs, les enduire d'une légère couche d'huile moteur.
- Remplacer le joint plat de culasse par un joint neuf.
- Monter la culasse en veillant à ne pas abimer le joint torique.
- Serrer progressivement les boulons de culasse dans l'ordre de (1) à (14·18·22) après les avoir enduits d'huile moteur.
- Resserrer les vis de culasse après avoir fait tourner le moteur pendant 30 minutes.

■ NOTA

- **Consigner le numéro de cylindre sur les poussoirs afin d'éviter un intervertissement.**

[A] Côté engrenage
[B] Côté volant

Couple de serrage	Ecrou de culasse	93,1 à 98,0 N·m 9,5 à 10,0 kgf·m

und

1. s Leitungsb lösen li W rücklaufleitung entfernen.
   i li d kopfschrauber der ienfolge
) (1) f d k
   usnel
3. Zyli chtung den Ring
   n

Kurbelgehäuse

c d n Ei der Stößel mit einer dünnen
ht M
i yline k htu n eine
a isc
Zylinderk pl nsetzen dara t
der O Ri nicht beschädigt l
Zyli fl l ch n
r) (anz ehen.
i i Pl
hdem der Motor 30 Mi

IMER G
li r auf Stoßel i

it

Anzugsdreh-moment	Zylinderkop-bolzen	93,1 bis 98,0 N·m 9,5 bis 10,0 kgf·m

Soupapes

1. Déposer les chapeaux de soupape (1).
2. Déposer les douilles de ressort de soupape (2) solidaires du lève-soupape.
3. Déposer les retenues de ressort de soupape (3), les ressorts de soupape (4) et les soupapes (5).

(Au remontage)

- Laver les queues de soupape et les orifices de guide de soupape, puis passer de l'huile moteur en quantité suffisante.
- Une fois les douilles de ressort de soupape installées, tapoter légèrement la queue de soupape avec un maillet en plastique pour s'assurer du bon ajustement.

(1) Capuchon de soupape
(2) Coupelle
(3) Cuvette
(4) Ressort de soupape
(5) Soupape
(6) Joint de tige de soupape

Ventile

1. Die Ventilkappe (1) entfernen.
2. Die Federhalteringe (2) mit Hilfe einer Ventilfederzange abnehmen.
3. Die Ventilfederteller (3), Ventilfedern (4) und Ventile (5) herausnehmen.

(Beim Wiedereinbau)

- Ventilstange und Ventilführung waschen und mit ausreichend Motoröl versehen.
- Nach dem Einbau der Ventilfederhalteringe, leicht auf die Ventilstange mit einem Plastikhammer klopfen, um richtigen Sitz zu bewirken.

(1) Ventilkappe
(2) Konus
(3) Ventilfederteller
(4) Ventilfeder
(5) Ventil
(6) Ventilführungs-Verschluß

[4] CARTER DE DISTRIBUTION

Pompe d'alimentation et couvercle de pompe

1. Desserrer l'étrier et enlever le conduit d'alimentation du côté de la pompe à injection.
2. Enlever la pompe d'alimentation (1).
3. Enlever le couvercle de pompe d'injection (2).

(Au remontage)

- Appliquer un joint liquide (Three Bond 1215 ou équivalent) des deux côtés du joint de pompe d'alimentation.

(1) Pompe d'alimentation
(2) Couvercle de pompe d'injection

[4] GETRIEBEGEHÄUSE

Kraftstoff-Förderpumpe und Pumpendeckel

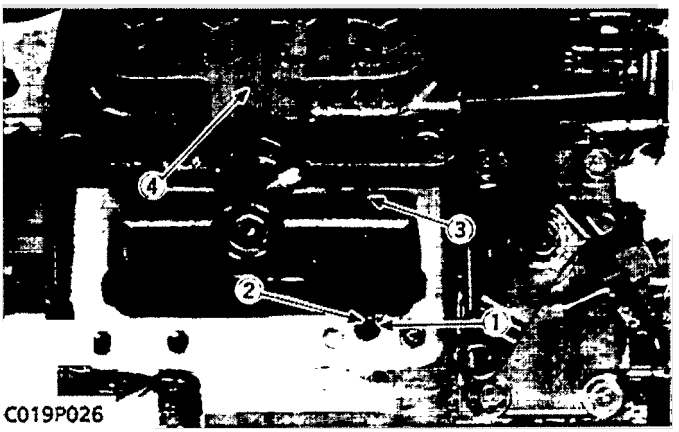
1. Die Leitungsklemme lösen und die Kraftstoffleitung der Seite der Einspritzpumpe entfernen.
2. Die Kraftstoff-Förderpumpe (1) entfernen.
3. Den Einspritzpumpendeckel (2) entfernen.

(Beim Wiedereinbau)

- Beide Seiten der Dichtung der Kraftstoff-Förderpumpe mit einer flüssigen Dichtung (Three Bond 1215 oder ähnlich) versehen.

(1) Kraftstoff-Förderpumpe
(2) Einspritzpumpendeckel

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.



C019P026

(1) Notch
(2) Groove
(3) Control Rack Pin
(4) Injection Pump

Injection Pump

1. Align the control rack pin (3) with the notch (1) on the crankcase, and remove the injection pump (4).
2. Remove the injection pump shims.
3. In principle, the injection pump should not be disassembled.

(When reassembling)

- When installing the injection pump, insert the control rack pin (3) firmly into the groove (2) of the fork lever and thrust lever.

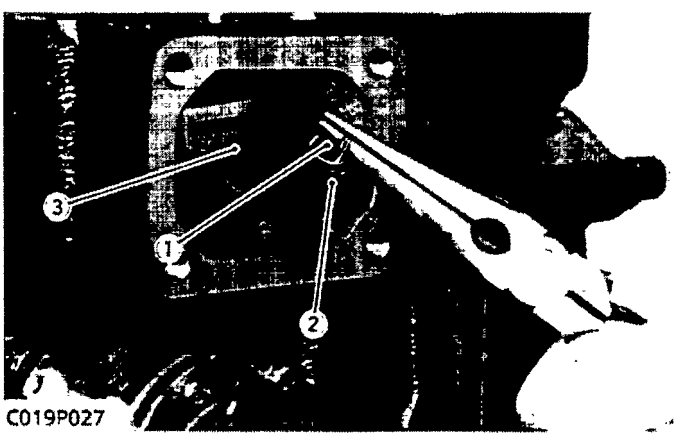
■ NOTE

Engine serial number :D1403;~12211/D1703;~4253 /V1903;~1562/V2203;~60896 /F2803;~105567

- **Insert the same number of shims as used before between crank case and pump.**
- **Addition or reduction of shim (0.15 mm, 0.0059 in.) delays or advances the injection timing by approx. 0.026 rad (1.5°).**
- **Apply liquid-type gasket (Three Bond 1215 or its equivalent) to both sides of the injection pump shim before reassembling.**

Engine serial number :D1403;12212~/ D1703; 4254~ /V1903;1563~/ V2203;60897~ /F2803;105568~

- **The sealant is applied to both sides of the soft metal gasket shim. the liquid gasket is not required for assembling.**
- **Addition or reduction of shim (0.05 mm, 0.0020 in.) delays or advances the injection timing by approx. 0.0087 rad (0.5°).**
- **In disassembling and replacing, be sure to use the same number of new gasket shims with the same thickness.**



C019P027

Governor Spring

1. Remove the governor springs 1 (2) and 2 (1) from the fork lever 2 (3).

(When reassembling)

- Fix the governor springs 1 and 2 to the governor lever, and pull the springs through the window of the injection pump, and springs will be able to be hooked on to the governor fork lever 2 with ease.

(1) Governor Spring 2
(2) Governor Spring 1
(3) Fork Lever 2

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Pompe d'injection

1. Aligner l'axe (3) de la crémaillère de pilotage et la encoche (1) ménagée sur le carter, puis enlever la pompe d'injection (4).
2. Déposer les cales d'épaisseur de la pompe d'injection.
3. En principe, il ne faut pas démonter la pompe d'injection.

(Au remontage)

- Lors du remontage de la pompe d'injection, insérer l'axe de la crémaillère de pilotage (3) dans la rainure (2) du levier à chape et du levier à butée, en l'adaptant bien.

■ NOTA

Numéro de serie moteur :
D1403;~12211 / D1703;~4253 / V1903;~1562 / V2203;~60896 / F2803;~105567

- **Insérer le même nombre de cales que celui utilisé avant entre le carter de distribution et la pompe.**
- **En ajoutant ou en supprimant cale (0,15 mm) d'épaisseur, on retarde ou on avance le calage du l'injection d'environ de 1,5° (0,026 rad.).**
- **Appliquer un joint liquide (Three Bond 1215 ou équivalent) aux deux côtés des cales avant de les remonter.**

Numéro de serie moteur :
D1403;12212~ / D1703; 4254~ / V1903;1563~ / V2203;60897~ / F2803;105568~

- **Les soudures étant faites d'un métal tendre enduit de chaque côté d'un matériau étanche, il n'est pas nécessaire d'utiliser un joint liquide lors du montage de ces moteurs.**
- **En ajoutant ou en supprimant une cale (0,05 mm) d'épaisseur, on retarde ou on avance le calage du l'injection de 0,0087 rad (0,5°).**
- **Lors du démontage et du remplacement, toujoujours utiliser le même nombre de cales de joint neuves avec la même épaisseur.**

(1) Encoche
(2) Rainure
(3) Axe de crémaillère de pilotage
(4) Pompe d'injection

Ressort de régulateur

1. Enlever les ressorts 1 (2) et 2 (1) de régulateur du levieir à chape 2 (3).

(Au remontage)

- Fixer les ressorts 1 et 2 de régulateur sur le levier de régulateur et retirer les ressorts par la fenêtre de la pompe d'injection; on doit pouvoir accrocher facilement les ressorts au levier à chape 2 du régulateur.

(1) Ressort 2 de régulateur
(2) Ressort 1 de régulateur
(3) Levier à chape 2

Einspritzpumpe

1. Den Regelstangenbolzen (3) mit der Gashebel (1) auf dem Kurbelgehäuse ausrichten und die Einspritzpumpe (4) entfernen.
2. Die Blechbeilagen der Einspritzpumpe entfernen.
3. Prinzipiell sollte die Einspritzpumpe nicht zerlegt werden.

(Beim Wiedereinbau)

- Beim Einbau der Einspritzpumpe den Regelstangenbolzen (3) fest in die Nut (2) des Gabelhebels und der Schubstange einschieben.

■ ANMERKUNG

Seriennummer des motors :
D1403;~12211 / D1703;~4253 / V1903;~1562 / V2203;~60896 / F2803;~105567

- **Die vorher verwendete Anzahl von Beilagscheiben zwischen dem Getriebegehäuse und Pumpe einfügen.**
- **Durch die Zugabe oder Verminderug Blechbeilage (0,15 mm) wird die Spritzeinstellung um 1,5° (0,026 rad.) verzögert oder vorgerückt.**
- **Eine Dichtungsmasse (THREE BOND 1215 oder Äquivalent) an beiden Seiten des Einspritzpumpen-Beilagscheibe aufgetragen.**

Seriennummer des motors :
D1403;12212~ / D1703; 4254~ / V1903;1563~ / V2203;60897~ / F2803;105568~

- **Das Dichtmittel wird an beide Seiten der weichen Metalldichtungs-Beilagscheibe aufgetragen. Für den Zusammenbau ist eine Flüssigkeitsdichtung nicht benötigt.**
- **Durch die Zugabe odre Verminderung Blechbeilage (0,05 mm) wird die Spritzeinstellung un 0,0087 rad (0,5°) verzögert oder vorgerückt.**
- **Beim Zerlegen bzw. Auswechseln der Einspritzpumpe deshalb immer sicherstellen, daß die gleiche Anzahl von Dichtscheiben der gleichen Stärke verwendet werden.**

(1) Gashebel
(2) Nut
(3) Regelstangenbolzen
(4) Einspritzpumpe

Reglerfeder

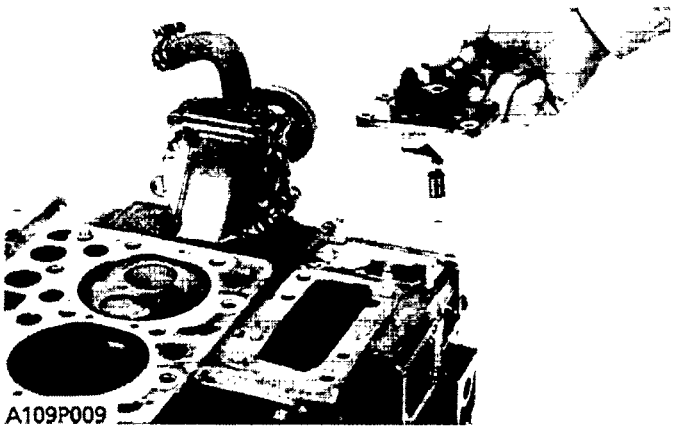
1. Die Reglerfedern 1 (2) und 2 (1) von dem Gabelhebel 2 (3) entfernen.

(Beim Wiedereinbau)

- Die Reglerfedern 1 und 2 am Reglerhebel befestigen und die Federn durch die Öffnung der Einspritzpumpe ziehen, so daß diese mühelos am Gabelhebel 2 des Reglers eingehakt werden können.

(1) Reglerfeder 2
(2) Reglerfeder 1
(3) Gabelhebel 2

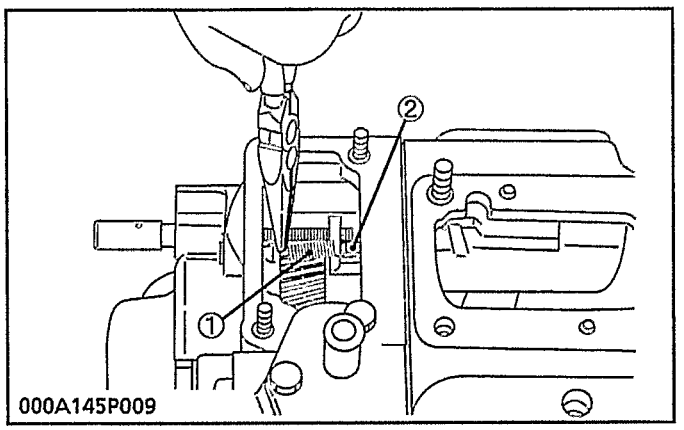
Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.


A109P009

Speed Control Plate

1. Remove the speed control plate with the governor springs 1 and 2.

(When reassembling)
- Be careful not to drop the governor springs 1 and 2 into the gear case.
- Apply a liquid gasket (Three Bond 1215 or equivalent) to both sides of the speed control plate gasket.



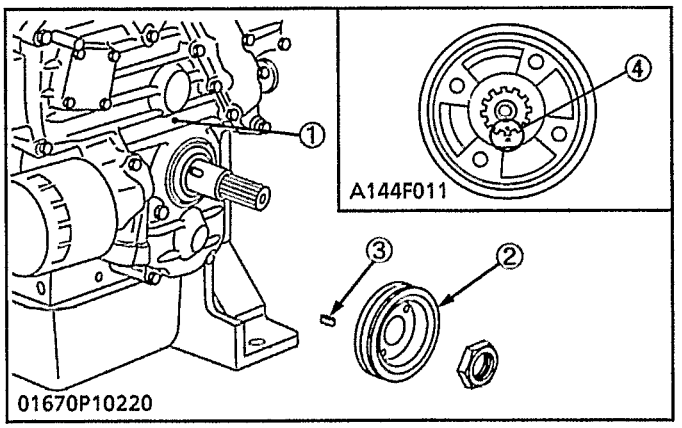
000A145P009

Start Spring

1. Remove the start spring (1) from the fork lever 1 (2).

(When reassembling)
- Be careful not to drop the start spring into the gear case.
- Hook the start spring so that the longer hook is on the fork lever side.

(1) Start Spring
(2) Fork Lever 1



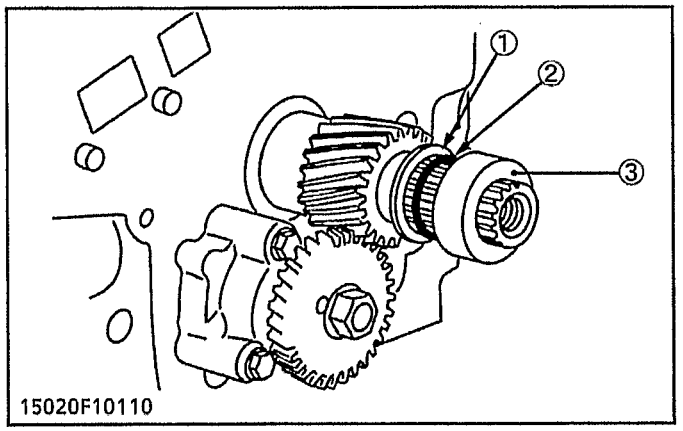
01670P10220

Gear Case

1. Pull out the fan drive pulley (2) with a puller.
2. Remove the feather key (3).
3. Remove the gear case (1).

(When reassembling)
- Apply a liquid gasket (Three Bond 1215 or equivalent) to both sides of the gear case gasket.
- Grease thinly to the oil seal, and install it, ensuring the lip does not come off.
- Install the pulley (F2803) to the crankshaft, aligning the marks (4) on them.

(1) Gear Case
(2) Fan Drive Pulley
(3) Feather Key
(4) Aligning the marks



15020F10110

Crankshaft Oil Slinger

1. Remove the crankshaft collar (3).
2. Remove the O-ring (2).
3. Remove the crankshaft oil slinger (1).

(1) Crankshaft Oil Slinger
(2) O-ring
(3) Crankshaft Collar

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Levier de réglage de régime

1. Enlever le levier de réglage de régime avec les ressorts 1 et 2 de régulateur.

(Au remontage)
- Veiller à ne pas faire tomber les ressorts de régulateur dans le carter de distribution.
- Appliquer un joint liquide (Three Bond 1215 ou équivalent) des deux côtés du joint du levier de réglage de régime.

Geschwindigkeitssteuerplatte

1. Die Geschwindigkeitssteuerplatte mit den Reglerfedern 1 und 2 entfernen.

(Beim Wiedereinbau)
- Darauf achten, daß die Reglerfedern 1 und 2 nicht in das Getriebegehäuse fallen.
- Beide Seiten der Dichtung der Geschwindigkeitssteuerplatte mit einer flüssigen Dichtung (Three Bond 1215 oder ähnlich) versehen.

Ressort de démarreur

1. Retirer le ressort de démarreur (1) du levier à chape 1 (2).

(Au remontage)
- Veiller à ne pas faire tomber le ressort de démarreur dans le carter réducteur.
- Pour la mise en place du ressort de démarrage, orienter l'extrémité à crochet plus long que l'autre vers le côté levier de fourche.

(1) Ressort de démarreur (2) Levier à chape 1

Anlaßfeder

1. Die Anlaßfeder (1) am Gabelhebel 1 (2) entfernen.

(Beim Wiedereinbau)
- Es ist darauf zu achten, daß die Anlaßfeder nicht in das Getriebegehäuse fällt.
- Eine Hakenfeder so ansetzen, daß der längere Haken auf der Hakenhebelseite liege.

(1) Anlaßfeder (2) Gabelhebel 1

Carter de distribution

1. Avec un extracteur, retirer la poulie d'entraînement de ventilateur (2).
2. Enlever la clavette (3).
3. Enlever le carter de distribution (1).

(Au remontage)
- Appliquer un joint liquide (Three Bond 1215 ou équivalent) des deux côtés du joint de carter de distribution.
- Graisser légèrement le joint spy et le mettre en place en veillant à ce que la lèvre ne ressorte pas.
- Vèrifier si la poulie d'entraînement du ventilateur est alignée sur le repère (4) d'alignement. (F2803)

(1) Carter De Distribution (3) Clavette
(2) D'entraînement De Ventilateur (4) Alignée sur le repère d'àlignement

Getriebegehäuse

1. Die Lüfterantriebsriemenscheibe (2) mit Hilfe eine Abziehvorrichtung abziehen.
2. Den Federkeil (3) entfernen.
3. Das Getriebegehäuse (1) entfernen.

(Beim Wiedereinbau)
- Beide Seiten der Getriebegehäusedichtung mit einer flüssigen Dichtung (Three Bond 1215 oder ähnlich) versehen.
- Die Wellendichtung dünn mit Schmiere bestreichen und einsetzen. Hierbei ist darauf zu achten, daß sich die Lippe nicht löst.
- Sich vergewissem, daß die vetilatorriemenscheibe mit der Markierung (4) ausgerichtet ist. (F2803)

(1) Getriebegehäuse (3) Federkeil
(2) Lütrerantriebsriemenscheibe (4) Markierung

Bague d'étanchéité du vilebrequin

1. Enlever le collier du vilebrequin (3).
2. Enlever le joint torique (2).
3. Enlever la bague d'étanchéité du vilebrequin (1).

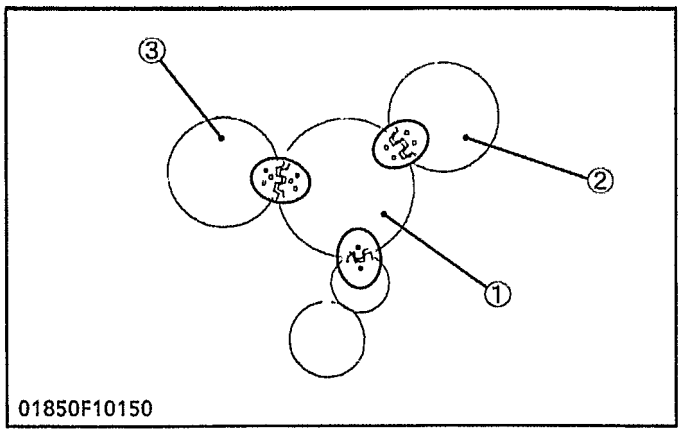
(1) Bague d'étanchéité du vilebrquin (3) Collier de vilebrequin
(2) Joint torique

Kurbelwellen-Ölschleuderring

1. Die Kurbelwellenmanschette (3) entfernen.
2. Den O-Ring entfernen (2).
3. Den Kurbelwellen-Ölschleuderring (1) entfernen.

(1) Kurbelwellen-Ölschleuderring (3) Kurbelwellenmanschette
(2) O-Ring

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.



01850F10150

Idle Gear and Camshaft

1. Remove the idle gear (1).
2. Align the round hole on the cam gear with the camshaft stopper mounting screw position and remove the bolts.
3. Remove the cam gear (2) with camshaft.

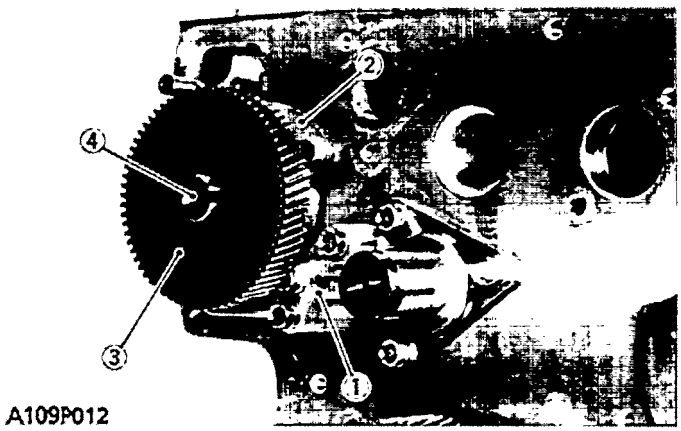
(When reassembling)

- Apply engine oil thinly to the camshaft and idle gear bushing before installation.

■ IMPORTANT

- **When installing the idle gear, be sure to align the alignment marks on gears.**

(1) Idle Gear
(2) Cam Gear
(3) Injection Pump Gear

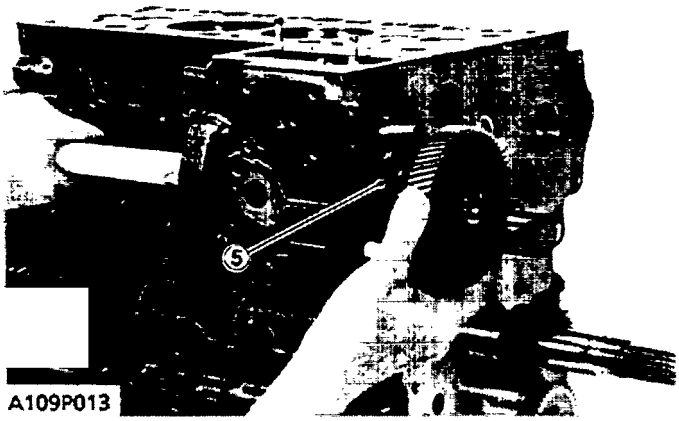


A109P012

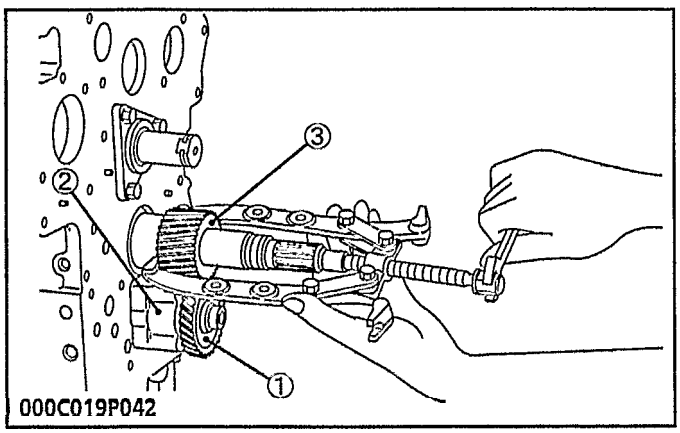
Fuel Camshaft and Fork Lever Assembly

1. Remove the fuel camshaft cover.
2. Remove the fork lever holder mounting bolt.
3. Remove the fuel camshaft stopper.
4. Remove the fuel camshaft and fork lever shaft at the same time.

(1) Fork Lever Holder
(2) Fuel Camshaft Stopper
(3) Injection Pump Gear
(4) Fuel Camshaft
(5) Fork Lever Assembly



A109P013



000C019P042

Oil Pump and Crank Gear

1. Pull out the oil pump drive gear (1) with a puller.
2. Remove the oil pump mounting bolts.
3. Remove the oil pump (2).
4. Remove the crank gear with a special-use puller set (Code No: 07916-09032).
5. Remove the feather key on the crankshaft.

(When reassembling)

- Check to see that the feather key is on the crankshaft.
  Heat the crank gear to approx. 80 °C (176 °F), and fit on the crankshaft.

(1) Oil Pump Drive Gear
(2) Oil Pump
(3) Crank Gear

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Pignon de renvoi et arbre à cames

1. Enlever le pignon de renvoi (1).
2. Aligner le trou rond du pignon de came et la vis de fixation de butée d'arbre à cames.
3. Enlever le pignon de came (2) et l'arbre à cames.

(Au remontage)

- Enduire l'arbre à cames et les bagues du pignon de renvoi d'une légère couche d'huile moteur avant de le remonter.

■ IMPORTANT

- **Pour la mise en place du pignon de renvoi, bien s'assurer que l'on ligne les repères d'alignement des pignons.**

(1) Pignon de renvoi
(2) Pignon de came
(3) Pignon de pompe d'injection

Arbre à came d'alimentation et Ens. levier à chape

1. Enlever le couvercle d'arbre à came.
2. Enlever les boulons de fixation du porte-levier à chape.
3. Enlever la butée d'arbre à came d'alimentation.
4. Enlever l'arbre à came, et arbre de levier de fourche en même temps.

(1) Porte-levier à chape
(2) Butée d'arbre à came d'alimentation
(3) Pignon de pompe d'injection
(4) Arbre à came d'alimentation
(5) Ensemble levier à chape

Leerlaufgetriebe und Nockenwelle

1. Die das Leerlaufgetriebe (1) entfernen.
2. Die runde Öffnung am Nockengetriebe mit der Befestigungsschraube des Nockenwellenbegrenzers ausrichten.
3. Das Nockengetriebe (2) und die Nockenwelle entfernen.

(Beim Wiedereinbau)

- Vor dem Einbau die Nockenwelle und Leerlaufbuchse mit einer dünnen Schicht Motoröl versehen.

■ WICHTIG

- **Beim Einbau des Leerlaufgetriebes darauf achten, daß die Markierungen auf den Zahnrädern zueinander ausgerichtet sind.**

(1) Leerlaufgetriebe
(2) Nockengetriebe
(3) Einspritzpumpengetriebe

Kraftstoff-Nockenwelle und Gabelhebel

1. Den Kraftstoff-Nockenwellendeckel entfernen.
2. Die Befestigungsbolzen der Gabelhebel halterung entfernen.
3. Den Kraftstoff-Nockenwellen begrenzer entfernen.
4. Den Kraftstoff-Nockenwelle mit den Gabelhebel entfernen.

(1) Gabelhebel haltenung
(2) Kraftstoff-Nockenwellenbegrenzer
(3) Einspritzpumpengetriebe
(3) Einspritzpumpengetriebe
(4) Kraftstoff-Nockenwelle
(5) Gabelhebel

Pompe à huile et Pignon de lancement

1. Retirer le pignon d'entraînement (1) de la pompe à huile avec un extracteur.
2. Enlever les vis de fixation de la pompe à huile.
3. Enlever la pompe à huile (2).
4. Enlever le pignon de lancement avec le jeu d'extraction spécial (Référence 07916-09032).
5. Enlever la clavette du vilebrequin.

(Au remontage)

- Vérifier que la clavette se trouve sur le vilebrequin.
- Chauffer le pignon de lancement à environ 80 °C et le monter sur le vilebrequin.

(1) Pignon d'entraînement de la pompe à huile
(2) Pompe à huile
(3) Pignon de lancement

Ölpumpe und Kurbelgetriebe

1. Den Ölpumpenantrieb (1) mit Hilfe einer Abziehvorrichtung entfernen.
2. Die Befestigungsschrauben der Ölpumpe entfernen.
3. Die Ölpumpe (2) herausnehmen.
4. Das Kurbelgetriebe mit Hilfe einer Spezial-Abziehvorrichtung (Code Nr. 07916-09032) entfernen.
5. Den Federkeil auf der Kurbelwelle entfernen.

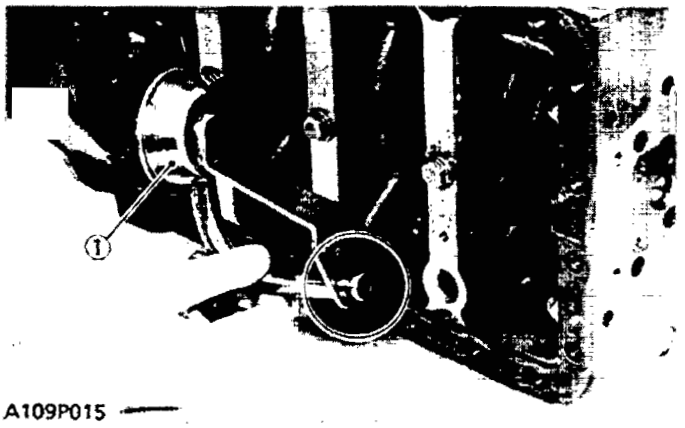
(Beim Wiedeereinbau)

- Prüfen, ob der Federkeil auf der Kurbelwelle aufsitzt.
- **Das Kurbelgetriebe auf etwa 80 °C erwärmen und auf der Kurbelwelle einsetzen.**

(1) Ölpumpenantrieb
(2) Ölpumpe
(3) Kurbelgetriebe

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

[5] PISTON AND CONNECTING ROD



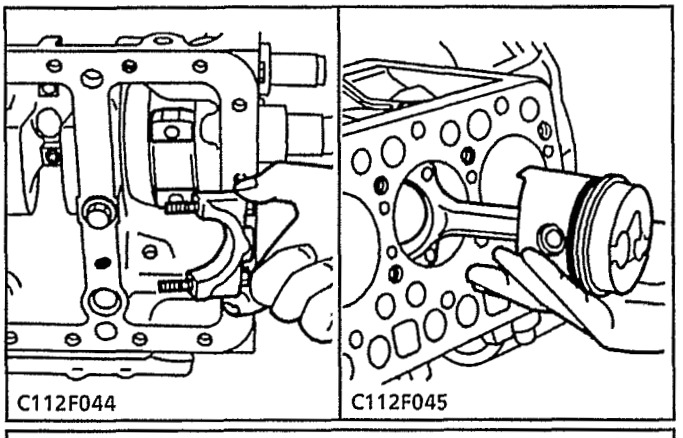
A109P015

Oil Pan and Oil Strainer

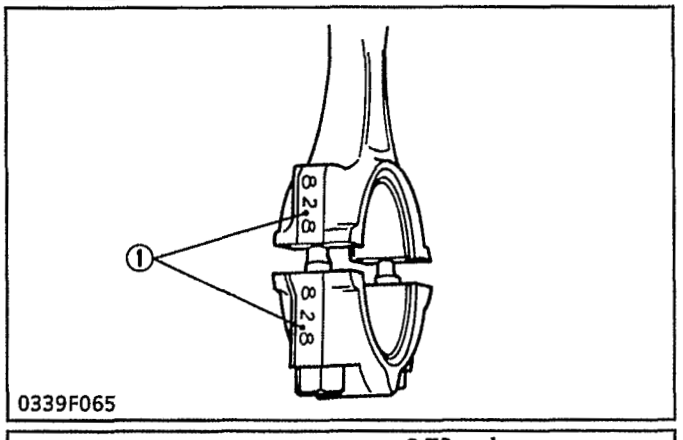
1. Remove the oil pan and strainer (1).

(When reassembling)
- After cleaning the oil strainer, install it.
- Install the oil strainer (1), being careful not to damage the O-ring.
- Apply a liquid gasket (Three Bond 1215 or equivalent) to both sides of the oil pan gasket.
- To avoid uneven tightening, tighten mounting bolts in diagonal order from the center.

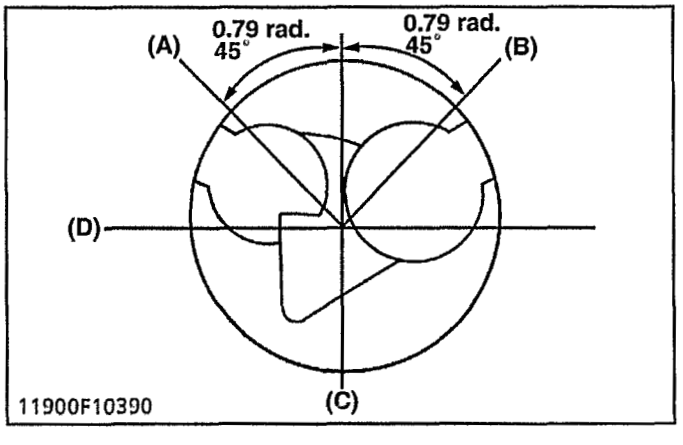
(1) Oil Strainer



C112F044 C112F045



0339F065



11900F10390

Piston

1. Turn the flywheel, and bring the piston to the bottom dead center.
2. Remove the connecting rod bolt and take off the connecting rod cap.
3. Turn the flywheel, and bring the piston to the top dead center.
4. Pull out the piston upward by lightly tapping it from the bottom of the crankcase with the grip of a hammer.

(When reassembling)
- Apply engine oil to the piston, piston ring and cylinder bore.
- When inserting the piston into the cylinder, face the number (1) on the connecting rod to the injection pump.
- Align the number (1) on the connecting rod and connecting rod cap.
- Apply engine oil to the crank pin bearings and bolts.

Tightening torque	Connecting rod bolt	Non-Flange bolt	36.3 to 41.2 N·m 3.7 to 4.2 kgf·m 26.6 to 30.4 ft-lbs
		Flange bolt	44.1 to 49.0 N·m 4.5 to 5.0 kgf·m 32.5 to 36.2 ft-lbs

■ IMPORTANT
- **Do not change the combination of cylinder and piston. Make sure of the position of each piston by marking.**
- **The oil ring's edge is hard-chromium plated; and when inserting the piston into the cylinder, make certain the piston ring compressor is tight so that the oil ring is not caught by the cylinder, peeling off the plating.**

(1) Align the number

(A) Top Ring Gap
(B) Second Ring Gap
(C) Oil Ring Gap
(D) Piston Pin Hole

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

[5] PISTONS ET BIELLES

Carter d'huile et crépine d'huile

1. Enlever les carter d'huile et la crépine (1).

(Au remontage)
- Après avoir nettoyé la crépine, la remonter.
- Monter la crépine d'huile (1), en veillant à ne pas abîner le joint torique.
- Appliquer un joint liquide (Three Bond 1215 ou équivalent) des deux côtés du joint de carter.
- Pour éviter un serrage inégal, serrer les boulon de fixation du carter d'huile en diagonal, en commençant par le centre.

(1) Crépine d'huile

Pistons

1. Appliquer de l'huile moteur sur le piston, les segments et l'alésage de cylindre.
2. Tpourner le volant et amener le piston au point mort bas.
3. Enlever le boulon de bielle et ôter le chapeau de bielle.
4. Tourner le volant à nouveau et amener le piston au point mort haut.

(Au remontage)
- Enduire d'huile moteur les piston, les segment et cylindre.
- Pour introduire le piston dans le cylindre, mettre en regard le repère (1) de la bielle et la pompe à injection.
- Aligner les repères (1) de la bielle et du chapeau de bielle.
- Enduire d'huile moteur le coussinet de tête de bielle et boulon.

Couple de serrage	Boulon de tête de bielle	Boulon sans collerette	36,3 à 41,2 N·m 3,7 à 4,2 kgf·m
		Boulon à collerette	44,1 à 49,0 N·m 4,5 à 5,0 kgf·m

■ IMPORTANT
- **Ne pas changer les combinaisons de cylindre et de piston. Assurer la position de chaque piston, par un repérage.**
- **Le bord du segment racleur est plaqué en chrome dur. Lorsqu'on introduit le piston dans le cylindre, s'assurer que le serreur des segments du piston est serré de telle façon que le segment racleur ne soit pas arrêté par le cylindre en risquant d'érafler le revêtement.**

(1) Aligner les repères

(A) Coupe du premier segment
(B) Coupe du deuxième segment
(C) Coupe du segment racleur
(D) Gorge à axe de piston

[5] KOLBEN UND PLEUELSTANGE

Ölwanne und Ölfilter

1. Die Ölwanne entfernen und Ölfilter (1).

(Beim Wiedereinbau)
- Den Ölfilter reinigen und wieder einsetzen.
- Beim Einbau des Ölfilters (1) darauf achten, daß der O-Ring nicht beschädigt wird.
- Beide Seiten der Ölwannendichtung mit einer flüssigen Dichtung (Three Bond 1215 oder ähnlich) versehen.
- Um ein ungleichmäßiges Anziehen zu vermeiden, werden die Befestigungsschrauben in diagonaler Reihenfolge von der Mitte aus augezogen.

(1) Ölfilter

Kolben

1. Motoröl auf den Kolben, Kolbenring und den Zylinder auftragen.
2. Das Schwungrad drehen bis der Kolben zum unteren Totpunkt gelangt.
3. Die Pleuelstangenschraube und den Pleuelstangendeckel entfernen.
4. Das Schwungrad wiieder drehen bis der Kolben zum oberen Totpunkt kommt.

(Beim Wiedereinbau)
- Den Kolben, Kolbenring und Zylinderblock mit einer Schicht Motoröl versehen.
- Beim Einsetzen des Kolbens in den Zylinder auf die Markierung (1) der Peluelstange zur Einspritzpumpe hin achten.
- Die Markierungen (1) auf der Pleuelstange und dem Pleuelstangendeckel ausrichten.
- Auf die Pleuellagerschale dine Schicht Motoröl auftragen und Bolzen.

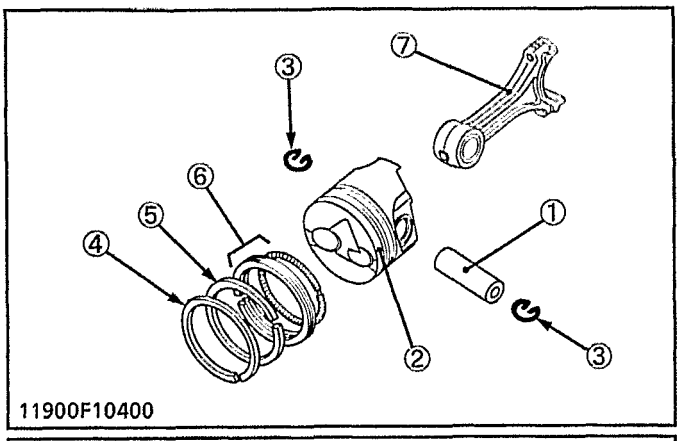
Anzugsdrehmoment	Schraubeu an der Pleuelstange	Schraube ohne flansch	36,3 bis 41,2 N·m 3,7 bis 4,2 kgf·m
		Flansch Schraube	44,1 bis 49,0 N·m 4,5 bis 5,0 kgf·m

■ WICHTIG
- **Die Kombination vom Zylinder und Kolben darf nicht verwechselt werden. Die Position eines jeden Kolbens ist zu markieren.**
- **Die Kante des Ölrings ist hartchrombeschichtet. deshalb muß beim Einsetzen des Kolbens in den Zylinder darauf geachtet werden, daß der Kolbenringkompressor fest anliegt und der Ölring nicht gegen den Zylinder kratzen kann, wodurch die Beschichtung abgeschält würde.**

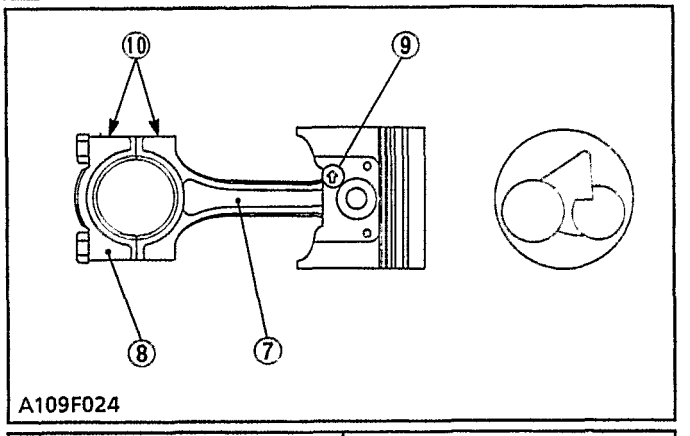
(1) Die Markierungen

(A) Obererringspalt
(B) Zweiterringspalt
(C) Ölabstreifringspalt
(D) Kolbenbolzenloch

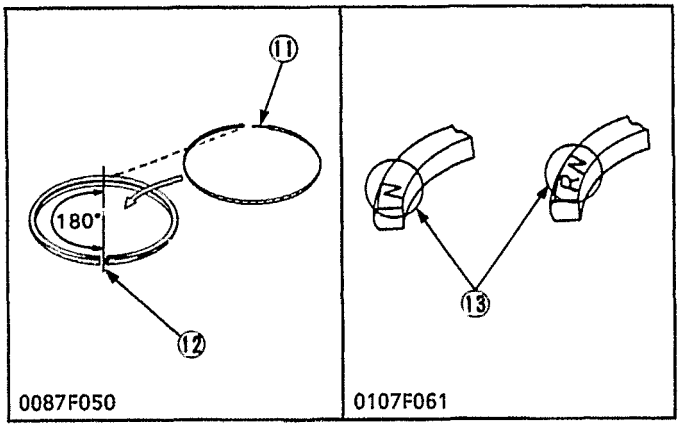
Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.



11900F10400



A109F024



0087F050 0107F061

Piston Ring and Connecting Rod

1. Remove the piston rings using a piston ring tool.
2. Remove the piston pin (1), and separate the connecting rod (7) from the piston (2).

(When reassembling)

- When installing the ring, assemble the rings so that the manufacturer's mark (13) near the gap faces the top of the piston.
- When installing the oil ring onto the piston, place the expander joint (11) on the opposite side of the oil ring gap (12).
- Apply engine oil to the piston pin.
- When installing the connecting rod to the piston, immerse the piston in 80°C (176°F) oil for 10 to 15 minutes and insert the piston pin to the piston.

■ NOTE

- When installing the connecting rod to the piston, align the mark (10) on the connecting rod to the arrow's direction of casting mark (9) on the piston.

■ IMPORTANT

- **Mark the same number on the connecting rod and the piston so as not to change the combination.**

(1) Piston Pin
(2) Piston
(3) Piston Pin Snap Ring
(4) Compression Ring 1
(5) Compression Ring 2
(6) Oil Ring
(7) Connecting Rod
(8) Connecting Rod Cap
(9) Casting Mark
(10) Mark
(11) Expander Joint
(12) Oil Ring Gap
(13) Manufacturer's Mark

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Segments et bielles

1. Enlever les segments à l'aide de l'outil de serrage de segments.
2. Enlever l'axe du piston (1) et séparer la bielle (7) du piston (2).

(Au remontage)

- Lors de la mise en place des segments, monter ces derniers de manière à ce que le repère du fabricant (13) à proximité du jeu de coupe soit orienté vers le sommet du piston.
- Pour monter le segment racleur sur le piston, placer le joint de dilatation (11) du côté opposé à la coupe du segment racleur (12).
- Enduire d'huile moteur l'axe du piston.
- Lors de la mise en place de l'axe de piston, immerger ce dernier pendant 10 à 15 minutes dans de l'huile à 80°C, puis introduire l'axe dans le piston.

■ NOTA

- **Lorsque la bielle est montée au piston, aligner la marquage (10) de la bielle avec la flèche du repère (9) en fonte sur le piston.**

■ IMPORTANT

- **Marquer le même numéro sur la bielle et sur la piston pour retrouver la même combinaison.**

(1) Axe de piston
(2) Piston
(3) Circlip d'axe de piston
(4) Segment 1 de compression
(5) Segment 2 de compression
(6) Segment racleur
(7) Bielle
(8) Chapeau de bielle
(9) Repère moulé
(10) Repère
(11) Joint de dilatation
(12) Coupe du segment racleur
(13) Repère du fabricant

Kolbenring und Pleuelstange

1. Die Kolbenringe mit Hilfe eines Kolbenringwerkzeuges entfernen.
2. Den Kolbenbolzen (1) entfernen und die Pleuelstange (7) vom Kolben (2) trennen.

(Beim Wiedereinbau)

- Beim Einbau der Ringe müssen diese so angeordnet werden, daß die Markierung (13) des Herstellers nahe dem Spalt zur Spitze des Kolbens hin zeigt.
- Bei der Anbringung des Ölabstreifringes auf dem Kolben, das Spreizrohr (11) an der entgegengesetzten Seite des Ölabstreifringspalts (12) ansetzen.
- Den Kolbenbolzen mit einer Schicht Motoröl versehen.
- Beim Einbau des Kolbenbolzens, den Kolben 10 bis 15 Minuten in Öl (80°C) eintauchen und dann den Kolbenbolzen in dem Kolben einsetzen.

■ ANMERKUNG

- **Wenn die Kurbelstange auf dem Kolben eingerichtet wird, die Marke (10) der Kurbelstange mit dem auf dem Kolben abgegossenen (9) Pfeil ausrichten.**

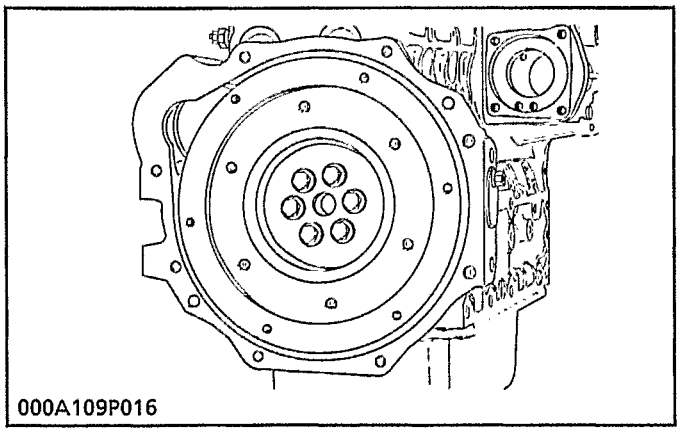
■ WICHTIG

- **Die Pleuelstange und den Kolben mit der gleichen Nummer versehen, um eine Verwechslung zu vermeiden.**

(1) Kolbenbolzen
(2) Kolben
(3) Kolbenbolzen-Sicherungsring
(4) Verdichterring 1
(5) Verdichterring 2
(6) Ölabstreifring
(7) Pleuelstange
(8) Pleuelstangendeckel
(9) Gußmarkierung
(10) Markierung
(11) Spreizrohr
(12) Ölabstreifringspalt
(13) Markierung

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

[6] FLYWHEEL AND CRANKSHAFT

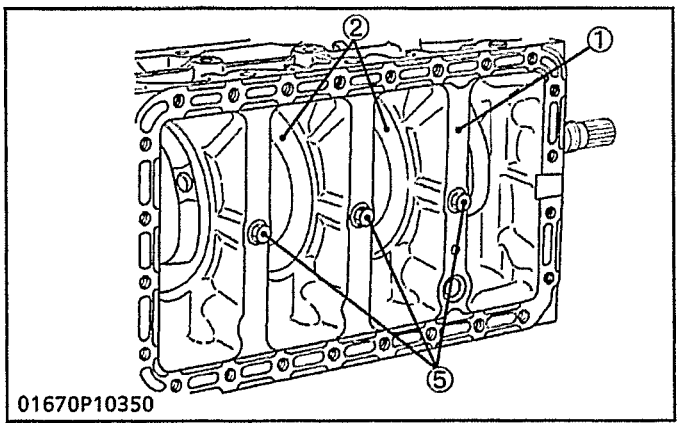

000A109P016

Flywheel

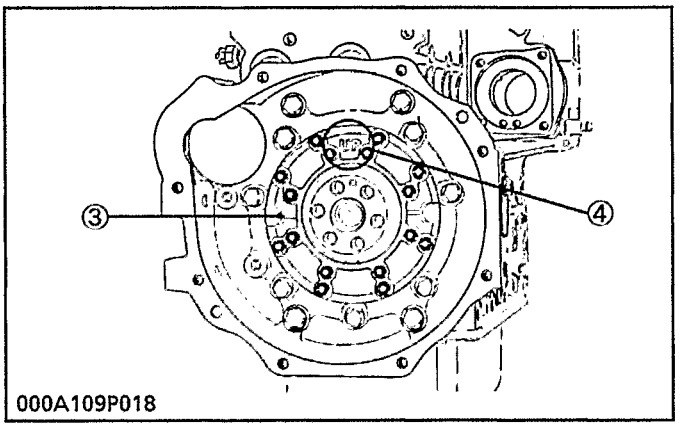
1. Lock the flywheel not to turn using the flywheel stopper.
2. Remove the flywheel screws, except for two which must be loosened and left as they are.
3. Set a flywheel puller (Code No: 07916-32011), and remove the flywheel.

(When reassembling)

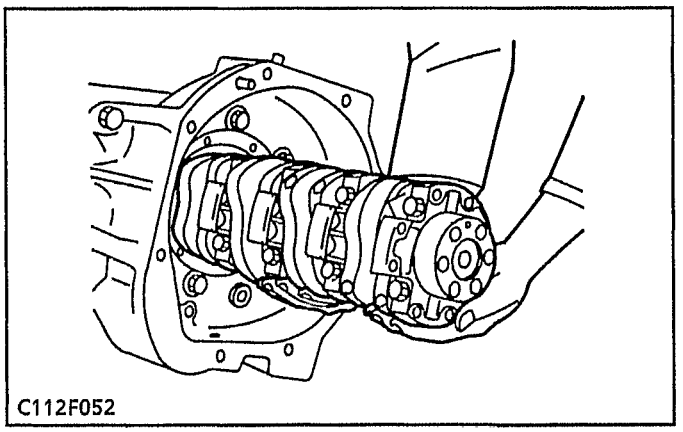
- Apply engine oil to the flywheel bolt.



01670P10350



000A109P018


C112F052

Bearing Case Cover and Crankshaft

■ NOTE

- **Before disassembling, check the side clearance of crankshaft. Also check it during reassembly.**

1. Remove the bearing case cover (3).
2. Remove the bearing case screw 2 (5).
3. Pull out the crankshaft.

(When reassembling)

■ IMPORTANT

- **Install the crankshaft sub assembly, aligning the screw hole of main bearing case 2 (2) with the screw hole of cylinder block (1).**
- **Apply engine oil to the seat and thread of bearing case screw 2 (5) and tightening it.**
- **Install the bearing case cover (3) to position the casting mark "UP" (4) on it upward.**
- **Tighten the bearing case cover mounting screws with even force on the diagonal line.**

(1) Cylinder Block
(2) Main Bearing Case 2
(3) Bearing Case Cover
(4) Casting Mark "up"
(5) Bearing Case Screw 2

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

[6] VOLANT ET VILEBREQUIN

Volant

1. Bloquer le volant de sorte qu'il ne tourne pas avec la butée de volant.
2. Enlever les vis du volant, à l'exception des deux qui doivent étre simplement desserrées et laisser où elles sont.
3. Monter l'extracteur de volant (Référence 07916-32011), puis enlever le volant.

(Au remontage)

- Enduire d'huile moteur les boulon du volant.

Couvercle de palier et vilebrequin

■ **NOTA**

- **Avant la dépose, vérifier le jeu latéral du vilebrequin. Vérifier également cet jeu lors de la repose.**

1. Déposer de couvercle de palier (3).
2. Déposer la vis de palier 2 (5).
3. Retirer le vilebrequin.

(Au remontage)

■ **IMPORTANT**

- **Mettre en place le sous-ensemble de vilebrequin, en alignant le trou de vis du palier principal 2 (2) sur celui du bloc-moteur (1).**
- **Enduire d'huile moteur le siège et le filet de la vis de palier 2 (5) et l'avoir serrée.**
- **Mettre en place le couvercle de palier (3) en orientant le repère "UP" (4) vers le haut.**
- **Serrer les vis de montage de couvercle de palier à un couple uniforme sur la diagonale.**

(1) Bloc-moteur
(2) Palier principal 2
(3) Couvercle de Palier
(4) Orientaut le repère "up"
(5) Vis de palier 2

[6] SCHWUNGRAD UND KURBELWELLE

Schwungrad

1. Das Schwungrad mit der Schwungrad-Bremsvorrichtung sichern, so daß es nicht drehen kann.
2. Die Schwungradschrauben entfernen, außer zwei Schrauben, die gelost und so belassen werden.
3. Eine Schwungrad-Abziehvorrichtung (Code Nr. 07916-32011) ansetzen und das Schwungrad entfernen.

(Beim Wiedeereinbau)

- Auf die Schwungradbolzen eine Schicht Motoröl auftragen.

Lagerschalendeckel und Kurbelwelle

■ **ANMERKUNG**

- **Vor dem Zerlegen das Seitenspiel der Kurbelwelle überprüfen. Dasselbe auch während des Zusammenbaus vornehmen.**

1. Die Lagerschalendeckel (3) entfernen.
2. Die Lageschalenschraube 2 (5) entfernen.
3. Die Kurbelwelle herausziehen.

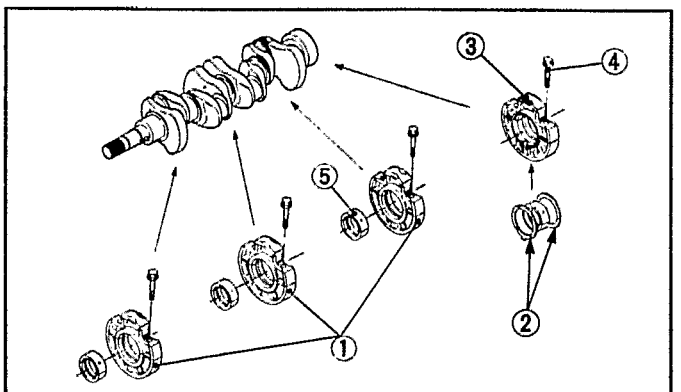
(Beim Wiedereinbau)

■ **WICHTIG**

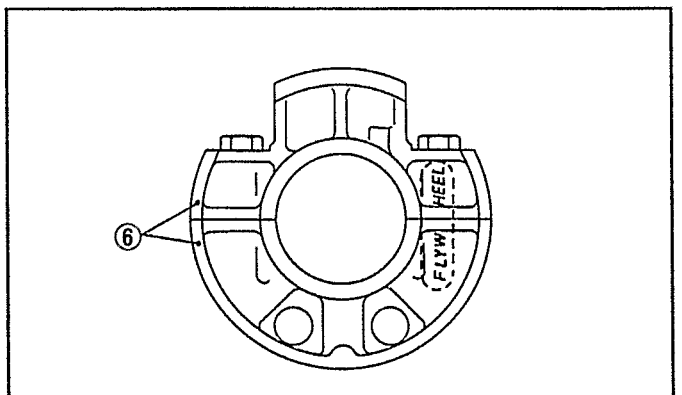
- **Die Kurbelwelle-Unterbaugruppe einbauen und dabei das Schraubenloch der Hauptlagerschale 2 (2) mit dem Schraubenloch des Zylinderblock (1) ausrichten.**
- **Motoröl auf den Sitz und das Gewinde der Lagerschalenschraube 2 (5) auftragen und dem Anziehen.**
- **Den Lagerschalendeckel (3) mit der "UP" Marke (4) nach unten ausgerichtet einbauen.**
- **Die Befestigungsschrauben für den Lagerschalendeckel in Kreuzmuster mit gleicher Kraft anziehen.**

(1) Zylinderblock
(2) Hauptlagerschale 2
(3) Lagerschalendeckel
(4) Markierung oder "up"
(5) Lageschalenschraube 2

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.



0087F051



0087F052

Main Bearing Case Assembly

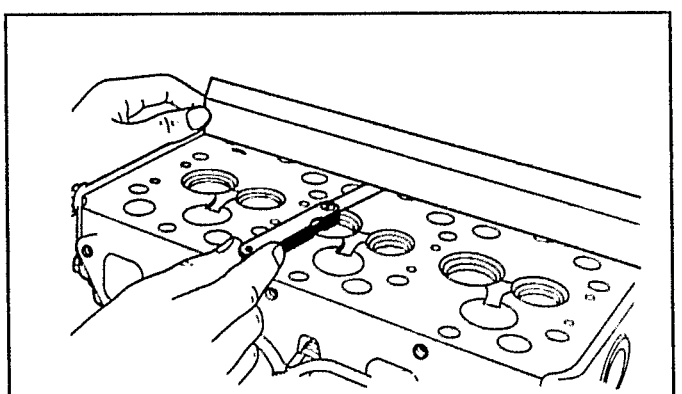
1. Remove the two bearing case screws 1 (4), and remove the main bearing case assembly 1 (3), being careful with the thrust bearing (2) and crankshaft bearing 2 (5).
2. Remove the main bearing case 1, 2 and 3 (1) as above.

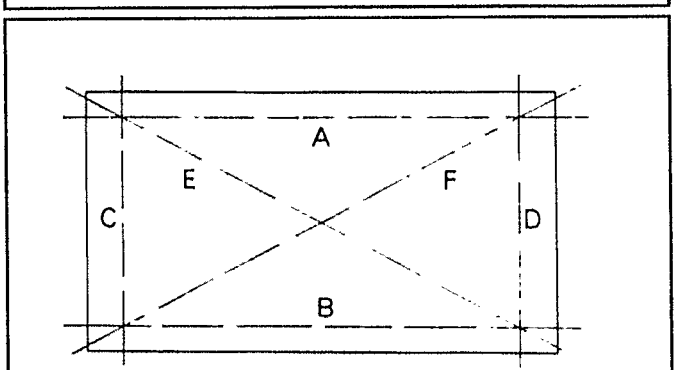
(When reassembling)

- Clean the oil passage in the main bearing case.
- Apply clean engine oil on the crankshaft bearing 2 and thrust bearings.
- Install the main bearing case assemblies in the original positions. Since diameters of main bearing cases vary, install them in order of makings (A, B, C) from the gear case side.
- Match the alignment numberts (6) on the main bearing case.
- When installing the main bearing case 1, 2 and 3, face the mark " **FLYWHEEL**" to the flywheel.
- Be sure to install the thrust bearing with its oil groove facing outward.
- Confirm that the main bearing case moves smoothly and holizontally after tightening the bearing case screw 1 to the specified torque.

SERVICING

[1] CYLINDER HEAD


0087F053



0087F054

Cylinder Head Surface Flatness

1. Thoroughly clean the cylinder head surface.
2. Place a straightedge on the cylinder head's four sides and two diagonal as shown in the figure. Measure the clearance with a feeler gauge.
3. If the measurement exceeds the allowable limit, replace the cylinder head.

■ NOTE

- **Do not place the straight edge on the combustion chamber.**

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Ensemble de palier principal

1. Enlever les deux vis 1 (4) de palier, et enlever l'ensemble de palier principal 1 (3) en faisant attention au palier de butée (2) et au palier 2 (5) de vilebrequin.
2. Enlever de palier principal 1, 2 et 3 (1), comme ci-dessus.

(Au remontage)

- Nettoyer le passage d'huile de palier principal.
- Enduire d'huile moteur propre le palier 2 du vilebrequin et les paliers de butée.
- Monter les ensembles de palier principal dans leur position d'orgine. Les diamètres des carters de palier principal variant, les reposer dans l'ordre des marques (A, B, C) à partir du côté boîtier d'engrenage.
- Faire correspondre les numéros d'alignement (6) sur le carter de palier principal.
- Au montage de palier principal 1, 2 et 3, de boîte principale, le repère "**FLYWHEEL**" doit regarder vers le volant.
- Veiller à ce que la rainure à huile du palier de butée regarde vers l'extérieur.
- Vérifier que le carter de palier principal se déplace régulièremehnt et horizontalement après avoir serré la vis de carter de palier 1 au couple spécifié.

Hauptlagergehäuse

1. Die zwei Lagergehäuseschrauben 1 (4) und das Hauptlagergehäuse 1 (3) entfernen. Hierbei das Drucklager (2) und das Kurbelwellenlager 2 (5) vorsichting behandeln.
2. Die Hauptlagergehäuseanordnungen 1, 2 und 3 (1), wie oben, entfernen.

(Beim Wiedereinbau)

- Den Öldurchgang im Hauptlagergehäuse reinigen.
- Auf die Kurbelwellenlage 2 und die Drucklager eine Schicht sauberes Motoröl auftragen.
- Die Hauptlagergehäuse in der ursprünglichen Position einsetzen. Weil sich die Durchmesser der Hauptlagergehäuse verändern, die Gehäuse in der Ordnung der Markierungen (A, B, C) von der Getriebekosten-Seite installieren.
- Die Ausrichtnummer (6) auf das Hauptlagergehäuse anpassen.
- Beim Einbau der Hauptlagergehäuse 1, 2 und 3, darauf achten, daß die Markierung "**FLYWHEEL**" in Richtung Schwungrad zeigt.
- Darauf achten, daß beim Einbau des Drucklagers die Ölnut nach außen zeigt.
- Die Lagergehäuseschroube 1 auf das vorgeschriebene Auszugmoment festziehen und feststellen, daß sich das Hauptlagergehäuse stoßfrei und horizontal bewegt.

ENTRETIEN

[1] CULASSE

Planéité de la surface de la culasse

1. Nettoyer complètement la surface de la culasse.
2. Placer une règle sur les quatre coins et deux diagonales de la culasse comme indiqué sur la figure.
   Mesurer le jeu à l'aide d'une jauge d'épaisseur.
3. Si la valeur mesurée excède la limite de service, remplacer la culasse.

■ NOTA

- **Ne pas présenter la règle droite sur la chamber de combustion.**

WARTUNG

[1] ZYLINDERKOPF

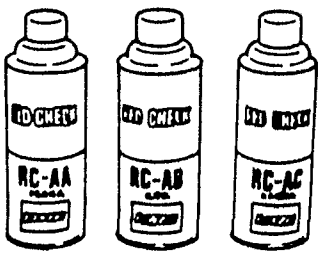
Abflachung der Zylinderkopffläche

1. Die Zylinderkopffläche gründlich reinigen.
2. Ein Abrichtlineal auf die vier Seiten des Zylinderkopfes legen und zwei Diagonale zeichnen wie in der Abbildung gezeigt.
   Das Spiel mit einer Fühlerlehre messen.
3. Überschreitet die Abmessung den zulässigen Grenzwert, den Zylinderkopfauswechseln.

■ ANMERKUNG

- **Das Abrichtlineal nicht auf die Verbrnnungskammer legen.**

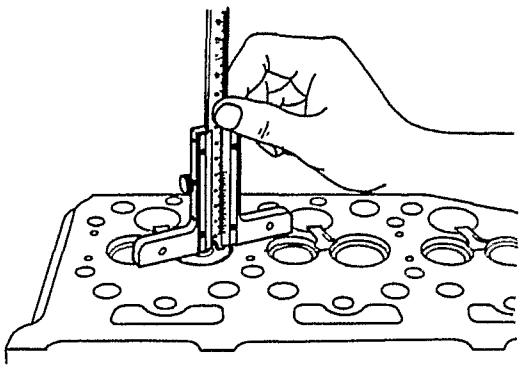
Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.



ST10F042

Cylinder Head Flaw

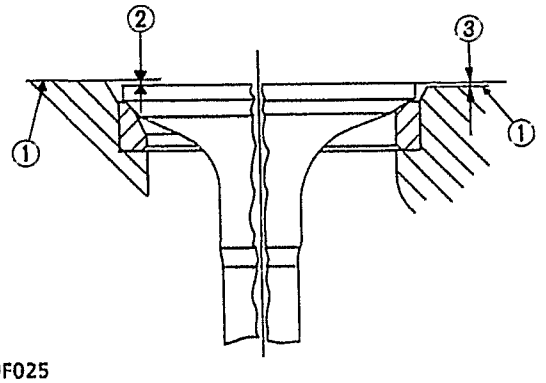
1. Prepare an air spray red check (Code No: 07909-31371).
2. Clean the surface of the cylinder head with detergent.
3. Spray the cylinder head surface with the red permeative liquid.
   Leave it five to ten minutes after spraying.
4. Wash away the red permeative liquid on the cylinder head surface with the detergent.
5. Spray the cylinder head surface with white developer. If flawed, it can be identified as red marks.


0087F055

Valve Recessing

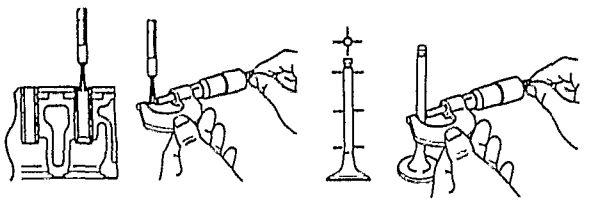
1. Clean the cylinder head, the valve face and seat.
2. Insert the valve into guide.
3. Measure the valve recessing or protrusion with a depth gauge or dial gauge.
4. If the measurement exceeds the allowable limit, replace the valve or cylinder head.

Valve recessing	Factory spec.	(Protrusion) 0.05 mm (0.0020 in.) to (recessing) 0.15 mm (0.0059 in.)
	Allowable limit	(recessing) 0.4 mm (0.0157 in.)



A109F025

(1) Cylinder Head Surface
(2) Recessing
(3) Protrusion


0347F029

Clearance between Valve Stem and guide

1. Remove carbon from the valve guide section.
2. Measure the valve stem O.D. with an outside micrometer.
3. Measure the valve guide I.D. of the cylinder head at the most wear part as shown in the figure below with a small hole gauge. And calculate the clearance.
4. If the clearance exceeds the allowable limit, replace the valves. If it still exceeds the allowable limit, replace the valve guide.

Clearance between valve sem and guide	Factory spec.	0.040 to 0.070 mm 0.0016 to 0.0028 in.
	Allowable limit	0.1 mm 0.0039 in.

Valve guide I.D.	Factory spec.	8.015 to 8.030 mm 0.3156 to 0.3161 in.

Valve stem O.D.	Factory spec.	7.960 to 7.975 mm 0.3134 to 0.3140 in.

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Defaut de surface de culasse

1. Prépare un liquide de vérification de fissure (Référence: 07909-31371).
2. Nettoyer la surface de culasse avec un détersif.
3. Pulvériser du liquide imprégnant rouge sur la surface de la culasse et la laisser reposer pendant cing à dix minutes.
4. Laver la surface de la culasse avec le dérsif pour éliminer le liquide imprégnant rouge.
5. Pulvériser du produit révélateur blanc sur la surface de la culasse.
   S'il y a des fissures, on peut les voir apparaître sous forme de marque rouge.

Retrait des soupapes

1. Nettoyer la culasse, la soupape et le siège.
2. Insérer la soupape dans le guide.
3. Mesurer le retrait de soupape à l'aide d'un calibre de profondeur.
4. Si la valeur mesurée excède la limite de service, remplacer la soupape. Si elle est supérieure à la limite de service même après remplacement du soupape, rectifier la surface du siège de soupape de la culasse à l'aide d'un coupe-siège (Référence: 07909-33102) ou d'une rectifieuse de siège. Ensuite, rectifier la surface de la culasse à l'aide d'une rectifieuse plane, remplacer la culasse.

Retrait des soupapes	Valeur de référence	(Saillie) 0,05 mm à (retrait) 0,15 mm
	Limite de service	(retrait) 0,4 mm

(1) Surface de la culasse
(2) Retrait
(3) Saillie

Sprung in der Zylindekopffläche

1. Eine Flüssigkeit zur Ermittlung von Rissen (CodeNr.: 07909-31371) vorbereiten.
2. Die Zylinderkopffläche mit einem Reinigungsmittel säubern..
3. Die Zylinderkopffläche mit der roten Flüssigkeit einsprühen.
   Nach dem spritzen 10 Minuten lang stehen lassen.
4. Mit einem Reingungsmittel die rote Flüssigkeit auf der Zylinderkopffläche abwaschen.
5. Die Zylinderkopffläche mit der weißem Entwicklerflüssigkeit einsprühen.
   Eventuelle Fehler können als rote Markierungen identifiziert werden.

Ventilvertiefung

1. Den Zylinderkopf, die Ventilsitzfläche und den Ventilsitz renigen.
2. Das Ventil in die Ventilführung einschieben.
3. Die Ventilvertiefung mit Hilfe einer Tiefenlehre messen.
4. Überschreitet die Messung die zulässige Grenze das Ventil auswechseln.
   Wird die zulässige Grenze nach Auswechslung des Ventils noch immer überschritten, die Ventilvertiefung des Zylinderkopfes mit einem Ventilsitzschneider (CodeNr. 07909-33102) oder mit einer Ventilsitzschleifmaschine berichtigen. Danach die Zylinderkopffläche mit einer Planschleifmachine berichtigen, oder den Zylinderkopf auswechseln.

Ventilvertiefung	Werkdaten	(Vorsprung) 0,05 mm bis (Vertiefung) 0,15 mm
	Zulässiger Grenzwert	(Vertiefung) 0,4 mm

(1) Zylinderkopffläche
(2) Vertiefung
(3) Vorsprung

Jeu entre la queue de soupape et le guide de soupape

1. Eliminer la calamine du guide de soupape.
2. Mesurer le diamètre extérieur de la queue de soupape au moyen d'un micromètre d'extérieur.
3. Mesurer le diamètre intérieur du guide de soupape de la culasse sur la partie la plus usée comme indiqué sur la figure ci-dessous à l'aide d'un calibre pour trous. Et, calculer le jeu.
4. Si le jeu dépasse la limite de service, remplacer les soupapes. S'il excède toujours la limite de service, remplacer la culasse.

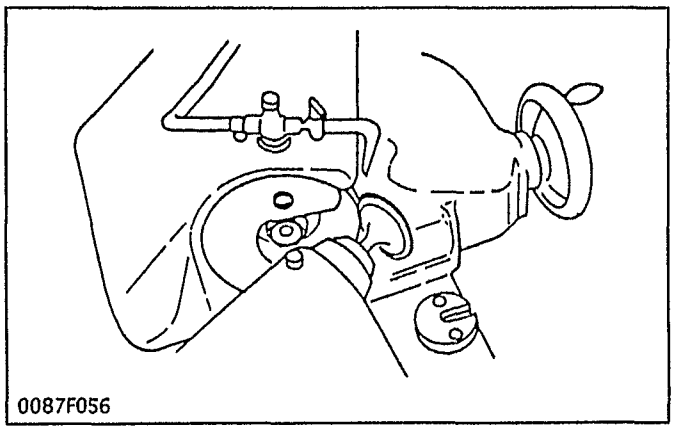
Jeu entre la queue de soupape et le guide de soupape	Valeur de référence	0,040 à 0,070 mm
	Limite de service	0,1 mm
Diamètre ext. de queue de soupape	Valeur de référence	7,960 à 7,975 mm
Diamètre int. de guide de soupape	Valeur de référence	8,015 à 8,030 mm

Spiel zwischen Ventilschaft und Ventilführung

1. Ölkohle vom Ventilführungsteil entfernen.
2. Mit einem Außenmikrometer den Ventilschaft-Außendurchmessee messen.
3. Mit einer kleinen Bohrungslehre den Ventilführungs-Innendurchmesser am meist verschlissenen Teil messen wie in der Abbildung unten dargestellt. Das Spiel berechnen.
4. Überschreitet das Spiel den zulässigen Grenzwert ist das Ventil auszuwechseln. Wird der zulässigen Grenzwert noch immer überschritten ist der Zylinderkopf austauschen.

Spiel zwischen ventilschaft und ventilführung	Werkdaten	0,040 bis 0,070 mm
	Zulässiger Grenzwert	0,1 mm
Ventilschaft Außendurchmesser	Werkdaten	7,960 bis 7,975 mm
Ventilführung Innendurchmesser	Werkdaten	8,015 bis 8,030 mm

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

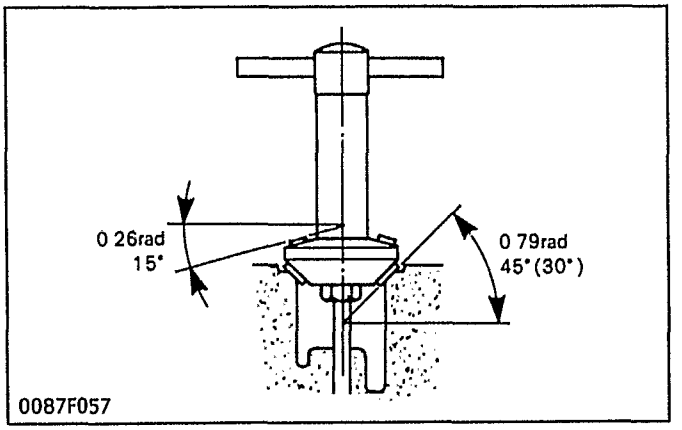

0087F056

Correcting Valve and Valve Seat

■ **NOTE**
- **Before correcting the valve and seat, check the valve stem and the I.D. of the valve guide section, and repair them if necessary.**
- **After correcting the valve seat, be sure to check the valve recessing.**

1) Correcting Valve

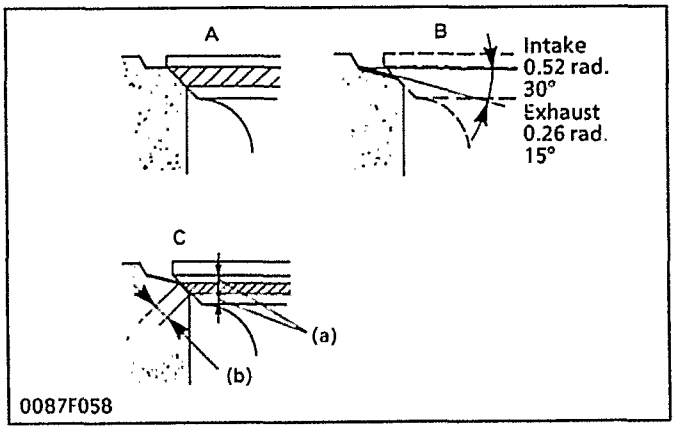
1. Correct the valve with a valve refacer.



0087F057

2) Correcting Valve Seat

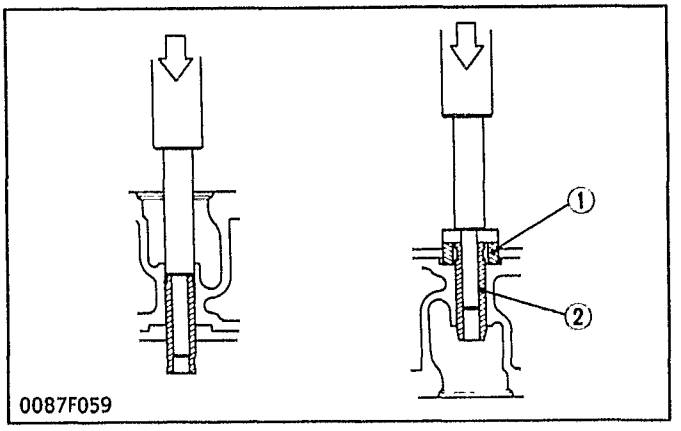
1. Slightly correct the seat surface with a 60° (Intake valve) or 45° (Exhaust valve) seat cutter (1) (Code No: 07909-33102).
2. Resurface the seat surface with 30° valve seat cutter to intake valve seat and with 15° valve seat cutter to exhaust valve seat so that the width is close to specified valve seat width. (2.12 mm 0.0835 in.)
3. After resurfacing the seat, inspect for even valve seating, apply a thin film of compund between the valve face and the valve seat, and fit them with valve lapping tool.
4. Check valve sealing with prussian blue, the valve seating surface should show good contact all the way around.



0087F058

[A] Check Contact
[B] Correct Seat Width
[C] Check Contact

(a) Identical Dimensions
(b) Valve Seat Width



0087F059

(When removing)

1. Using a valve guide replacing tool, press out the used valve guide.

(When installing)

1. Clean a new valve guide, and apply engine oil to it.
2. Using a valve guide replacing tool, press in a new valve guide until it is flush with the cylinder head as shown in the figure.
3. Ream precisely the I.D. of the valve guide to the specified dimension. (See page S-16)

■ **NOTE**
- **Be careful not to strike valve guide with a hammer, etc. during replacement.**

(1) Spacer
(2) Valve Guide

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Rectification de soupape et du siège de soupape

■ **NOTA**
- **Avant de rectifier la soupape et le siège, vérifier la queue de soupape et le diamètre intérieur de la partie de guide de soupape, et les réparer si nécessaire.**
- **Après correction du siège de soupape, ne pas manquer de vérifier le retrait de soupape.**

1) Rectification de la soupape
1. Rectifier la soupape à l'aide d'un rectifieuse de soupape.

2) Rectification du siège de soupape
1. Corriger légèrement la surface du siège avec un outil de coupe pour siège de soupape (1) (No de code: 07909-33102) à 60° (pour la soupape d'admission) ou à 45° (pour la soupape d'échappement).
2. Resurfacer la surface du siège avec un outil de coupe pour siège de soupape à 30° (pour la soupape d'admission) ou à 15° (pour la soupape d'échappement) de telle sorte que la largeur soit proche de la valeur spécifiée. (2,12 mm)
3. Puis, vérifier si le siège de soupape pent être installé de façon uniforme. Appliquer une mince couche de composé entre la surface de la soupape et le siège de soupape, et les ajuster ensemble avec un outil de rodage pour soupape.
4. Vérifier l'étanchéité de la soupape avec du bleu de Prusse. La surface d'assise de la soupape devra pouvoir montrer un bon contact sur tout le pourtour.

[A] Vérification du contact
[B] Rectification de largeur du siège
[C] Vérification du contact

(a) Dimensions identiques
(b) Largeur du siège de soupape

Berichtigung von Ventil und Ventilsitz

■ **ANMERKUNG**
- **Vor der Korrektur des Ventils und Ventilsitzes, den Ventilschaft und den I.D. des Ventilführungsteiles messen und ggf. berichtigen**
- **Nach der Berichtigung des Ventilsitzes ist die Ventilaussparung zu überprüfen.**

1) Berichtigung des Ventils
1. Das Ventil mit einem Ventileinschleifer berichtigen.

2) Korrigieren des Ventilsitzes
1. Die Ventilsitzoberfläche mit einem 60°- (für Einlaßventil) oder 45°- (für Auslaßventil) Ventilsitzfräser (1) (Code-Nr. 07909-33102) nacharbeiten.
2. Die Ventilsitzoberfläche mit einem 30°- (für Einlaßventil) oder 15°- (für Auslaßventil) Ventilsitzfräser nacharbeiten, so daß die ventilsitzbreite nahezu den spezifischen Wert aufweist. (2,12 mm)
3. Danach Überprüfen, ob der Ventilsitz gleichmäßig abgetragen wurde. Hierfür einen dünnen Film Schleifmittel zwischen Ventilsitzfläche und Ventilsitz auftragen und mit einem Ventilläpper behandeln.
4. Den Ventilabsohluß mit Preußisch-Blau feststellen. Die Ventilsitzfläche muß rundherum guten Kontakt aufweisen.

[A] Den Kontact prüfen
[B] Die Sitzbreite berichtigen
[C] Den Kontakt prüfen

(a) Identische Abmessungen
(b) Ventilsitzbreite

(A la dépose)
1. En utilisant l'outil de remplacement de guide de soupape, chasser le guide de soupape.

(A la pose)
1. Nettoyer l'alésage du guide de soupape, et appliquer de l'huile moteur sur l'alésage.
2. En utilisant l'outil de remplacement de guide de soupape, enfoncer un nouveau guide de soupape jusqu'à ce qu'il soit de niveau avec la culasse de la manière indiquée dans la figure.
3. Roder précisément le D.I. du guide de soupape à la dimension spécifiée. (Voir page S-22)

■ **NOTA**
- **Veiller à ne pas heurter le guide de soupape avec un marteau ou un autre objet pendant le remplacement.**

(1) Entretoise
(2) Guide de soupape

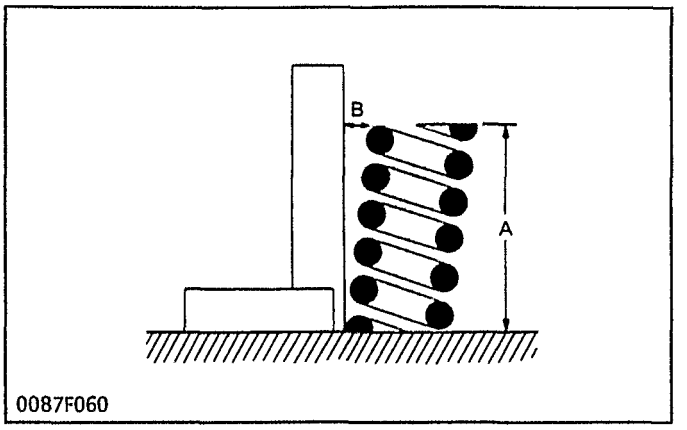
(Beim Ausbauen)
1. Mit einem Werkzeug für den Austausch von Ventilführungen (siehe Seite S-54) die alte Ventilführung herausdrücken.

(Beim Einbauen)
1. Eine neue Ventilführung reinigen und Motoröl auftragen.
2. Mit einem Werkzeug für den Austausch von Ventilführungen eine neue Ventilführung eindrücken, bis sie mit dem Zylinderkopf angeglichen ist wie in der Abbildung gezeigt.
3. Den I.D. der Ventilführung genau auf die richtige Abmessung reiben. (Seite S-27)

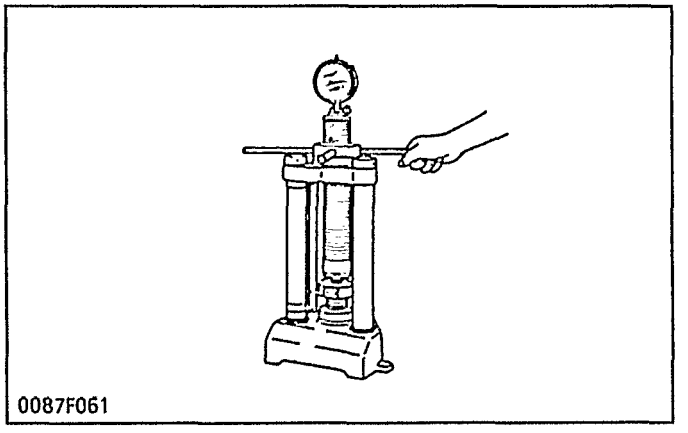
■ **ANMERKUNG**
- **Während des Austauschs darf die Ventilführung nicht mit einem Hammer oder einem anderen Werkzeug eingeschlagen werden.**

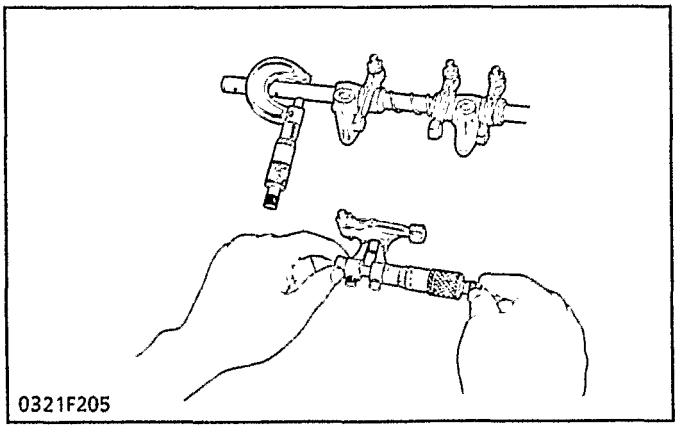
(1) Abstandsstück
(2) Ventilführung

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.



0087F060


0087F061


0321F205

Valve Spring

1. Measure the length **A** with vernier calipers. If the measurement is less than the allowable limit, replace.
2. Put the spring on a surface plate, place a square on the side of the spring, and check to see if the entire side is in contact with the square. Rotate the spring and measure the maximum **B**.
   If the measurement exceeds the allowable limit, replace.
3. Check the entire surface of the spring for scratches. Replace it, if any.
4. Place the spring on a tester and compress it to the same length it is actually compressed in the engine.
   Read the compression load on the gauge.
   If the measurement exceeds the allowable limit, replace it.

Free length	Factory spec.	41.7 to 42.2 mm 1.6417 to 1.6614 in.
	Allowable limit	41.2 mm 1.6220 in.
Tilt	Factory spec.	1.0 mm 0.039 in.
Setting load / Setting length	Factory spec.	12.0 kgf / 35.0 mm 117.6 N / 35.0 mm 26.4 lbs. / 1.3780 in.
	Allowable limit	10.2 kgf / 35.0 mm 100.0 N / 35.0 mm 22.5 lbs. / 1.3780 in.

Oil Clearance of Rocker Arm Shaft and Bearing

1. Measure the rocker arm bearing I.D. with an inside micrometer.
2. Measure the rocker arm shaft O.D. with an outside micrometer.
3. If the clearance exceeds the allowable limit, replace the bushing.
4. If the clearance still exceeds the allowable limit after replacing the bushing, replace the rocker arm shaft.

[With bushing]

Oil clearance of rocker arm shaft and bush	Factory spec.	0 018 to 0.070 mm 0.0007 to 0.0026 in.
	Allowable limit	0.15 mm 0.0059 in.
Rocker arm shaft O.D.	Factory spec.	13.973 to 13.984 mm 0.5501 to 0.5506 in.
Rocker arm bush I.D.	Factory spec.	14.002 to 14.043 mm 0.5513 to 0.5529 in.

[Bushless type]

Oil clearance of rocker arm shaft and bearing	Factory spec.	0.016 to 0.045 mm 0.0006 to 0.0015 in.
	Allowable limit	0.15 mm 0.0059 in.
Rocker arm shaft O.D.	Factory spec.	13.973 to 13.984 mm 0.5501 to 0.5506 in.
Rocker arm bush I.D.	Factory spec.	14.000 to 14.018 mm 0.5512 to 0.5517 in.

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Ressort de soupape

1. Mesurer la longueur **A** à l'aide d'un pièd à coulisse. Si la valeur mesurée est inférieure à la limite de service, remplacer.
2. Placer un ressort sur un plateau de dressage, mettre une équerre sur le côté du ressort et vérifier si le côté entier entre en contact avec l'équerre. Tourner le ressort et mesurer la valeur maximum **B**.
   Si la valeur mesurée dépasse la limite de service, remplacer.
3. Vérifier la surface entière du ressort pour constater l'absence ou la présence de rayures. S'il en existe, remplacer le ressort.
4. Placer le ressort sur un appareil d'essai et le bander à la même longueur que celui bandé réellement dans le moteur.
   Lire la force de compression sur l'indicateur.
   Si la valeur lue excède la limite de service, remplacer le ressort.

Longueur libre	Valeur de référence	41,7 à 42,2 mm
	Limite de service	41,2 mm
Rectangularité	Limite de service	1,0 mm
Force sous charge / Longueur sous charge	Valeur de référence	12,0 kgf / 35,0 mm 117,6 N / 35,0 mm
	Limite de service	10,2 kgf / 35,0 mm 100,0 N / 35,0 mm

Ventilfeder

1. Länge **A** mit einer Noniusschublehre messen. Unterschreitet die Messung den zulässigen Grenzwert, auswechseln.
2. Die Feder auf eine Prüfplatte legen, ein Dreieck entlang der Federseite legen und überprüfen, ob die ganze Seite mit dem Dreieck in Berührung ist. Die Feder drehen und den maximalen **B**-Wert messen.
   Überschreitet die Messung den zulässigen Grenzwert, auswechseln.
3. Die ganze Federoberfläche auf Kratzer überprüfen. Sind welche vorhanden, austauschen.
4. Die Feder auf ein Testgerät legen und auf die selbe Länge zusammenpressen wie sich tatsächlich im Motor zusammengepreßt wird.
   Die Kompressionslast auf dem Prüfgerät ablesen.
   Überschreitet die Messung den zulässigen Grenzwert, die Feder austauschen.

Freie länge	Werkdaten	41,7 bis 42,2 mm
	Zulässiger Grenzwert	41,2 mm
Neigung	Zulässiger Grenzwert	1,0 mm
Einstellast / Einstellänge	Werkdaten	12,0 kgf / 35,0 mm 117,6 N / 35,0 mm
	Zulässiger Grenzwert	10,2 kgf / 35,0 mm 100,0 N / 35,0 mm

Jeu de marche entre l'axe de culbuteur et la coussinet

1. Mesurer le D.I. de la bague de cultuteur au moyen d'un micromètre intérieur.
2. Mesurer le D.E. de la bague de culbuteur au moyen d'un micromètre extérieur.
3. Si la valeur du jeu dépasse la limite autorisée, remplacer la bague.
4. Si, après avoir remplacer la bague, la valeur du jeu dépasse toujours la limite de service, remplacer l'axe de culbuteur.

[Avec la coussinet]

Jeu de marche entre l'axe de culbuteur et la coussinet	Valeur de référence	0,018 à 0,070 mm
	Limite de service	0,15 mm
Diamètre extérieur de l'axe de culbuteur	Valeur de référence	13,973 à 13,984 mm
Diamètre intérieur de culbuteur	Valeur de référence	14,002 à 14,043 mm

[Entre sans la coussinet]

Jeu de marche entre l'axe de culbuteur et la coussinet	Valeur de référence	0,016 à 0,045 mm
	Limite de service	0,15 mm
Diamètre extérieur de l'axe de culbuteur	Valeur de référence	13,973 à 13,984 mm
Diamètre intérieur de culbuteur	Valeur de référence	14,000 à 14,018 mm

Ölspiel zwischen Kipphebelweelle und Lager

1. Messen Sie den inneren Durchmesser der Kipphebelbuchse mit einem Stichmaß.
2. Messen Sie den äußeren Durchmesser des Kipphebelschaftes mit einem Außen-Mikrometermaß.
3. Wenn das Spiel die angegebenen Werte übertrifft, ersetzen Sie die Buchse.
4. Sollte nach Auswechseln der Buchse das Spiel immer noch die Toleranzgrenze überschreiten, muß der Kipphebelschaft ausgewechselt werden.

[Mit Lager]

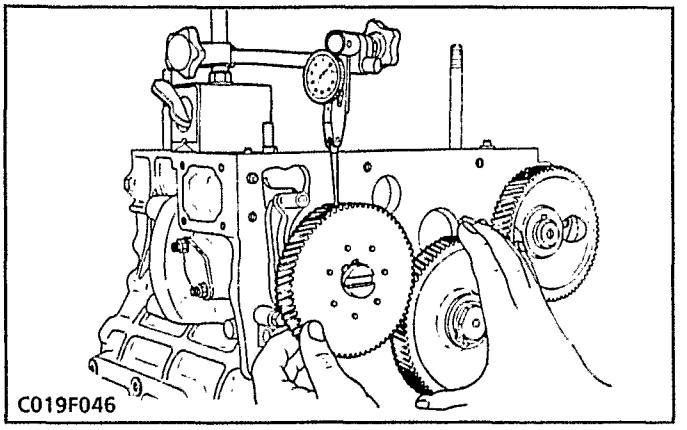
Ölspiel zwischen Kipphebelwelle und Lager	Werkdaten	0,018 bis 0,070 mm
	Zulässiger Grenzwert	0,15 mm
Kipphebelachse Außendurchmesser	Werkdaten	13,973 bis 13,984 mm
Kipphebel Innendurchmesser	Werkdaten	14,002 bis 14,043 mm

[Ohne Lager]

Ölspiel zwischen Kipphebelwelle und Lager	Werkdaten	0,016 bis 0,045 mm
	Zulässiger Grenzwert	0,15 mm
Kipphebelachse Außendurchmesser	Werkdaten	13,973 bis 13,984 mm
Kipphebel Innendurchmesser	Werkdaten	14,000 bis 14,018 mm

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

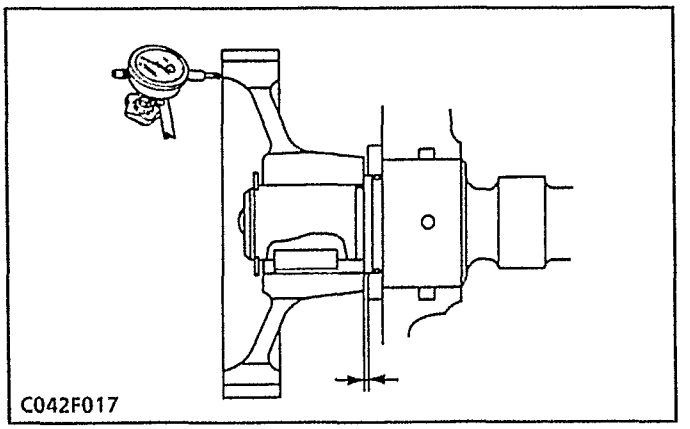
[2] TIMING GEAR AND CAMSHAFT


C019F046

Timing Gear Backlash

1. Set a dial indicator (lever type) with its tip on the gear tooth.
2. Move the gear to measure the backlash, holding its mating gear.
3. If the backlash exceeds the allowable limit, check the oil clearance of the shafts and gear.
4. If the oil clearance is proper, replace the gear.

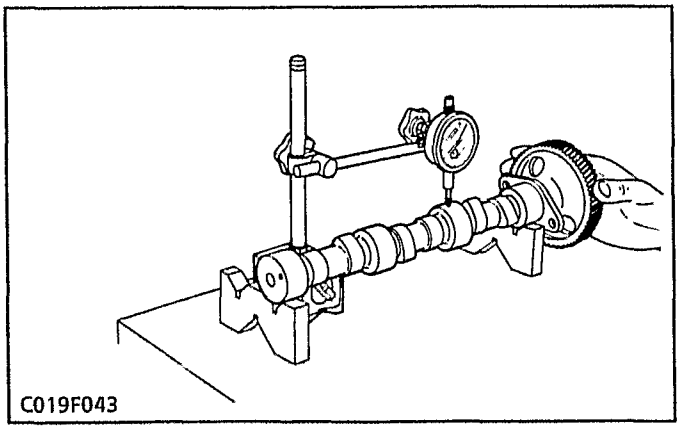
Crank gear / Idle gear	Factory spec.	0.0415 to 0.1122 mm 0.0016 to 0.0044 in.
	Allowable limit	0.15 mm 0.0059 in.
Idle gear / Cam gear	Factory spec.	0.0415 to 0.1154 mm 0.0016 to 0.0045 in.
	Allowable limit	0.15 mm 0.0059 in.
Idle gear / Injection pump gear	Factory spec.	0.0415 to 0.1154 mm 0.0016 to 0 0045 in.
	Allowable limit	0.15 mm 0.0059 in.
Crank gear / Oil pump gear	Factory spec.	0.0415 to 0.1090 mm 0.0016 to 0.0043 in.
	Allowable limit	0.15 mm 0.0059 in.


C042F017

End Play of Camshaft

1. Move the camshaft to the flywheel side.
2. Set a dial indicator to the cam gear face.
3. Pull the cam gear with the camshaft to its end.
4. Measure the clearance between the cam gear and camshaft stopper.
5. If the clearance exceeds the allowable limit, replace the camshaft stopper.

End play of camshaft	Factory spec	0.07 to 0.22 mm 0 0027 to 0 0087 in.
	Allowable limit	0.3 mm 0.0118 in.


C019F043

Camshaft Alignment

1. Support the camshaft with V-blocks on the surface plate and set a dial indicator with its tip on the intermediate journal at right angle.
2. Rotate the camshaft on the V-blocks and get the misalignment (half of the measurement).
3. If the misalignment exceeds the allowable limit, replace the camshaft.

Camshaft alignment	Allowable limit	0.01 mm 0.00039 in.

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

[2] PIGNON DE DISTRIBUTION ET ARBRE A CAMES

d'engrènement pignon

1. (m à
evi) et sa lè sur la dent de pignoı
Faire tourner le p r ur r l battement
tout en immobilisant le correspondant.
ifi l d et
excède
4. est

Pignon de lancement Pignon de renvoi	Valeur de référence	0,0415 à 0,1122 mm
	Limite de service	0,15 mm
Pignon de renvoi Pignon de cames	Valeur de référence	0,0415 à 0,1154 mm
	Limite de service	0,15 mm
Pignon de renvoi Pignon de pompe d'injection	référence	0,0415 à 0,1154 mm
	Limite de service	0,15 mm
Pignon de lancement Pignon de pompe huile	Valeur de référence	0,0415 à 0,1090 mm
	Limite de service	0,15 mm

Jeu latéral de l'arbre à cames	Valeur de référence	0,07 à 0,22 mm
	Limite de service	0,3 mm

Alignement de l'arbre à cames	Limite de service	0,01 mm

[2] STEUERUNG UND NOCKENWELLE

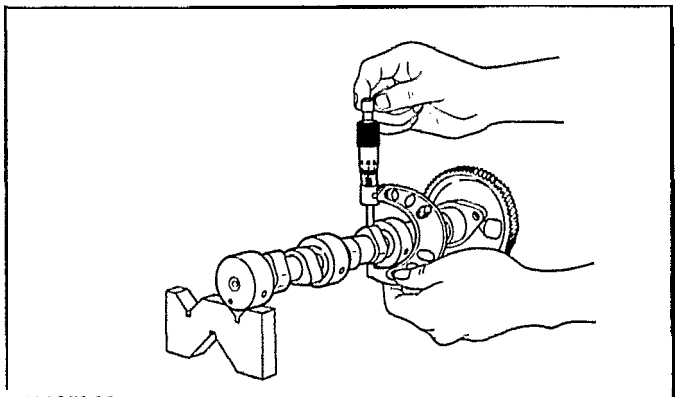
Kurbelgetriebe Leerlaufgetriebe	Werkdaten	0,0415 bis 0,1122 mm
	Zulässiger Grenzwert	0,15 mm
Leerlaufgetriebe Nockengetriebe	Werkdaten	0,0415 bis 0,1154 mm
	Zulässiger Grenzwert	0,15 mm
Leerlaufgetriebe Einspritzpumpengetriebe	Werkdaten	0,0415 bis 0,1154 mm
	Zulässiger Grenzwert	0,15 mm
Kurbelgetriebe Ölpumpetrieb	Werkdaten	0,0415 bis 0,1090 mm
	Zulässiger Grenzwert	0,15 mm

Endspiel der Nockenwelle	Werkdaten	0,07 bis 0,22 mm
	Zulässiger Grenzwert	0,3 mm

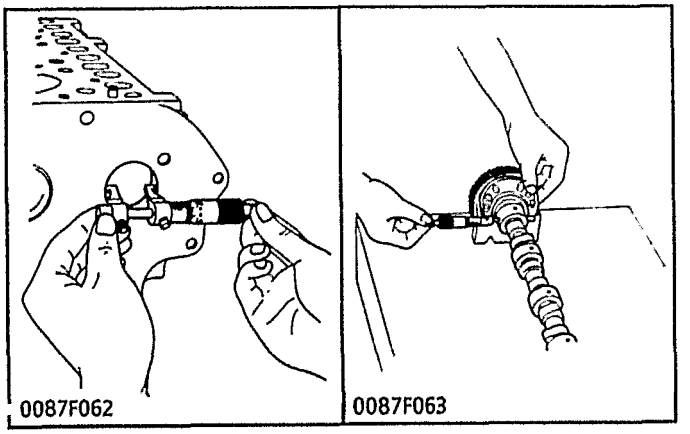
1. Die Nockenwelle mit V-Blöcken auf der Richtplatte abstützen und eine Meßuhr mit der Spitze lotrecht auf den Zwischenzapfen ansetzen.
2. Die Nockenwelle auf den V-Blöcken drehen, um eine Versetzung (Hälfte des Messungswertes) zu erhalten.
3. Überschreitet die Versetzung den zulässigen Grenzwert die Nockenwelle auswechseln.

Nockenwellenausrichtung	Zulässiger Grenzwert	0,01 mm

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.


C019F044

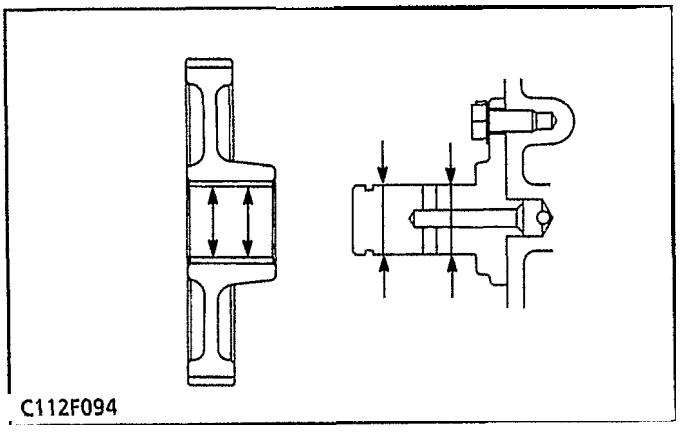
Intake and exhaust camheight	Factory spec.	33.47 mm 1.3177 in.
	Allowable limit	33.42 mm 1.3157 in.


0087F062 0087F063

Oil Clearance of Camshaft Journal

1. Measure the camshaft journal O.D. with an outside micrometer.
2. Measure the cylinder block bore I.D. for camshaft with an inside micrometer. Calculate the oil clearance.
3. If the clearance exceeds the allowable limit, replace the camshaft.

Oil clearance of camshaft journal	Factory spec.	0.050 to 0.091 mm 0.0020 to 0.0036 in.
	Allowable limit	0.15 mm 0.0059 in.
Camshaft journal O.D.	Factory spec.	39.934 to 39.950 mm 1.5722 to 1.5728 in.
Camshaft bearing I.D.	Factory spec.	40.000 to 40.025 mm 1.5748 to 1.5758 in.


C112F094

Clearance between Idle Gear Shaft and Idle Gear Bushing

1. Measure the idle gear shaft O.D. with an outside micrometer.
2. Measure the idle gear bushing I.D. with an inside micrometer, and calculate the clearance.
3. If the clearance exceeds the allowable limit, replace the bushing.

Clearance between idle gear shaft and idle gear bushing	Factory spec.	0.025 to 0.066 mm 0.0010 to 0.0026 in.
	Allowable limit	0.1 mm 0.0039 in.

[V2203-B(E)]

Idle gear bushing I.D.	Factory spec.	32.000 to 32.025 mm 1.2598 to 1.2608 in.
Idle gear shaft O.D.	Factory spec.	31.959 to 31.975 mm 1.2582 to 1.2589 in.

[D1403-B(E), D1703-B(E), V1903-B(E), F2803-B(E)]

Idle gear bushing I.D.	Factory spec.	38.000 to 38.025 mm 1.4961 to 1.4970 in.
Idle gear shaft O.D.	Factory spec.	37.959 to 37.975 mm 1.4944 to 1.4951 in.

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Hauteurs de cames d'admission et d'échappement

1. Mesurer la hauteur de la cames à son point le plus haut à l'aide d'un micromètre d'extérieur.
2. Si la mesure est inférieure à la limite de service, remplacer l'arbre à cames.

Hauteus de cames d'admission et d'échappement	Valeur de référence	33,47 mm
	Limite de service	33,42 mm

Nockenhöhe am Ein-und Auslaß

1. Mit einem Außenmikrometer die Höhe des Nockens an seinem höchsten Punkt messen.
2. Liegt der Meßwert unter dem zulässigen Grenzwert, die Nockenwelle austauschen.

Nockenhöhe am Ein- und Auslaß	Werkdaten	33,47 mm
	Zulässiger Grenzwert	33,42 mm

Jeu de marche de l'arbre à cames

1. Mesurer le diamètre extérieur du tourillon d'arbre à came à l'aide d'un micromètre d'extérieur.
2. Mesurer le diamètre intérieur du bloc-moteur pour l'arbre à came à l'aide d'un micromètre d'intérieur. Calculer le jeu de marche.
3. Si le jeu de marche dépasse la limite de service, remplacer l'arbre à cames.

Jeu de marche de l'arbre à cames	Valeur de référence	0,050 à 0,091 mm
	Limite de service	0,15 mm
Diamètre extérieur du tourillon d'arbre à cames	Valeur de référence	39,934 à 39,950 mm
Diamètre intérieur du coussinet d'arbre à cames	Valeur de référence	40,000 à 40,025 mm

	Werkdaten	0,050 bis 0,091 mm
	Grenzwert	0,15 mm
Nockenwellenzapfen Außendurchmesser	Werkdaten	39,934 bis 39,950 mm
Nockenwellenlager Innendurchmesser	Werkdaten	40,000 bis 40,025 mm

Jeu entre l'axe du pignon de renvoi et les bagues du pignon de renvoi

1. Mesurer le diamètre extérieur de l'axe du pignon de renvoi à l'aide d'un micromètre extérieur.
2. Mesurer le diamètre inférieur des bagues des pignons de renvoi avec un micromètre intérieur et calculer le jeu.
3. Si le jeu dépasse la limite de service, remplacer les bagues.

Jeu latéral l'axe de pignon de renvoi et bague de pignon de renvoi	Valeur de référence	0,025 à 0,066 mm
	Limite de service	0,1 mm

[V2203-B(E)]

Diamètre intérieur de la bague de pignon de renvoi	Valeur de référence	32,000 à 32,025 mm
Diamètre extérieur de l'axe de pignon de renvoi	Valeur de référence	31,959 à 31,975 mm

[D1403-B(E), D1703-B(E), V1903-B(E), F2803-B(E)]

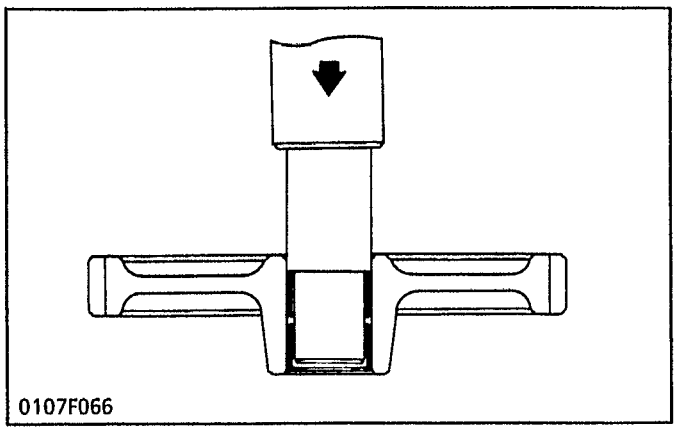
Diamètre intérieur de la bague de pignon de renvoi	Valeur de référence	38,000 à 38,025 mm
Diamètre extérieur de l'axe de pignon de renvoi	Valeur de référence	37,959 à 37,975 mm

Spiel zwischen Leerlaufachse und Leerlaufbuchse

1. Den Außendurchmesser der Leerlaufachse mit Hilfe eines Außenmikrometers messen.
2. Den Innendurchmesser der Leerlaufbuchsen mit Hilfe eines Innenmikrometers messen und das Spiel berechnen.
3. Wenn das Spiel den zulässigen Grenzwert überschreitet, die Buchse austauschen.

Leerlaufachse und Leerlaufbuchse	Werkdaten	0,025 bis 0,066 mm
	Zulässiger Grenzwert	0,1 mm
Leerlaufbuchse´ Innendurchmesser	Werkdaten	32,000 bis 32,025 mm
Leerlaufachse Außendurchmesser	Werkdaten	31,959 bis 31,975 mm
Leerlaufbuchse Innendurchmesser	Werkdaten	38,000 bis 38,025 mm
Leerlaufachse Außendurchmesser	Werkdaten	37,959 bis 37,975 mm

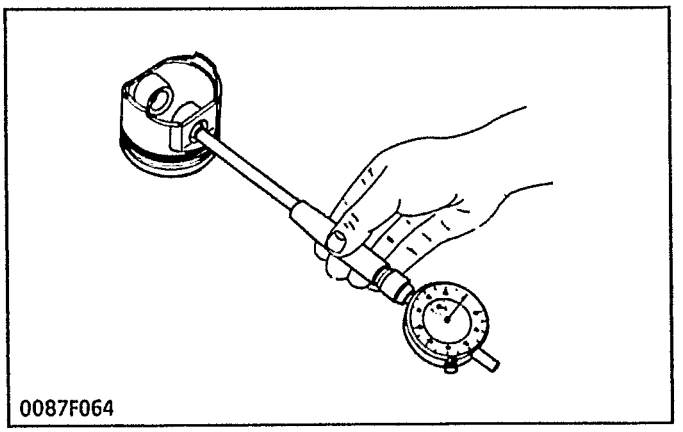
Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.


0107F066

Replacing Idle Gear Bushing

1. Press the used bushing out using a idle gear bushing replacing tool.
2. Press fit new bushing.

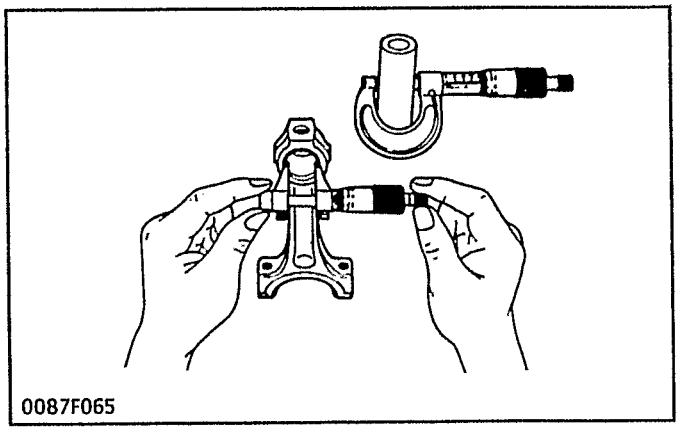
[3] PISTON AND CONNECTING ROD


0087F064

Piston Pin-Bore I.D.

1. Measure the I.D. of the piston pin-bore in both the horizontal and vertical directions with a cylinder gauge.
2. If the measurement exceeds the allowable limit, replace the piston.

Piston pin bore I.D.	Factory spec.	25.000 to 25.013 mm 0.9843 to 0.9848 in.
	Allowable limit	25.05 mm 0.9862 in.


0087F065

Oil Clearance between Piston Pin and Small End Bushing

1. Measure the O.D. of the piston pin where it contacts the bushing with an outside micrometer.
2. Measure the I.D. of the piston pin bushing at the connecting rod small end with a cylinder gauge. Calculate the oil clearance.
3. If the clearance exceeds the allowable limit, replace the bushing. If it still exceeds the allowable limit, replace the piston pin.

Oil clearance between piston pin and small end bushing	Factory spec.	0.014 to 0.038 mm 0.0006 to 0.0015 in.
	Allowable limit	0.15 mm 0.0059 in.
Piston pin O.D.	Factory spec.	25.002 to 25.011 mm 0.9843 to 0.9847 in.
Small end bushing I.D.	Factory spec.	25.025 to 25.040 mm 0.9852 to 0.9858 in.

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Remplacement des bagues de pignon de renvoi

1. A la presse, chasser les bagues anciennes en utilisant l'outil de remplacement de coussinets de pignon de renvoi.
2. A la presse, monter les bagues neuves.

Austausch der Leerlaufbuchsen

1. Die alten Buchsen mit Hilfe eines für den Austausch der Leerlaufbuchsen vorgesehenen Werkzeuges herausdrücken.
2. Die neuen Buchsen einsetzen.

[3] PISTON ET BIELLE

D.I. de logement d'axe de piston

1. Mesurer le diamètre intérieur de logement d'axe de piston dans les sens vertical et horizontal à l'aide d'un comparateur.
2. Si la mesure excède la limite de service, remplace le piston.

Diamètre intérieur du alésage d'axe de piston	Valeur de référence	25,000 à 25,013 mm
	Limite de service	25,05 mm

[3] KOLBEN UND PLEUELSTANGE

Innendurchmesser der Kolbenbolzenbohrung

1. Mit einem Lehrdorn den Innen der Kolbenbolzenbohrung in horizontaler wie auch vertikaler Richtung messen.
2. Überschreitet die Messung den zulässigen Grenzwert, den Kolben austauschen.

Innendurchmesser des Kolbenbolzen-bohlach	Werkdaten	25,000 bis 25,013 mm
	Zulässiger Grenzwert	25,05 mm

Jeu entre l'axe de piston et le coussinet de pied de bielle

1. Mesurer le diamètre extérieur de l'axe de piston au niveau où celui-ci vient en contact avec la bague de pied de bielle au moyen d'un micromètre d'extérieur.
2. Mesurer le diamètre intérieur de la bague de pied de bielle à l'aide d'un comparateur. Calculer le jeu de marche.
3. Si le jeu excède la limite de service, remplacer la bague. Si le jeu est encore supérieur à la limite de service, remplacer l'axe de piston.

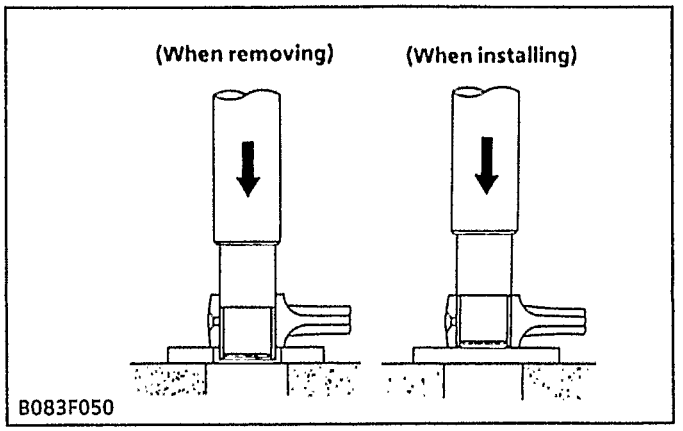
Jeu entre l'axe de piston et le coussinet de pied de bielle	Valeur de référence	0,014 à 0,038 mm
	Limite de service	0,15 mm
Diamètre extérieur de l'axe de piston	Valeur de référence	25,002 à 25,011 mm
Diamètre intérieur du coussinet de pied de bielle	Valeur de référence	25,025 à 25,040mm

Ölspiel zwischen Kolbenbolzen und Buchse

1. Mit einem Außenmikrometer den Außendurchmesser des Kolbenbolzens an der Stelle messen, wo er die Buchse berührt.
2. Mit einem Lehrdorn den Innendurchmesser der Kolbenbolzenbuchse am Pleuelstangenkopf messen. Den Ölspiel berechnen.
3. Überschreitet der Spiel den zulässigen Grenzwert, die Buchse auswechseln. Wird der zulässige Grenzwert noch immer überschritten, den Kolbenbolzen auswechseln.

Spielzwischen Kolbenbolzen und Pleuelbuchse	Werkdaten	0,014 bis 0,038 mm
	Zulässiger Grenzwert	0,15 mm
Kolbenbolzen Außendurchmesser	Werkdaten	25,002 bis 25,011 mm
Pleuelbuchse Innendurchmesser	Werkdaten	25,025 bis 25,040 mm

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.



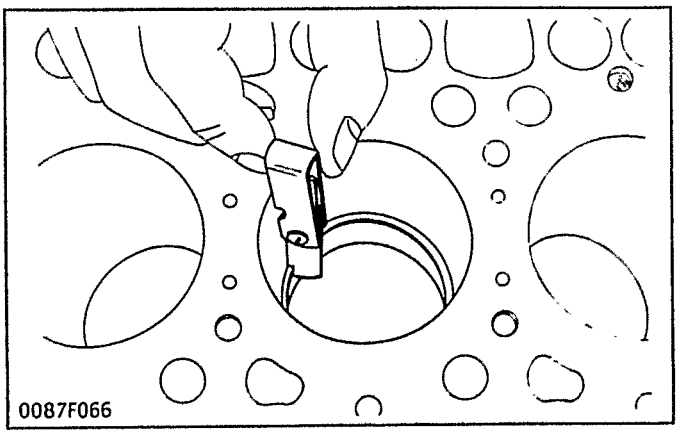
Replacing Connecting Rod Small End Bushing

(When removing)

1. Press out the small end bushing with a connecting rod small end bushing replacing tool.

(When installing)

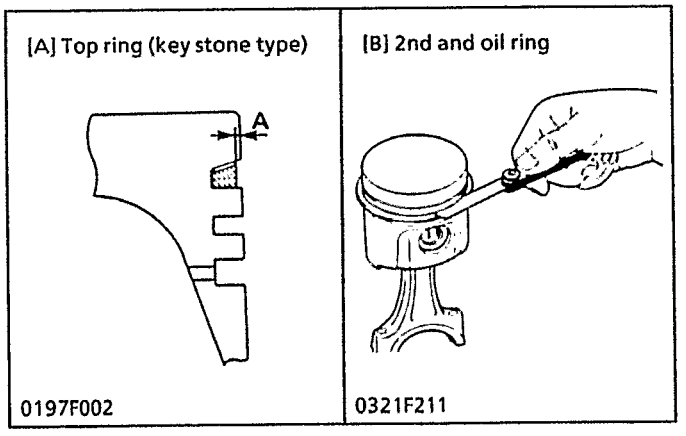
1. Clean a new small end bushing and bore, and apply engine oil to them.
2. Press fit a new bushing, taking due care to see that the connecting rod hole matches the bushing hole.



Piston Ring Gap

1. Insert the piston ring into the lower part of the liner (the least worn out part) with the piston.
2. Measure the ring gap with a feeler gauge.
3. If the gap exceeds the allowable limit, replace the ring.

Compression ring 1, 2	Factory spec.	0.30 to 0.45 mm 0.0118 to 0.0177 in.
	Allowable limit	1.25 mm 0.0492 in.
Oil ring	Factory spec.	0.25 to 0.45 mm 0.0098 to 0.0177 in
	Allowable limit	1.25 mm 0.0492 in.



Clearance between Piston Ring and Groove

1. Remove carbon from the ring grooves.
2. Measure the clearance between the ring and the groove with a feeler gauge or depth gauge.
3. If the clearance exceeds allowable limit, replace the ring since compression leak and oil shortage result.
4. If the clearance still exceeds the allowable limit after replacing the ring, replace the piston.

Factory spec.	2nd ring	0.093 to 0.12 mm 0.0037 top 0.0047 in.
	Oil ring	0.020 to 0.052 mm 0.00079 to 0.0020 in.
Allowable limit [B]	2nd ring	0.2 mm 0.0079 in.
	Oil ring	0.15 mm 0.0059 in.

Factory specification: A	More than 0.2 mm 0.079 in.

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Remplacement de la bague de pied de bielle

(Au retrait)

1. Pousser dehors la bague de pied de bielle à l'aide d'un outil de remplacement de bague de pied de bielle.

(Lors de la repose)

1. Nettoyer une bague neuve de pied de bielle et l'alésage, et les enduire d'huile moteur.
2. A la presse, monter un coussinet neuf, en veillant à ce que le trou de la bielle corresponde bien au trou du coussinet.

Austausch der Pleuelbuchse

(Beim Ausbau)

1. Die Pleuelbuchse mit einem Pleuelbuchsen-Ausbauwerkzeug heraustreiben.

(Beim Einbau)

1. Die neue Pleuelbuchse und -Bohrung reinigen und mit Motoröl beschichten.
2. Eine neue Buchse einsetzen. Hierbei darauf achten, daß die Öffnung der Pleuelstange mit der Buchsenöffnung übereinstimmt.

Jeu de coupe segment de piston

1. Introduire le segment de piston dans la partie inférieure de la chemise (partie le moins usée) avec le piston.
2. Mesurer le jeu du segment avec une jauge d'épaisseur.
3. Si le jeu dépasse la limite de service, remplacer le segment.

Segment 1, 2 de compression	Valeur de référence	0,30 à 0,45 mm
	Limite de service	1,25 mm
Segment racleur	Valeur de référence	0,25 à 0,45 mm
	Limite de service	1,25 mm

Kolbenringspalt

1. Mit dem Kolben den Kolbenring in den unteren (am wenigsten abgenutzten) Teil der Laufbüchse eintreiben.
2. Den Ringsplat mit Hilfe einer Fühlerlehremessen.
3. Überschreitet der splat den zulässigen Grenzwert, den Kolbenring austauschen.

Verdichterring 1, 2	Werkdaten	0,30 bis 0,45 mm
	Zulässiger Grenzwert	1,25 mm
Ölabstreifrin	Werkdaten	0,25 bis 0,45 mm
	Zulässiger Grenzwert	1,25 mm

Jeu entre le segment et la rainure de segment

1. Eliminer la calamine des gorges de segment.
2. Mesurer la jeu entre le segment et la gorge à l'aide d'une jauge d'épaisseur ou d'un calibre de profondeur.
3. Si le jeu excède la limite de service, remplacer le segment pour éviter la fuite de compression et le manque d'huile en résultant.
4. Si le jeu reste toujours supérieur à la limite de service même après remplacement du segment, remplacer le piston.

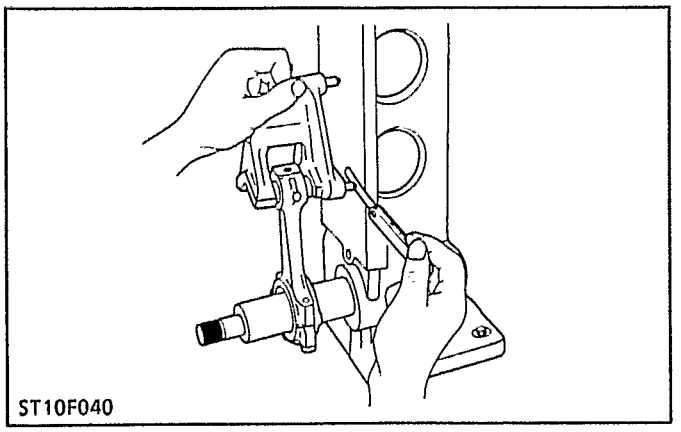
Valeur de référence	Segment 2 de compression	0,093 à 0,12 mm
	Segment racleur	0,020 à 0,052 mm
Limite de service [B]	Segment 2 de compression	0,2 mm
	Segment racleur	0,15 mm
Valeur de référence: A		Plus de 0,2 mm

Spiel zwischen Kolbenring und Ringnut

1. Ölkohlenablagerungen aus den Ringnuten.
2. Das Spiel zwischen Ring und Nut mit einer Fühlerlehre bzw. einem Tiefenmaß messen.
3. Überschreitet das Spiel den zulässigen Grenzwert den Ring auswechseln, da sonst eine Kompressionsleckage und ein Ölverlust erfolgen könnte.
4. Überschreitet nach der Auswechslung der Ringes das Spiel noch immer den zulässigen Grenzwert den Kolben auswechseln.

Werkdaten	Verdichter-ring 2	0,093 bis 0,12 mm
	Ölabstreifrin	0,020 bis 0,052 mm
Zulässiger Grenzwert [B]	Verdichter-ring 2	0,2 mm
	Ölabstreifrin	0,15 mm
Werksvorschrift: A		Mehr als 0,2 mm

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.


ST10F040

Connecting Rod Alignment

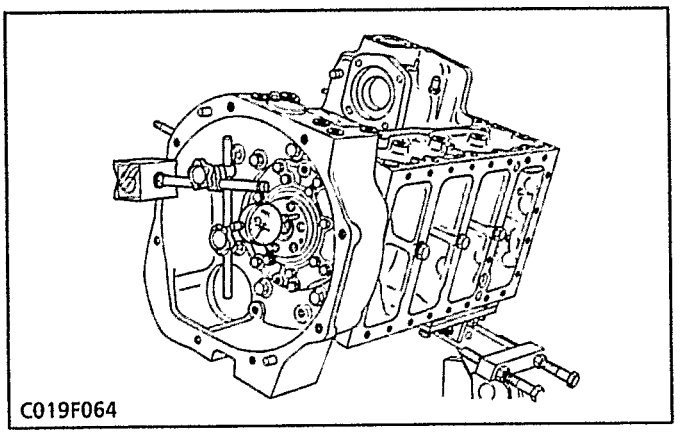
■ NOTE

- **Since the I.D. of the connecting rod small end bushing is the basis of this check, check the bushing for wear beforehand.**

1. Install the piston pin into the connecting rod.
2. Install the connecting rod on the connecting rod alignment tool.
3. Put a gauge over the piston pin and move it against the face plate.
4. If the gauge does not fit squarely against the face plate, measure the space between the pin of the gauge and the face plate.
5. If the measurement exceeds the allowable limit, replace the connecting rod.

Connecting rod alignment	Allowable limit	0.05 mm 0.0020 in.

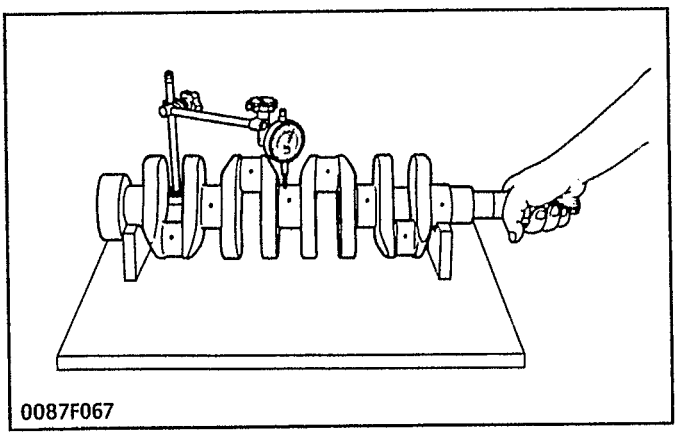
[4] CRANKSHAFT


C019F064

Side Clearance of Crankshaft

1. Move the crankshaft to the flywheel side.
2. Set a dial indicator to the crankshaft.
3. Measure the end play by pulling the crankshaft toward the crank gear.
4. If the measurement exceeds the allowable limit, replace the thrust bearing 1 and 2.

Crankshaft side clearance	Factory spec.	0.15 to 0.31 mm 0.0059 to 0.0122 in.
	Allowable limit	0.5 mm 0.0197 in.


0087F067

Crankshaft Alignment

1. Support the crankshaft with V-blocks on the surface plate and set a dial indicator with its tip on the intermediate journal at right angle.
2. Rotate the crankshaft on the V-blocks and get the misalignment (half of the measurement).
3. If the misalignment exceeds the allowable limit, replace the crankshaft.

Crankshaft Alignment	Allowable limit	0.02 mm 0.00079 in.

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Alignement de bielle

■ **NOTA**

- **Etant donné le diamètre intérieur de la bague de pied de bielle est la base de cette vérifcation, vérifier d'avance si la bague est usée.**

1. Mettre l'axe de piston en place dans la bielle.
2. Poser la bielle à l'aide de l'outil d'alignement de bielle.
3. Disposer un calibre sur l'axe de piston et le déplacer sur la paroi.
4. Si le calibre ne peut être disposé à angle droit sur la paroi, mesurer l'espace entre l'axe du calibre et la paroi.
5. Si la mesure excède la limite de service, remplacer la bielle.

Alignement de bielle	Limite de service	0,05 mm

[4] VILEBREQUIN

Jeu latéral de vilebrequin

1. Pousser le vilebrequin vers le volant.
2. Fixer un comparateur à cadran sur le vilebrequin.
3. Mesurer le jeu latéral de vilebrequin en poussant le vilebrequin vers son pignon.
4. **Si la mesure excède la limite de** service, remplacer la demi-coussinet de butée 1 et 2.

Jeu latéral de vilebrequin	Valeur de référence	0,15 à 0,31 mm
	Limite de service	0,5 mm

Alignement du vilebrequin	Limite de service	0,02 mm

Pleuelstangenausrichtung

■ **ANMERKUNG**

- **Da diese Kontrolle auf den Innendurchmesser der Pleuelstangenkopfbuchse basiert, die Buchse vorher auf Verschleiß überprüfen.**

1. Kolbenbolzen in die Pleuelstange einsetzen.
2. Die Pleuelstange an der Pleuelstangen-Krümmungsmeßlehre anbringen.
3. Die Lehre über den Kolbenbolzen schieben und diesen gegen die Lehrenplatte bewegen.
4. Falls die Lehre nicht flach auf der Lehrenplatte aufliegt, den Abstand zwischen Stift der Lehre und der Lehrenplatte messen.
5. Überschreitet die Messung den zulässigen Grenzwert, die pleuelstange austauchen.

Pleuelstange-nausrichtung	Zulässiger Grenzwert	0,05 mm

[4] KURBELWELLE

Axialspiel der Kurbelwelle

1. Die Kurbelwelle in Richtung Schwungrad ziehen.
2. Ein Meßuhr an der Kurbelwelle anbringen.
3. Das Axialspiel durch Schieben der Kurbelwelle in Richtung des Kurbelwellenrades messen.
4. Überschreitet die Messung den Zulässigen Grenzwert, die Drucklager 1 und 2 austauschen.

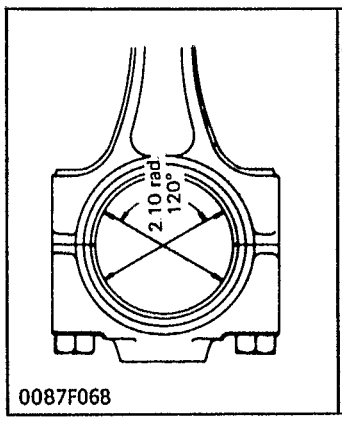
Axialspiel der Kurbelwelle	Werkdaten	0,15 bis 0,31 mm
	Zulässiger Grenzwert	0,5 mm

Kurbelwellenausrichtung

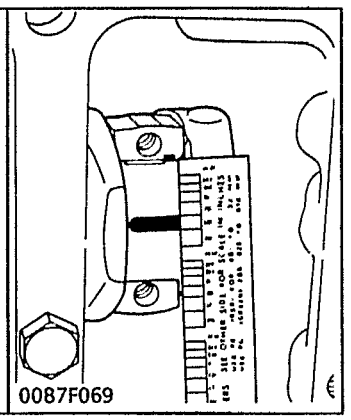
1. Die Kurbelwelle mit V-Blöcken auf der Richtplatte abstützen und eine Meßuhr mit der Spitze lotrecht auf den Zwischenzapfen ansetzen.
2. Die Kurbelwelle auf den V-Blöcken drehen, um eine (Hälfte des Messungswertes) zu erhalten.
3. Überschreitet die Versetzung den zulässigen Grenzwert, die Kurbelwelle auswechseln.

Kurbelwellenau-srichtung	Zulässiger Grenzwert	0,02 mm

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.



0087F068


0087F069

Oil Clearance between Crank Pin and Crank Pin Bearing

1. Clean the crank pin and crank pin bearing.
2. Put a strip of plastigage (Code No: 07909-30241) on the center of the crank pin in each direction as shown in the figure.

■ IMPORTANT

- **Never insert the press gauge into the crank pin oil hole.**

3. Install the connecting rod cap and tighten the screws to the specified torque, and remove the cap again.

■ NOTE

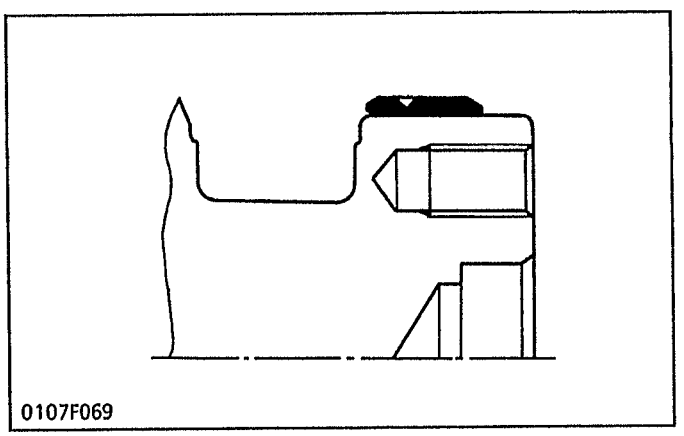
- **Fasten the crankshaft so that it does not turn.**

4. Measure the amount of the flattening with the scale and get the oil clearance.
5. If the clearance exceeds the allowable limit, replace the bearing.

(Reference)

- When the oil clearance is to be measured by removing the crankshaft, tighten the connecting rod cap with the specified torque, then measure the crank pin bearing I.D. with a cylinder gauge or an inside micrometer. And measure the crank pin O.D. with an outside micrometer. Calculate the oil clearance.

Oil clearance between crank pin and crank pin bearing	Factory spec.	0.025 to 0.087 mm 0 0009 to 0.0034 in.
	Allowable limit	0.2 mm 0 0079 in.
Crank pin O.D.	Factory spec.	46.959 to 46.975 mm 1.8488 to 1.8494 in.
Crank pin bearing I.D.	Factory spec.	47.000 to 47.046 mm 1 8504 to 1.8522 in.


0107F069

Crankshaft Sleeve Wear

1. Check the wear on the crankshaft sleeve.
2. If the wear exceeds the allowable limit or when the engine oil leaks, replace the crankshaft sleeve.

Wear of sleeve	Allowable limit	0.1 mm 0.004 in.

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Jeu de marche entre le maneton et le coussinet de tête de bielle

1. Nettoyer le maneton et le coussinet de tête de bielle.
2. Disposer une jauge plastique (Référence: 07909-30241) au centre du maneton daus chaque direction montrée sur la figure.

■ **IMPORTANT**
- **Ne pas introduire la jauge plastique dans le trou de lubrification du maneton.**

3. Poser le chapeau de bielle et serrer les vis au couple spécifié puis retirer le chapeau de bielle.

■ **NOTA**
- **Immobiliser le vilebrequin pour l'empêcher de tourner.**

4. Mesurer l'aplatissement à l'aide d'une échelle et en déduire le jeu de marche.
5. Si le jeu excède la limite de service, remplacer le coussinet de tête de bielle.

(Référence)
- Lorsque le jeu de marche doit être mesuré en déposant le vilebrequin, serrer le chapeau de tête de bielle à un couple spécifié, ensuite mesurer le diamètre intérieur du coussinet de tête de bielle à l'aide d'un comparateur ou d'un micromètre d'intérieur. Et, mesurer le diamètre extérieur du maneton à l'aide d'un micromètre d'extérieur. Calculer le jeu de marche.

Jeu de lubrification entre le maneton et le coussinet de tête de bielle	Valeur de référence	0,025 à 0,087 mm
	Limite de service	0,2 mm
Diamètre extérieur de maneton	Valeur de référence	46,959 à 46,975 mm
Diamètre intérieur du coussinet de tête de bielle	Valeur de référence	47,000 à 47,046 mm

Usure de la coupelle de vilebrequin

1. Vérifier l'usure du manchon de vilebrequin.
2. Si l'usure dépasse la limite de service ou le moteur fuit, remplacer le manchon de vilebrequin.

Usure de manchon	Limite de service	0,1 mm

Ölspiel zwischen Kurbelzapfen und Pleuellagerschale

1. Den Kurbelzapfen und das Pleuellagerschale reinigen.
2. Einen Streifen der Preßmeßgerät (CodeNr. 07909-30241) auf die Mitte des Kurbelzapfens in alle Richtungen legen.

■ **WICHTIG**
- **Das Preßmeßgerät nicht in die Ölöffnung des Kurbelzapfens einsetzen.**

3. Die Pleuelstangendeckel anbringen und die Schrauben mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen und dann den Pleuelstangendeckel wieder abschrauben.

■ **ANMERKUNG**
- **Die Kurbelwelle so befestigen, daß sie nicht drehen kann.**

4. Die Stärke der Preßmeßgerät messen und den Ölspiel errechnen.
5. Überschreitet der Ölspiel den zulässigen Grenzwert, die Pleuellagerschale austauschen.

(Referenz)
- Ist der Ölspiel durch den Ausbau der Kurbelwelle zu messen, den Pleuelstangendeckel auf das vorgeschriebenen Drehmoment anziehen und dann mit einem Lehrdorn oder einem Innenmikrometer den Innendurchmesser der Pleuellagerschale messen. Mit einem Außenmikrometer den Außendurchmesser der Kurbelzapfen messen. Den Ölspiel berechnen.

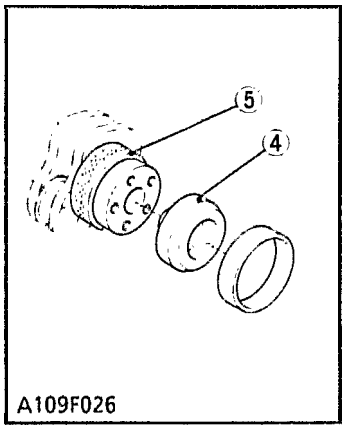
Ölspiel zwischen Kurbelzapfen und Pleuellagerschale	**Werkdaten**	**0,025 bis 0,087 mm**
	Zulässiger Grenzwert	**0,2 mm**
Karbelzapfen Außendurchmesser	Werkdaten	46,959 bis 46,975 mm
Pleuellagerschale Innendurchmesser	Werkdaten	47,000 bis 47,046 mm

Abnutzung der Kurbelwellenbuchse

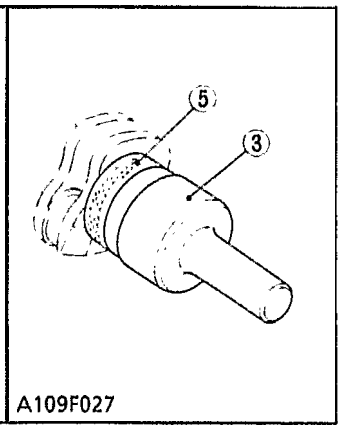
1. Prüfen Sie den Verschleiß der Kurbelwellenlaufbuchse.
2. Ist der Verschleiß größer als die zulässige Grenze, oder wenn die Maschine Öl leckt, ersetzen Sie die Wellenlaufbuchse.

Verschleiß der Laufbuchse	Zulässiger Grenzwert	0,1 mm

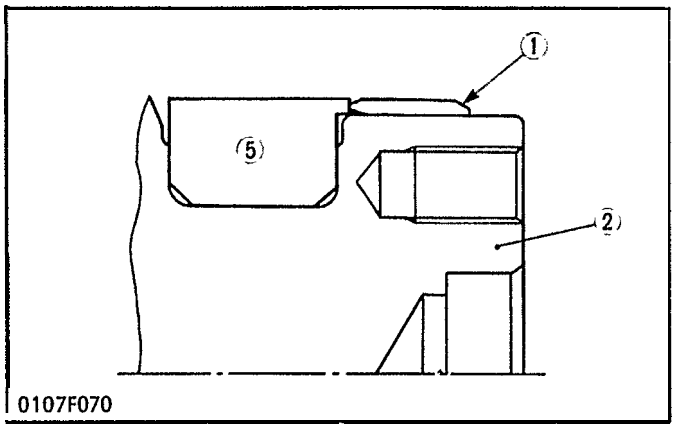
Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.



A109F026



A109F027



0107F070

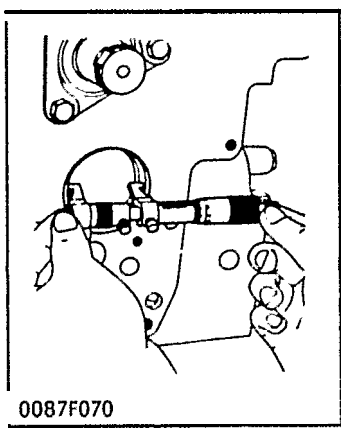
Replacing Crankshaft Sleeve

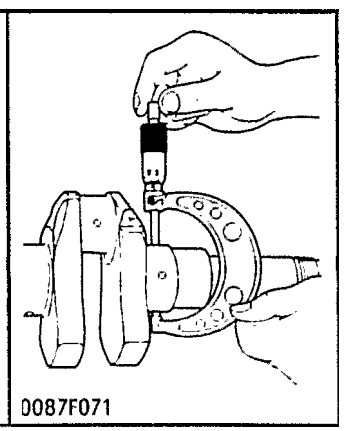
1. Remove the used crankshaft sleeve using a special-use puller set (Code No:07916-32091).
2. Set the sleeve guide (4) to the crankshaft.
3. Set the stopper (5) to the crankshaft as shown in figure.
4. Heat a new sleeve to a temperature between 150 and 200°C (302 and 392°F), and fix the sleeve to the crankshaft as shown in figure.
5. Press fit the sleeve using the auxiliary socket for pushing (3).

■ **NOTE**

- **Mount the sleeve with its largely chamfered surface facing outward.**

(1) Crankshaft Sleeve
(2) Crankshaft
(3) Auxiliary Socket for Pushing
(4) Sleeve Guide
(5) Stopper


0087F070

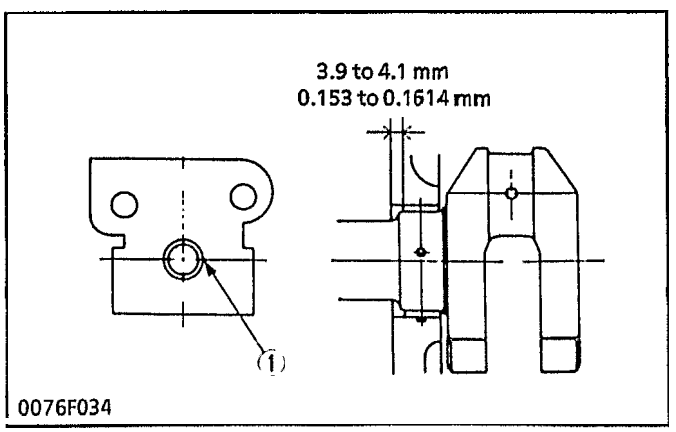

0087F071

Oil Clearance between Crankshaft Journal and Crankshaft Bearing 1

1. Measure the O.D. of the crankshaft journal with an outside micrometer.
2. Measure the I.D. of the crankshaft bearing 1 with an inside micrometer. Calculate the oil clearance.
3. If the clearance exceeds the allowable limit, replace the crankshaft bearing 1.

Oil clearance between crankshaft journal and crankshaft bearing 1	Factory spec.	0 04 to 0.118 mm 0.0016 to 0 0046 in.
	Allowable limit	0.2 mm 0 0079 in

Crankshaft journal 1 O D.	Factory spec.	51.921 to 51.940 mm 2.0441 to 2.0449 in.
Crankshaft bearing 1 I.D.	Factory spec.	51.980 to 52.039 mm 2.0466 to 2.0488 in.



0076F034

Replacing Crankshaft Bearing 1

(When removing)

1. Press out the bearing 1 with crankshaft bearing 1 replacing tool.

(When installing)

1. Clean a new bearing 1 and bore, and apply engine oil to them.
2. Press fit a new bearing 1 using a inserting tool, taking due care to see that the seam of bearing 1 faces the exhaust manifold side.

(1) Seam

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Remplacement de la coupelle de vilebrequin

1. Enlever la coupelle de vilebrequin usé à l'aide du jeu d'extraction spécial (Référence 07916-32091).
2. Placer le guide de coupelle (4) sur le vilebrequin.
3. Mettre la butée (5) sur le vilebrequin, comme indiqué dans la figure.
4. Chauffer une coupelle neuve à une température comprise entre 150 et 200°C puis fixer la coupelle sur le vilebrequin, comme indiqué dans la figure.
5. Ajuster à la presse la coupelle en utilisant la prise lumière pour le repousser (3).

■ **NOTA**

- **Monter le manchon avec sa surface largement chanfreinée orientée vers le haut.**

(1) Coupelle de vilebrequin
(2) Vilebrequin
(3) Prise de lumière
(4) Guide de coupelle
(5) Butée

Austausch der Kurbelwellenbuchse

1. Die alte Kurbelwellenbuchse mit Hilfe einer speziellen Abziehvorrichtung (Code Nr. 07916-32091) entfernen.
2. Die Buchsenführung (4) an die Kurbelwelle ansetzen.
3. Den Begrenzer (5) an die Kurbelwelle ansetzen, wie in der Abbildung gezeigt.
4. Eine neue Buchse bei einer Temperatur zwischen 150 und 200°C erhitzen und, wie in der Abbildung gezeigt, an der Kurbelwelle einsetzen.
5. Die Buchse mit Hilfe der Hilfsmuffe (3) einpressen.

■ **ANMERKUNG**

- **Die Hülse so montieren, daß die Seite mit der größeren Abschrägung nach außen zeigt.**

(1) Kurbelwellenbuchse
(2) Kurbelwelle
(3) Hilfsmuffe für den Einsatz
(4) Buchsenführung
(5) Begrenzer

Jeu de marche entre le tourillon de vilebrequin et coussinet 1 de vilebrequin

1. Mesurer le diamètre extérieur du tourillon de vilebrequin avec un micromètre extérieur.
2. Mesurer le diamètre intérieur du coussinet 1 du vilebrequin avec un micromètre intérieur. Calculer le jeu de marche.
3. Si ce jeu de marche dépasse la limite de service, remplacer le coussinet 1 de vilebrequin.

Jeu de lubrification entre le vilebrequin et le coussinet 1 de vilebrequin	Valeur de référence	0,04 à 0,118 mm
	Limite de service	0,2 mm
Diamètre extérieur du vilebrequin	Valeur de référence	51,921 à 51,940 mm
Diamètre intérieur du coussinet 1 du vilebrequin	Valeur de référence	51,980 à 52,039 mm

Ölspiel Zwischen Kurebelwelle und

Ölspiel zwischen Kurbelwelle und Kurbelwellenlager 1	Werkdaten	0,04 bis 0,118 mm
	Zulässiger Grenzwert	0,2 mm
Kurbelwelle Außendurchmesser	Werkdaten	51,921 bis 51,940 mm
Kurbelwellenlager 1 Innendurchmesser	Werkdaten	51,980 bis 52,039 mm

Remplacement du coussinet 1 du vilebrequin

(Au retrait)

1. Chasser le coussinet 1 de vilebrequin au moyen de l'outil de remplacement de coussinet 1 de vilebrequin.

(Lors de la repose)

1. Nettoyer un coussinet 1 neuf et alésage et les enduire d'huile moteur.
2. Monter à la presse un coussinet 1 neuf en utilisant un outil de mise en place, en veillant à ce que la jointure du coussinet 1 soit en regard du côté du collecteur d'échappement.

(1) Jointure

Austausch des Kurbelwellenlager 1

(Beim Ausbau)

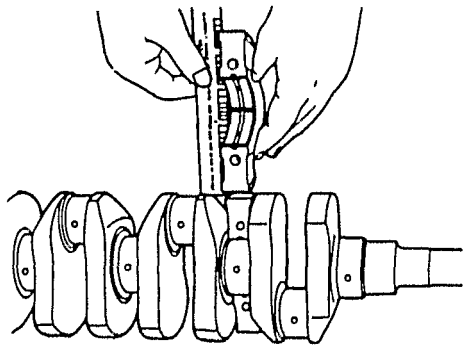
1. Das lager 1 mit den werkzeug für den Austausch **des Kurbelwellenlager herausdrücken.**

(Beim Einbau)

1. Das neue Lager 1 und die Bohrung reinigen und Öl auf sie auftragen.
2. Ein neues Lager 1 mit Hilfe eines Einsatzwerkzeuges einpassen. Hierbei darauf achten, daß die Naht des Lagers 1 der Auspuffkrümmerseite gegenüberliegt.

(1) Naht

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.


0087F073

Oil Clearance between Crankshaft Journal and Crankshaft Bearing 2

1. Clean the crankshaft journal and crankshaft bearing.
2. Put a strip of plastigage (Code No: 07909-30241) on the center of the journal.

■ IMPORTANT

- **Never insert the plastigage into the oil hole of the journal.**

3. Install the main bearing case and tighten the screws to the specified torque, and remove the cases again.
4. Measure the amount of the flattening with the scale and get the oil clearance.
5. If the clearance exceeds the allowable limit, replace the crankshaft bearing.

Oil clearance between crankshaft and crankshaft bearing 2	Factory spec.	0.04 to 0.104 mm 0.0016 to 0.0041 in.
	Allowable limit	0.2 mm 0.0079 in.

Crankshaft O.D.	Factory spec.	51.921 to 51.940 mm 2.0441 to 2.0449 in.
Crankshaft bearing 2 I.D.	Factory spec.	51.980 to 52.025 mm 2.0466 to 2.0482 in.

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Jeu de marche entre le tourillon de vilebrequin et coussinet 2 de vilebrequin

1. Nettoyer le tourillon de vilebrequin et coussinet de vilebrequin.
2. Disposer une jauge plastique (Référence: 07909-30241) au centre de tourillon de vilebrequin.

■ IMPORTANT

- Ne pas introduire la jauge plastique dans le trou de lubrification de tourillon.

3. Poser le palier principal et serrer les vis au couple spécifié puis retirer le palier principal.
4. Mesurer l'aplatissement à l'aid d'une échelle et en déduire le jeu de marche.
5. Si le jeu excède la limite de service, remplace le coussinet.

Oil clearance between crankshaft and crankshaft bearing 2	Valeur de référence	0,04 à 0,104 mm
	Limite de service	0,2 mm
Diamètre extérieur du vilebrequin	Valeur de référence	51,921 à 51,940 mm
Diamètre intérieur du coussinet 2 du vilebrquin	Valeur de référence	51,980 à 52,025 mm

Ölspiel zwischen Kurebelwelle und Kurebelwellenlager 2

1. Den Kurebelwelle und das Kurebelwellenlager reinigen.
2. Einen Streifen der Preßmeßgerät (CodeNr. 07909-30241) auf die Mitte des Kurebelwelle legen.

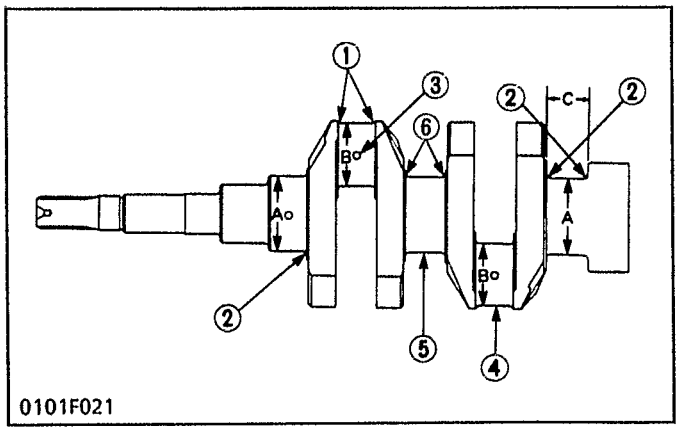
■ WICHTIG

- Das Preßmeßgerät nicht in die Ölöffnung des Kurebedwelle einsetzen.

3. Die Hauptlagerschale anbringen und die Schrauben mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehn und dann den Hauptlagerschale abschrauben.
4. Die Stärke der Preßmeßgerätmessen und den Ölspiel errechnen.
5. Überschreitet der Ölspiel den zulässigen Grenzwert, die Kurebelwellenlager austauschen.

Ölspiel zwischen Kurbelwelle und Kurbellenlager 2	Werkdaten	0,04 bis 0,104 mm
	Zulässiger Grenzwert	0,2 mm
Kurbelwelle Außendurchmesser	Werkdaten	51,921 bis 51,940 mm
Kurbelwellenlager 2 Innendurchmesser	Werkdaten	51,980 bis 52,025 mm

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.



Undersized and Oversized Bearing

If the standard-size bearing cannot be employed due to excessive wear of the crank pin and crank journal, employ under-size or over-size bearings.

For under size or oversize bearing use, take the precautions noted below.

1. The crank pin (4), crank journal (5) and crank journal side surface (6) must be fine-finished to higher than 0.4-S (0.000016 in.-S)
2. Grind the crankpin (4) and journal (5) with a wheel which has specified round corner and width without shoulder.
3. Be sure to chamfer the oil hole circumference (3) with an oil stone.
   (1) 3.3 to 3.7 mm radius (0.1299 to 0.1457 in. radius)
   (2) 2.8 to 3.2 mm radius (0.1102 to 0.1260 in. Radius)
   (3) Oil hole must be 1.0 to 1.5 mm Radius (0.0394 to 0.0591 in. Radius)

Size	Code No.	Name of bearing	Bearing mark	Crankshaft processing dimension	
–0.2 mm –0.008 in.	17331-2391-1	Crankshaft bearing 1 (0.2 minus)	020 US	A	**51.721 to 51.740 mm** 2.0363 to 2.0370 in.
–0.2 mm –0.008 in.	17331-2393-1	Crankshaft bearing 2 (0.2 minus)	020 US		
–0.4 mm –0.016 in.	17331-2392-1	Crankshaft bearing 1 (0.4 minus)	040 US		**51.521 to 51.540 mm** 2.0284 to 2.0291 in.
–0.4 mm –0.016 in.	17331-2394-1	Crankshaft bearing 2 (0.4 minus)	040 US		
–0.2 mm –0.008 in.	17331-2297-1	Crank pin bearing (0.2 minus)	020 US	B	**46.759 to 46.775 mm** 1.8409 to 1.8415 in.
–0.4 mm –0.016 in.	17331-2298-1	Crank pin bearing (0.4 minus)	040 US		**46.559 to 46.575 mm** 1.8330 to 1.8337 in.
+0.2 mm +0.008 in.	15221-2395-1	Thrust bearing 1 (0.2 plus)	020 OS	C	**26.20 to 26.25 mm** 1.0315 to 1.0335 in.
	19202-2397-1	Thrust bearing 2 (0.2 plus)			
+0.4 mm +0.016 in.	15221-2396-1	Thrust bearing 1 (0.4 plus)	040 OS		**26.40 to 26.45 mm** 1.0394 to 1.0413 in.
	19202-2398-1	Thrust bearing 2 (0.4 plus)			

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Coussinet sous-dimensionnés et sur-dimensionnés

Si l'on ne peut utiliser des coussinets de dimension standard à cause d'une usure essive du maneton ou du tourillon de vilebrequin utiliser des coussinets sous-dimensionnés ou sur-dijmkensionnés. Pour utiliser des coussinets sous-dimensionnés ou sur-dimensionnés, observer les précautions suivantes:

1. Le maneton (4), le tourillon du vilebrequin (5) et la surface latérale du tourillon (6) doivent être surfacés avec un degré soupérieur à 0.4-S ▽▽▽▽
2. Recitifier le maneton (4) et le tourillon (5) de vilebrequin à l'aide d'une meule sans épaulement ayant un coin arrondi et une largeur spécifiés.
3. Veiller à repasser le tour du perçage de lubrification (3) avec une pierre abrasive à huile.
   (1) 3,3 à 3,7 mm Rayon
   (2) 2,8 à 3,2 mm Rayon
   (3) Le perçage de lubrification doit avoir de 1,0 à 1,5 mm Rayon

Lager in Übergröße und unter Normalgröße

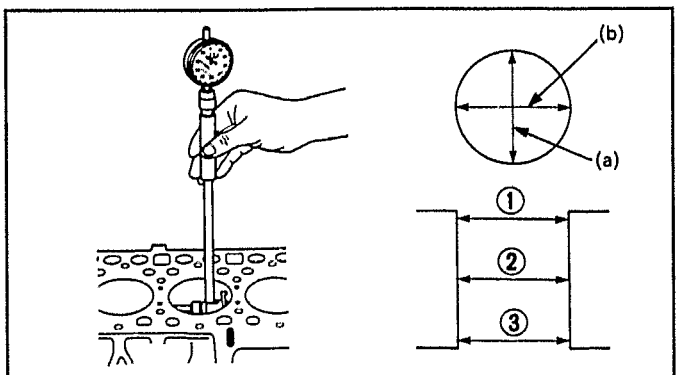
Wenn aufgrund einer übermäßigen Abnutzung des Kurbelzapfens kein Lager in Normalgröße benutzt werden kann, müssen Lager in Übergröße oder unter Normalgröße eingesetzt werden. Hierbei sind die folgenden Vorkehrungen zu beachten:

1. Der Kurbelzapfen (4), sowie der Kurbelwellezapfen (5) und die Sietenfläche des Kurbelwellezapfens (6) müssen auf mehr als 0.4-S ▽▽▽▽ feingeschlichtet werden.
2. Den Zapfen (4) und das Ende (5) der Kurbelwelle mit einem Schleifrad schleifen, das die vorgeschriebene Rundung und Breite hat und keine Abstufungen.
3. Darauf achten, daß die Ölöffnung an ihrem Umfang (3) mit einem Ölstein abgeschrägt wird.
   (1) 3,3 bis 3,7 mm Radius
   (2) 2,8 bis 3,2 mm Radius
   (3) Die Ölöffnung muß 1,0 bis 1,5 mm Radius betragen.

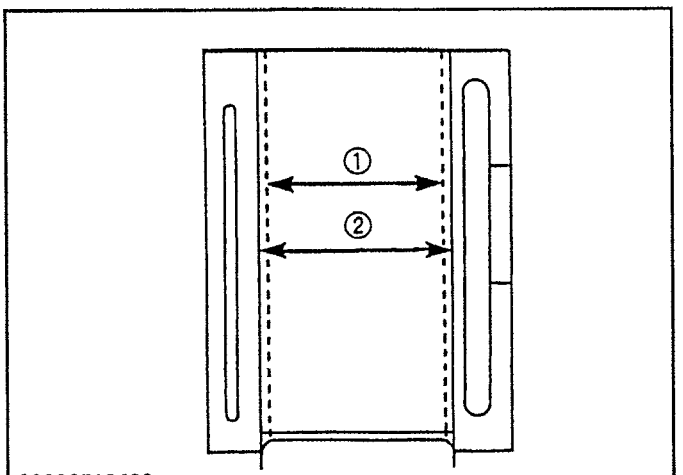
Dimension Größe	Référence Code Nr.	Nom du coussinet Lagername	Marque du coussinet Lager-markierung	Dimension du vilebrequin Bearbeitungsabmessung des Kurbelwelles	
–0,2 mm	17331-2391-1	Coussinet 1 de vilebrequin (0,2 moins) Kurbelwellenlager 1 (0,2 minus)	020 US	A	51,721 à 51,740 mm 51,721 bis 51,740 mm
–0,2 mm	17331-2393-1	Coussinet 2 de vilebrequin (0,2 moins) Kurbelwellenlager 2 (0,2 minus)	020 US		
–0,4 mm	17331-2392-1	Coussinet 1 de vilebrequin (0,4 moins) Kurbelwellenlager 1 (0,4 minus)	040 US		51,521 à 51,540 mm 51,521 bis 51,540 mm
–0,4 mm	17331-2394-1	Coussinet 2 de vilebrequin (0,4 moins) Kurbelwellenlager 2 (0,4 minus)	040 US		
–0,2 mm	17331-2297-1	Coussinet de maneton (0,2 moins) Pleuellagerschale (0,2 minus)	020 US	B	46,759 à 46,775 mm 46,759 bis 46,775 mm
–0,4 mm	17331-2298-1	Coussinet de maneton (0,4 moins) Pleuellagerschale (0,4 minus)	040 US		46,559 à 46,575 mm 46,559 bis 46,575 mm
+0,2 mm	15221-2395-1	Coussinet 1 de butée (0,2 plus) Drucklager 1 (0,2 plus)	0,20 OS	C	26,20 à 26,25 mm 26,20 bis 26,25 mm
	19202-2397-1	Coussinet 2 de butée (0,2 plus) Drucklager 2 (0,2 plus)			
+0,4 mm	15221-2396-1	Coussinet 1 de butée (0,4 plus) Drucklager 1 (0,4 plus)	0,40 OS		26,40 à 26,45 mm 26,40 bis 26,45 mm
	19202-2398-1	Coussinet 2 de butée (0,4 plus) Drucklager 2 (0,4 plus)			

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

[5] CYLINDER BORE



0087F074



00000F10490

Cylinder Bore I.D.

1. Measure the six points shown in the figure with a cylinder gauge to find out the maximum wear. Generally, position (1) in the (a, b) direction (at about 20 mm (0.79 in.) from the top) shows the maximum wear. Since position (3) at the lower part of the bore will show the minimum wear, find these difference. (See page S-20)

Correcting Cylinder (Oversize + 0.5 mm)

1. When the cylinder is worn beyond the allowable limit, bore and hone it to the specified dimension.

Cylinder I.D. (Oversize +0.5)	Factory spec.	D1703-B (E) V2203-B (E) F2803-B (E)	87.500 to 87.522 mm 3.4449 to 3.4457 in.
		D1403-B (E) V1903-B (E)	80.500 to 80.519 mm 3.1693 to 3.1700 in.
Maximum wear	Allowable limit		0.15 mm 0.0059 in.
Finishing	Hone to 2.2 to 3.0 μR max. ∇∇∇ (0.00087 to 0.00118 in. μR max.)		

2. Replace the piston and piston rings with oversize (+ 0.5 mm) ones.

Part Name	Model	Code Number	Marking
Piston	D1703-B (E) V2203-B (E) F2803-B (E)	16423-2191-0	05 OS
	D1403-B (E) V1903-B (E)	16427-2191-0	
Piston ring assembly	D1703-B (E) V2203-B (E) F2803-B (E)	17331-2109-0	05 OS
	D1403-B (E) V1903-B (E)	16427-2109-0	

■ **NOTE**

- **When the oversize cylinder is worn beyond the allowable limit, replace the cylinder block with a new one.**

(1) Cylinder I.D. (Before Correction)

(2) Oversize Cylinder I.D.

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

[5] CHEMISE DE CYLINDRE

D.I. de logment de cylindre

1. Mesurer aux six points indiqués sur la figure à l'aide d'un comparateur afin de déterminer l'usure maximum.
   Normalement, la position (1) dans la direction (a, b) (environ 20 mm du haut) indique l'usure maximale. L'emplacement (3), au bas de la logment, présentant l'usure minimum, déterminer la différence. (Voir page S-24)

Rectification du cylindre (Sur-dimensionné + 0,5 mm)

1. Lorsque le cylindre est usé au-delà de la limite de service, aléser et roder jusqu'à la cote du cylindre sur-dimensionné.

[5] ZYLINDERLAUFBUCHSE

Innendurchmesser der Zylinderbohrung

1. An den sechs inder Abbildung gezeigten Punkten den Innendurchmesser mit einer Zylinderlehre messen, um die maximale Abnutzung zu ermitteln. Im Allgemeinen zeigt Punkt (1) in Richtung (a, b) (ungefähr 20 mm von oben) die größte Abnutzung. Position (3) im unteren Teil der Zylinderbohrung zeigt die geringste Abnutzung. Der Unterschied in der Abnutzung in den beiden Positionen gibt den Abnutzungsgrad an. (Siehe Seite S-30)

Berichtigung des Zylinders (Übergröße + 0,5 mm)

1. Ist der Zylinder über den zulässigen Grenzwert verschlissen, sie gemäß den Werkdaten aufbohren und honen.

D.I. du cylindre sur-dimensionné (Sur-dimensionné + 0,5) / Übergröße-Zylinder I.D. (Übergröße + 0,5)	Valeur de référence / Werkdaten	D1703-B (E), V2203-B (E) F2803-B (E)	87,500 à 87,522 mm 87,500 bis 87,522 mm
		D1403-B (E), V1903-B (E)	80,500 à 80,519 mm 80,500 bis 80,519 mm
Usure maximale / Max. Verschleiß	Limite de service / Zulässiger Grenzwert		0,15 mm
Surfaçage / Endbearbeitung	2,2 à 3,0 μR max. Roder à ∇∇∇ / 2,2 bis 3,0 μR max. abziehen auf ∇∇∇		

2. Avec un cylindre sur-dimensionné (+ 0,5 mm), utiliser un piston et des segments sur-dimensionnés de même manière.

2. Ein Übergröße-Zylinder muß einen Kolben und Kolbenring der gleichen Übergröße (+ 0,5 mm), verwenden.

Nom de la pièce / Teilename	Modèle / Modell	Référence / Code-Nr	Marque / Markierung
Piston / Kolben	D1703-B (E), V2203-B (E) F2803-B (E)	16423-2191-0	05 OS
	D1403-B (E), V1903-B (E)	16427-2191-0	
Ensemble de segment de piston / Kolbenringversammlung	D1703-B (E), V2203-B (E) F2803-B (E)	17331-2109-0	05 OS
	D1403-B (E), V1903-B (E)	16427-2109-0	

■ **NOTA**

- **Quand le cylindre sur-dimensionné est usé au-delà de la limite de service, remplacer le bloc-moteur.**

(1) D.I. du cylindre (avec rectification)
(2) D.I. du cylindre sur-dimensionné

■ **ANMERKUNG**

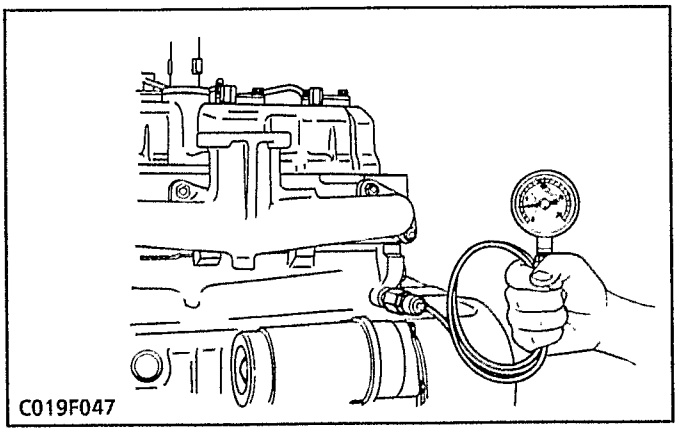
- **Ist der Übergröße-Zylinder über den zulässigen Grenzwert hinaus verschlissen, den Zylinderblock austauschen.**

(1) Zylinder I.D. (vor der Berichtigung)
(2) Übergröße-Zylinder I.D.

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

2 LUBRICATING SYSTEM

CHECKING


C019F047

Engine Oil Pressure

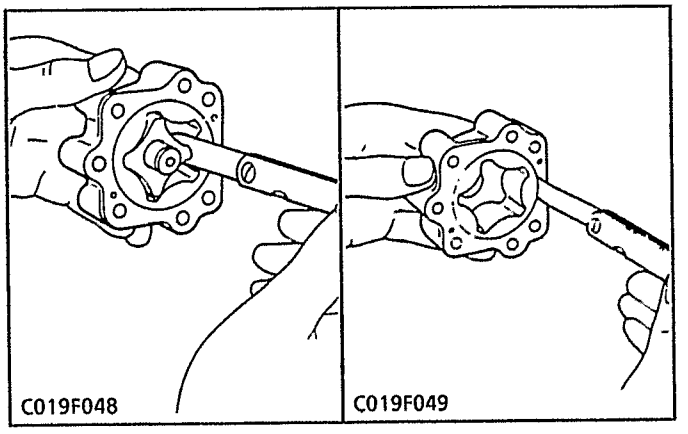
1. Remove the oil switch and set a pressure tester (Code No: 07916-32031).
2. Start the engine. After warming up, measure the oil pressure of both idling and rated speeds.
3. If the oil pressure is less than the allowable limit, check the following.

- Engine oil insufficient
- Oil pump defective
- Oil strainer clogged
- Oil gallery clogged
- Excessive oil clearance of bearing
- Foreign matter in the relief valve

At idle speed	Allowable limit	0.5 kgf/cm² 49 kPa, 7 psi
At rated speed	Factory spec.	3.0 to 4.5 kgf/cm² 294.2 to 441 kPa 42.7 to 64 psi
	Allowable limit	2.5 kgf/cm² 245 kPa 36 psi

SERVICING

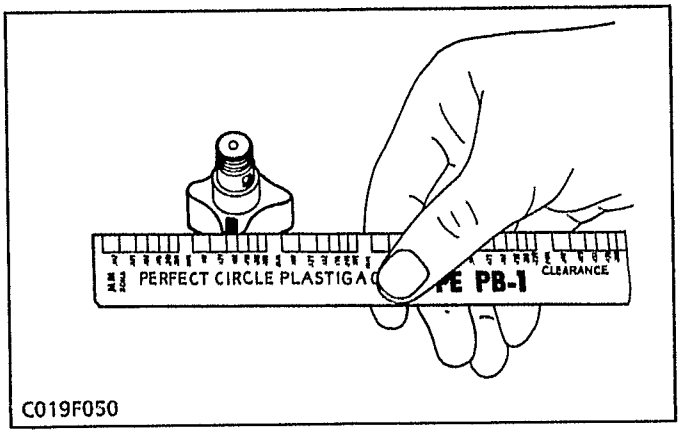
[1] OIL PUMP


C019F048 C019F049

Rotor and Lobe Clearance

1. Measure the clearance between lobes of the inner rotor and the outer rotor with a feeler gauge.
2. Measure the clearance between the outer rotor and the pump body with a feeler gauge.
3. If the clearance exceeds the factory spec. replace the oil pump rotor assembly.

Clearance between inner rotor and outer rotor	Factory spec.	0.03 to 0.14 mm 0.0012 to 0.0055 in.
Clearance between outer rotor and pump body	Factory spec.	0.11 to 0.19 mm 0.0043 to 0.0075 in.



C019F050

Clearance between Rotor and Cover

1. Put a strip of plastigage (Code No: 07909-30241) onto the rotor face with grease.
2. Install the cover and tighten the screws.
3. Remove the cover carefully, and measure the width of the press gauge with a sheet of gauge.
4. If the clearance exceeds the factory spec. replace oil pump rotor assembly.

End clearance between inner rotor and cover	Factory spec.	0.105 to 0.150 mm 0.0041 to 0.0059 in.

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

2 SYSTEME DE LUBRIFICATION

VERIFICATION

Pression d'huile moteur

1. Enlever le manocontact de pression d'huile et brancher un manomètre (Référence 07916-32031).
2. Démarrer le moteur. Mesurer la pression d'huile au régime ralenti et au régime nominale quand le moteur est chaud.
3. Vérifier les éléments suivants si la pression d'huile est inférieure à la limite de service.

- Quantité insuffisante d'huile-moteur
- Pompe à huile défectueuse
- Crépine encrassé
- Jeu de marche de coussinet excessif
- Saletés dans la soupape de décharge
- Passage d'huile obstrué

Au ralenti	Limite de service	0,5 kgf/cm² 49 kPa
A vitesse nominal	Valeur de référence	3,0 à 4,5 kgf/cm² 294,2 à 441 kPa
	Limite de service	2,5 kgf/cm² 245 kPa

ENTRETIEN

[1] POMPE A HUILE

Jeu de lobe et rotor

1. Mesurer le jeu entre les lobes des rotors intérieur et extérieur, avec une jauge d'épaisseur.
2. Mesurer le jeu entre le rotor extérieur et le corps de pompe avec une jauge d'épaisseur.
3. Si le jeu dépasse la valeur de référence remplacer l'ensemble de rotor de pompe à huile.

Jeu entre le rotor intérieur et le rotor extérieur	Valeur de référence	0,03 à 0,14 mm
Jeu entre le rotor extérieur et le corps de pompe	Valeur de référence	0,11 à 0,19 mm

[r ence 909-
g é t
P t
p a la
p l
é uiv
l j é la , remplacer
omp à huil

Jeu latéral entre le rotor intérieur et le couvercle	Valeur de référence	0,105 à 0,150 mm

2 SCHMIERUNGS SYSTEM

ÜBERPRÜFUNG

Motoröldruck

1. Den Ölschalter entfernen und ein Öldruckprüfer (Code Nr.07916-32031) ansetzen.
2. Den Motor anlassen. Nachdem er warm gelaufen ist, den Öldruck im Leerlauf und bei unten angegebener Drehzahl messen.
3. Falls der Öldruck unter dem zulässigen Grenzwert, folgende Punkte überprüfen:

- Ungenügend Motoröl
- Ölpumpe defekt
- Ölfilter verstopft
- Übermäßiger Ölspiel an den Lagern
- Fremdkörper im Überdruckventil
- Ölkanal verstopft

Bei Leerlaufdrehzahl	Zulässiger Grenzwert	0,5 kp/cm² 49 kPa
Bei Nenndrehzahl	Werkdaten	3,0 bis 4,5 kp/cm² 294.2 bis 441 kPa
	Zulässiger Grenzwert	2,5 kp/cm² 245 kPa

WARTUNG

[1] ÖLPUMPE

Spiel zwischen innerem und äußerem Flügelrad

1. Das Spiel zwischen dem inneren und äußeren Flügelrad mit Hilfe einer Fühlerlehre messen.
2. Das Spiel zwischen dem äußeren Flügelrad und dem Pumpengehäuse mit Hilfe einer Fühlerlehre messen.
3. Whenn das Spiel den Werkdaten überschreitet, den Flügelradsatz austauschen.

Clearance between valve housing and spool	Werkdaten	0,03 bis 0,14 mm
Clearance between valve housing and spool	Werkdaten	0,11 bis 0,19 mm

Spiel zwischen Flügelrad und Abdeckung

n der Preßmeßgerät :ode N
i l
aufs rauben.
ch enti ier und
essen.
l M übersc
Flügelraasatz

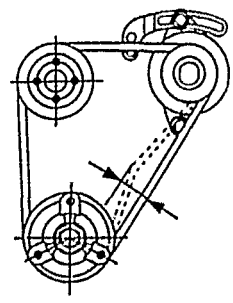
Endspiel zwischen innerem Flügelrad und Abdeckung	Werkdaten	0,105 bis 0,150 mm

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

3 COOLING SYSTEM

CHECKING

[1] FAN BELT



B083F062

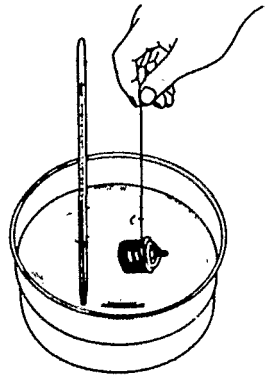
Fan Belt Tension

1. Press the fan belt between fan pulley and pulley at force of 10 kgf (98N, 22 lbs).
   Check if the fan belt deflection is 10 to 12 mm (0.394 to 0.472 in.)
2. If the deflection is not within the factory specifications, loosen the bolt and nuts, and relocate the alternator to adjust.

[2] RADIATOR

CAUTION

- **When removing the radiator cap, wait at least ten minutes after the engine has stopped and cooled down. Otherwise, hot water may gush out, scalding nearby people.**



0087F077

Thermostat's Valve Opening Temperature

1. Push down the thermostat valve and insert a string between the valve and the valve seat.
2. Place the thermostat and a thermometer in a container with water and gradually heat the water.
3. Hold the string to suspend the thermostat in the water. When the water temperature rises, the thermostat valve will open, allowing it to fall down from the string.
   Read the temperature at this moment on the thermometer.
4. Continue heating the water and read the temperature when the valve has risen by about 8 mm (0.315 in.).
5. If the measurement is not acceptable, replace the thermostat.

Thermostat's valve opening temperature	Factory spec.	69.5 to 72.5°C 157.1 to 162.5°F
Temperature at which thermostat completely opens	Factory spec.	85°C 185.5°F

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

3 SYSTEM DE REFROIDISSEMENT

VERIFICATION

[1] COURROIE DE VENTILATEUR

Tension de courroie de ventilateur

1. Appuyer sur la courroie de ventilateur entre la poulie de ventilateur et la poulie avec une force de 10 kgf (98N).
   Vérifier si la tension de la courroie de ventilateur est de 10 à 12 mm.
2. Si la flexion n'est pas comprises dans la valeur de référence, desserrer les boulons et ecrous et ammener l'alternateur en place.

[2] RADIATEUR

ATTENTION

- **Lors de l'enlèvement du bouchon de radiateur, attendre au moins 10 minutes après l'arrêt et le refroidissement du moteur. Autrement, l'eau chaude peut jaillir, échaudant le personnel.**

Température d'ouverture de vanne de thermostat

1. Appuyer sur la vanne de thermostat et introduire une corde entre la vanne et le siège de vanne.
2. Mettre le thermostat et un thermomètre dans un récipient d'eau puis chauffer l'eau progressivement.
3. Tenir la corde pour suspendre le thermostat dans l'eau. Lorsque la température de l'eau augmente, le clapet du thermostat doit s'ouvrir, ce qui la fera tomber de la corde. Sur le thermomètre, relever la température indiquée à ce moment.
4. Continuer de chauffer l'eau et mesurer la température lorsque le clapet s'est soulevé d'environ 8 mm.
5. Si la mesure est inacceptable, remplacer le thermostat.

Température d'ouverture du clapet thermostat	Valeur de référence	69,5 à 72,5°C
Température d'ouverture complète du thermostat	Valeur de référence	85°C

3 KÜHLUNGSSYSTEM

ÜBERPRÜFUNG

[1] LÜFTERRIEMEN

Spannung des Lüfterriemens

1. Auf den Lüfterriemen zwischen der Lüfterriemenscheibe und Spannrolle mit einer Kraft von 10 kp (98N) drücken.
   Überprüfen, ob die Durchsenkung des Lüfterriemens zwischen 10 bis 12 mm beträgt.
2. Wenn sich die Biegung nicht innerhalb der Sollwerte befindet, die Bolzen und Muttern lösen und den Alternator in Stellung bringen.

[2] KÜHLER

ACHTUNG

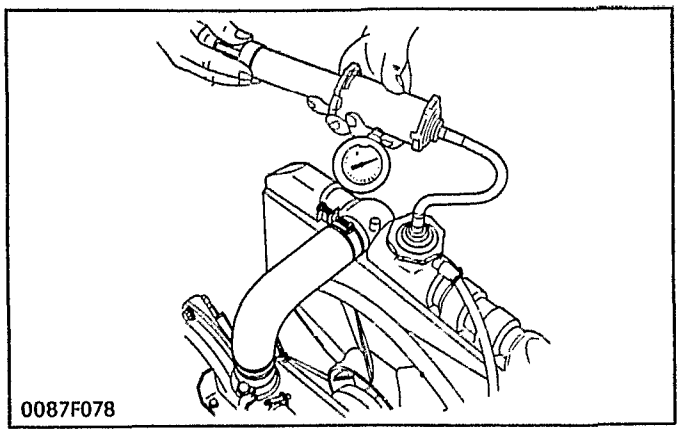
- **Beim Entfernen der Kühlerverschlußkappe wenigstens zehn Minuten lang nach dem Abstellen des Motors warten, bis der Motor abgekühlt ist. Sonst könnte heißes Wasser hervorsprudeln und Personen in der Umgebung verletzen.**

Öffnungstemperatur des Thermostatventils

1. Den Thermostatventil herunterdrücken und eine Schnur zwischen das Ventil und den Ventilsitz einfügen.
2. Den thermostat und ein Thermometer in einen mit Wasser gefüllten Behälter legen und das Wasser allmählich erhitzen.
3. Die Schnur so halten, daß der Thermostat im Wasser aufgehängt ist. Wenn die Wassertemperatur ansteigt, öffnet das Thermostatventil und es fällt von der Schnur herunter.
   Sodann ist die Temperatur am Thermomenter abzulesen.
4. Das Wasser weiter erhitzen und die Temperatur ablesen, wenn das Ventil um etwa 8 mm angehoben hat.
5. Wenn die Messung nicht akzeptabel ist, den Thermostat austauschen.

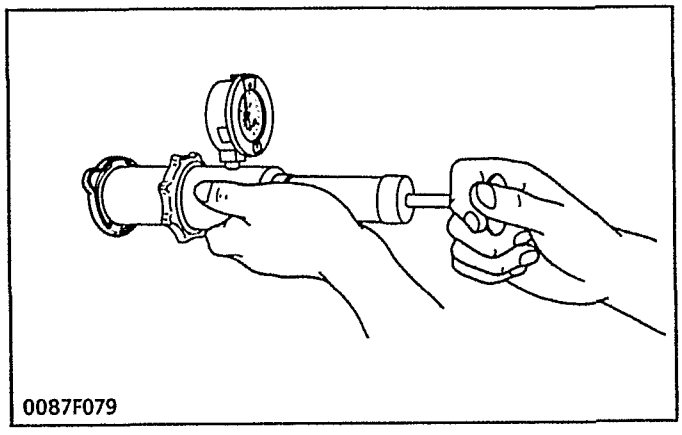
Öffnungstemperatur des Thermostatventils	Werkdaten	69,5 bis 72,5°C
Temperatur, für vollständige Öffnung des Thermostats	Werkdaten	85°C

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.


0087F078

Radiator Water Leakage

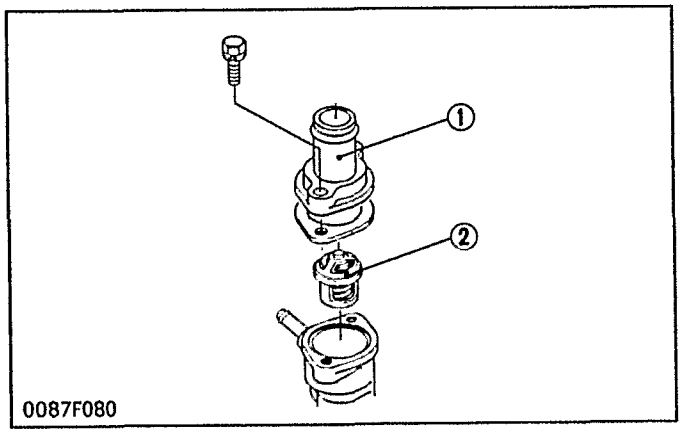
1. Pour a specified amount of water into the radiator.
2. Set a radiator tester (Code No: 07909-31551). Increase water pressure to the specified pressure of 1.4 kgf/cm^2 (137 kPa, 20 psi).
3. Check each section for water leakage.
4. When water leakage is excessive, replace the radiator. If water leakage is caused by a small pinhole, correct the radiator with radiator cement.


0087F079

Radiator Cap Air Leakage

1. Set a radiator tester (Code No: 07909-31551) to the radiator cap.
2. Apply the specified pressure of 0.9 kgf/cm^2 (98.1 kPa, 12.8 psi).
3. Check if the pressure drop to less than 0.6 kgf/cm^2 (59 kPa, 9 psi) in 10 seconds.
4. If the pressure is less than the factory specification, replace it.

DISASSEMBLING AND ASSEMBLING



0087F080

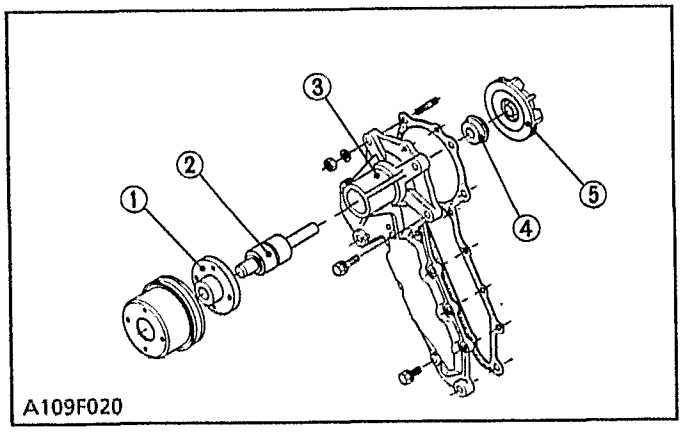
Thermostat

1. Remove the thermostat cover (1).
2. Remove the thermostat (2).

(When reassembling)

- Apply a liquid gasket (Three Bond 1215 or equivalent) only at the thermostat cover side of the gasket.

(1) Thermostat Cover
(2) Thermostat



A109F020

Water Pump

1. Remove the fan and fan pulley.
2. Remove the water pump from gear case cover.
3. Remove the water pump flange (1).
4. Press out the water pump shaft (2) with the impeller (5) on it.
5. Remove the impeller from the water pump shaft.
6. Remove the mechanical seal (4).

(When reassembling)

- Replace the mechanical seal with new one.

(1) Water Pump Flange
(2) Water Pump Shaft
(3) Water Pump Body
(4) Mechanical Seal
(5) Impeller

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Fuite d'eau sur le radiateur

1. Verser un volume spécifié d'eau dans le radiateur.
2. Installer un appareil d'essai de radiateur (Référence: 07909-31551). Augmenter la pression d'eau jusqu'à la valeur spécifiée, soit 1,4 kgf/cm^2 (137 kPa, 1,37 bar).
3. Vérifier chaque partie pour s'assurer de l'absence de fuite d'eau.
4. Lorsque la fuite d'eau est excessive, remplacer le radiateur. Si la fuite d'eau provient d'une petite piqûre, réparer le radiateur avec du ciment.

Wasserverlust im Kühler

1. Eine spezifizierte Menge von Wasser in den Kühler einfüllen.
2. Ein Kühler-Testgerät (CodeNr. 07909-31551) anbringen. Den Wasserdruck auf den spezifizierten Druck von 1,4 kp/cm^2 (137 kPa, 1,37 bar) erhöhen.
3. Jeden Teil auf Wasserverlust überprüfen.
4. Wird ein übermäßiger Wasserverlust festgestellt den Kühler auswechseln. Wird der Wasserverlust durch ein feines Loch verursacht, den Kühler mit Kühlerzement ausbessern.

Fuite d'air au niveau du bouchon de radiateur

1. Monter un appareil d'essai de radiateur (Référence: 07909-31551) sur le bouchon du radiateur.
2. Appliquer la pression spécifiée de 0,9 kgf/cm^2 (98,1 kPa, 0,88 bar).
3. Vérifier si la perte de charge en 10 secondes est inférieure à 0,6 kgf/cm^2 (59 kPa, 0,59 bar).
4. Si la pression est inférieure à la valeur de référence, remplacer le bouchon de radiateur.

Entlüftung durch Kühlerverschlußkappe

1. Ein Kühler- Testgerät (CodeNr. 07909-31551) an der Kühlerverschlußkappe ansetzen.
2. Den vorgeschriebenen Druck von 0,9 kp/cm^2 (98,1 kPa, 0,88 bar) aufbringen.
3. Überprüfen, ob der Druck innerhalb von 10 Sekunden bis auf weniger als 0,6 kp/cm^2 (59 kPa, 0,59 bar) abfällt.
4. Unterschreitet der Druck die Werkdaten, die Kappe auuswechseln.

DEMONTAGE ET MONTAGE

Thermostat

1. Enlever le couvercle de thermostat (1).
2. Enlever le thermostat (2).

(Au remontage)

- Appliquer un joint liquide (Three Bond 1215 ou équivalent) mais seulement sur le côté du joint faisant face au couvercle de thermostat.

(1) Couvercle de thermostat
(2) Thermostat

Pompe à eau

1. Enlever le ventilateur et la poulie de ventilateur.
2. Enlever la pompe à eau du couvercle de carter de distribution.
3. Enlever la bride de la pompe à eau (1).
4. Chasser à la presse l'arbre de pompe à eau (2) avec la turbine (5).
5. Enlever la turbine de l'arbre de pompe à eau.
6. Enlever le joint mécanique (4).

(Au remontage)

- Remplacer le joint mécanique par un joint mécanique neuf.

(1) Bride de pompe à eau
(2) Arbre de pompe à eau
(3) Corps de pompe à eau
(4) Joint mécanique
(5) Turbine

AUSBAU UND EINBAU

Thermostat

1. Die Thermostatabdeckung (1) entfernen.
2. Den Thermostat (2) entfernen.

(Beim Wiedereinbau)

- Nur auf die Thermostatabdeckungsseite der Dichtung eine flüssige Dichtung (Three Bond 1215 oder ähnlich) versehen.

(1) Thermostatabdeckung
(2) Thermostat

Wasserpumpe

1. Den Lüfter und die Lüfterriemenscheibe entfernen.
2. Die Wasserpumpe vom Getriebegehäusedeckel entfernen.
3. Den Wasserpumpenflansch (1) entfernen.
4. Den Wasserpumpenschaft (2) mit dem Flügelrad (5) herausdrücken.
5. Das Flügelrad vom Wasserpumpenschaft abnehmen.
6. Die mechanische Dichtung (4) entfernen.

(Beim Wiedereinbau)

- Die mechanische Dichtung gegen eine neue austauschen.

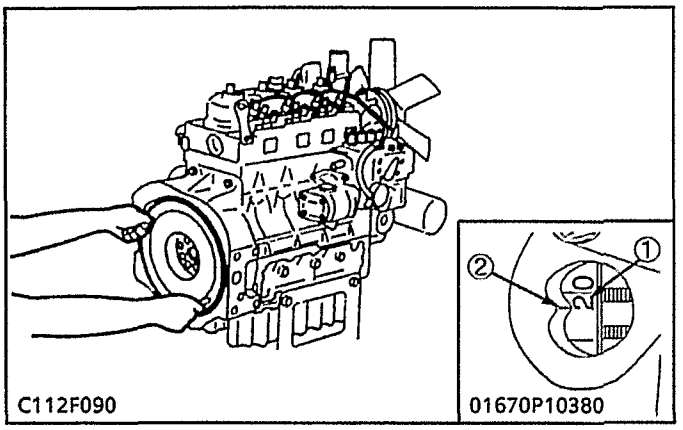
(1) Wasserpumpenflansch
(2) Wasserpumpenschaft
(3) Wasserpumpengehäuse
(4) Mechanische Dichtung
(5) Flügelrad

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

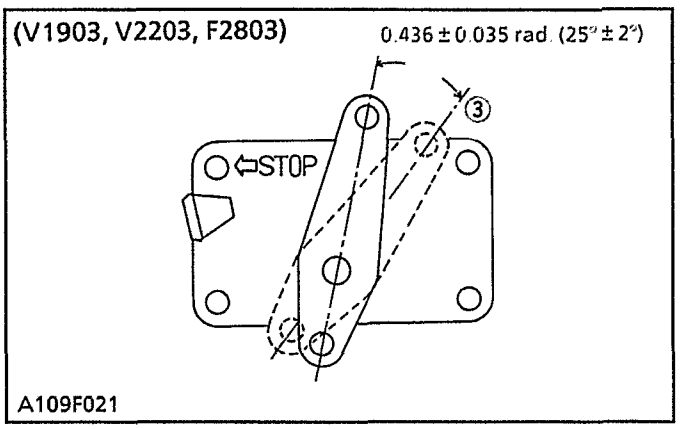
4 FUEL SYSTEM

CHECKING AND ADJUSTING

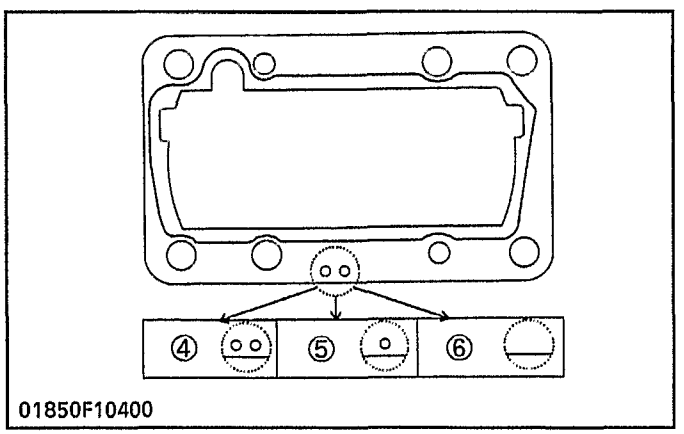
[1] INJECTION PUMP



(1) Timing Mark
(2) Projection



(3) Stop Lever in Free Position



(4) 2-holes : 0.20 mm
(5) 1-hole : 0.25 mm
(6) Without hole : 0.30 mm

Injection Timing

1. Remove the injection pipes.
2. Set the speed control lever to maximum fuel discharge position.

■ NOTE

- **The F2803, V2203 and V1903 pumps have a displacement angle. In adjusting the injection timing, pull the stop lever from its free position by 0.436 ± 0.035 rad. (25° ± 2°) toward the stop position.**

3. Turn the flywheel counterclockwise (facing the flywheel) until the fuel fills up to the hole of the delivery valve holder for 1st cylinder.
4. Turn the flywheel further and stop turning when the fuel begins to flow over, to get the present injection timing.
5. (The flywheel has mark 1TC and four lines indicating every 0.087 rad. (5°) of crank angle from 0.175 rad. (10°) to 0.436 rad. (25°) before mark 1TC) Calculate the angle which the projection of the window points out. If the calculation differs from specified injection timing, add or remove the shim to adjust.

(Injection Timing)

D1403 / D1703 0.14 to 0.27 rad.
V1903 / V2203 : (17° to 19°) B.T.D.C.
F2803 : 0.314 to 0.349 rad. (18° to 20°) B.T.D.C.

■ NOTE

(Engine serial number : D1403-12211, D1703-4253, V1903-1562, V2203-60896, F2803-105567 or lower)

- **Shims are available in thickness of 0.15 mm, 0.30 mm. Combine these shims for adjustments.**
- **Addition or reduction of shim (0.15 mm, 0.0059 in.) delays or advances the injection timing by approx. 0.026 rad (1.5°).**
- **After adjusting the injection timing, apply liquid-type gasket (Three Bond 1215 or its equivalent) to both sides of the injection pump shim before reassembling.**

(Engine serial number : D1403-12212, D1703-4254, V1903-1563, V2203-60897, F2803-105568 or higher)

- **The sealant is applied to both sides of the soft metal gasket shim. The liquid gasket is not required for assembling.**
- **Shims are available in thickness of 0.20 mm, 0.25 mm and 0.30 mm. Combine these shims for adjustments.**
- **Addition or reduction of shim (0.05 mm, 0.0020 in.) delays or advances the injection timing by approx. 0.0087 rad (0.5°).**
- **In disassembling and replacing, be sure to use the same number of new gasket shims with the same thickness.**

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

4 SYSTEM D'ALIMENTATION

VERIFICATION ET REGLAGE

[1] POMPE D'INJECTION

Calage de l'injection

1. Retirer les tuyaux d'injection.
2. Placer le levier de contrôle de vitesse sur la position de décharge d'essence maximum.

■ NOTA

- **Les pompes F2803, V2203 et V1903 présentent un angle de déplacement. Dans le réglage du calage de l'injection, tirer le levier d'arrêt de sa position libre de 0,436 ± 0,035 rad. (25° ± 2°) vers la position d'arrêt.**

3. Tourner le volant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (vers le volant) jusqu'à ce que l'essence se remplisse jusqu'à l'orifice du support de soupape de refoulement pour le 1er cylindre.
4. Tourner davantage le volant et arrêter de le tourner lorsque l'essence commence à s'écouler, pour obtenir le calage d'injection actuel.
5. (Il y a sur le volant une marque 1TC et quatre lignes indiquant chaque 0,087 rad. (5°) d'angle du vilebrequin de 0,175 rad. (10°) à 0,436 rad. (25°) avant la amarque 1TC sur le volant.) Calculer l'angle sur lequel est dirigée la marque du regard. Si le calcul diffère du calage d'injection spécifié, ajouter ou retirer une cale pour effectuer le réglage.

(Calage de l'injection)
D1403 / D1703 0,14 à 0,27 rad.
V1903 / V2203 : (17° à 19°) B.T.D.C.
F2803 : 0,314 à 0,349 rad. (18° à 20°) B.T.D.C.

■ NOTA

(Numéro de serie moteur : antérieur à D1403-12211, D1703-4253, V1903-1562, V2203-60896, F2803-105567)

- **En ajoutant ou en supprimant cale (0,15 mm) d'épaisseur, on retarde ou on avance le calage de l'injection d'environ de 1,5° (0,026 rad.).**
- **Des cales d'une épaisseur de 0,15 mm et 0,30 mm sont disponibles. Combiner ces cales adéquatement pour les ajustements.**
- **Après réglage du calage de l'injection, appliquer un joint liquide (Three Bond 1215 ou équivalent) aux deux côtés des cales avant de les remonter.**

(Numéro de serie moteur : postérieur à D1403-12212, D1703-4254, V1903-1563, V2203-60897, F2803-105568)

- **Les soudures étant faites d'un métal tendre enduit de chaque côte d'un matériau étanche, il n'est pas nécessaire d'utiliser un joint liquide lors du montage de ces moteurs.**
- **Des cales d'une épaisseur de 0,20 mm, 0,25 mm et 0,30 mm sont disponibles. Combiner ces cales adéquatement pour les ajustements.**
- **En ajoutant ou en supprimant une cale (0,05 mm) d'épaisseur, on retarde ou on avance le calage de l'injection de4 0,0087 rad (0,5°).**
- **Lors du démontage et du remplacement, toujours utiliser le même nombre de cales de joint neuves avec la même épaisseur.**

(1) Calage le repère
(2) Repère gravé
(3) Levier d'arrêt à la position libre
(5) 2-trou : 0,20 mm
(6) 1-trou : 0,25 mm
(7) Sans trou : 0,30 mm

4 KRAFTSSTOFF-SYSTEM

ÜBERPRÜFUNG UND EINSTELLUNG

[1] EINSPRITZPUMPE

Einspritzverstellung

1. Die Einspritzleitungen ausbauen.
2. Den Beschleunigungshebel auf die maximale Kraftstoffförderungsposition stellen.

■ ANMERKUNG

- **Die Pumpen (F2803, V2203 und V1903) besitzen einen Hubraumwinkel. Beim Einstellen der Einspritzzeit ist der Stopphebel von seiner Freigabeposition um 0,436 ± 0,035 rad. (25° ± 2°) in Richtung Stopp-Position zu ziehen.**

3. Das Schwungrad entgegen dem Uhrzeigersinn drehen, bis Kraftstoff bis zum Loch des Förderventilhalters zum 1. Zylinder aufgefüllt wird.
4. Das Schwungrad weiter drehen und aufhören, sobald Kraftstoff überläuft, um die gegenwärtige Verstellung zu ermitteln.
5. (Das Schwungrad besitzt die 1TC-Marke und vier Linien, die jeweils 0,087 rad (5°) des Kurbelwinkels von 0,175 rad (10°) bis zu 0,436 rad (25°) vor der 1TC-Marke anzeigen). Den Winkel berechnen, den die Marke am Fenster anzeigt. Falls die Berechnung von der vorgeschriebenen Einspritzverstellung abweicht, durch Zugabe bzw. Abnohme einer Beilagscheibe nachstellen.

(Einspritzverstellung)
D1403 / D1703 0,14 bis 0,27 rad.
V1903 / V2203 : (17° bis 19°) B.T.D.C.
F2803 : 0,314 bis 0,349 rad. (18° bis 20°) B.T.D.C.

■ ANMERKUNG

(Seriennummer des Motors : D1403-12211, D1703-4253, V1903-1562, V2203-60896, F2803-105567 und davor)

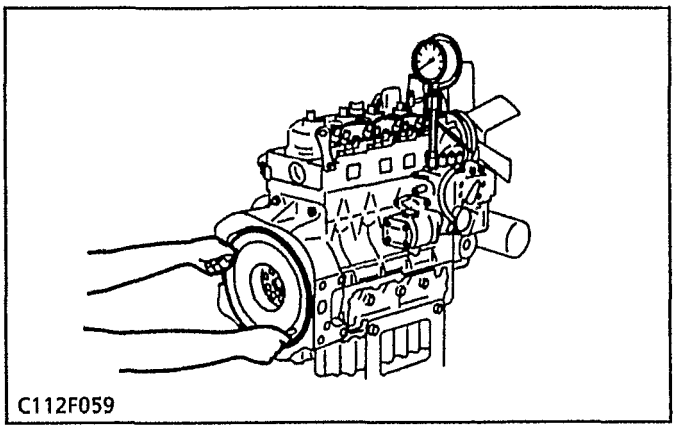
- **Durch die Zugabe oder Verminderung Blechbeilage (0,15 mm) wird die Spritzeinstewllung um 1,5° (0,026 rad.) verzögert oder vorgerückt.**
- **Beilagscheiben mit einer Dicke von 0,15 mm und 0,3 mm sind erhältlich. Kombinieren Sie diese Beilagscheiben für die Einstellungen.**
- **Nach der Einstellung der Spritzeinstellung (vor dem Zusammenbauen) Dichtflüssigkeit (THREE BOND 1215 oder Aquivalent) an beiden Seiten des Einspritzpumpen-Blechbeilage auftragen.**

(Seriennummer des Motors : D1403-12212, D1703-4254, V1903-1563, V2203-60897, F2803-105568 und danach)

- **Das Dichtmittel wird an beide Seiten der weichen Metalldichtungs-Beilagscheibe aufgetragen. Für den Zusammenbau ist eine Flüssigkeitsdichtung nicht benötigt.**
- **Beilagscheiben mit einer Dicke von 0,20 mm, 0,25 mm und 0,30 mm sind erhältlich. Kombinieren Sie diese Beilagscheiben für die Einstellungen.**
- **Durch die Zugabe odre Verminderung Blechbeilage (0,05 mm) wird die Spritzeinstellung un 0,0087 rad (0,5°) verzögert oder vorgerückt.**
- **Beim Zerlegen bzw. Auswechseln der Einspritzpumpe deshalb immer sicherstellen, daß die gleiche Anzahl von Dichtscheiben der gleichen Stärke verwendet werden.**

(1) Markierung
(2) Markierung übereinstimmt
(3) Stopphebel in freier Stellung
(5) 2-Löcher : 0,20 mm
(6) 1-Loch : 0,25 mm
(7) kain Loch : 0,30 mm

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.


C112F059

Fuel Tightness of Pump Element

1. Remove the injection pipe.
2. Install the injection pump pressure tester (1) to the injection pump.
3. Set the speed control lever to the maximum speed position.
4. Turn the flywheel ten times or more to increase the pressure.
5. If the pressure can not reach the allowable limit, replace the pump element or injection pump assembly.

Fuel tightness of pump element	Allowable limit	150 kgf/cm² 14.7 MPa, 2133 psi

(1) Injection Pump Pressure Tester

Fuel Tightness of Delivery Valve

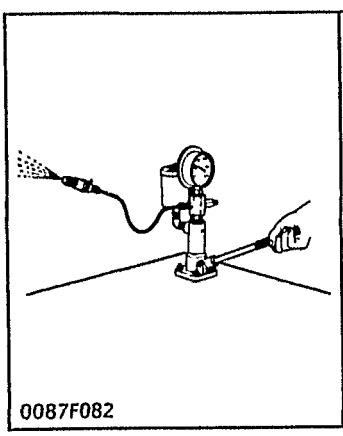
1. Set a pressure tester to the fuel injection pump.
2. Rotate the flywheel and raise the pressure to 155-160 kg/cm².
3. Now turn the flywheel back about half a turn (to keep the plunger free). Maintain the flywheel at this position and clock the time taken for the pressure to drop from the 150 kg/cm² down to 140 kg/cm².
4. Measure the time needed to decrease the pressure from 150 to 140 kgf/cm² (14.7 to 13.7 MPa, 2133 to 1990 psi).
5. If the measurement is less than allowable limit, replace the delivery valve.

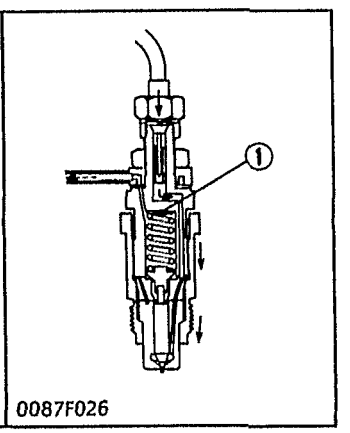
Fuel tightness of delivery valve	Allowable limit	5 seconds 150 → 140 kgf/cm² 14.7 → 13.7 MPa 2133 → 1900 psi

[2] INJECTION NOZZLE

CAUTION

- **Check the nozzle injection pressure and condition after confirming that there is nobody standing in the direction the fume goes. If the fume from the nozzle directly contacts the human body, cells may be destroyed and blood poisoning may be caused.**


0087F082



0087F026

(1) Adjusting Washer

Nozzle Injection Pressure

1. Set the injection nozzle to the nozzle tester.
2. Slowly move the tester handle to measure the pressure at which fuel begins jetting out from the nozzle.
3. If the measurement is not within the factory specifications, disassemble the injection nozzle, and change adjusting washer (1) until the proper injection pressure is obtained.

(Reference)

- Pressure variation with 0.025 mm (0.00098 in.) difference of adjusting washer thickness. Approx. 6 kgf/cm² (588.6 kPa, 85.32 psi)

Fuel injection pressure	Factory spec.	140 to 150 kgf/cm² 13.73 to 14.71 MPa 1991 to 2133 psi

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Etanchéité au carburant de l'élément de pompe

1. Déposer le tuyau d'injection.
2. Disposer un manomètre de pression (1) de la pompe d'injection sur la pompe d'injection.
3. Positionner le levier de commande de vitesse sur la position de vitesse maximum.
4. Faire tourner le moteur au moins dix fois afin d'accroître la pression.
5. Si la pression ne peut atteindre la limite de service, remplace l'élément de pompe oul'ensemble de pompe d'injection.

Etanchéité au carburant de l'élément de pompe	Limite de service	150 kgf/cm² 14,7 MPa

(1) Manomètre de pression de la pompe d'injection

Etanchéité au carburant du clapet de refoulement

1. Mettre un manomètre sur la pompe d'injection.
2. Faire tourner la volant pour augmenter la pression jusqu' 15,2 à 15,7 MPa (155 à 160 kgf/cm²).
3. Relâcher la pression dans la cahmbre de refoulement en abaissant le piston (pompe d'injection) au point mort bas.
4. Mesurer le temps nécessaire pour faire tomber la pression de 150 à 140 kgf/cm² (14,7 à 13,7 MPa).
5. Si la mesure est inférieure à la limite de service, remplacer le clapet de refoulement.

Etanchéité au carburant du clapet d'alimentation		5 seconds 150 → 140 kgf/cm² 14,7 → 13,7 MPa

[2] INJECTEURS

ATTENTION

- **Vérifier la pression et l'état d'injecteur après s'être assuré que personne ne se trouve dans la direction de pulvérisation de carburant. Si le carburant pulvérisé en provenance de l'injecteur vient directement en contact avec le corps humain, les cellules risquent d'être dêtruites, provoquant une intoxication de sang.**

Tarage d'injection

1. Fixer l'injecteur sur la pompe à tarer.
2. Déplacer la manette de la pompe à tarer pour mesurer la pression à laquelle le carburant commence à gicler de l'injecteur.
3. Si la valeur mesurée n'est pas comprise dans la gamme de valeurs de référence, démonter l'injecteur et remplacer la rondelle de réglage (1) jusqu'à obtenir le tarage d'injection appropriée.

(Référence)

- Variation de pression avec 0,025 mm de différence d'épaisseur de rondelle de réglage.
  Environ 6 kgf/cm² (588,6 kPa)

Pression d'injection	Valeur de référence	140 à 150 kgf/cm² 13,73 à 14,71 MPa

(1) Rondelle de réglage

Kraftstoffdichtigkeit des Pumpenelementes

1. Die Einspritzleitung abnehmen.
2. Das Druckmesser für Einspritzpumpe (1) an der Einspritzpumpe anbringen.
3. Den Gashebel in die Vollgasstellung schieben.
4. Den Motor mit Hilfe der Anlasserkurbel 10 Mal umdrehen, damit sich Druck in der Einspritzpumpe aufbaut.
5. Erreicht der Druck nicht der Zulässigen Grenzwert, das pumpenelement oder die Einspritzpumpen-Baugruppe auswechseln.

Kraftstoffdichtigkeit des Pumpenelementes	Zulässiger Grenzwert	150 kp/cm² 14,7 MPa

(1) Druckmesser für Einspritzpumpe

Kraftstoffdichtigkeit des Druckventils

1. Einen Druckmesser an der Kraftstoffeinspritz-pumpe anschließen.
2. Das Schwungrad drehen, umden Druck auf 15,2 bis 15,7 MPa (155 bis 160 kgf/cm2) zu erhöhen.
3. Den Druck aus der Förderkammer ablassen, indem der Tauchkolben an den unteren Totpunkt gebracht wird.
4. Die Zeit messen, die erforderlich ist, damit der Druck von 150 auf 140 kp/cm² (14,7 auf 13,7 MPa) abfällt.
5. Wenn die Messung unter dem zulässigen Grenzwert liegt, das Druckventil austauschen.

Kraftstoffdichtigkeit des Druckventils	Zulässiger Grenzwert	5 sekunden 150 → 140 kp/cm² 14,7 → 13,7 MPa

[2] EINSPRITZDÜSE

ACHTUNG

- **Zuerst sicherstellen, daß sich keine Personen in der Spritzstrahlrichtung befinden und dann den Düseneinspritzdruck und -Zustand überprüfen. Kommt ein Spritzstrahl aus der Düse mit einem Menschenkörper in Berührung, könnte eine Zellenzerstörung oder eine Blutvergiftung verursacht werden.**

Kraftstoff-Einspritzdruck

1. Die Einspritzdüse an das Düsenprüfgerät anschließen.
2. Den Testgeräthandgriff langsam bewegen, um den Druck messen bei welchem Kraftstoff aus der Düse herauszuspritzen beginnt.
3. Liegt die Messung nicht innerhalb die Werkdaten-liegt, die Einspritzdüse zerlegen und die Einstellscheibe (1) wechseln, bis der richtige Druck erhalten wird.

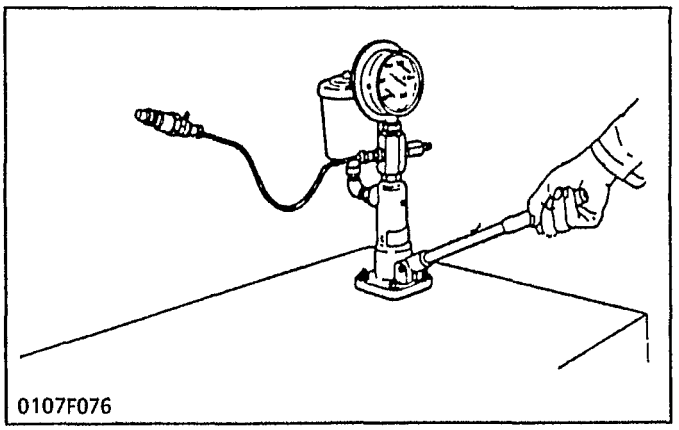
(Referenz)

- Druckänderung mit einem Unterschied von 0,025 mm in der Einstellscheibendicke.
  Ca. 6 kp/cm² (588,6 kPa)

Kraftstoff-Einspritzdruck	Werkdaten	140 bis 150 kgf/cm² 13,73 bis 14,71 MPa

(1) Einstellscheibe

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

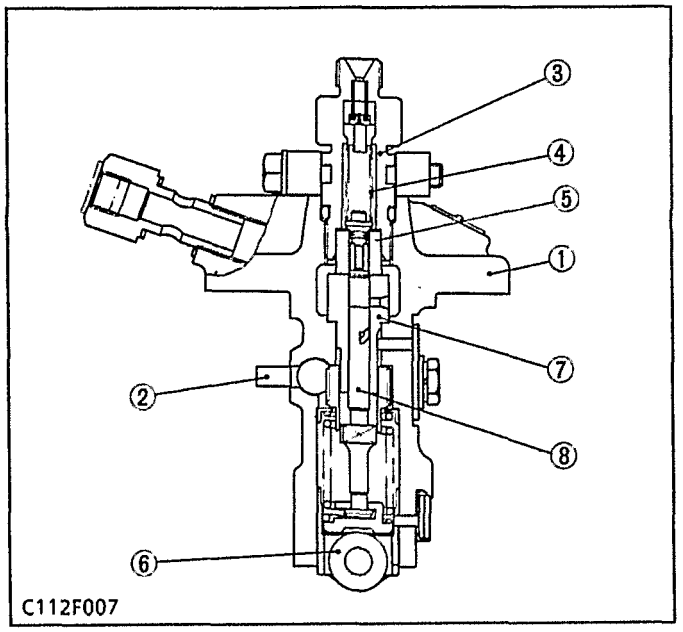

0107F076

Fuel Tightness of Needle Valve Seat

1. Set the injection nozzle to a nozzle tester. Apply a pressure 130kgf/cm^2 (12.75 MPa, 1849 psi).
2. After keeping the nozzle under this pressure for 10 seconds, check to see if fuel leaks from the nozzle.
3. If fuel should leak, replace the nozzle piece.

DISASSEMBLING AND ASSEMBLING

[1] INJECTION PUMP



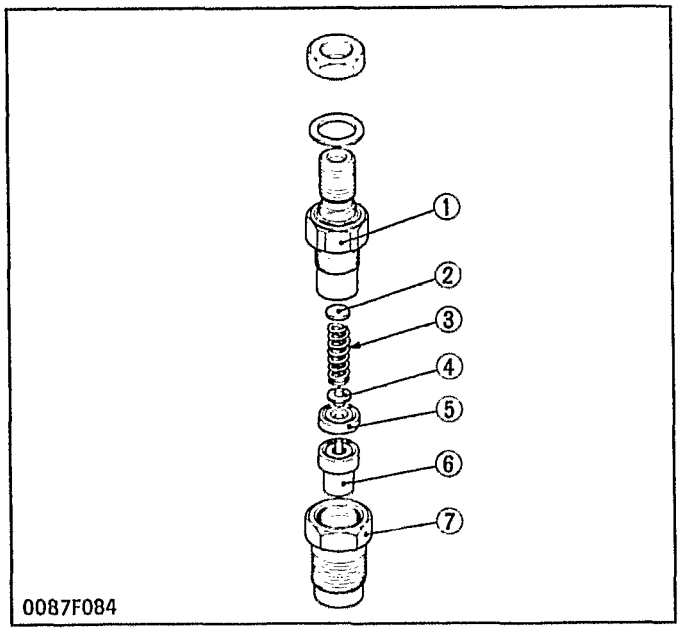
C112F007

■ **IMPORTANT**

- **If replacing the pump element, the amount of fuel injection should be adjusted on a specified bench.**

(1) Pump Body
(2) Control Rack
(3) Delivery Valve Holder
(4) Delivery Valve Spring
(5) Delivery Valve
(6) Tappet Roller
(7) Cylinder
(8) Plunger

[2] INJECTION NOZZLE



0087F084

Nozzle Holder

1. Secure the nozzle retaining nut (7) with a vise.
2. Remove the nozzle holder (1), and take out parts inside.

(When reassembling)

- Assemble the nozzle in clean fuel oil.
- Install the push rod (4), noting its direction.
- After assembling the nozzle, be sure to adjust the fuel injection pressure.

(1) Nozzle Holder
(2) Adjusting Washer
(3) Nozzle Spring
(4) Push Rod
(5) Distance Piece
(6) Nozzle Piece
(7) Nozzle Retaining Nut

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Etanchéité au carburant du siège d'aiguille

1. Fixer l'injecteur sur la pompe à tarer.
   Appliquer une pression de 130 kgf/cm² (12,75 MPa, 127,5 bar).
2. Après avoir gardé l'injecteur sous cette pression pendant 10 secondes, vérifier s'il y a des fuites du trou d'injecteur.
3. S'il y a une fuite de carburant, remplacer l'injecteur.

Kraftstoffdichtigkeit des Düsenventilsitzes

1. Die Einspritzdüse an das Düsenprüfgerät anschließen.
   Einen Druck von 130 kp/cm² (12,75 MPa, 127,5 bar) aufbringen.
2. Die Düse 10 Sekunden unter diesem Druck halten und prüfen, ob Kraftstoff am Düsenventilsitz austritt.
3. Ist dies der Fall, das Düsenteil austauschen.

DEMONTAGE ET MONTAGE

[1] POMPE D'INJECTION

■ IMPORTANT

- **Lors du remplacement de l'élément de pompe, la quantité d'injection de carburant doit être ajustée sur un banc spécifié.**

(1) Corps de pompe
(2) Tige de réglage
(3) Tubulure de refoulement
(4) Ressort de clapet de refoulement
(5) Clapet de refoulement
(6) Galet de poussoir
(7) Cylindre
(8) Piston

AUS- UND EINBAU

[1] EINSPRITZPUMPE

■ WICHTIG

- **Bei dem Auswechseln des Pumpenelementes sollte die Kraftstoffeinspritzmenge auf eiinem vorgeschriiebenen Prüfstand eingestellt werden.**

(1) Pumpengehäuse
(2) Regelstange
(3) Druckventilhälter
(4) Druckventilfeder
(5) Druckventil
(6) Stößelrolle
(7) Zylinder
(8) Kolben

[2] INJECTEURS

Porte-injecteur

1. Fixer l'écrou de retenue de l'injecteur (7) dans un étau.
2. Enlever le porte-injecteur (1) et retirer les pièces intrieures.

(Pour le remontage)

- Monter l'injecteur dans de l'huile fluide propre.
- Noter le sens de la tige de poussoir (4), avant de l'installer.
- Après le montage de l'injecteur, veiller à régler la pression d'injection.

(1) Porte-injecteur
(2) Rondelle de réglage
(3) Ressort d'injecteur
(4) Tige de poussoir
(5) Pièce d'écartement
(6) Pièce de l'injecteur
(7) Ecrou de retenue d'injecteur

[2] EINSPRITZÜSE

Düsenhalter

1. Die Düsen-Sicherungsmutter (7) mit einen Schraubstock sichern.
2. Den Düsenhalter (1) entfernen und die Innenteile herausnehmen.

(Beim Wiedereinbau)

- Die Düse in sauberem Leichtöl zusammensetzen.
- Die Stößelstange (4) unter Beachtung der Richtung montieren.
- Nach erfolgtem Einbau der Düsu muß der Kraftstoff- Einspritzdruck eingestellt werden.

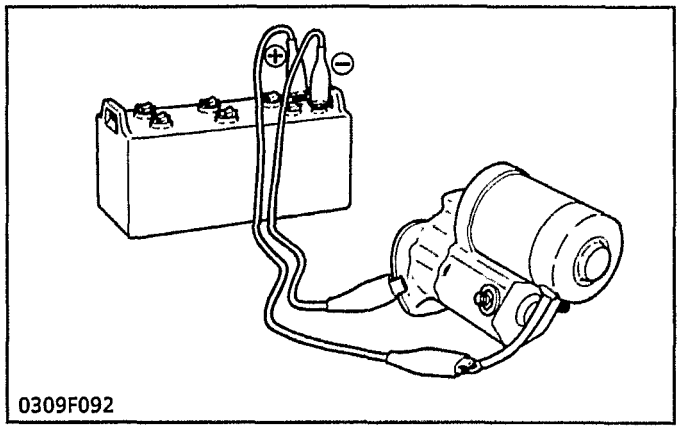
(1) Düsenhalter
(2) Regulierscheibe
(3) Düsenfeder
(4) Stößelstange
(5) Abstandstück
(6) Düsenteil
(7) Düsen-Sicherungsmutter

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

5 ELECTRICAL SYSTEM

CHECKING

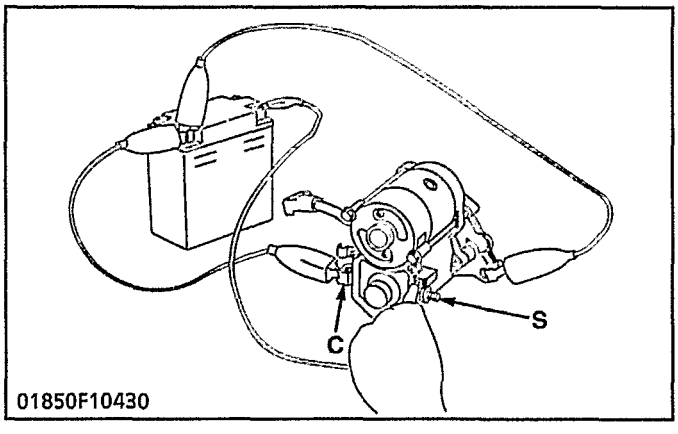
[1] STARTER



0309F092

Motor Test

1. Disconnect the connecting lead from the "C" terminal of the starter and connect a jumper lead from the connecting lead to the positive battery terminal.
2. Connect a jumper lead momentarily between the starter body and the negative battery terminal.
3. If the motor does not run, check the motor.



01850F10430

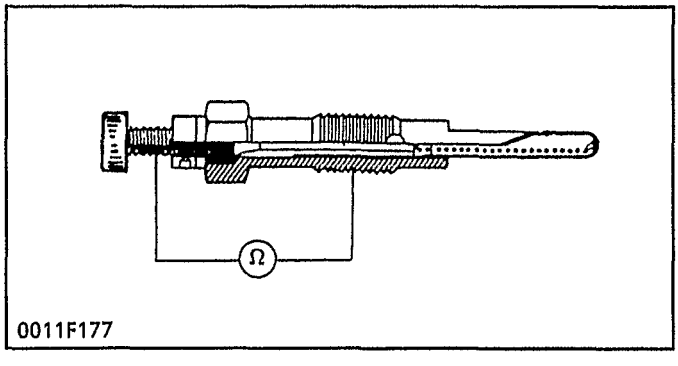
Magnet Switch

1. Disconnect the connecting lead from the "C" terminal of the starter.
2. Connect jumper leads from the negative terminal of 6 V battery to the body and "C" terminal of the magnet switch.
3. The pinion gear should pop out, when a jumper lead is connected between the positive terminal of the battery to the "S" terminal of the magnet switch.
4. The pinion gear should stay out without the jumper from the negative terminal to the "C" terminal.

■ NOTE

- **Each test should be carried out for a short time, about 3 to 5 seconds.**

[2] GLOW PLUG



0011F177

Glow Plug

1. Disconnect the leads from the glow plugs.
2. Measure the resistance with an circuit tester across the glow plug terminal and the housing.
3. If 0 ohm is indicated, the screw at the tip of the glow plug and the housing are short-circuited.
   If the reference value is not indicated, the glow plug is faulty, replace the glow plug.

Glow plug resistance	Factory spec.	0.8 Ω

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

5 SYSTEME ELECTRIQUE

VERIFICATION

[1] DEMARREUR

Essai de moteur

1. Débrancher le câble de la borne "C" du démarreur et connecter un fil volant entre le câble et la borne positive de la batterie.
2. Connecter provisoirement un fil volant entre le corps du démarreur et la borne négative de la batterie.
3. Si le moteur ne tourne pas, le vérifier.

Commutateur magnétique

1. Débrancher le câble de la borne "C" du démarreur.
2. Brancher des fils volants entre la borne négative de la batterie de 6 V et le corps du démarreur et la borne "C" du commutateur magnétique.
3. Le pignon d'attaque doit saillir en-dehors lorsque l'on branche un fil volant entre la borne positive de la batterie et la borne "S" du commutateur magnétique.
4. Le pignon d'attaque doit rester sorti sans le fil volant venant de la borne négative et sorti allant à la borne "C".

■ NOTA

- **Chaque essai doit être effectué rapidement : ne pas dépasser de 3 à 5 secondes.**

[2] BOUGIE DE PRECHAUFFAGE

Bougie de préchauffage

1. Déconnecter les conducteurs des bougies de préchauffage.
2. Mesurer la résistance en branchant un ohmmètre à la borne de la bougie de préchauffage et au corps.
3. Si l'ohmmètre indique 0 ohm, la vis à l'extrémité de la bougie de préchauffage et le corps sont court-circuités.

Résistance de la bougie de préchauffage	Valeur de référence	0,8 Ω

5 ELEKTRISCHES-SYSTEM

ÜBERPRÜFUNG

[1] ANLASSER

Motorprüfung

1. Die Verbindungleitung an der Klemme "C" des Anlassers lösen und einen Schaltdraht zwischen der Verbindungsleitung und der Plus-Klemme der Batterie anschließen.
2. Für kurze Zeit einen Schaltdraht zwischen dem Anlassergehäuse und der Minus-Klemme der Batterie anschließen.
3. Wenn der Motor nicht läuft, überprüfun.

Magnetschalter

1. Die Verbindungsleitung an der Klemme "C" des Anlassers lösen.
2. Die Schaltdrähte zwischen der Minus-Klemme der Batterie 6 V und dem Gehäuse und der Klemme "C" des Magnetschalters anschließen.
3. Das Zahngetriebe sollte ausgerückt sein, wenn einen Schaltdraht zwischen der Plus-Klemme der Batterie und der Klemme "S" des Magnetschalters angeschlossen wird.
4. Das Schaltgetriebe sollte ohne den Schaltdraht zwischen der Minus-Klemme und der Klemme "C" ausgelassen werden.

■ ANMERKUNG

- **Jede Prüfung sollte über eine kurze Zeitdauer von 3 bis 5 Sekunden durchgeführt werden.**

[2] GLÜHKERZE

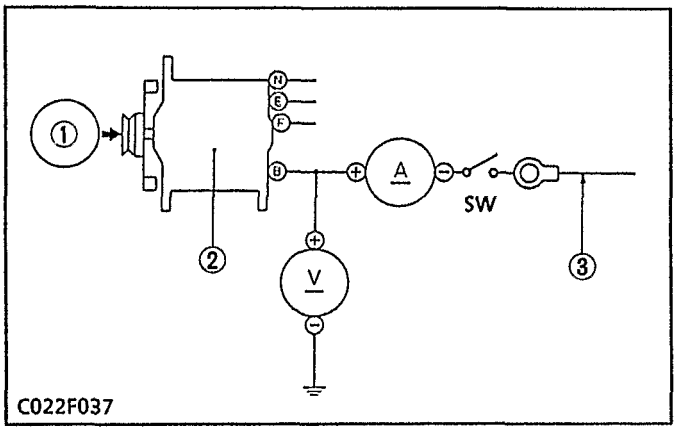
Glühkerze

1. Die Leitungen von den Glühkerzen trennen.
2. Mit einem Ohmmeter den Widerstand über der Glühkerzen-Anschlußklemme und dem Gehäuse messen.
3. Wird 0 Ohm angezeigt bedeutet es, daß die Schraube auf der Glühkerzenspitze mit dem Gehäuse kurzgeschlossen ist.

Widerstand Glühkerze	Werkdaten	0,8 Ω

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

[3] STANDARD-ALTERNATOR AND REGULATOR



(1) Revolution Counter
(2) Alternator
(3) B terminal Lead

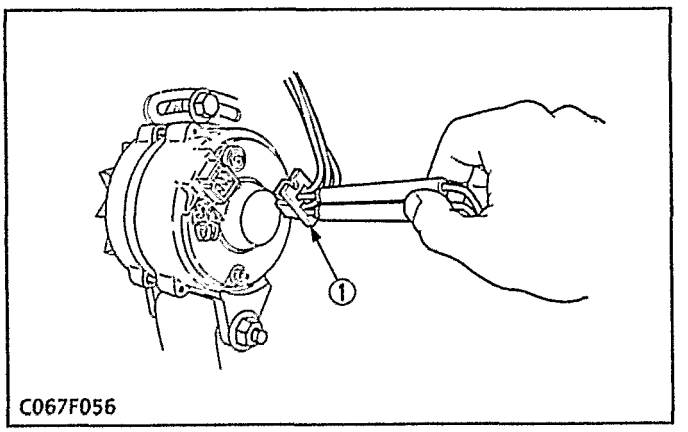
Output Current

1. Disconnect the cable from the alternator's **B** terminal and connect an ammeter and voltmeter to **B** terminal. Then switch on all electrical loads (such as lights and battery) and read the meters.

Output current	35 A
Voltage	14 V
Rotational speed	4000 rpm

■ NOTE

- **Be sure to disconnect the battery's negative cable before setting the ammeter and voltmeter.**
- **When the electrical load is considerably low or the battery is fully charged, the specified reading cannot be obtained.**

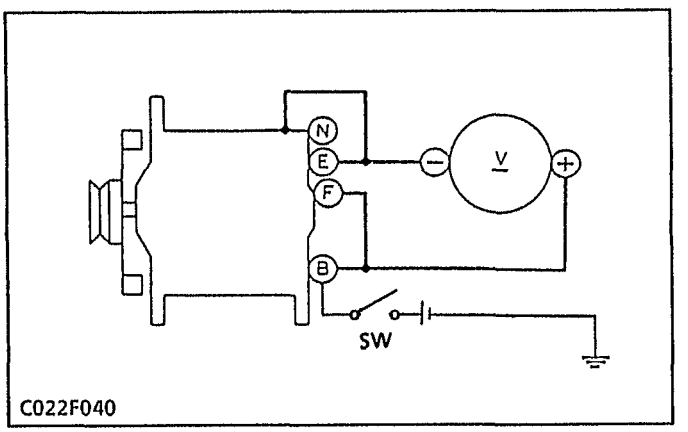


Connector Voltage

1. Disconnect the connector from the alternator.
2. Turn the main switch on and then measure the voltage across the alternator connector's **F** and **E** terminals.

Connector voltage (F -E)	Factory spec.	12 V

(1) Coupler



No-Load Testing

1. Disconnect the alternator's connector, connect the alternator's **F** terminal to **B** terminal, and ground **E** terminal to the body. (Do not remove the B terminal lead to battery.)
2. Start the engine and speed up the alternator to the specified rpm. (1050 to 1350). Next, turn the key-switch off of battery circuit or disconnect the battery's negative cable.
3. Connect a voltmeter across **B** terminal and **E** terminal and measure the voltage.

Voltage	14 V
Rotational speed	1050 to 1350 rpm

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

[3] ALTERNATEUR-STANDARD ET REGULATEUR

Courant de sortie

1. Déconnecter le câble provenent de la borne B de l'alternateur et connecter un ampèremètre et un voltmètre à la borne B. Ensuite, mettre en marche toutes les charges électriques (telles que les lampes et batterie) et lire les valeurs indiquée.

Courant de sortie	35 A
Tension	14 V
Vitesse de rotation	4000 tr/mn

■ NOTA

- **Déconnecter le câble négatif de batterie avant de monter l'ampéremètre et le voltmètre.**
- **Lorsque la charge électrique est considérablement faible ou que la batterie est pleinement chargée, les indications spécifiées ne peuvent pas être obtenues.**

(1) Compte-tours
(2) Altornatour
(3) Conducteur de borne B

Tension de connecteur

1. Débrancher le connecteur de l'alternateur.
2. Mettre l'interrupteur principal en marche, puis mesurer la tension aux bornes F et E du connecteur d'alternateur.

Tension de connecteur (F -E)	Valeur de référence	1·2 V

(1) Connecteur

Essai à vide

1. Débrancher le connecteur d'alternateur, brancher la borne F de l'alternateur à la borne B, et la borne de terre E au corps. (Ne pas debrancher le câble entre la borne B et la batterie.)
2. Faire démarrer le moteur et augmenter la vitesse de l'alternateur jusqu'à 1050 à 1350 tr/mn. Ensuite, couper l'interrupteur principal du circuit de la batterie, déconnecter le câble négatif de batterie et mesurer la tension.
3. Connecteûr un voltmètre à la borne B et à la borne de terre ou E, et Mesure la tension

Tension	14 V
Vitesse de rotation	1050 à 1350 tr/mn

[3] GENORMTES-LICHTMASCHINE UND REGLER

Ausgangsstrom

1. Das Kabel von der Klemme B der Lichtmaschine trennen und ein Ampere- und Voltmeter an Klemme B verbinden. Anschließend alle elektrischen Verbraucher (wie z.b. Scheinwerfer und batterie) einschalten und die Meßwerte ablesen.

Ausgangsstrom	35 A
Spannung	14 V
Drehzahl	4000 U/min

■ ANMERKUNG

- **Darauf achten, vor Einstellung des Ampere- und Voltmessers das Minukabel abzuklemnen.**
- **Falls die elektrische Ladung wesentlich niedriger oder die Batterie voll aufgeladen ist, kann der vorgeschriebene Wert nicht erreicht werden.**

(1) Drehzahlmesser
(2) Lichtmaschine
(3) Anschlaußklemme B

Verbindungsstückspannung

1. Das Verbindungsstück von der Lichtmaschine trennen.
2. Den Hauptschalter aufdrehen und die Spannung über die Klemmen F und E der Lichtmaschine messen.

Verbindungsstück-spannung (F -E)	Werkdaten	12 V

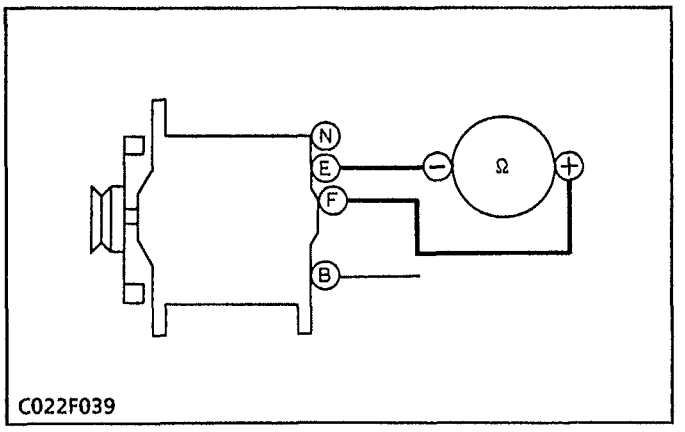
(1) Verbindungsstück

Leerlaufprüfung

1. Das Verbindungsstück von der Lichtmaschine entfernen und Lichtmaschinen-Klemme F an Klemme B und Klemme E and Masse anschließen. (Das kabel zwischen der Klemme B und der Masse nicht trennen.)
2. Den Motor anlassen und die Lichtmaschine bis zur vorgeschriebenen Drehzahl (1050 bis 1350 U/min) beschleunigen. Dann den Hauptschalter des batteriekreises ausschalten, und das Minuskabel abklemmen und die Spannung messen.
3. Das Voltmeter an Klemme B und Masse oder Klemme E anschließen, und die spannung wessen.

Spannung	14 V
Drehzahl	1050 bis 1350 U/min

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

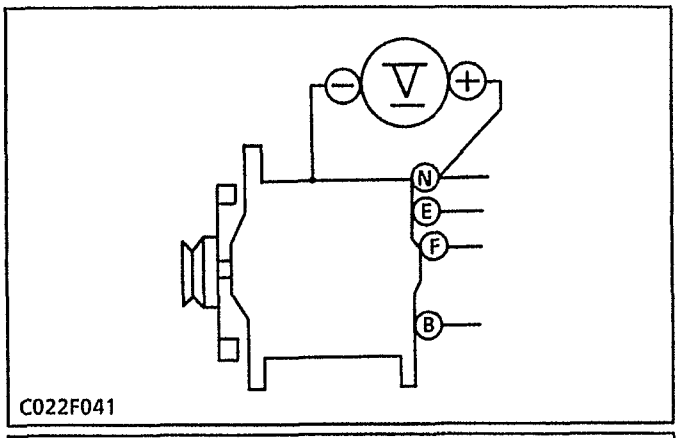


C022F039

Rotor Coil Resistance

1. Disconnect the alternator connector and then measure the resistance across the alternator's **F** and **E** terminals.

Terminal resistance (F - E)	Factory spec.	4 ohms



C022F041

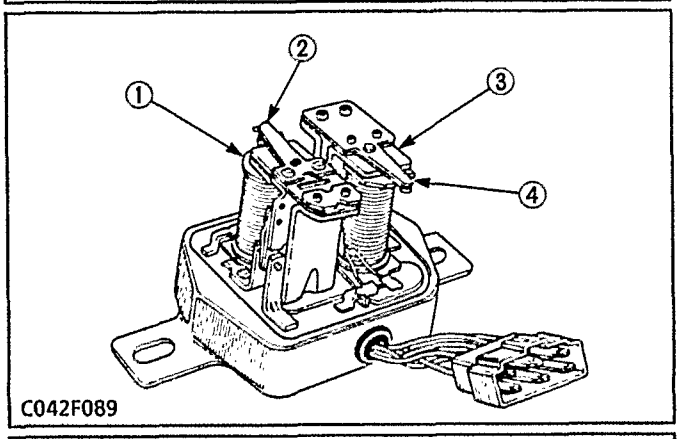
Cut-In Voltage

1. Connect a voltmeter across the alternator's **N** terminal and the body.
2. Remove the fuse shown in below and connect a bulb (30W) in its place.
3. Speed up the alternator until the charge warning lamp goes off or dims, then read the voltmeter.

Cut-in voltage	Factory spec.	4.5 to 5.8 V

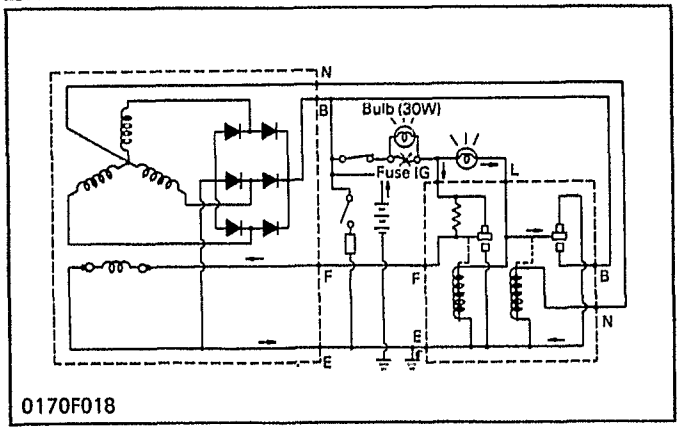
■ **NOTE**

- **When the cut-in voltage is high, bend the adjusting arm (4) of voltage relay close to the pressure coil, and when low, bend it away from.**



C042F089

(1) Voltage Regulator
(2) Adjusting Arm
(3) Voltage Relay
(4) Adjusting Arm



0170F018

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Bobinage de rotor resistance

1. Débrancher le connecteur d'alternateur, puis mesurer la résistance entre les bornes F et E de l'alternateur.

Résistance aux bornes (F - E)	Valeur de référence	4 ohms

Widerstand Läuferspule

1. Das Verbindungsstück von der Lichtmaschine entfernen und den Widerstand zwischen der Lichtmaschinen-Klemmen F und E messen.

Klemmenwiderstand (F - E)	Werkdaten	4 ohms

Tension de mise en circuit

1. Connecter un voltmètre à la borne N de l'alternateur et au corps.
2. Enlever le fusible indiqué ci-dessous et connecter une ampoule (30 W) à sa place.
3. Augmenter la vitesse de l'alternateur jusqu'à ce que le voyant de charge s'eéteigne ou baisse, puis relever le voltmètre.

Tension de mise en circuit	Valeur de référence	4,5 à 5,8 V

Einschaltsspannung

1. Ein Voltmeter zwischen Klemme N der Lichtmaschine und Masse verbinden.
2. Die unten gezeigte Sicherung herausnehmen und eine Lampe (30 W) an ihre Stelle verbinden.
3. Die Lichtmaschine beschleunigen, bis die Warnlampe für die Lichtmaschine erlischt oder abgeschwächt wird und dann den Meßwert ablesen.

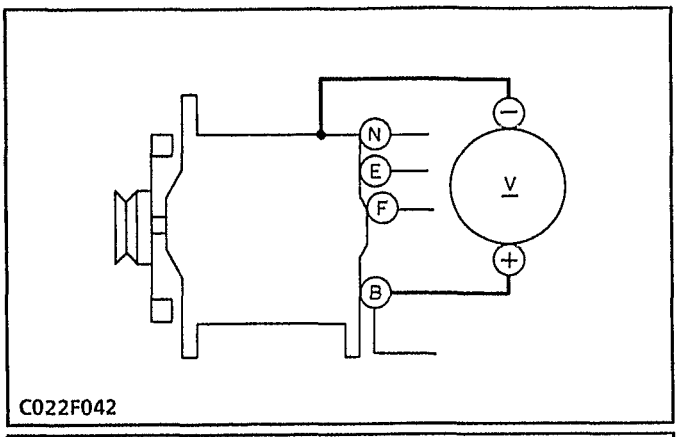
Einschaltsspannung	Werkdaten	4,5 bis 5,8 V

■ ANMERKUNG

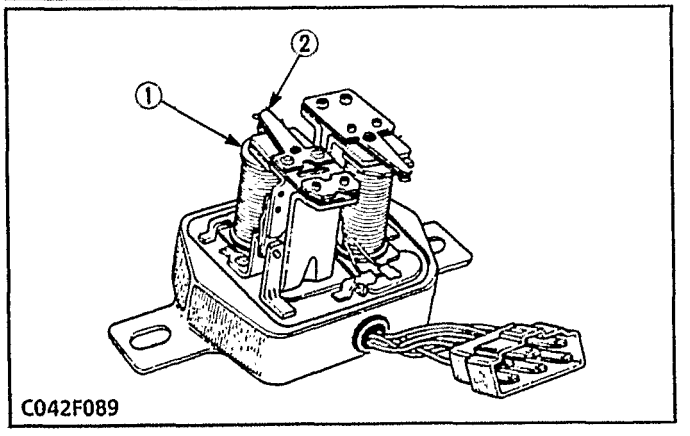
- **Falls die Einschaltsspannung zu hoch ist, den Einstellhebel (4) des Spannungsrelais zur Druckspule hin biegen und wenn sie zu niedrig ist von der Druckspule weg biegen.**

(1) Spannungsregler
(2) Einstellhebel
(3) Spannungsrelais
(4) Einstellhebel

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.



C022F042



C042F089

No-Load Regulating Voltage

1. Connect a voltmeter across the alternator's **B** terminal and the ground.
2. Start the engine, speed up to a rate(approx.1300 rpm) where the alternator is self-excited, and disconnect the battery's negative cable.
3. Read the voltmeter while gradually accelerating the engine.

Regulating voltage	Factory spec.	13.8 to 14.8 V

■ NOTE

- **Be sure to gradually accelerate the engine while reading the voltmeter. Never obtain the specified engine speed by decelerating the engine from maximum speed.**
- **When the regulating voltage is high, bend the adjusting arm (2) of voltage regulator (1) close to the voltage coil, and when low, bend it away from.**

(1) Voltage Regulator
(2) Adjusting Arm

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Tension de réglage à vide

1. Connecter un voltmètre à la borne B de l'alternateur et à la borne de terre.
2. Faire démarrer le moteur, augmenter son régime jusqu'à une valeur (1300 tr/mn env.) où l'alternateur est autoexcité, et déconnecter le câble négatif de batterie.
3. Relever le voltmètre tout en accélérant graduellement le moteur.

Tension de réglage	Valeur de référence	13,8 à 14,8 V

■ NOTA

- **Accelerer graduellement le moteur en relevant le voltmètre. Ne pas obtenir la vitesse de moteur spécifiée en décélérant le moteur à partir du régime maximum.**
- **Lorsque la tension de réglage est haute, fléchir le bras de réglage (2) du régulateur de tension (1) vers la bobinage de tension et lorsqu'elle est basse, le fléchir à l'écart du bobinage de tension.**

(1) Régulateur de tension
(2) Bras de réglage

Leeerlauf-Reglerspannung

1. Ein Voltmeter zwischen Klemme B der Lichtmaschine und Masse verbinden.
2. Den Motor anlassen und auf eine Drehzahl beschleunigen (ca. 1300 U/min) bei der die Lichtmaschine selbsterregt wird und das Minuskabel von der Batterie abklemmen.
3. Das Voltmeter während der stufenweisen Beschleunigung des Motors ablesen.

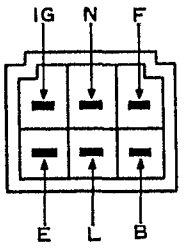
Reglerspannung	Werkdaten	13,8 bis 14,8 V

■ ANMERKUNG

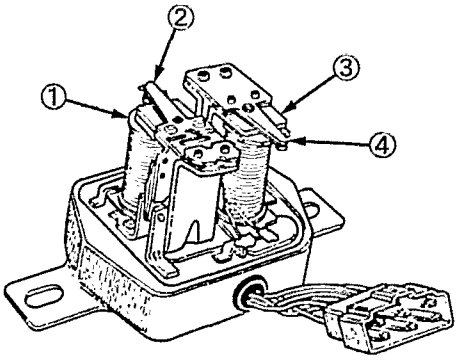
- **Darauf achten, daß beim Ablesen des Voltmeters der Motor stufenweise beschleunigt wird. Niemals die vorgeschriebene Motordrehzahl durch Geschwindigkeitsabnahme der Höchstgeschwindigkeit erreichen.**
- **Falls die Reglerspannung zu hoch ist, den Einstellhebel (2) des Spannungsreglers (1) zur Spannungsspule hin biegen und wenn sie zo niedrig ist von der Spannungsspule weg biegen.**

(1) Spannungsregler
(2) Einstellhebel

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.



C022F046



C042F089

Regulator Relay

Test terminals IG-F, F-E, N-E, L-E, B-E and B-L.

1. Check the continuity across the each terminals. (The nominal resistances between terminals are given below for reference.)
2. Press the adjusting arm (2) of the voltage regulator (1) or press the adjusting arm (4) of voltage relay (3) and check the continuity. (The nominal resistances between terminals are given below for reference.)

■ NOTE

- **"Pull" means the condition where the armature point is contacting the high-speed side point with finger pressure only.**
- **"Stationary" means the condition where the armature point is in contact the low-speed side point.**

(1) Voltage Regulator
(2) Adjusting Arm
(3) Voltage Relay
(4) Adjusting Arm

Terminals	Voltage relay	Voltage regulator	Normal resistance Ω	Failure and Probable Causes
IG ——— F (Black/white) (White/green)	—	Stationary	0	If the reading is over 0, bad contact on low-speed side point of voltage regulator.
	—	Pull	Approx. 11	If the reading is not normal res., the control resister is faulty.
F ——— E (White/Green) (Black)	—	Stationary	∞	If the reading is not ∞, bad contact on low-speed side point of voltage regulator.
	—	Pull	0	If the reading is not 0, bad contact on high-speed side point of voltage regulator.
I ——— E (White/Red) (Black)	Stationary state	—	0	If reading is over 0, bad contact on voltage relay point P1.
	Pull	—	Approx. 100	If reading is 0, deposition occurs on voltage relay point P1. If reading is ∞, voltage coil is cut.
N ——— E (White/Black) (Black)	—	—	Approx. 23	If reading is 0, relay coil is shorted. If reading is ∞, pressure coil is cut
B ——— E (White) (Black)	Stationary	—	∞	If reading is ∞, voltage relay point 2 is melted and burned.
B ——— L (White) (White/Red)	Pull	—	0	If reading is over 0, bad contact on voltage relay point P2.

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Relais de régulateur

Bornes d'essai IG-F, F-E, N-E, L-E, B-E et B-L

1. Vérifier la continuité entre bornes.
   (Les résistances nominales entre bornes sont données ci-dessous à titre de référence.)
2. Appuyer sur le bras de réglage (2) du régulateur de tension (1) ou sur le bras de réglage (4) du relais d'induction (3) et vérifier la continuité.
   (Les résistances nominales entre bornes sont données ci-dessous à titre de référence.)

■ NOTA

- **"Tiré" signifie l'état où le point d'induit est en contact avec le point du côté grande vitesse par la pression du doigt seulement.**
- **"Fixe" signifie l'état où le point d'induit est en contact avec le point du côté petite vitesse.**

(1) Régulateur de tension
(2) Bras de réglage
(3) Relais d'induction
(4) Bras de réglage

Reglerrelais

Probeklemmen IG-F, F-E, N-E, L-E, B-E und B-L

1. Auf Durchgang zwischen den jeweiligen Klemmen prüfen.
   (Der Nennwiderstand zwischen den Klemmen ist für Bezugnahme angeführt.)
2. Den Einstellhebel (2) des Spannungsreglers (1) oder den Einstellhebel (4) des Spannungsreglers (3) drücken und auf Durchgang überprüfen.

■ ANMERKUNG

- **"Ziehen" bedeutet der Zustand, bei dem die Läuferspitze nur bei Fingedruck den Punkt auf der Schnellgeschwindigkeitsseite berührt.**
- **"Unbeweglich" bedeutet der Zustand, bei dem die Läuferspitze den Punkt auf der Niedergeschwindigkeitsseite berührt.**

(1) Spannungsregler
(2) Einstellhebel
(3) Spannungsrelais
(4) Einstellhebel

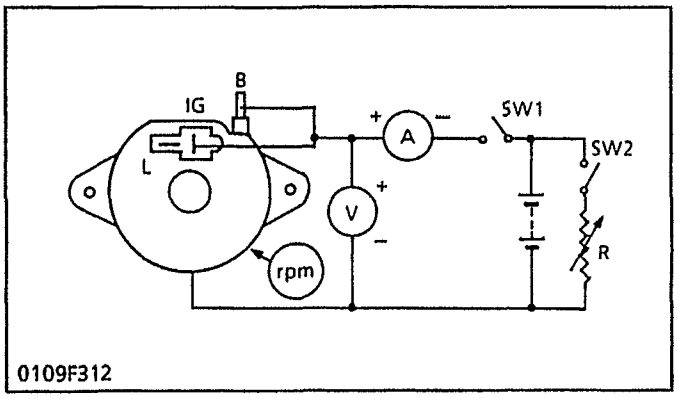
Bornes *Klemme*	Relais d'induction *Spannungs-relais*	Régulateur de tension *Spannungs-regler*	Résistance normale (ohms) *Nennwiderstand (ohm)*	Défaut et causes probables *Störung und mögliche Ursache*
IG ——— F (Noir/blanc) *(Schwarz/weiß)*	—	Fixe *Unbeweglich*	0	Si la valeur indiquée est supérieure à 0, un mauvais contact du point du côté petite vitesse du régulateur de tension est supposé. *Wenn der Meßwert mehr als 0 beträgt, schlechter Kontakt am niedergeschwindigkeitsseitigen Punkt des Spannungsreglers.*
(Blanc/vert) *(Weiß/Grün)*	—	Tiré *Ziehen*	Env. 11 *Ca. 11*	Si la valeur indiquée est inférieure à la résistance normale, la résistance de réglage est défectueuse. *Wenn der Meßwert einen anomalen Widerstand zeigt ist der Steuerdierstand fehlerhaft.*
F ——— E (Blanc/vert) *(Weiß/Grün)*	—	Fixe *Unbeweglich*	∞	Si la valeur indiquée n'est pas infinie, un mauvais contact du point du côté petite vitesse du régulateur de tension est supposée. *Wenn der Meßwert nicht ∞ beträgt, schlechter Kontakt am niedergeschwindigkeitsseitigen Punkt des Spannungsreglers*
(Noir) *(Schwarz)*	—	Tiré *Ziehen*	0	Si la valeur indiquée est de 0, un mauvais contact du côté grande vitesse du régulateur de tension est supposé. *Wenn der Meßwert nicht 0 beträgt, schlechter Konkakt am hochgeschwindigkeitssetigen Punkt des Spannungsreglers*
I ——— E (Blanc/Rouge) *(Weiß/Rot)*	Fixe *Unbeweglic*	—	0	Si la valeur indiquée est supérieure à 0, un mauvais contact du point de relais d'induction P1 est supposé. *Wenn der Meßwert mehr als 0 beträgt, schlechter Konkakt am Spannungsrelaispunkt P1.*
(Noir) *(Schwarz)*	Tiré *Ziehen*	—	Env. 100 *Ca. 100*	Si la valeur indiquée est de 0, les dépôts sont présents au point de relais d'induction P1. Si elle est infinie, le bobinage de tension est rompu. *Wenn der Meßwert 0 beträgt sind Ablagerungen am Spannungsrelaispunkt P1 vorhanden.* *Wenn der Meßwert ∞ beträgt ist die Spannungsspule gebrochen.*
N ——— E (Blanc/Noir) *(Weiß/Schwarz)* (Noir) *(Schwarz)*	—	—	Env. 23 *Ca. 23*	Si la valeur indiquée est de 0, le bobinage de relais est court-circuité. Si elle est infinie, le bobinage d'induction est romkpu. *Wenn der Meßwert 0 beträgt, ist die Relaisspule kurzgeschlossen. Wenn der Meßwert ∞beträgt ist die Druckspule gebrochen.*
B ——— E (Blanc) (Noir) *(Weiß)* *(Schwarz)*	Fixe *Unbeweglic*	—	∞	Si la valeur indiquée est infinie, le point de relais d'éinduction 2 est fondu et grillé. *Wenn der Meßwert ∞ beträgt ist der Spannungs-relaispunkt 2 geschmolzen und durchgebrannt.*
B ——— L (Blanc) (Blanc/Rouge) *(Weiß)* *(Weiß/Rot)*	Tiré *Ziehen*	—	0	Si la valeur indiquée est supérieure à 0, un mauvais contact du point de relais d'induction P2 est supposé. *Wenn der Meßwert mehr als 0 beträgt, besteht schlechter Kontakt am Spannungsrelaispunkt P2.*

© Copyright 1992 Yamaha Motor Co., Ltd. First edition, by any means, is strictly prohibited.

[4] COMPACT TYPE (EQUIPPED WITH IC REGULATOR)

(precaution when checking)

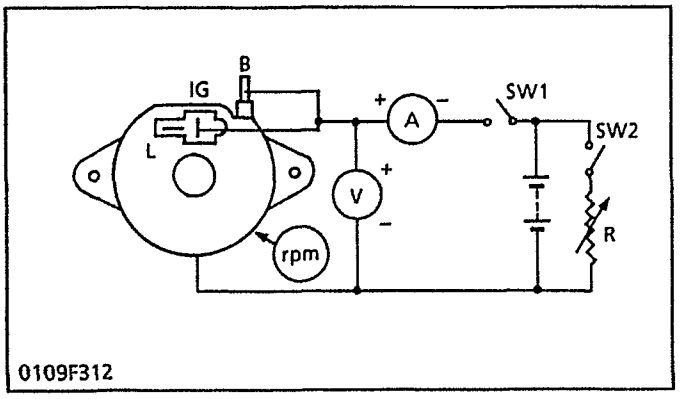
- Do not directory connect the terminal "L" with the terminal "B". Otherwise, the three exciting diodes may be damaged. When connecting the terminal "L", insert a 3.4 W lamp between the terminals "L" and "B".
- Always use a fully charged battery.
- Be careful to observe the proper polarity of the battery. Never install the battery in the wrong direction.
- Never disconnect the battery while the alternator is operating.



Regulating Voltage

1. Make the connections as shown in the figure, and turn on switch "SW1".
2. Increase the alternator speed to 5000 rpm.
3. Turn on switch "SW2". Adjust load resistance "R" so that the ammeter shows 10A.
4. Check that the voltage reading on the voltmeter is within the factory specifications.

Regulating voltage	Factory spec.	14.2 to 14.8 V



No-Load Characteristics

1. Make the connections as shown in the figure, and turn on switch "SW1".
2. Increase the alternator speed so that the pointer of the ammeter swings to the plus side.
3. Turn off switch "SW1" to decrease the speed, and read the speed at which the voltage is equal to the factory specification.
4. The speed must be below the factory specification.

No-load characteristics	Factory spec.	1400 rpm or less"at 13.5 V

Output Characteristics

1. Make the connections as shown in the figure above, and turn on switch "SW1" and "SW2".
2. Increase the alternator speed while adjusting the load resistance so that the voltage complies with the factory specification.
3. Read the speed at which the current is equal to the factory specification.
4. The speed must be below the factory specification.
5. Decrease the speed so that the current approaches zero, the turn off switches "SW1" and "SW2".

Output characteristics	Factory spec.	43 A or more at 13.5 V, 5000 rpm

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

[4] TYPE COMPACT (AVEC UN REGULATEUR A CIRCUIT INTEGRE

(Précaution lors de la vérification)
- Ne pas connecter directement la borne "L" à la borne "B", faute de quoi les trois diodes d'excitation peuvent être endommagées. Lors de la connexion de la borne "L", insérer une lampe de 3,4 W entre les bornes "L" et "B".
- Toujours utiliser une batterie complètement chargée.
- Faire attention à observer la polarité correcte de la batterie. Ne jamais installer la batterie dans le mauvais sens.
- Ne jamais déconnecter la batterie pendant que l'alternateur fonctionne.

Tension de régulation

1. Effectuer les connecxions comme indiqué dans la figure et enclencher le contacteur "SW1".
2. Augmenter la vitesse de l'alternateur à 5000 tr/mn.
3. Enclencher le contacteur "SW2". Ajuster la résistance de charge "R" de sorte que l'ampèremètre indique 10 A.
4. Vérifier que l'indication de tension sur le voltmètre est dans les limites des caractéristiques d'usine.

Tension de régulation	Valeur de référence	14,2 à 14,8 V

Caractéristiques à vide

1. Effectuer les connexions comme indiqué dans la figure et enclencher le contacteur "SW1".
2. Augmenter la vitesse de l'alternateur de sorte que l'aiguille de l'ampèremètre oscille vers le côté plus.
3. Désenclencher le contacteur "SW1" pour réduire la vitesse et lire la vitesse à laquelle la tension est égale aux caractéristiques d'usine.
4. La vitesse doit être inférieure aux caractéristiques d'usine.

Caractéristiques à vide	Valeur de référence	1,400 tr/mn ou moins à 13,5 V

Caractéristiques de sortie

Caractéristiques de sortie	Valeur de référence	43 A ou plus à 13,5 V, 5,000 tr/mn

[4] KOMPAKTE TYP (MIT EINER INTER GRIERTEN REGLERSCHALTUNG)

(Vorsichtsmaßnahme bei der Prüfung)
- Niemals die Klemme "L" direkt mit der Klemme "B" verbinden. Anderenfalls können die drei Erreger-Dioden beschädigt werden. Wenn die Klemme "L" angeschlossen wird, eine 3,4 W Lampe zwischen die Klemmen "L" und "B" schalten.
- Immer eine voll aufgeladene Batterie verwenden.
- Auf richtige Polung der Batterie achten. Niemals die Batteire in der falschen Richtung einsetzen.
- Niemals die Batterie abtrennen während die Lichtmaschine arbeitet.

Regelspannung

1. Die in der Abbildung gezeigten Anschlüsse vornehmen und den Schalter **"SW1"** einschalten.
2. Die Lichtmaschinen-Drehzahl auf 5,000 l/min. erhöhen.
3. Den Schalter **"SW2"** einschalten. Den Lastwiderstand **"R"** so einstellen, daß das Amperemeter 10 A anzeigt.
4. Darauf achten, daß die spannungsanzeige an dem Voltmeter innerhalb der Werks-Spezfikations liegt.

Regelspannung	Werks-Spezifikation	14,2 bis 14,8 V

Kennwerte ohne Last

1. Die in der Abbildung gezeigten Anschlüsse vornehmen und den Schalter **"SW1"** einschalten.
2. Die Lichtmaschinen-Drehzahl erhöhen, so daß der zeiger des Amperemeters auf die Plus-Seite ausschlägt.
3. Den Schalter **"SW1"** ausschalten, um die Drehzahl zu vermindern, und die Drehzahl ablesen, bei der die Spannung gleich der Werks-Spezifikation ist.
4. Die Drehzahl muß unter der Werks-Spezifikation liegen.

Kennwert ohne Last	Werks-Spezifikation	1,400 U/min. oder weniger bei 13,5V

Ausgangs-Kennwerte

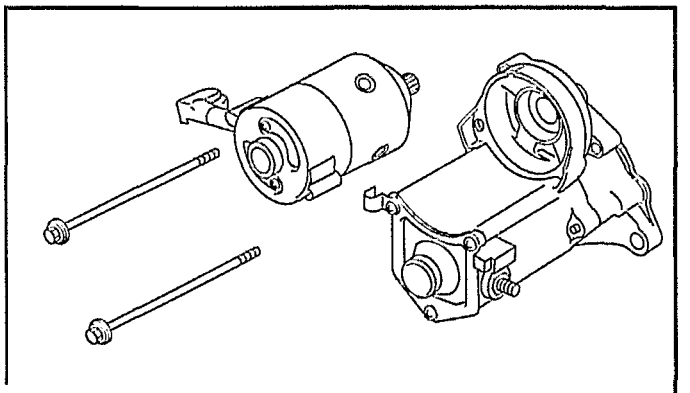
1. Die in der obigen Abbildung dargestellten Anschlüsse vornehmen und die Schalter "SW1" und "SW2" einschalten.
2. Die Lichtmaschinen-Drehzahl erhöhen, während der Last-widerstand eingestellt wird, so daß die Spannung der Werks-Spezifikation entspricht.
3. Die Drehzahl ablesen, bei der die Stromastärke gleich der Werks-Spezifikation ist.
4. Die Drehzahl muß unter der Werks-Spezifikation liegen.
5. Die Drehzahl vermindern, so daß die Stromstärke an Null angenähert wird, und die Schalter "SW1" und "SW2" ausschalten.

Ausgangs-Kennwert	Werks-Spezifikation	43 A oder nehr bei 13,5 V, 5,000 U/min.

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

DISASSEMBLING AND ASSEMBLING

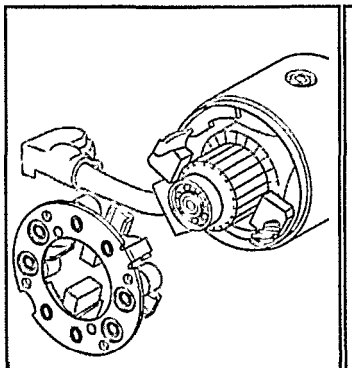
[1] STARTER



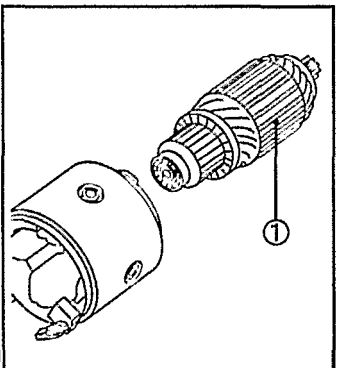
0000107P085

Starter Motor

1. Disconnect the connecting lead.
2. Remove the mounting nuts.
3. Remove the magnet switch by sliding it up so that it is disconnected from the drive lever.



0000107P086



0000107P087

Brush Holder

1. Draw out the brush from the holder while holding the spring up.
2. Remove the brush holder.

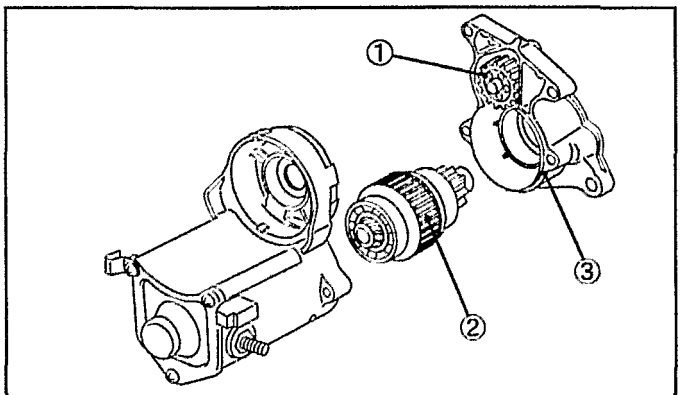
(When reassembling)

- Do not damage the brush, commutator and **bearing.**

Armature

1. Draw out the armature (1).

(1) Armature



0000107P088

Housing, Idle Gear and Overrunning Clutch

1. Remove the housing (3).
2. Remove the idle gear (1) and the overrunning clutch (2).

■ **NOTE**

- **Do not damage the clutch bearing and do not let the dust adhere to it.**
- **Do not lose the steel ball in the overrunning clutch.**

(1) Idle Gear
(2) Overrunning Clutch
(3) Housing

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

DEMONTAGE ET MONTAGE

[1] DEMARREUR

Contacteur magnétique

1. Débrancher le fil de connexion.
2. Retirer l'écrou de montage.
3. Déposer le contacteur magnétique en le faisant glisser vers le haut de manière à le désaccoupler du levier d'entraînement.

Porte-balais

1. Extraire le balai du porte-balais en soulevant le ressort.
2. Déposer le porte-balais.

(Au remontage)

- Ne pas endommager le balais, le collecteur et le roulement.

Induit

1. Extraire l'induit (1) solidaire.

(1) Induit

Carter, pignon de renvoi et roue libre

1. Enlever le carter (3).
2. Enlever le pignon de renvoi (1) et la roue libre (2).

■ **NOTA**

- **Ne pas endommager le palier de roue libre et ne pas laisser la poussière y adhérer.**
- **Ne pas perdre la bille en acier de la roue libre.**

(1) Pignon de renvoi
(2) Roue libre
(3) Carter

AUS- UND EINBAU

[1] ANLASSER

Magnetschalter

1. Das Anschlußkabel abklemmen.
2. Die Haltemutter abschrauben.
3. Den Magnetschalter nach oben hin abziehen, so daß er aus dem Ausrückhebel gleitet.

Bürstenhalter

1. Die Feder nach oben ziehen und die Bürste vom Halter ziehen.
2. Den Bürstenhalter abnehmen.

(Beim Wiedereinbau)

- Darauf achten, daß die Bürste, kommutator und Lager nicht beschädigt werden.

Anker

1. Den Anker (1) mit dem herausziehen.

(1) Anker

Gehäuse, Leerlaugetriebe und Freilaufkupplung

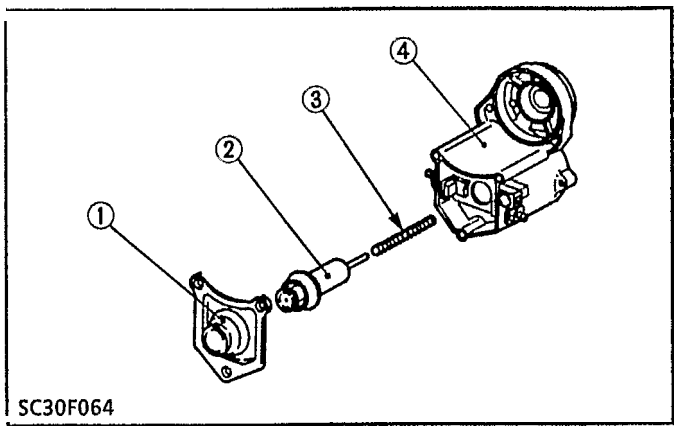
1. Das Gehäuse (3) entfernen.
2. Das Leerlaufgetriebe (1) und die Freilaufkupplung (2) entferrnen.

■ **ANMERKUNG**

- **Das Kupplungslager darf nicht beschädigt und muß von anhaftendem Staub freigehalten werden.**
- **Darauf achten, daß die Stahlkugel in der Freilaufkupplung nicht verlorengeht.**

(1) Leerlaufgetriebe
(2) Freilaufkupplung
(3) Gehäuse

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.



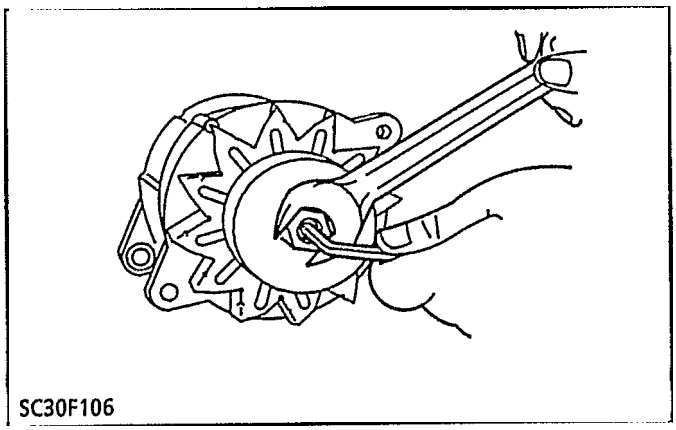
SC30F064

Plunger

1. Remove the end cover (1) of solenoid switch (4).
2. Remove the plunger (2) and spring (3).

(1) End Cover
(2) Plunger
(3) Spring
(4) Solenoid Switch

[2] ALTERNATOR


SC30F106

Pullev

1. Hold the shaft with an Allen wrench and remove the nut.
2. Remove the pulley.
3. Remove the fan.

C022P019

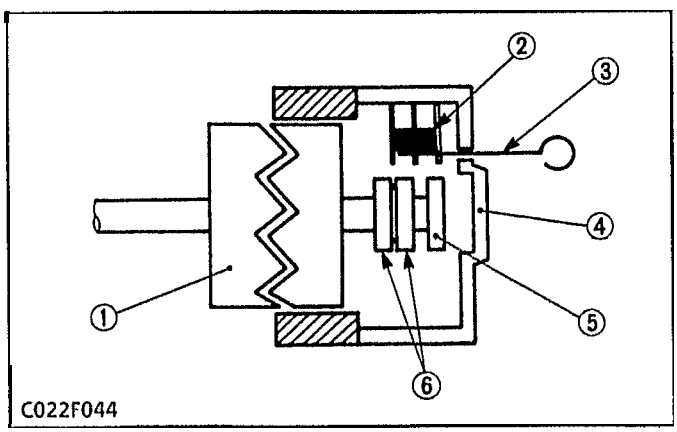
Drive Side End Frame and Rotor

1. Remove the through bolts.
2. Remove the drive end frame.
3. Draw out the rotor.

(When reassembling)

- Install the rotor, lifting up the brushes with a wire through the access hole.

(1) Rotor
(2) Brush
(3) Wire
(4) End Frame
(5) Bearing
(6) Slip Ring



C022F044

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Plongeur

1. Enlever le couvercle d'extrémité (1) de l'interrupteur du solénoïde (4).
2. Enlever le plongeur (2) et le ressort (3).

(1) Couvercle d'extrémité
(2) Plongeur
(3) Ressort
(4) Interrupteur du solénoïde

Stößel

1. Die Endabdeckung (1) des Solenoidschalters (4) entfernen.
2. Den Stößel (2) und die Feder (3) entfernen.

(1) Endabdeckung
(2) Stößel
(3) Feder
(4) Solenoidschalter

[2] ALTERNATEUR

Poulie

1. Maintenir l'arbre avec une clé à six pans creux et enlever l'écrou.
2. Détacher la poulie.
3. Déposer le ventilateur.

[2] LICHTMASCHINE

Riemenscheibe

1. Die Welle mit einem Innensechskantschlüssel halten und die Mutter entfernen.
2. Die Riemenscheibe abnehmen.
3. Den Lüfter entfernen.

Bâti d'extrémité du côté entraînement

1. Enlever les boulons traversants.
2. Détacher le bâti d'extrémité du côté entraînement.
3. Retirer le rotor.

(Au remontage)

- Poser le rotor, soulever les balais avec un fil à travers le trou d'accès.

(1) Rotor
(2) Balai
(3) Fil
(4) Bâti d'extrémité
(5) Roulement
(6) Bague collectrice

Antriebsseitiger Endrahmen und Läufer

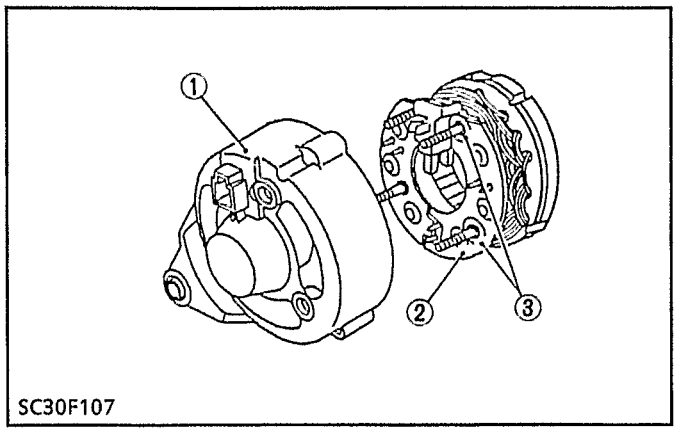
1. Die Durchgangsschrauben entfernen.
2. Den Antrieb und den Endrahmen entfernen.
3. Den Läufer herausziehen.

(Beim Wiedereinbau)

- Den Läufer einbauen und dabei die Bürsten mit einem Draht durch das Zugangsloch führen.

(1) Läufer
(2) Bürste
(3) Draht
(4) Endrahmen
(5) Lager
(6) Schleifring

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.



SC30F107

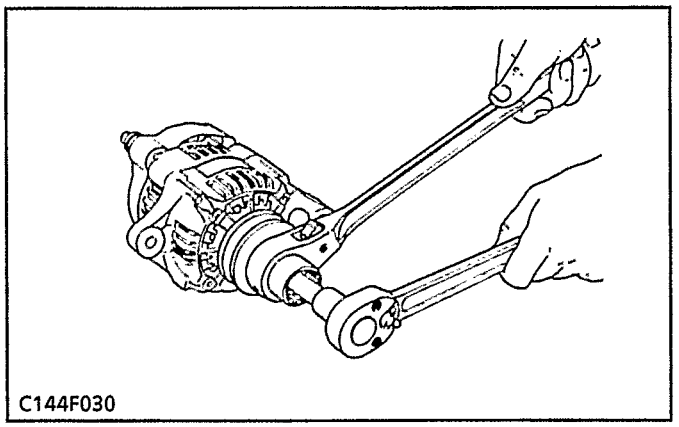
Rectifier

1. Remove the nuts.
2. Remove the end cover (1).
3. Remove the rectifier (2).

(When reassembling)

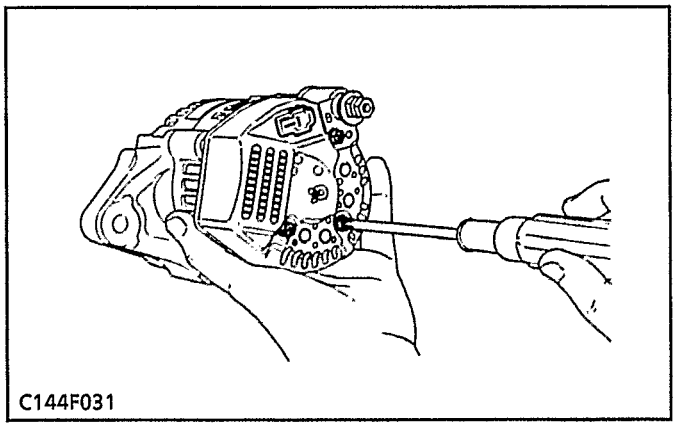
- Be sure to install the insulation washer (3) on the bolt at the positive diode side.

[2] ALTERNATOR (D1403-B(E), D1703-B(E), V1903-B(E), F2803-B(E))


C144F030

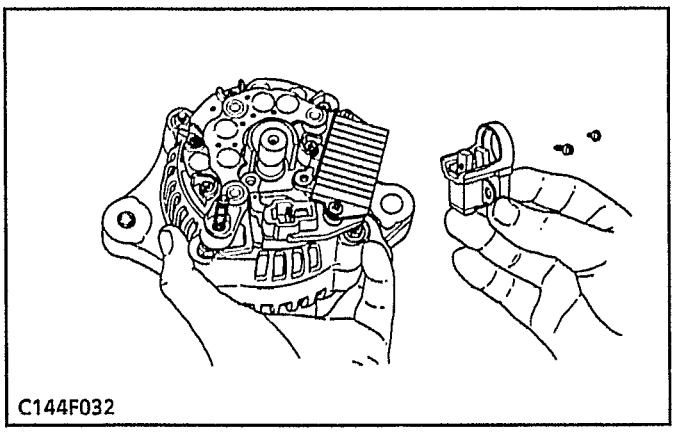
Pulley

1. With the hexagonal end of the pulley shaft secured with a double-ended ratchet wrench as shown in the photo, loosen the pulley nut with a socket wrench and remove it.


C144F031

Rear End Cover

1. Unscrew the three rear end cover screws and the terminal "B" nut and remove the rear end cover.


C144F032

Brush Holder

1. Unscrew the two screws holding the brush holder and remove the brush holder.

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Redresseur

1. Enlever les écrous.
2. Détacher le couvercle d'extrémité (1).
3. Déposer le redresseur (2).

(Au remontage)

- Ne pas oublier de mettre la rondelle isolante (3) sur le boulon du côté diode positive.

Gleichrichter

1. Die Muttern ausbauen.
2. Den Enddeckel (1) entfernen.
3. Den Gleichrichter (2) entfernen.

(Beim Wiedereinbau)

- Darauf achten, daß die Isolierscheibe (3) an die Schraube auf der positiven Diodenseite angebracht wird.

[2] ALTERNATEUR (D1403-B(E), D1703-B(E), V1903-B(E), F2803-B(E))

Poulie

1. Maintenez l'extrémité hexagonale de la tige de la poulie avec une clef à cliquet à deux têtes commes sur le photo et dévissez l'écrou de la poulie avec une clef à tube pour le retirer.

Couvercle arrière

1. Démontez les trois vis du couvercle arrière et l'écrou de la borne "B" pour retirer le couvercle arrière.

Porte-balai

1. Dévissez les deux vis retenant le porte-balai retirer le porte balai.

[2] WECHSELSTROM-LICHTMASCHINE (D1403-B(E), D1703-B(E), V1903-B(E), F2803-B(E))

Riemenscheibe

1. Das Sechskantende der Welle wird, wie in der photographie dargestellt, mit einem doppelendigen Ratschenhebel gesichert. Dann lösen Sie die Mutter der Riemenscheibe mit einem Steckschlüssel und enfternen sie.

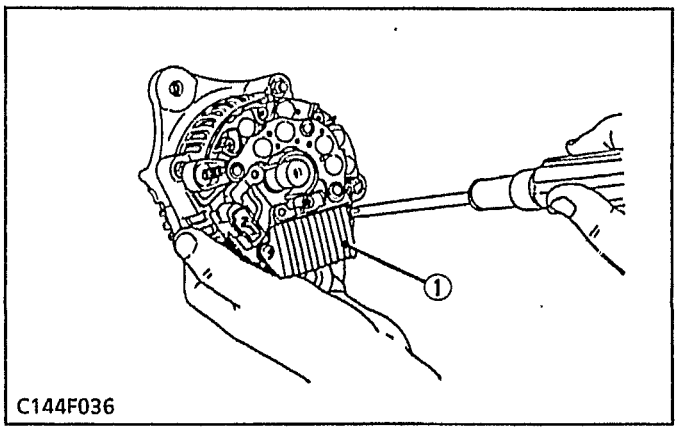
Hinteren Abdeckung

1. Lösen Sie die drei Schrauaben der hinteren Abdeckung, sowie die Mutter von Klemme "B". Entfernen Sie dann die hintere Abdeckung.

Bürstenhalter

1. Lösen Sie die beiden Schrauben, die den Bürstenhalter. Entfernen Sie dann den Bürstenhalter.

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

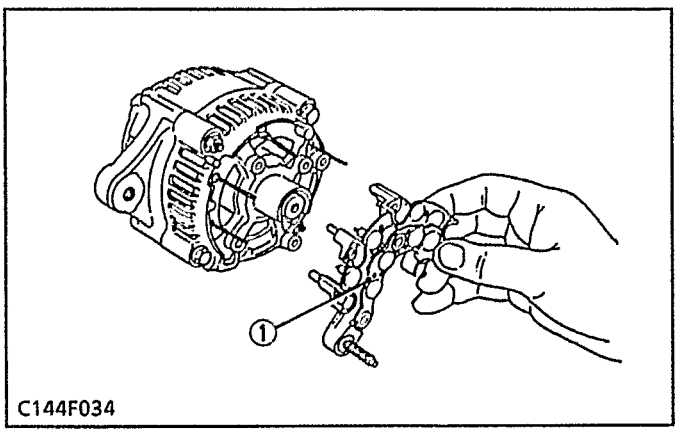


C144F036

IC Regulator

1. Unscrew the three screws holding the IC regulator (1) and remove the regulator.

(1) IC Regulator

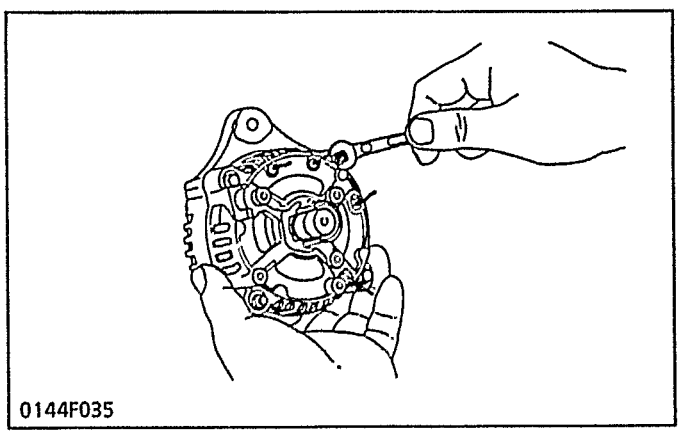


C144F034

Rectifier

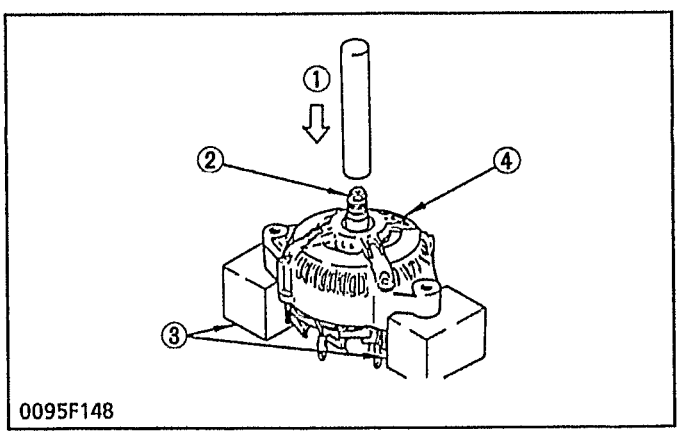
1. Remove the four screws holding the rectifier (1) and the stator lead wires.

(1) Rectifier


0144F035

Rear End Frame

1. Remove the two nuts and two screws holding the drive end frame and the rear end frame.
2. Remove the rear end frame.



0095F148

Rotor

1. With the drive end frame held level on the blocks as illustrated, press out the rotor.

■ IMPORTANT

- **Take special care not to drop the rotor and damage the slip ring or fan, etc.**

(1) Press
(2) Rotor
(3) Block
(4) Drive End Frame

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Regulateur à circuit intégré

1. Dévisser les trois vis retenant le régulateur à circuit intégré (1) pour le retirer.

(1) Regulateur à circuit intégré

IC-Reglers

1. Lösen Sie die drei Schrauben, mit denen der IC-Regler (1) befestigt ist und entfernen Sie den Regler.

(1) IC-Reglers

Redresseur

1. Retirer les quatre vis retenant le redresseur (1) et les câbles conducteurs du stator.

(1) Redresseur

Gleichrichters

1. Entfernen Sie die vier Schrauben, mit denen der Gleichrichter (1) und die Zuleitungen des Stators befestigt sind.

(1) Gleichrichters

Support de palier arrière

1. Retirer les deux écrous et deux vis retenant le support de palier côté entraînement et le support de palier arrière.
2. Retirer le support de palier arrière.

Rahmen des hinteren Endes

1. Entfernen Sie die zwei Muttern und die zwe Schrauben, die den Rahmen des Antriebsendes und den Rahmen des hinteren Endes halten.
2. Entfernen Sie den Rahmen des hinteren Endes.

Rotor

1. Maintenir le support de palier côté entraînement à un niveau fixe sur les blocs de retenue comme sur la figure et retirer le rotor avec une presse.

■ IMPORTANT

- **Veiller à ne pas laisser tomber le rotor et à ne pas endommager la bague collectrice ou le ventilateur, etc.**

(1) Presse
(2) Rotor
(3) Bloc
(4) Support de palier côté entrainement

Rotor

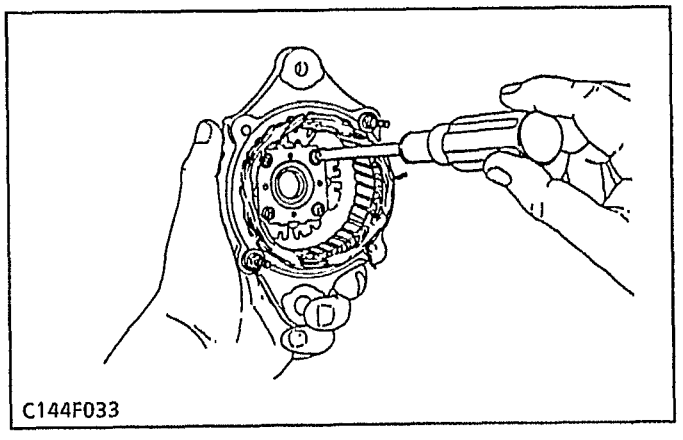
1. Entfernen Sie den Rotor mit Hilfe einer Presse wie auf der Abbildung dargestellt.

■ WICHTIG

- **Achten Sie darauf, daß der Rotor nicht herunterfallen kann und der Lüfter oder andere Teile beschädigt werden.**

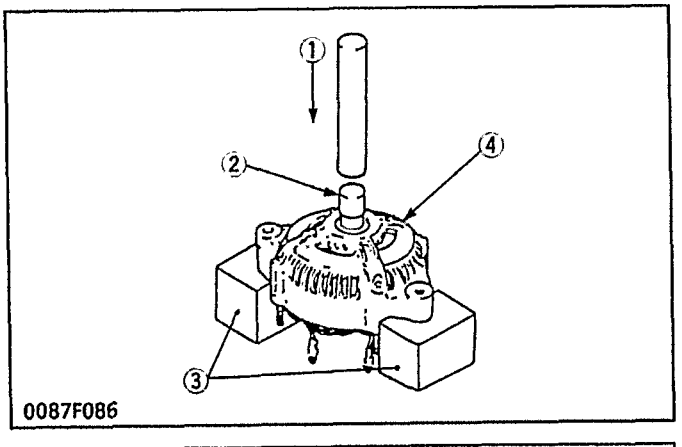
(1) Presse
(2) Rotor
(3) Block
(4) Rahmen des Antriebsendes

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.



Retainer Plate

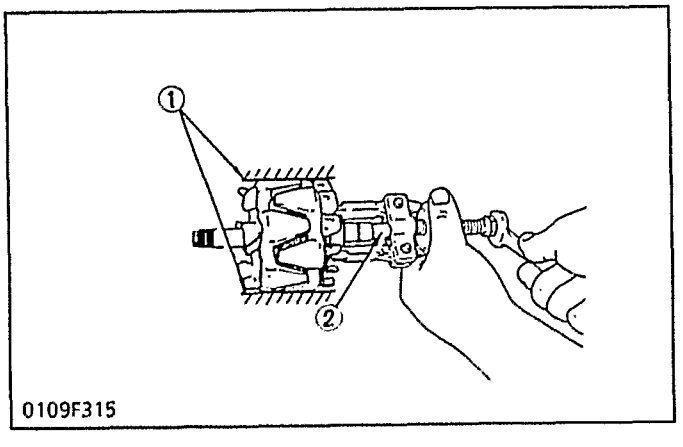
1. Remove the screws holding the retainer plate and remove the retainer plate.



Bearing on the Drive End Side

1. With the drive end frame held level on blocks as illustrated extract the bearing with a press and jig.

(1) Press
(2) Jig
(3) Block
(4) Drive End Frame



Bearing at the Slip Ring Side

1. Using a puller, extract the bearing in the manner shown in the figure.

(1) Lightly secure with a vise to prevent damage
(2) Press at the center

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Plaque de retenue

1. Retirer les vis retenant la plaque de retenue et extrayer celle-ci.

Halteplatte

1. Entfernen Sie die Schrauben mit denen die Halteplatte befestigt ist undd entfernen Sie dann die Halteplatte.

Roulement sur le côté avant

1. Maintenier le carter d'embout avant, bien droit, sur les blocs de retenue comme sur la figure et retirer les roulement avec une presse et un démonteur.

(1) Presse
(2) Démonteur
(3) Bloc
(4) Support de palier côté entraînement

Lager auf der Antriebsseite

1. Entfernen Sie die Lager wie in der Abbildung dargestellt mit Hilfe einer Presse und einer Einspannvorrichtung.

(1) Presse
(2) Einspannvorrichtrung
(3) Block
(4) Rahmen des Antriebsendes

Roulement sur le côté de la bague collectrice

1. En vous servant d'un extracteur, retirer le roulement comme indiqué sur la figure.

(1) Bloquer légèrement avec un étau pour éviter des degâts
(2) Presser au centre

Lager an der Schleifringseite

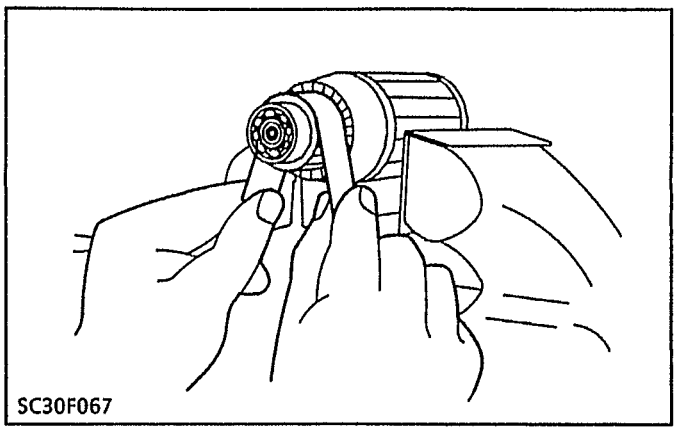
1. Entfernen Sie das Lager mit Hilfe eines Ziehers wie in Abbildung gezeigt.

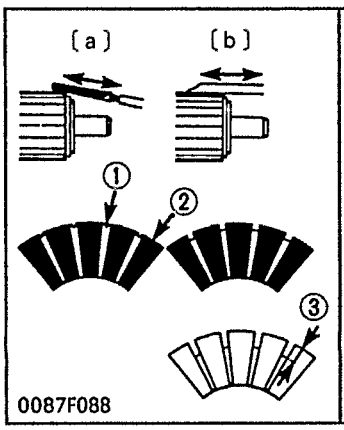
(1) Vorsichtig in einer Zwinge sichern, um Schäden zu vermeiden
(2) In der Mitte drücken

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

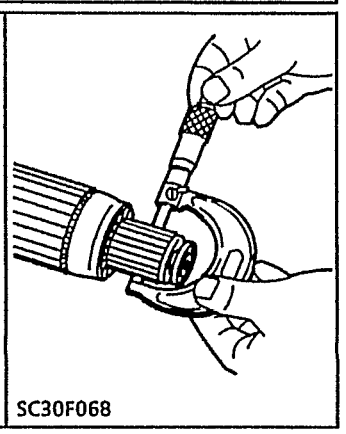
SERVICING

[1] STARTER


SC30F067



0087F088


SC30F068

Commutator and Mica

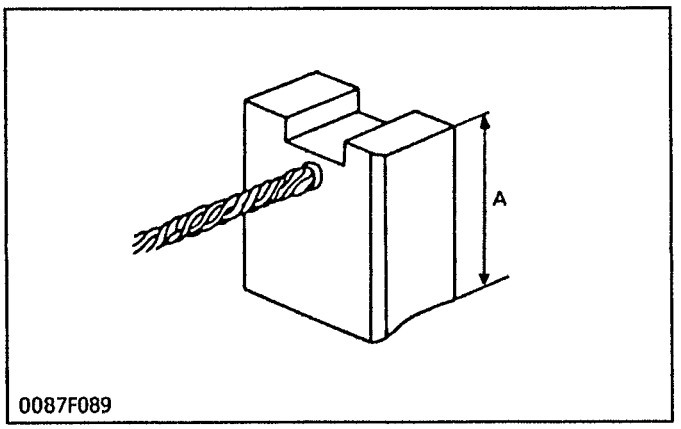
1. Check the contact face of the commutator for wear, and grind the commutator with sand paper if it is slightly worn.
2. Measure the commutator O.D. at several points.
3. If the difference of the O.D.'s exceeds the allowable limit, correct the commutator on a lathe to the factory specification.
4. If the minimum O.D. is less than the allowable limit, replace the armature.
5. Measure the mica undercut.
6. If the undercut is less than the allowable limit, correct with a saw blade and chamfer the segment edges.

Commutator O.D.	Factory spec.	30 mm 1.1811 in.
	Allowable limit	29 mm 1.1417 in.

Mica under cut	Factory spec.	0.5 to 0.8 mm 0.0197 to 0.0315 in.
	Allowable limit	0.2 mm 0.0079 in.

(1) Mica
(2) Segment
(3) Depth of Mica

[a] Bad
[b] Good

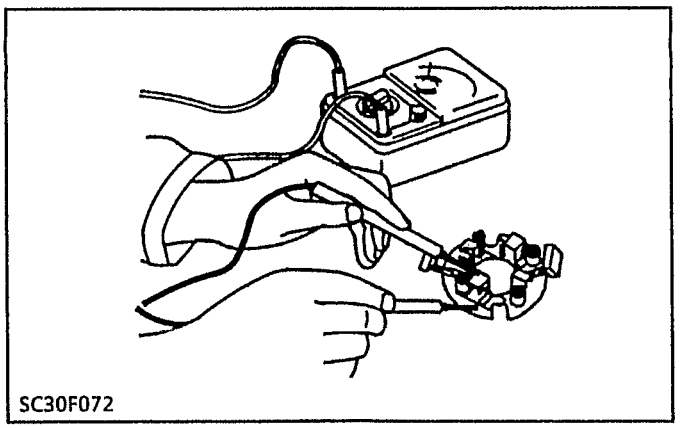


0087F089

Brush Wear

1. Measure the brush length A.
2. If the length is less than the allowable limit, replace the brush.

Brush length	Factory spec.	15 mm 0.59 in.
	Allowable limit	10 0 mm 0.394 in.


SC30F072

Brush Holder

1. Check the continuity across the brush holder and holder support with an ohmmeter.
2. If it conducts, replace it.

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

ENTRETIEN

[1] DEMARREUR

Commutateur

1. Vérifier la surface de contact du commutateur qui peur être usée; rectifier le commutateur avec de la toile émeri s'il est légèrement usé.
2. Mesurer en plusieurs points le diamètre extérieur du commutateur.
3. Si les différences de diamètre extérieur dépassent la tolérance, rectifier le commutateur au tour pour le mettre à la valeur de référence.
4. Si le diamètre extérieur minimum est inférieur à la limite de service, remplacer le commutateur.
5. Mesurer la profondeur d'entaille du mica.
6. Si la profondeur d'entaille est inférieure à la limite de service, rectifier avec une lame de scie et chanfreiner les bords des segments.

Diamètre extérieur du contacteur	Valeur de référence	30 mm
	Limite de service	29,0 mm

Profondeur d'entaille du mica	Valeur de référence	0,5 à 0,8 mm
	Limite de service	0,2 mm

[a] Mauvais
[b] Bon

(1) Mica
(2) Segment
(3) Profondeur de mica

Usure des balais

1. Mesurer la longueur **A** des balais.
2. Si la longueur est inférieure à la limite de servicee, remplacer les balais.

Longueur des balais	Valeur de référence	15 mm
	Limite de service	10,0 mm

Porte-balais

1. Avec un ohmmètre, vérifier la continuité aux bornes du porte-balais et au support du porte-balais.
2. S'il y a continuité, remplacer le porte-balai.

WARTUNG

[1] ANLASSER

Kommutator und Glimmer

1. Die Berührungsfläche des Kommutators auf Abnutzung prüfen und bei geringer Abnutzung den Kommutator mit Sandpapier abschleifen.
2. Den Außendurchmesser des Kommutators an mehreren punkten messen.
3. Wenn der Unterschied der Außendurchmesser den zulässigen Grenzwert überschreitet, den Kommutator auf einer Drehbank entsprechend den Werkdaten nachbessern.
4. Wenn der Mindestaußendurchmesser niedriger als der zulässige Grenzwert ist, den Kommutator austauschen.
5. Die Glimmer-Unterschneidung messen.
6. Wenn die Unterschneidung unter dem zulässigen Grenzwert liegt, mit einem Sägeblatt nachbessern und die abschnittkanten abschrägen.

Kommutator Außendurchmesser	Werkdaten	30 mm
	Zulässiger Grenzwert	29,0 mm

Glimmer-Unterschneidung	Werkdaten	0,5 bis 0,8 mm
	Zulässiger Grenzwert	0,2 mm

[a] Schlecht
[b] Gut

(1) Glimmer
(2) Abschnitt
(3) Glimmertiefe

Abnutzung der Bürsten

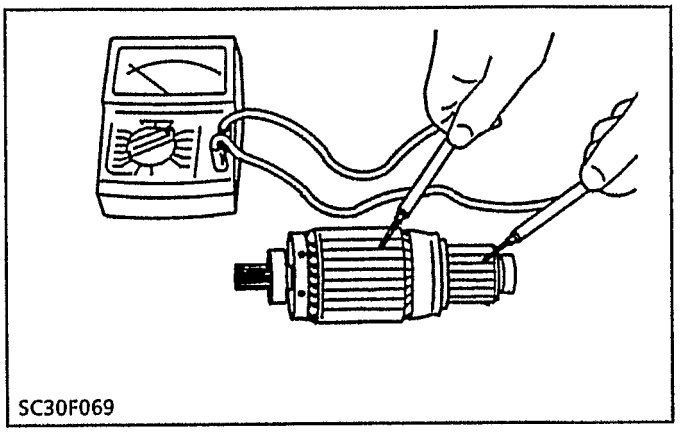
1. Die Bürstenlänge **A** messen.
2. Wenn die Länge unter dem zulässigen Grenzwert liegt, die Bürste austauschen.

Bürstenlänge	Werkdaten	15 mm
	Zulässiger Grenzwert	10,0 mm

Bürstenhalter

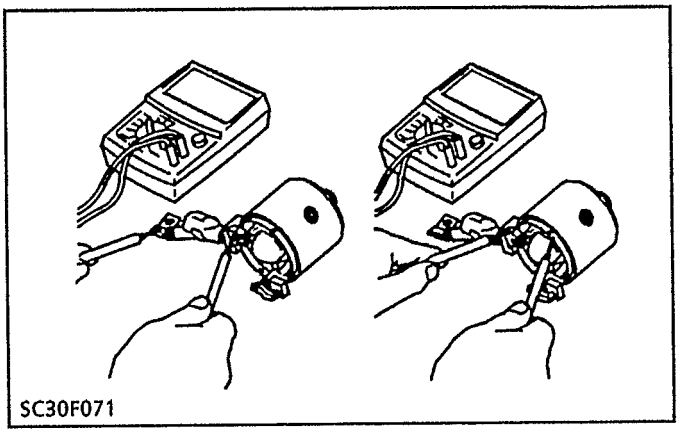
1. Den Bürstenhalter und den Halterträger mit Hilfe eines Widerstandsmessers auf Stromfluß prüfen.
2. Falls ein Stromfluß vorliegt, austauschen.

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.


SC30F069

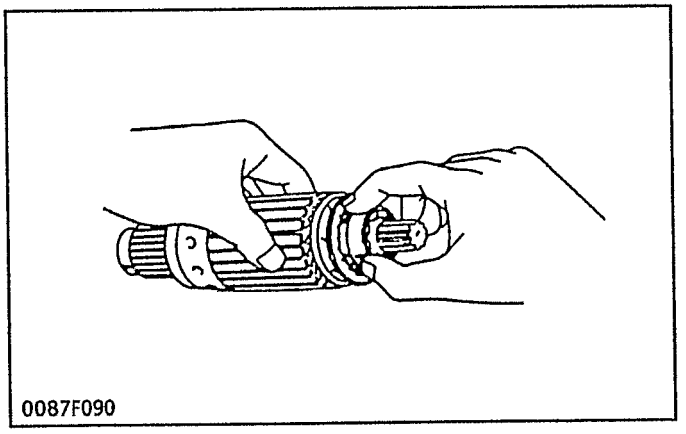
Armature Coil

1. Check the continuity across the commutator and armature core with an ohmmeter.
2. If it conducts, replace it.


SC30F071

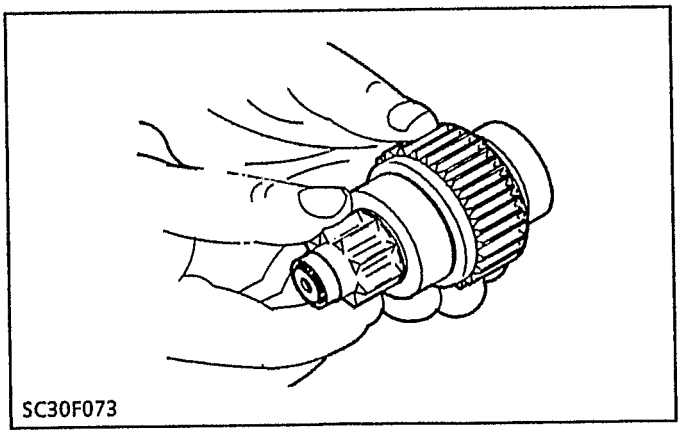
Yoke

1. Check the continuity across the lead and brush with an ohmmeter.
2. If it does not conduct, replace the yoke.
3. Check the continuity across the brush and yoke with an ohmmeter.
4. If it conducts, replace the yoke.


0087F090

Armature Bearing

1. Check the bearing for smooth rotation.
2. If it does not smooth rotation, replace it.


SC30F073

Overrunning Clutch

1. Check the clutch for smooth rotation.
2. The overrunning clutch should engage and rotate with the pinion shaft in driving direction and disengage in reverse.

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Bobine d'induit

1. Avec un ohmmètre, vérifier la continuité aux bornes du collecteur et de l'arbre d'induit.
2. S'il y a continuité, remplacer l'induit.

Ankerspule

1. Den Commutator und die Ankerwelle mit Hilfe eines Widerstandsmessers auf Stromfluß prüfen.
2. Falls ein Stromfluß vorliegt, austauschen.

Ectrier

1. Avec un ohmmètre, vérifier la continuité entre le câble et les balais.
2. S'il y a solution de continuité, remplacer l'éctrier.
3. Avec un ohmmètre, vérifier la continuité entre les balais et l'étrier.
4. S'il y a continuité, remplacer l'étrier.

Bügel

1. Die Verbindungsleitung und die Bürste mit Hilfe eines Widerstandsmessers auf Stromfluß prüfen.
2. Falls kein Stromfluß vorliegt, den Bügel austauschen.
3. Die Bürste und de Bügel mit Hilfe eines Widerstandsmessers auf Stromfluß prüfen.
4. Falls kein Stromfluß vorliegt, den Bügel austauschen.

Roulement à induit

1. Vérifier que le roulement tourne facilement.
2. S'il ne tourne pas facilement, le remplacer.

Ankerkugellager

1. Darauf achten, daß die Stahlkugeln der Kupplung nicht verloren gehen.
2. Überprüfen, ob sich das Lager einwandfrei dreht.

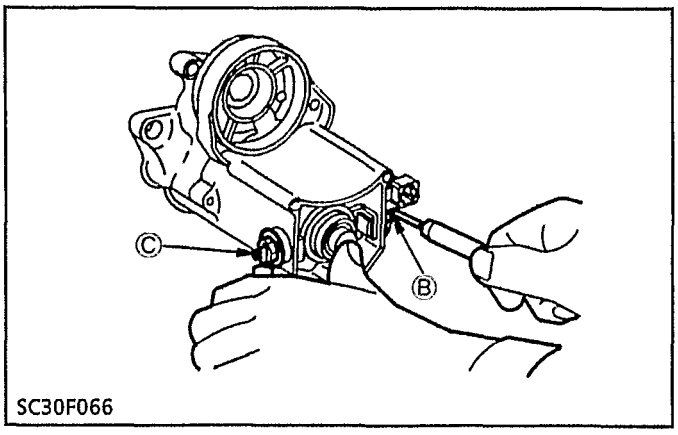
Roue libre

1. Vérifier la rotation régulière de roue libre.
2. Le roue libre doit s'embrayer et tourner avec l'axe du pignon dans le sens d'entraînement et doit se dégager dans le sens inverse.

Freilaufkupplung

1. Das die Freilaufkupplung auf leichtgängige Drehung prüfen.
2. Die Freilaufkupplung solle eingreifen und mit der Ritzelwelle in Antriebsrichtung drehen und in umgekehrter Richtung auskuppeln.

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

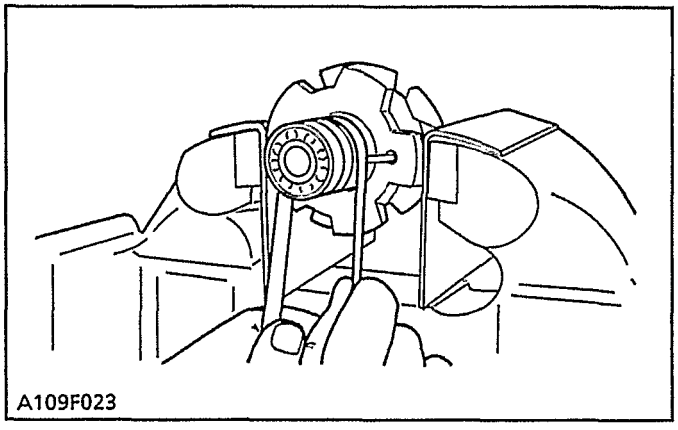


SC30F066

Magnet Switch

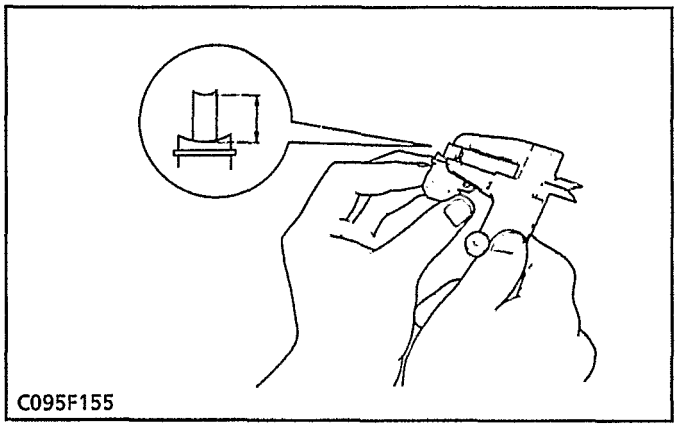
1. Check the continuity across the "**C**" terminal and the "**B**" terminal with an ohmmeter pushing the plunger.
2. If it does not conduct, check the contacts.

[2] ALTERNATOR


A109F023

Slip Ring

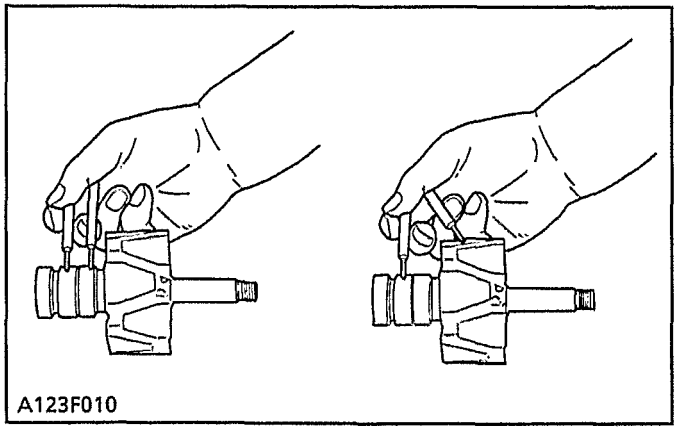
1. Check the slip ring for score.
2. If scored, correct with a sand paper or on a lathe. (Slip Ring O.D. See page S-21)


C095F155

Brush Wear

1. Check the length of the brush, if the length is shorter than the allowable limit, replace.
2. Make sure that the brush moves smoothly.
3. If the brush is defective, replace.

Brush length	Factory spec.	V2203-B(E)	12.5 mm 0.4921 in.
		D1403-B(E), V1703-B(E), V1903-B(E), F2803-B(E)	10.5 mm 0.413 in.
	Allowable limit	V2203-B(E)	5.5 mm 0.2165 in.
		D1403-B(E), V1703-B(E), V1903-B(E), F2803-B(E)	4.5 mm 0.177 in.


A123F010

Rotor Coil

1. Check the continuity across the slip ring and core with an ohmmeter.
2. If conduct, replace.
3. Measure the resistance across the slip rings.
4. If the resistance is 0Ω, replace. (Rotor coil resistance See Page S-21)

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Contacteur magnétique

1. Avec un ohmmètre repoussant le plongeur, vérifier la continuité entre la borne "C" et la borne "B".
2. S'il n'y a pas de continuité, vérifier les contacts.

Magnetschalter

1. Mit Hilfe einer Widerstandsmessers prüfen, ob zwischen der Klemme "C" und der Klemme "B" ein Stromfluß besteht. Hierzu den Tauchkolben herunterdrücken.
2. Falls kein Stromfluß vorliegt, die Kontakte überprüfen.

[2] ALTERNATEUR

Bague collectrice

1. Vérifier que la bague collectrice est exempte de rayure.
2. Si la bague est rayée, la rectifier à l'aide d'un papier d'émeri ou d'un tour.
   (Diamétre ext. de bague collectrice Voir page S-26)

[2] LICHTMASCHINE

Schleifring

1. Den Schleifring auf Riefen überprüfen.
2. Wenn Riefen vorhanden sind, mit Sandpapier oder auf einer Drehbank glätten.
   (Schleifring Außendurchmesser Siehe Seite S-31)

Usure des balais

1. Vérifier la longueur du balais. Si elle est inférieure à la limite admissible, remplacer le balais.
2. Vérifier le mouvement du balais.
3. Si le balais est défectueux, le remplacer.

Longueur des balais	Valeur de référence	V2203-B(E)	12,5 mm
		D1403-B(E), V1703-B(E), V1903-B(E), F2803-B(E)	10,5 mm
	Limite de service	V2203-B(E)	5,5 mm
		D1403-B(E), V1703-B(E), V1903-B(E), F2803-B(E)	4,5 mm

Bürstenlänge	Werkdaten	V2203-B(E)	12,5 mm
		D1403-B(E), V1703-B(E), V1903-B(E), F2803-B(E)	10,5 mm
	Zulässiger Grenzwert	V2203-B(E)	5,5 mm
		D1403-B(E), V1703-B(E), V1903-B(E), F2803-B(E)	4,5 mm

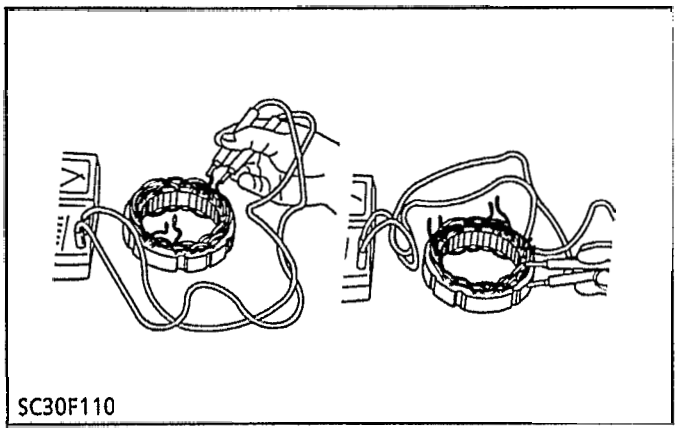
Bobinage de rotor

1. Vérifier la continuité entre la bague collectrice et le noyau en utilisant un ohmmètre.
2. Si la continuijté est constatée, remplacer le bobinage.
3. Mesurer la résistance entre bagues collectrices.
4. Si la résistance est de 0 ohm, remplacer le bobinage.
   (Resistance de la rotor Voir Page S-26)

Läuferspule

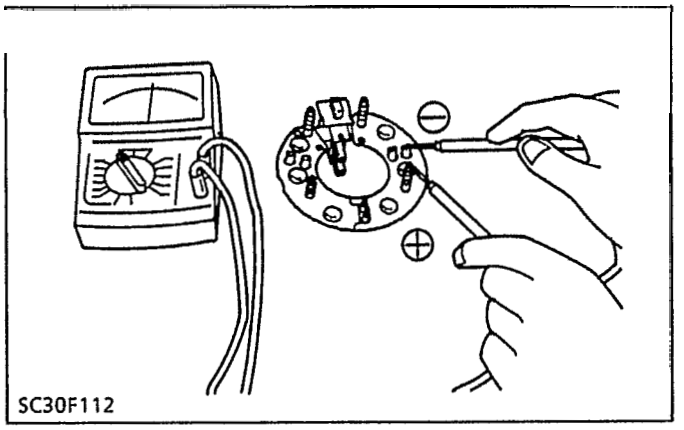
1. Mit einem Ohmmeter auf Durchgang zwischen Schleifring und Läufereisen überprüfen.
2. Falls Durchgang besteht, auswechseln.
3. Den Widerstand zwischen den Schleifringen messen.
4. Falls der Widerstand 0 Ohm beträgt, auswechseln.
   (Widerstand Rotor Siehe Seite S-31)

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.


SC30F110

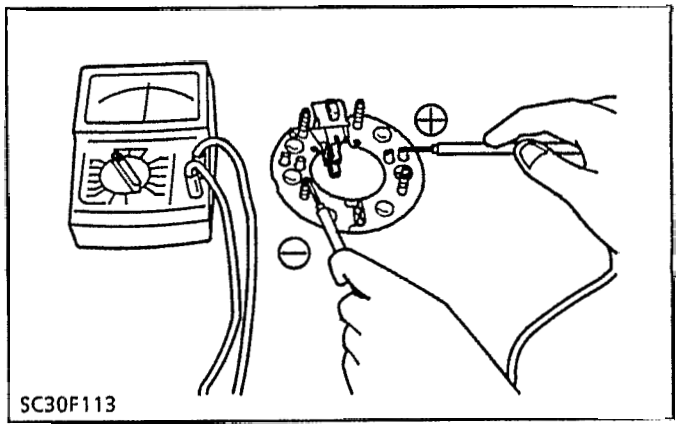
Stator Coil

1. Check the continuity across each lead of the stator coil with an ohmmeter.
2. If it does not conduct, replace.
3. Check the continuity across each stator coil lead and core with an ohmmeter.
4. If it conducts, replace.


SC30F112

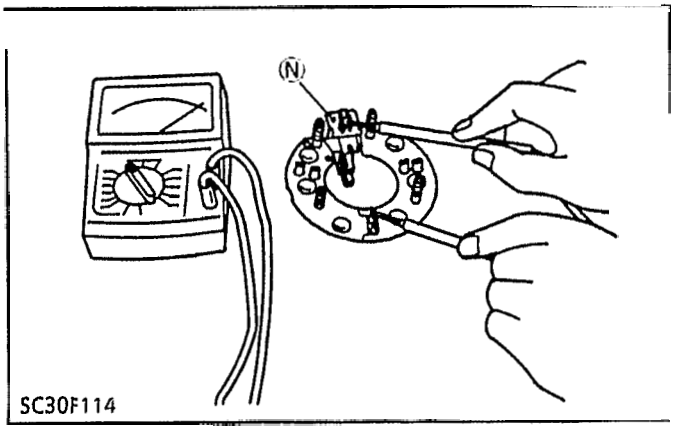
Positive Diodes

1. Connect the positive lead of the ohmmeter to the M6 screw and the negative lead to each coil connecting terminal, and check the continuity.
2. If a certain value is not indicated, replace the diode assembly.
3. Interchange the connection of the leads and check the continuity.
4. If any value is indicated, replace the diode assembly.


SC30F113

Negative Diodes

1. Connect the positive lead of the ohmmeter to each coil connecting terminal and the negative lead to the M5 screw, and check the continuity.
2. If a certain value is not indicated, replace the diode assembly.
3. Interchange the connection of the leads and check the continuity.
4. If any valve is indicated, replace the diode assembly.



SC30F114

"N" Terminal and Coil Connection

1. Check the continuity across "N" terminal and coil connecting terminals (inside) with an ohmmeter.
2. If it does not conduct, replace.

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Bobinage de stator

1. Vérifier la continuité entre conducjteurs du bobinage de stator à l'aide d'un ohmmètre.
2. Si la continuité n'est pas constatée, remplacer le bobinage.
3. Vérifier la continuité entre chaque conducteur du bobinage de stator et la couronne de tôle à l'aide d'un ohmmètre.
4. Si la continuité est constatée, remplacer le bobinage.

Ständerspule

1. Mit einem Ohmmeter auf Durchgang zwischen den jeweiligen Leitungen der Ständerspule überprüfen.
2. Falls Durchgang besteht, auswechseln.
3. Mit einem Ohmmeter auf Durchgang zwischen den jeweiligen Leitungen und dem Eisen ü;berprüfen.
4. Falls Durchgang besteht, auswechseln.

Diodes positives

1. Connecter le conducteur positif de l'ohmmètre à la vis M6 et le conducteur négatif à chaque borne de connexion de bobinage, et vérifier la contuinuité.
2. Si aucune valeur n'est pas indiquée, remplacer l'ensemble de diodes.
3. Permuter les conducteurs et vérifier la continuité.
4. Si une valeur quelconque est indiquée, remplacer l'ensemble de diodes.

Positive Dioden

1. Den positiven Leiter des Ohmmeters an die M6-Schraube und die negative Leitung an jeweilige Spulenanschlußklemme anschließen und auf Durchgang überprüfen.
2. Wenn der vorgeschriebene Meßwert nicht angezeigt wird die Dioden-Baugruppe auswechseln.
3. Den Anschluß der Verbinder miteinander austauschen und auf Durchgang überprüfen.
4. Falls ein Wert angezeigt wird die Dioden-Baugruppe auswechseln.

Diodes négatives

1. Connecter le conducteur positif de l'ohmmètre à chaque borne de connexion de bobinage et le conducteur négatif à la vis M5, et vérifier la continuité.
2. Si aucune valeur n'est indiquée, remplacer l'ensemble de diodes.
3. Permuter les conducteurs et vérifier la continuité.
4. Si une valeur quelconque est indiquée, remplacer l'ensemble de diodes.

Negative Dioden

1. Den positiven Leiter des Ohmmeters an die jeweilige Spulenanschlußklemme und den negativen Leiter an die M5-Schraube anschließen und auf Durchgang überprüfen.
2. Wenn der vorgeschriebene Meßwert nicht angezeigt wird die Dioden-Baugruppe auswechseln.
3. Den Anschluß der Verbinder miteinander austauschen und auf Durchgang überprüfen.
4. Falls ein Wert angezeigt wird die Dioden-Baugruppe auswechseln.

Borne N et bornes de connexion de bobinage

1. Vérifier la continuité entre la borne N et les bornes de connexion de bobinage (intérieures) en utilisant un ohmmètre.
2. Si l'absence de continuité est constatée, remplacer l'ensemble.

"N"-Klemme und Spulenanschluß

1. Mit einem Ohmmeter auf Durchgang zwischen der "N"-Klemme und den Spulen-Verbindungsklemmen (innen) Überprüfen.
2. Wenn kein Durchgang besteht, auswechseln.

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

EDITOR:
KUBOTA FARM & INDUSTRIAL MACHINERY SERVICE, LTD.
64, ISHIZU-KITAMACHI, SAKAI-CITY, OSAKA, JAPAN
PHONE : (81)722-41-1129
FAX : (81)722-45-2484
E-mail : ksos-pub@oa.kubota.co.jp

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

ONAN PART NUMBER
981-0521

Printed in Japan 2000. 05, S, EI, EI, efd Code No.97897-0109B
1991. 08, S, AK, AK, efd

KUBOTA Corporation

WSM

WORKSHOP MANUAL
DIESEL ENGINES

MANUEL D'ATELIER
MOTEUR DIESEL

WERKSTAT TANLEITUNG
DIESELMOTOREN

"BG" SERIES
SERIE "BG"
"BG" REIHE

Kubota

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

TO THE READER

The KUBOTA "BG" series models have been developed based on the KUBOTA "B" series vertical water cooled four cycle diesel engines in 05 SERIES (D905-BG, D1005-BG, V1205-BG, V1305-BG, D1105-BG, V1505-BG), 92.4 mm stroke (D1403-BG, D1703-BG, V1903-BG, V2203-BG, F2803-BG), V2003-T-BG, V3300-BG・V3300-T-BG and 125 mm stroke (D3502-BG, V4702-BG) and are classified in two speed classes, 1500 rpm (50Hz) and 1800 rpm (60Hz) and available in 16 kinds and 32 types by use of 16 different engine models.

Since the flywheel and flywheel housing in the series have been selected in accordance with the SAE standards, the engines are suited for use with the generators based on the SAE standards installation.

In this workshop manual, the points changed between the "BG" and "B" series in dimensions, specifications, governor systems and applications are described.

Regarding other items, see the workshop manuals having the following code numbers.

The specifications and dimensions in this manual are subject to change without prior notice for improvement.

* D905-BG1-SAE means that the model is D905-B, speed is 1800 rpm, and the SAE standards are applied.

* D905-BG2-SAE means that the model is D905-B, speed is 1500 rpm and the SAE standards are applied.

Code Numbers of "B" Series Workshop Manuals

Models		Code No.
05 SERIES	D905-B D1005-B V1205-B V1205-T-B V1305-B D1105-B D1105-T-B V1505-B V1505-T-B	97897-01640
92.4 mm Stroke Series	D1403-B D1703-B V1903-B V2203-B F2803-B	97897-01090
V2003-T-B F2503-T-B	V2003-T-B F2503-T-B	97897-01670
V3300	V3300-B V3300-T-B	97897-01710
125 mm Stroke Series	D3502-B V4702-B	97897-01110

May 2000

© KUBOTA Corporation 2000

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

INTRODUCTION

Les modèles de la série KUBOTA "BG" ont été développés sur la base des moteurs diesel quatre temps refroidis par eau, verticaux de la série KUBOTA "B" avec Série 05 (D905-BG, D1005-BG, V1205-BG, V1305-BG, D1105-BG, V1505-BG), course de 92.4 mm (D1403-BG, D1703-BG, V1903-BG, V2203-BG, F2803-BG), V2003-T-BG, V3300-BG · V3300-T-BG et course de 125 mm (D3502-BG, V4702-BG). Ils sont classés en deux classes de vitesse, 1500 tr/mn (50 Hz) et 1800 tr/mn (60 Hz) et disponibles en 16 types et 32 types par l'utilisation de 16 modèles de moteur différents.

Comme le volant et le carter de volant dans la série ont été sélectionnés en accord avec les normes SAE, les moteurs sont convenables pour être utilisés avec les générateurs basés sur une installation aux normes SAE.

Dans le manuel d'atelier, nous décrivons les points changés entre les séries "BG" et "B" en ce qui concerne les dimensions, les caractéristiques, les systèmes de régulateur et les applications.

En ce qui concerne les autres points, reportez-vous aux manuels d'atelier ayant les numéros de code suivants.

Les caractéristiques et les dimensions dans ce manuel sont sujettes à modifications sans préavis, pour des raisons d'amélioration.

* D905-BG1-SAE signifie que le modèle est le D905-B, sa vitesse est de 1800 tr/mn et que les normes SAE sont appliquées.

* D905-BG2-SAE signifie que le modèle est le D905-B, sa vitesse est de 1500 tr/mn et que les normes SAE sont appliquées.

Numéros de code des manuels d'artelier de la série "B"

Modèles		Référence
SERIE 05	D905-B D1005-B V1205-B V1205-T-B V1305-B D1105-B D1105-T-B V1505-B V1505-T-B	97897-01640
Moteur 92,4 mm de course	D1403-B D1703-B V1903-B V2203-B F2803-B	97897-01090
V2003-T-B F2503-T-B	V2003-T-B F2503-T-B	97897-01670
V3300	V3300-B V3300-T-B	97897-01710
Moteur 125 mm de course	D3502-B V4702-B	97897-01110

Mai 2000

© KUBOTA Corporation 2000

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

FÜR DEM LESER

Die Motorenmodelle der Serie "BG" von KUBOTA basieren auf dem senkrecht eingebauten, wassergekühlten Viertakt-Dieselmotor der Baureihe "B" , der über einen 05 Reihe (D905-BG, D1005-BG, V1205-BG, V1305-BG, D1105-BG, V1505-BG), 92.4 mm (D1403-BG, D1703-BG, V1903-BG, V2203-BG, F2803-BG),V2003-T-BG, V3300-BG • V3300-T-BG und 125 mm (D3502-BG, V4702-BG) verfügt. Diese Motoren werden wiederum in zwei Drehzahlgruppen-1500 U/Min (50 Hz) und 1800 U/Min (60 Hz) unterteilt; es stehen damit 16 verschiedene Motorenmodelle mit insgesamt 32 Ausführungen zur Verfügung.

Schwungscheibe und Schwungscheibengehäuse entsprechen den SAE-Standardmaßen; aus diesem Grunde sind die Motoren auch zur Verwendung mit Generatoren geeignet, deren Installation dem SAE- Standard entspricht.

Dieses Werkstatthandbuch erläutert die Unterschiede zwischen den Baureihen B und BG in bezug auf Abmessungen, Spezifikationen, Drehzahlregler-Systemen und Montage.

Für alle anderen Wartungsschritte sich auf das unten aufgeführte Werkstatthandbuch der entsprechenden Code-Nummber beziehen.

Die in diesem Werkstatthandbuch angegebenen Spezifikationen und Abmessungen können aus Gründen technischer Verbesserungen jederzeit ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

* Die Bezeichnung D905-BG1-SAE bedeutet, daß es sich hierbei um einen Motor der Serie D905B mit einer Drehzahl von 1800 U/Min handelt, der dem SAE-Standard entspricht.

* Die Bezeichnung D905-BG2-SAE bedeutet, daß es sich hierbei um einen Motor der Serie D905B mit einer Drehzahl von 1500 U/Min handelt, der dem SAE-Standard entspricht.

Code-Nummern der Werstatthandbücher, Sereie B

Modells		Code Nr.
05 REIHE	D905-B D1005-B V1205-B V1205-T-B V1305-B D1105-B D1105-T-B V1505-B V1505-T-B	97897-01640
Serienmotormit 92,4 mm Hub	D1403-B D1703-B V1903-B V2203-B F2803-B	97897-01090
V2003-T-B F2503-T-B	V2003-T-B F2503-T-B	97897-01670
V3300	V3300-B V3300-T-B	97897-01710
Serienmotormit 125 mm Hub	D3502-B V4702-B	97897-01110

Redistribution or publication of this document, in whole or in parts, is strictly prohibited.

Mai 2000

© KUBOTA Corporation 2000

CONTENTS

SAFETY INSTRUCTIONS ——— 1

SPECIFICATIONS ——— 7

DIMENSIONS ——— 31

M. MECHANISM

F. FEATURE ——— M-1
[1] MAIN FEATURES OF "BG" TYPE ENGINES M-1
[2] LIST OF ALTERED POINTS FROM THE "B" SERIES MODELS M-2

1. FUEL SYSTEM ——— M-7
[1] GOVERNOR M-7
(1) General M-7
(2) Governor Regulation M-7
(3) Centrifugal Governor M-9

S. DISASSEMBLING AND SERVICING

G. GENERAL ——— S-1
[1] APPLICATIONS S-1
(1) General S-1
(2) Direct Connection To Housing S-1
(3) Operating Mechanism S-1
(4) Supporting Method S-3
(5) Covering S-5
[2] SAE FLYWHEEL & FLYWHEEL HOUSING FOR "BG" TYPE S-7
(3) SERVICING SPECIFICATIONS S-10
05 SERIES S-10
92.4 mm STROKE SERIES S-16
V3300, V3300-T S-22
125 mm STROKE SERIES S-29
[4] MAINTENANCE INTERVAL (Engine Oil and Oil Filter Cartridge) S-80

1. ENGINE BODY ——— S-83
DISASSEMBLING AND ASSEMBLING S-83
[1] GEAR CASE S-83

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

TABLE DES MATIERES

INSTRUCTIONS DE SECURITE — 1
SPECIFICATIONS — 7
DIMENSIONS — 31

M. MECANISME

F. GENERALITES — M-3
[1] CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DES MOTEURS DE TYPE "BG" ... M-3
[2] LISTE DES POINTS MODIFIES PAR RAPPORT AUX MODELES DE LA SERIE "B" ... M-4
1. SYSTEME D'ALIMENTATION — M-8
[1] REGULATEUR ... M-8
(1) Géneralités ... M-8
(2) Régulation du régulateur ... M-8
(3) Régulateur centrifuge ... M-10

S. DEMONTAGE ET ENTRETIEN

G. GENERALITES — S-2
[1] APPLICATIONS ... S-2
(1) Géneralités ... S-2
(2) Accouplement direct au carter ... S-2
(3) Utilisation du mécanisme ... S-2
(4) Méthode de support ... S-4
(5) Recouvrement ... S-6
[2] VOLANT ET CARTER DE VOLANT SAE POUR TYPE "BG" ... S-8
[3] CARACTERISTIQUES D'ENTRETIEN ... S-35
SERIE 05 ... S-35
MOTEUR DE 92,4 mm DE COURSE ... S-41
V3300, V3300-T ... S-46
MOTEUR DE 125 mm DE COURSE ... S-52
[4] INTEVALLE D'ENTRETIEN (Huile moteur et cartouche de filtre à huile) ... S-81
1. CORPS DU MOTEUR — S-84
DEMONTAGE ET MONTAGE ... S-84
[1] CARTER DE DISTRIBUTION ... S-84

VERZEICHNIS

SICHERHEITSMASSNAHMEN — 1
TECHNISCHE MERKMALE — 7
ABMESSUNGEN — 31

MECHANISMUS

F. ALLGEMEINES — M-5
[1] HAUPTMERKMALE DER MOTORENMODELLE BG ... M-5
[2] LISTE DER VERÄNDERUNGEN IM VERGLEICH ZUR SERIE B ... M-6
1. KRAFTSTOFFSYSTEM — M-8
[1] DREHZAHLREGLER ... M-8
(1) Allgemeines ... M-8
(2) Drehzahlregelung ... M-8
(3) Zentrifugal-Drehzahlregler ... M-10

S. AUSBAU UND WARTUNG

G. ALLGEMEINES — S-2
[1] MONTAGE ... S-2
(1) Allgemeines ... S-2
(2) Direktverbindung mit dem Gehäuse ... S-2
(3) Betätigungseinrichtung ... S-2
(4) Abstützungsmethode ... S-4
(5) Abdeckungen ... S-6
[2] SAE-SCHWUNGSCHEIBEN UND SCHWUNGSCHEIBENGEHÄUSE FÜR MOTORENTYP BG ... S-8
[3] WARTUNGSDATEN ... S-35
05 REIHE ... S-35
SERIENMOTORMIT 92,4 mm HUB ... S-63
V3300, V3300-T ... S-69
SERIENMOTORMIT 125 mm HUB ... S-75
[4] WARTUNGSINTERVALLE (Motoröl und Motorölfilter) ... S-82
1. MOTORKÖRPER — S-84
AUS-UND EINBAU ... S-84
[1] GETRIEBEGEHÄUSE ... S-84

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

⚠ SAFETY FIRST

This symbol, the industry's "Safety Alert Symbol", is used throughout this manual and decals on the machine itself to warn of the possibility of personal injury. Read these instructions carefully.
It is essential that you read the instructions and safety regulations before you attempt to repair or use this unit.

⚠ **DANGER** : Immediate hazards which WILL result in severe personal injury or death.

⚠ **WARNING** : Hazards or unsafe practices which COULD result in severe personal injury or death.

⚠ **CAUTION** : Hazards or unsafe practices which COULD result in minor personal injury.

■ **IMPORTANT** : Indicates that equipment or property damage could result if instructions are not followed.

■ **NOTE** : Gives helpful information.

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

SAFETY SERVICING AND REPAIRING

(1) Before working on the engine :
- Stop the engine, and remove the key.
- Allow the engine to cool before proceeding.
- Place the engine on a firm and level surface.
- Disconnect the battery's ground cable.
- Clean the work area and engine.

(2) Do not work on the engine while under the influence of alcohol, medication, or other substances or while fatigued.

(3) Do not wear a necktie, scarf, necklace, loose or bulky clothing when you work near machine tools or moving parts.

(4) Wear a suitable hearing protective device such as earmuffs or earplugs to protect against objectionable or uncomfortable loud noises.

(5) Use tools appropriate to the work. Makeshift tools, parts, and procedures will not make good repairs.

(6) When servicing is performed together by two or more persons, take care to perform all work safely.

(7) If the engine must be running to do some work, make sure the area is well ventilated. Never run the engine in a closed area. The exhaust gas contains poisonous carbon monoxide.

(8) Do not touch the rotating or hot parts while the engine is running.

(9) Fuel is extremely flammable and explosive under certain conditions. Do not smoke or allow flames or sparks in your working area.

(10) To avoid sparks from an accidental short circuit, always disconnect the battery's ground cable first and connect it last.

(11) Sulfuric acid in battery electrolyte is poisonous. It is strong enough to burn skin, clothing and cause blindness if splashed into eyes. Keep electrolyte away from eyes, hands and clothing. If you spill electrolyte on yourself, flush with water, and get medical attention immediately.

(12) Battery gas can explode. Keep sparks and open flame away from the top of battery, especially when charging the battery.

(13) Never remove the radiator cap while the engine is running, or immediately after stopping. Otherwise, hot water will spout out from radiator. Wait for more than ten minutes to cool the radiator, before removing the cap.

(14) Escaping fuel fluid under pressure can penetrate the skin causing serious injury. Relieve pressure before disconnecting fuel lines. Tighten all connections before applying pressure.

(15) Do not start the engine by shorting across starter terminals.

(16) Unauthorized modifications to the engine may impair the function and / or safety and affect engine life.

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

⚠ LA SECURITE D'ABORD

Ce symbole, le "symbole de sécurité" adopté par l'industrie en question, est utilisé dans ce manuel et sur les autocollants apposés sur la machine lui-même pour avertir les utilisateurs de la présence d'un danger pouvant provoquer des blessures corporelles. Lisez ces instructions attentivement. Il est essentiel que vous lisiez ces instructions et les règles de sécurité avant que vous n'essayiez de réparer ou d'utiliser cette unité.

⚠ **DANGER** : Dangers immédiats qui provoqueront directement des blessures graves ou la mort.

⚠ **AVERTISSEMENT** : Risques ou pratiques peu sûres qui PEUVENT occasionner des blessures graves ou la mort.

⚠ **ATTENTION** : Risques ou pratiques peu sûres qui PEUVENT occasionner des blessures légères.

■ **IMPORTANT** : Ceci indique que si les instructions ne sont pas suivies, des dommages ou dégats peuvent être occasionnés à l'équipement ou à des biens.

■ **NOTA** : Donne des informations utiles.

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

ENTRETIEN ET REPARATION DE SECURITE

(1) Avant de travailler sur le moteur :
- Arrêter le moteur et retirer la clé.
- Laisser au moteur le temps de refroidir avant d'opérer.
- Placer le moteur sur une surface ferme et plane.
- Déconnecter la câble de mise à la tere de la batterie.
- Nettoyer l'aire de travail et le moteur.

(2) Ne pas travailler sur le moteur en étant sous l'influence de l'alcool, de médicaments, d'autres substances ou en état de fatigue.

(3) Ne pas porter de cravate, de foulard, de collier, ou des vêtements trop larges et mal ajustés au corps lorsque l'on travaille à proximité des machines outil ou de pièces en mouvement.

(4) Porter un dispositif protecteur auditif approprié tel qu'un protège-oreilles ou un protège-tympans pour se protéger contre des bruits retentissants désagréables ou gênants.

(5) Utiliser des outils appropriés au travail. Des outils de fortune, des pièces bricolées et des expédients ne peuvent assurer des réparations satisfaisantes.

(6) Lorsque l'entretien est effectué par deux ou plus de deux personnes ensemble, veiller à ce que toutes les opérations soient effectuées dans de parfaites conditions de sécurité.

(7) Si le moteur doit être mis en marche pour effectuer le travail, s'assurer que le local est bien aéré. Ne jamais faire tourner le moteur dans un local fermé. Les gaz d'échappement contiennent du monoxyde de carbone qui est toxique.

(8) Ne pas toucher les pièces rotatives ou chaudes pendant que le moteur est en train de fonctionner.

(9) Le carburant est extrèmement inflammable et explosif dans certaines conditions. Ne pas fumer d'une part, et éviter la présence de flammes ou d'étincelles dans votre aire de travail.

(10) Afin d'éviter les érincelles provoquées par un court-circuit accidentel, il convient de toujours déconnecter en premier le câble de mise à la terre de la batterie et de le connecter en dernier.

(11) L'acide sulfurique de l'électrolyte de la batterie est toxique. La concentration est assez forte pour brûler la peau et les vêtements et provoquer la perte de la vue si l'acide pénètre dans les yeux. Si vous renversez de l'acide de remplissage (électrolyte) sur vous-même, nettoyer avec de l'eau et consulter immédiatement un médecin.

(12) Le gaz de la batterie peut exploser. Maintenir les flammes vives et les étincelles éloignées de la partie supérieure de la batterie, tout spécialement lorsque la batterie est en charge.

(13) Ne jamais retirer le bouchon du radiateur alors que le moteur fonctionne ou immédiatement après l'arrêt du moteur. Sinon, de l'eau bouillante jaillira du radiateur. Attendre plus de dix minutes, temps nécessaire pour que le radiateur refroidisse, avant de retirer le bouchon du raidateur.

(14) Un jet de carburant sous pression peut pénétrer dans la peau et causer de sérieux troubles. Eliminer la pression avant de déconnecter les tuyaux pour le carburant. Reserrer tous les raccords avant de mettre sous pression.

(15) Ne pas démarrer en court-circuitant les terminaux du démarreur.

(16) Des modifications non autorisées au moteur reiquent de diminuer ou de compromettre le fonctionnement et/ou la sécurité ainsi que la durabilité du moteur.

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

⚠ SICHERHEIT ZUERST

Dieses branchenübliche "Sicherheitswarnsymbol" dient in der vorliegenden Werkstattanleitung und auf den Aufklebern am Gerät selbst zur Warnung vor möglichen Personenschäden. Lesen Sie die entsprechenden Hinweise gründlich durch. Es ist unbedingt notwendig, daß Sie sich vor Reparatur oder Betrieb des Rasenmähers mit den entsprechenden Anweisungen und Sicherheitsbestimmungen vertraut machen.

⚠ **GEFAHR** : **Direkte Gefahren, die zu schwerwiegenden Personenschäden oder Tod FÜHREN.**

⚠ **WARNUNG : Gefahren oder fahrlässiges Verhalten, die zu schwerwiegenden Personenschäden oder Tod FÜHREN KÖNNEN.**

⚠ **VORSICHT : Gefahren oder fahrlässiges Verhalten, die zu leichten Personenschäden FÜHREN KÖNNEN.**

■ **WICHTIG : Hinweis auf mögliche Sachschäden bei Nichtbefolgung der Anweisungen.**

■ **ANMERKUNG : Nützliche Zusatzinformationen.**

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

SICHERHEITSHINWEISE FÜR WARTUNGS-UND REPARATURARBEITEN

(1) Vor Beginn irgendwelcher Arbeiten am Motor :
- Den motor abstellen, und den Zündschlüssel abziehen.
- Den Motor abkühlen lassen.
- Den Motor auf einer festen und ebenen Unterlage abstellen.
- Das Batterie-Massekabel abtronnen.
- Den Arbeitsbereich und den Motor reinigen.

(2) Keine Arbeiten am Motor ausführen, wenn Sie ermüdet sind, oder unter dem Einfluß von Alkohol oder Arzneimitteln stehen.

(3) Bei allen Arbeiten an Geräten, die bewegliche Teile aufweisen. niemals eine Krawatte, einen Schal, eine Halskette oder locker sitzende bzw. unhandliche Kleidungsstücke tragen.

(4) Zum Schutz vor übermäßig lauten und daher gehörschädigenden Geräuschen ist ein Gehörschutz, wie zum Beispiel Ohrenschützer oder Ohrenstopfen, zu tragen.

(5) Zur Ausführung der Arbeiten die Korrekten Werkzeuge verwenden. Behelfsmäßige Werkzeuge, Teile und Reparaturen stellen ein Sicherheitsrisiko dar.

(6) Wenn die Arbeiten von mehreren Personen ausgeführt werden, auf klare Verständigung achten, damit die Sicherheit aller gewährleistet ist.

(7) Wenn der Motor zur Ausführung von Wartungsarbeiten laufen muß, auf ausreichende Belüftung des Arbeitsbereichs achten. Den Motor niemals in einem geschlossenen Raum laufen lassen, da die Auspuffgase giftiges Kohlenmonoxidgas enthalten.

(8) Bei laufendem Motor auf einen ausreichenden Sicherheitsabstand von sich drehenden oder heißen Teilen achten.

(9) Kraftstoff ist extrem feuergefährlich und unter gewissen Bedingungen explosiv. Im Arbeitsbereich nicht rauchen: offene Flammen und Funken sind fernzuhalten.

(10) Um Funkenbildung durch einen unbeabsichtigten Kurzschluß zu vermeiden, immer das Batterie-Massekabel zuerst abtrennen und danach als letztes anschließen.

(11) Die im Elektrolyt enthaltene Schwefelsäure ist giftig. Sie ist ebenfalls ausreichend stark, um Hautverätzungen hervorzurufen, Kleidung zu zerstören und Erblindung hervorzurufen, wenn sie in die Augen gelangt. Wenn Elektrolyt auf Ihre Haut oder in Ihre Augen gelangt, mit reichlich Wasser abspülen und sofort einen Arzt aufsuchen.

(12) Batteriegase können zur Explosion führen. Deshalb ganz besonders während des Ladevorgangs offenes Feuer und Funken von der Batterie fernhalten.

(13) Den Kühlerdeckel niemals bei laufendem Motor oder unmittelbar nach dem Abstellen des Motors abnehmen, da heiße Kühlflüssigkeit aus dem Kühler herausspritzen kann. Vor dem Abnehmen des Kühlerdeckels mindestens zehn Minuten warten.

(14) Wenn der unter hohem Druck stehende Kraftstoff herausspritzt, kann er die Haut durchdringen und schwere Verletzungen verursachen. Vor dem Abnehmen der Kraftstoffleitungen daher unbedingt den Druck ablassen. Bevor das System wieder unter Druck gesetzt wird, müssen alle Verbindungen gut festgezogen werden.

(15) Den Motor nicht durch Kurzschließen der Batterie anlassen.

(16) Unzulässige Veränderungen am Motor können die Funktion und/oder Sicherheit beeinträchtigen und die Lebensdauer des Motors reduzieren.

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

SPECIFICATIONS

Item \ Model			D905-(E)BG-SAE		D1005-(E)BG-SAE	
			BG1	BG2	BG1	BG2
Type			Vertical, water-cooled, 4-cycle diesel engine			
Number of Cylinder			3			
Bore x Stroke mm (in.)			72 x 73.6 (2.83 x 2.90)		76 x 73.6 (2.99 x 2.90)	
Total Displacement cm^3 (cu.in.)			898 (54.86)		1001 (61.08)	
Brake Horse Power	STAND-BY	SAE J-1349	11.9 HP/1800 rpm	9.9 HP/1500 rpm	13.1 HP/1800 rpm	11.0 HP/1500 rpm
		ISO 3046	8.8 kw/1800 rpm	7.3 kw/1500 rpm	9.7 kw/1800 rpm	8.2 kw/1500 rpm
	NET CONT.	SAE J-1349	10.5 HP/1800 rpm	8.8 HP/1500 rpm	11.6 HP/1800 rpm	9.7 HP/1500 rpm
		ISO 3046	7.8 kw/1800 rpm	6.5 kw/1500 rpm	8.6 kw/1800 rpm	7.2 kw/1500 rpm
Governor Regulation			Less than 5%			
Combustion Chamber			E TVCS (Spherical Type)			
Fuel Injection Pump			Bosch "Mini" Type			
Governor			Mechanical Governor			
Nozzle			Bosch "Throttle" Type			
Injection Timing			0.29 to 0.32 rad. (16.5 to 18.5°) before T.D.C.	0.27 to 0.31 rad. (15.5 to 17.5°) before T.D.C.	0.29 to 0.32 rad. (16.5 to 18.5°) before T.D.C.	0.27 to 0.31 rad. (15.5 to 17.5°) before T.D.C.
Injection Pressure			13.73 MPa, 140 kgf/cm^2, 1991 psi			
Compression Ratio			23 : 1			
Lubricating System			Forced Lubricating by Trochoid Pump			
Lubricating Filter			Cartridge Type (full flow paper filter)			
Lubricating Oil			Class CF lubricating oil as per API classification is recommended. If this class of lubricating oil is not available, preferably use Class CD or CE lubricating oil. For details on recommended lubricating oils, see page S-80.			
Lubricating Oil Capacity			5.1 ℓ (5.39 U.S.qts.)			
Fuel			Diesel Fuel No.2-D (ASTM D975)			
Cooling System			Pressurized Radiation, Forced Circulation with Water Pump			
Fan Type			Pusher Type			
Flywheel Type			Clutch No.6-1/2			
Flywheel Housing Type			SAE No.5			
Starting System			Electric Starting with Starter (12 V, 1.0 kw)			
Starting Support Device			By Glow Plug in Combustion Chamber			
Dynamo for Charging			12 V, 360 W			
Weight			110 kg (242.6 lbs)			
Direction of Rotation			Counterclockwise (from flywheel side)			

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Item \ Model			V1205-(E)BG-SAE		V1305-(E)BG-SAE	
			BG1	BG2	BG1	BG2
Type			Vertical, water-cooled, 4-cycle diesel engine			
Number of Cylinder			4			
Bore x Stroke		mm (in.)	72 x 73.6 (2.83 x 2.90)		76 x 73.6 (2.99 x 2.90)	
Total Displacement		cm^3 (cu.in.)	1198 (73.10)		1335 (81.46)	
Brake Horse Power	STAND-BY	SAE J-1349	15.7 HP/1800 rpm	13.1 HP/1500 rpm	17.5 HP/1800 rpm	14.6 HP/1500 rpm
		ISO 3046	11.7 kw/1800 rpm	9.7 kw/1500 rpm	13.0 kw/1800 rpm	10.8 kw/1500 rpm
	NET CONT.	SAE J-1349	13.9 HP/1800 rpm	11.6 HP/1500 rpm	15.5 HP/1800 rpm	12.9 HP/1500 rpm
		ISO 3046	10.3 kw/1800 rpm	8.6 kw/1500 rpm	11.5 kw/1800 rpm	9.6 kw/1500 rpm
Governor Regulation			Less than 5%			
Combustion Chamber			E TVCS (Spherical Type)			
Fuel Injection Pump			Bosch "Mini" Type			
Governor			Mechanical Governor			
Nozzle			Bosch "Throttle" Type			
Injection Timing			0.29 to 0.32 rad. (16.5 to 18.5°) before T.D.C.	0.27 to 0.31 rad. (15.5 to 17.5°) before T.D.C.	0.29 to 0.32 rad. (16.5 to 18.5°) before T.D.C.	0.27 to 0.31 rad. (15.5 to 17.5°) before T.D.C.
Injection Pressure			13.73 MPa, 140 kgf/cm^2, 1991 psi			
Compression Ratio			23 : 1			
Lubricating System			Forced Lubricating by Trochoid Pump			
Lubricating Filter			Cartridge Type (full flow paper filter)			
Lubricating Oil			Class CF lubricating oil as per API classification is recommended. If this class of lubricating oil is not available, preferably use Class CD or CE lubricating oil. For details on recommended lubricating oils, see page S-80.			
Lubricating Oil Capacity			6.0 ℓ (6.34 U.S.qts.)			
Fuel			Diesel Fuel No.2-D (ASTM D975)			
Cooling System			Pressurized Radiation, Forced Circulation with Water Pump			
Fan Type			Pusher Type			
Flywheel Type			Clutch No.6-1/2			
Flywheel Housing Type			SAE No.5			
Starting System			Electric Starting with Starter (12 V, 1.2 kw)			
Starting Support Device			By Glow Plug in Combustion Chamber			
Dynamo for Charging			12 V, 360 W			
Weight			127 kg (280.0 lbs)			
Direction of Rotation			Counterclockwise (from flywheel side)			

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Item \ Model			D1105-(E)BG-SAE		V1505-(E)BG-SAE	
			BG1	BG2	BG1	BG2
Type			Vertical, water-cooled, 4-cycle diesel engine			
Number of Cylinder			3		4	
Bore x Stroke mm (in.)			78 x 78.4 (3.07 x 3.09)			
Total Displacement cm³ (cu.in.)			1123 (68.53)		1498(91.41)	
Brake Horse Power	STAND-BY	SAE J-1349	15.4 HP/1800 rpm	12.8 HP/1500 rpm	20.2 HP/1800 rpm	16.8 HP/1500 rpm
		ISO 3046	11.4 kw/1800 rpm	9.5 kw/1500 rpm	15.0 kw/1800 rpm	12.5 kw/1500 rpm
	NET CONT.	SAE J-1349	13.6 HP/1800 rpm	11.3 HP/1500 rpm	17.9 HP/1800 rpm	14.9 HP/1500 rpm
		ISO 3046	10.1 kw/1800 rpm	8.4 kw/1500 rpm	13.3 kw/1800 rpm	11.1 kw/1500 rpm
Governor Regulation			Less than 5%			
Combustion Chamber			E TVCS (Spherical Type)			
Fuel Injection Pump			Bosch "Mini" Type			
Governor			Mechanical Governor			
Nozzle			Bosch "Throttle" Type			
Injection Timing			0.29 to 0.32 rad. (16.5 to 18.5°) before T.D.C.	0.27 to 0.31 rad. (15.5 to 17.5°) before T.D.C.	0.29 to 0.32 rad. (16.5 to 18.5°) before T.D.C.	0.27 to 0.31 rad. (15.5 to 17.5°) before T.D.C.
Injection Pressure			13.73 MPa, 140 kgf/cm², 1991 psi			
Compression Ratio			23 : 1			
Lubricating System			Forced Lubricating by Trochoid Pump			
Lubricating Filter			Cartridge Type (full flow paper filter)			
Lubricating Oil			Class CF lubricating oil as per API classification is recommended. If this class of lubricating oil is not available, preferably use Class CD or CE lubricating oil. For details on recommended lubricating oils, see page S-80.			
Lubricating Oil Capacity			5.1 ℓ (5.39 U.S.qts.)		6.0 ℓ (6.34 U.S.qts.)	
Fuel			Diesel Fuel No.2-D (ASTM D975)			
Cooling System			Pressurized Radiation, Forced Circulation with Water Pump			
Fan Type			Pusher Type			
Flywheel Type			Clutch No.6-1/2			
Flywheel Housing Type			SAE No.5			
Starting System			Electric Starting with Starter (12 V, 1.0 kw)		Electric Starting with Starter (12 V, 1.2 kw)	
Starting Support Device			By Glow Plug in Combustion Chamber			
Dynamo for Charging			12 V, 360 W			
Weight			110 kg (242.6 lbs)		127kg (280.0 lbs)	
Direction of Rotation			Counterclockwise (from flywheel side)			

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Item \ Model			D1403-(E)BG-SAE		D1703-(E)BG-SAE	
			60Hz	50Hz	60Hz	50Hz
Type			Vertical, water-cooled, 4-cycle diesel engine			
Number of Cylinder			3			
Bore x Stroke		mm (in.)	80 x 92.4 (3.15 x 3.64)		87 x 92.4 (3.43 x 3.64)	
Total Displacement		cm^3 (cu.in.)	1393 (85.00)		1647 (100.50)	
Brake Horse Power	STAND-BY	SAE J-1349	19.1 HP/1800 rpm	16.2 HP/1500 rpm	24.3 HP/1800 rpm	20.1 HP/1500 rpm
		ISO 3046	14.2 kw/1800 rpm	12.0 kw/1500 rpm	17.9 kw/1800 rpm	14.8 kw/1500 rpm
	NET CONT.	SAE J-1349	16.9 HP/1800 rpm	14.3 HP/1500 rpm	20.3 HP/1800 rpm	17.2 HP/1500 rpm
		ISO 3046	12.6 kw/1800 rpm	10.6 kw/1500 rpm	15.1 kw/1800 rpm	12.8 kw/1500 rpm
Governor Regulation			Less than 5%			
Combustion Chamber			E TVCS (Spherical Type)			
Fuel Injection Pump			Bosch "Mini" Type			
Governor			Mechanical Governor			
Nozzle			Bosch "Throttle" Type			
Injection Timing			0.30 to 0.33 rad. (17 to 19°) before T.D.C.			
Injection Pressure			13.73 MPa, 140 kgf/cm^2, 1991 psi			
Compression Ratio			23 : 1			
Lubricating System			Forced Lubricating by Trochoid Pump			
Lubricating Filter			Cartridge Type (full flow paper filter)			
Lubricating Oil			Class CF lubricating oil as per API classification is recommended. If this class of lubricating oil is not available, preferably use Class CD or CE lubricating oil. For details on recommended lubricating oils, see page S-80.			
Lubricating Oil Capacity	Oil Pan Depth 90 mm (3.54 in.)		5.6 ℓ (5.92 U.S.qts.)			
	Oil Pan Depth 124 mm (4.88 in.)		7.0 ℓ (7.40 U.S.qts.)			
Fuel			Diesel Fuel No.2-D (ASTM D975)			
Cooling System			Pressurized Radiation, Forced Circulation with Water Pump			
Fan Type			Pusher Type			
Flywheel Type			Clutch No.7-1/2			
Flywheel Housing Type			SAE No.4			
Starting System			Electric Starting with Starter (12 V, 1.4 kw)			
Starting Support Device			By Glow Plug in Combustion Chamber			
Dynamo for Charging			12 V, 480 W			
Weight			170 kg (374.9 lbs)			
Direction of Rotation			Counterclockwise (from flywheel side)			

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

Item \ Model			V1903-(E)BG-SAE		V2203-(E)BG-SAE	
			60Hz	50Hz	60Hz	50Hz
Type			Vertical, water-cooled, 4-cycle diesel engine			
Number of Cylinder			4			
Bore x Stroke mm (in.)			80 x 92.4 (3.15 x 3.64)		87 x 92.4 (3.43 x 3.63)	
Total Displacement cm^3 (cu.in.)			1857 (113.31)		2197 (134.06)	
Brake Horse Power	STAND-BY	SAE J-1349	26.0 HP/1800 rpm	22.0 HP/1500 rpm	32.5 HP/1800 rpm	26.9 HP/1500 rpm
		ISO 3046	19.3 kw/1800 rpm	16.4 kw/1500 rpm	23.9 kw/1800 rpm	19.8 kw/1500 rpm
	NET CONT.	SAE J-1349	23.0 HP/1800 rpm	19.5 HP/1500 rpm	27.1 HP/1800 rpm	23.0 HP/1500 rpm
		ISO 3046	17.1 kw/1800 rpm	14.5 kw/1500 rpm	20.2 kw/1800 rpm	17.1 kw/1500 rpm
Governor Regulation			Less than 5%			
Combustion Chamber			E TVCS (Spherical Type)			
Fuel Injection Pump			Bosch "Mini" Type			
Governor			Mechanical Governor			
Nozzle			Bosch "Throttle" Type			
Injection Timing			0.30 to 0.33 rad. (17 to 19°) before T.D.C.			
Injection Pressure			13.73 MPa, 140 kgf/cm^2, 1991 psi			
Compression Ratio			23 : 1			
Lubricating System			Forced Lubricating by Trochoid Pump			
Lubricating Filter			Cartridge Type (full flow paper filter)			
Lubricating Oil			Class CF lubricating oil as per API classification is recommended. If this class of lubricating oil is not available, preferably use Class CD or CE lubricating oil. For details on recommended lubricating oils, see page S-80.			
Lubricating Oil Capacity	Oil Pan Depth 90 mm (3.54 in.)		7.6 ℓ (8.03 U.S.qts.)			
	Oil Pan Depth 124 mm (4.88 in.)		9.5 ℓ (10.04 U.S.qts.)			
Fuel			Diesel Fuel No.2-D (ASTM D975)			
Cooling System			Pressurized Radiation, Forced Circulation with Water Pump			
Fan Type			Pusher Type			
Flywheel Type			Clutch No.7-1/2			
Flywheel Housing Type			SAE No.4			
Starting System			Electric Starting with Starter (12 V, 1.4 kw)			
Starting Support Device			By Glow Plug in Combustion Chamber			
Dynamo for Charging			12 V, 480 W			
Weight			202 kg (445.4 lbs)			
Direction of Rotation			Counterclockwise (from flywheel side)			

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Item \ Model			V2003-T- (E) BG-SAE		F2803- (E) BG-SAE	
			60Hz	50Hz	60Hz	50Hz
Type			Vertical, water-cooled, 4-cycle diesel engine			
Number of Cylinder			4		5	
Bore x Stroke		mm (in.)	83 x 92.4 (3.27 x 3.64)		87 x 92.4 (3.43 x 3.64)	
Total Displacement		cm^3 (cu.in.)	1999 (121.99)		2746 (167.56)	
Brake H.P.	STAND BY	SAEJ-1349	36.3 HP/1800 rpm	30.1 HP/1500 rpm	40.8 HP/1800 rpm	33.5 HP/1500 rpm
		ISO 3046	27.1 kw/1800 rpm	22.5 kw/1500 rpm	30.4 kw/1800 rpm	24.9 kw/1500 rpm
	NET CONT.	SAEJ-1349	32.8 HP/1800 rpm	27.3 HP/1500 rpm	34.0 HP/1800 rpm	28.7 HP/1500 rpm
		ISO 3046	24.5 kw/1800 rpm	20.4 kw/1500 rpm	25.3 kw/1800 rpm	21.4 kw/1500 rpm
Governor Regulation			Less than 5%			
Combustion Chamber			E-TVCS (Spherical Type)			
Fuel Injection Pump			Bosch "Mini" Type			
Governor			Mechanical Governor			
Nozzle			Bosch "Throttle" Type			
Injection Timing			0.30 to 0.33 rad. (17 to 19°)			
Injection Pressure			13.73 MPa, 140 kgf/cm^2,1991 psi			
Compression Ratio			23 : 1			
Lubricating System			Forced Lubricating by Trochoid Pump			
Lubricating Filter			Cartridge Type (full flow paper filter)			
Lubricating Oil			Class CF lubricating oil as per API classification is recommended. If this class of lubricating oil is not available, preferably use Class CD or CE lubricating oil. For details on recommended lubricating oils, see page S-80.			
Lubricating Oil Capacity	Oil pan Depth 90 mm (3.54 in.)		7.9 L (8.35 U.S.qts.)		—	
	Oil pan Depth 124 mm (4.88 in.)		9.8 L (10.36 U.S.qts.)		12.0 L (12.68 U.S.qts.)	
Fuel			Diesel Fuel No.2-D (ASTM D975)			
Cooling System			Pressurized Radiation, Forced Circulation with Water Pump			
Fan Type			Pusher Type			
Flywheel Type			Clutch No. 7-1/2		Clutch No.10	
Flywheel Housing Type			SAE No.4			
Starting System			Electric Starting with Starter (12 V, 1.4 kw)			
Starting Support Device			By Glow Plug in Combustion Chamber			
Dynamo for Charging			12 V, 480 W			
Weight			208 kg (458.6 lbs)		229 kg (504.9 lbs)	
Direction of Rotation			Counterclockwise (from flywheel side)			

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Item \ Model			V3300-EBG		V3300-T-EBG	
			60Hz	50Hz	60Hz	50Hz
Type			Vertical, water-cooled, 4-cycle diesel engine			
Number of Cylinder			4			
Bore x Stroke mm (in.)			98 x 110 (3.86 x 4.33)			
Total Displacement cm^3 (cu.in.)			3318 (202.53)			
Brake Horse Power	STAND-BY	SAE J-1349	47.3 HP/1800 rpm	38.8 HP/1500 rpm	57.8 HP/1800 rpm	47.3 HP/1500 rpm
		ISO 3046	35.3 kw/1800 rpm	28.9 kw/1500 rpm	43.1 kw/1800 rpm	35.3 kw/1500 rpm
	NET CONT.	SAE J-1349	43.0 HP/1800 rpm	35.3 HP/1500 rpm	52.5 HP/1800 rpm	43.0 HP/1500 rpm
		ISO 3046	32.1 kw/1800 rpm	26.3 kw/1500 rpm	39.2 kw/1800 rpm	32.1 kw/1500 rpm
Governor Regulation			Less than 5%			
Combustion Chamber			E-TVCS (Spherical Type)			
Fuel Injection Pump			Bosch "Mini" Type			
Governor			Mechanical Governor			
Nozzle			Bosch "Throttle" Type			
Injection Timing			0.21 to 0.24 rad. (12 to 14°) before T.D.C.			
Injection Pressure			13.73 MPa, 140 kgf/cm^2, 1991 psi			
Compression Ratio			22.6 : 1		21.8 : 1	
Lubricating System			Forced Lubricating by Trochoid Pump			
Lubricating Filter			Cartridge Type (full flow paper filter)			
Lubricating Oil			Class CF lubricating oil as per API classification is recommended. If this class of lubricating oil is not available, preferably use Class CD or CE lubricating oil. For details on recommended lubricating oils, see page S-80.			
Lubricating Oil Capacity			13.2 ℓ (13.95 U.S.qts.)			
Fuel			Diesel Fuel No.2-D (ASTM D975)			
Cooling System			Pressurized Radiation, Forced Circulation with Water Pump			
Fan Type			Pusher Type			
Flywheel Type			Clutch No. 10 & 11-1/2			
Flywheel Housing Type			SAE No.3			
Starting System			Electric Starting with Starter (12 V, 2.5 kw)			
Starting Support Device			By Glow Plug in Combustion Chamber			
Dynamo for Charging			12 V, 540 W			
Weight			276 kg (608.5 lbs)		283 kg (624 lbs)	
Direction of Rotation			Counterclockwise (from flywheel side)			

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Item \ Model			D3502-(E)BG-SAE		V4702-(E)BG-SAE	
			BG1	BG2	BG1	BG2
Type			Vertical, water-cooled, 4-cycle diesel engine			
Number of Cylinder			3		4	
Bore x Stroke mm (in.)			109 x 125 (4.29 x 4.92)			
Total Displacement cm^3 (cu.in.)			3499 (213.5)		4665 (284.7)	
Brake H.P.	STAND-BY	SAE J-1349	52.5 HP/1800 rpm	43.5 HP/1500 rpm	69.5 HP/1800 rpm	54.8 HP/1500 rpm
		ISO 3046	39.1 kw/1800 rpm	32.4 kw/1500 rpm	51.8 kw/1800 rpm	40.8 kw/1500 rpm
	NET CONT.	SAE J-1349	43.0 HP/1800 rpm	36.3 HP/1500 rpm	57.5 HP/1800 rpm	48.5 HP/1500 rpm
		ISO 3046	32.0 kw/1800 rpm	27.0 kw/1500 rpm	42.8 kw/1800 rpm	36.1 kw/1500 rpm
Governor Regulation			Less than 5%			
Combustion Chamber			Direct Injection			
Fuel Injection Pump			CAV Distributor Pump			
Governor			Mechanical Governor			
Nozzle			BDLL 140 S 6655 (CAV)			
Injection Timing			0.21 rad. (12°) before T.D.C. (with Automatic Advance Mechanism)			
Injection Pressure			22.54 MPa, 230 kgf/cm^2, 3270 psi			
Compression Ratio			17.5 : 1			
Lubricating System			Forced Lubricating by Gear Pump			
Lubricating Filter			Cartridge Type (full flow paper filter)			
Lubricating Oil			Class CF lubricating oil as per API classification is recommended. If this class of lubricating oil is not available, preferably use Class CD or CE lubricating oil. For details on recommended lubricating oils, see page S-80.			
Lubricating Oil Capacity			9.8 ℓ (10.36U.S.qts.)		11.8 ℓ (12.47U.S.qts.)	
Fuel			Diesel Fuel No.2-D (ASTM D975)			
Cooling System			Pressurized Radiation, Forced Circulation with Water Pump			
Fan Type			Pusher Type			
Flywheel Type			Clutch No.10			
Flywheel Housing Type			SAE No.4			
Starting System			Electric Starting with Starter			
Starter			12 V, 2.5 kw			
Starting Support Device			By Glow Plug in Combustion Chamber			
Dynamo for Charging			12 V, 720 W			
Weight			363 kg (650.5 lbs)		361 kg (837.9 lbs)	
Direction of Rotation			Counterclockwise (from flywheel side)			

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

SPECIFICATIONS

Elément \ Modèle			D905-(E)BG-SAE		D1005-(E)BG-SAE	
			BG1	BG2	BG1	BG2
Type			Vertical, à refroidissement par eau, 4 temps, Diesel			
Nombre de cylindres			3			
Alésage x course mm			72 x 73,6		76 x 73,6	
Cylindrée totale cm^3			898		1001	
Puissance aux freins	SECOURS	SAE J-1349	11,9 HP/1800 tr/mn	9,9 HP/1500 tr/mn	13,1 HP/1800 tr/mn	11,0 HP/1500 tr/mn
		ISO 3046	8,8 kw/1800 tr/mn	7,3 kw/1500 tr/mn	9,7 kw/1800 tr/mn	8,2 kw/1500 tr/mn
	CONT. NET	SAE J-1349	10,5 HP/1800 tr/mn	8,8 HP/1500 tr/mn	11,6 HP/1800 tr/mn	9,7 HP/1500 tr/mn
		ISO 3046	7,8 kw/1800 tr/mn	6,5 kw/1500 tr/mn	8,6 kw/1800 tr/mn	7,2 kw/1500 tr/mn
Régulation de régulateur			Moins de 5%			
Chambre de combustion			E TVCS (Sphérique)			
Pompe d'injection			Type Bosch "Mini"			
Régulateur			Régulateur mécanique			
Injecteur			Type Bosch "Throttle"			
Calage de l'injection			0,29 à 0,32 rad. (16,5 à 18,5°) avant PMH	0,27 à 0,31 rad. (15,5 à 17,5°) avant PMH	0,29 à 0,32 rad. (16,5 à 18,5°) avant PMH	0,27 à 0,31 rad. (15,5 à 17,5°) avant PMH
Pression d'injection			13,73 MPa, 140 kgf/cm^2			
Taux de compression			23 : 1			
Lubrification			Lubrification forcée par pompe trochoïde			
Filtre de lubrification			à type cartouche (filtre à élélemet papier)			
Huile de lubrification			Une huile de graissage de classe CF d'après la classification API est recommandée. Si cette classe d'huile de graissage n'est pas disponible, utiliser de préférence une huile de graissage de classe CD ou CE. Pour les détails sur les huiles de graissage recommandée, voir la page S-81.			
Capacité en huile de lubrification			5,1 ℓ			
Carburant			Gas-oil N°2-D (ASTM D975)			
Refroidissement			Radiateur sous pression, circulation forcée avec pompe à eau			
Type de ventilateur			Type poussoir			
Type de volant			Embrayage N°.6-1/2			
Type de carter de volant			SAE N°.5			
Démarrage			Démarrage électrique avec démarreur (12 V, 1,0 kw)			
Dispositif auxiliaire au démarrage			Par bougie de préchauffage dans la chambre de combustion			
Circuit de charge			12 V, 360 W			
Poids			110 kg			
Sens de rotation			Dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (du côté du volant)			

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Elément \ Modèle			V1205-(E)BG-SAE		V1305-(E)BG-SAE	
			BG1	BG2	BG1	BG2
Type			Vertical, à refroidissement par eau, 4 temps, Diesel			
Nombre de cylindres			4			
Alésage x course mm			72 x 73,6		76 x 73,6	
Cylindrée totale cm^3			1198		1335	
Puissance aux freins	SECOURS	SAE J-1349	15,7 HP/1800 tr/mn	13,1 HP/1500 tr/mn	17,5 HP/1800 tr/mn	14,6 HP/1500 tr/mn
		ISO 3046	11,7 kw/1800 tr/mn	9,7 kw/1500 tr/mn	13,0 kw/1800 tr/mn	10,8 kw/1500 tr/mn
	CONT. NET	SAE J-1349	13,9 HP/1800 tr/mn	11,6 HP/1500 tr/mn	15,5 HP/1800 tr/mn	12,9 HP/1500 tr/mn
		ISO 3046	10,3 kw/1800 tr/mn	8,6 kw/1500 tr/mn	11,5 kw/1800 tr/mn	9,6 kw/1500 tr/mn
Régulation de régulateur			Moins de 5%			
Chambre de combustion			E TVCS (Sphérique)			
Pompe d'injection			Type Bosch "Mini"			
Régulateur			Régulateur mécanique			
Injecteur			Type Bosch "Throttle"			
Calage de l'injection			0,29 à 0,32 rad. (16,5 à 18,5°) avant PMH	0,27 à 0,31 rad. (15,5 à 17,5°) avant PMH	0,29 à 0,32 rad. (16,5 à 18,5°) avant PMH	0,27 à 0,31 rad. (15,5 à 17,5°) avant PMH
Pression d'injection			13,73 MPa, 140 kgf/cm^2			
Taux de compression			23 : 1			
Lubrification			Lubrification forcée par pompe trochoïde			
Filtre de lubrification			à type cartouche (filtre à élélemet papier)			
Huile de lubrification			Une huile de graissage de classe CF d'après la classification API est recommandée. Si cette classe d'huile de graissage n'est pas disponible, utiliser de préférence une huile de graissage de classe CD ou CE. Pour les détails sur les huiles de graissage recommandée, voir la page S-81.			
Capacité en huile de lubrification			6,0 ℓ			
Carburant			Gas-oil N°2-D (ASTM D975)			
Refroidissement			Radiateur sous pression, circulation forcée avec pompe à eau			
Type de ventilateur			Type poussoir			
Type de volant			Embrayage N°.6-1/2			
Type de carter de volant			SAE N°.5			
Démarrage			Démarrage électrique avec démarreur (12 V, 1,2 kw)			
Dispositif auxiliaire au démarrage			Par bougie de préchauffage dans la chambre de combustion			
Circuit de charge			12 V, 360 W			
Poids			127 kg			
Sens de rotation			Dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (du côté du volant)			

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Elément \ Modèle			D1105-(E)BG-SAE		V1505-(E)BG-SAE	
			BG1	BG2	BG1	BG2
Type			Vertical, à refroidissement par eau, 4 temps, Diesel			
Nombre de cylindres			3		4	
Alésage x course mm			78 x 78,4			
Cylindrée totale cm^3			1123		1498	
Puissance aux freins	SECOURS	SAE J-1349	15,4 HP/1800 tr/mn	12,8 HP/1500 tr/mn	20,2 HP/1800 tr/mn	16,8 HP/1500 tr/mn
		ISO 3046	11,4 kw/1800 tr/mn	9,5 kw/1500 tr/mn	15,0 kw/1800 tr/mn	12,5 kw/1500 tr/mn
	CONT. NET	SAE J-1349	13,6 HP/1800 tr/mn	11,3 HP/1500 tr/mn	17,9 HP/1800 tr/mn	14,9 HP/1500 tr/mn
		ISO 3046	10,1 kw/1800 tr/mn	8,4 kw/1500 tr/mn	13,3 kw/1800 tr/mn	11,1 kw/1500 tr/mn
Régulation de régulateur			Moins de 5%			
Chambre de combustion			E TVCS (Sphérique)			
Pompe d'injection			Type Bosch "Mini"			
Régulateur			Régulateur mécanique			
Injecteur			Type Bosch "Throttle"			
Calage de l'injection			0,29 à 0,32 rad. (16,5 à 18,5°) avant PMH	0,27 à 0,31 rad. (15,5 à 17,5°) avant PMH	0,29 à 0,32 rad. (16,5 à 18,5°) avant PMH	0,27 à 0,31 rad. (15,5 à 17,5°) avant PMH
Pression d'injection			13,73 MPa, 140 kgf/cm^2			
Taux de compression			23 : 1			
Lubrification			Lubrification forcée par pompe trochoïde			
Filtre de lubrification			à type cartouche (filtre à élélemet papier)			
Huile de lubrification			Une huile de graissage de classe CF d'après la classification API est recommandée. Si cette classe d'huile de graissage n'est pas disponible, utiliser de préférence une huile de graissage de classe CD ou CE. Pour les détails sur les huiles de graissage recommandée, voir la page S-81.			
Capacité en huile de lubrification			5,1 ℓ		6,0 ℓ	
Carburant			Gas-oil N°2-D (ASTM D975)			
Refroidissement			Radiateur sous pression, circulation forcée avec pompe à eau			
Type de ventilateur			Type poussoir			
Type de volant			Embrayage N°.6-1/2			
Type de carter de volant			SAE N°.5			
Démarrage			Démarrage électrique avec démarreur (12V, 1,0 kw)		Démarrage électrique avec démarreur (12V, 1,2 kw)	
Dispositif auxiliaire au démarrage			Par bougie de préchauffage dans la chambre de combustion			
Circuit de charge			12 V, 360 W			
Poids			110 kg		127 kg	
Sens de rotation			Dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (du côté du volant)			

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Elément \ Modèle			D1403-(E)BG-SAE		D1703-(E)BG-SAE	
			60Hz	50Hz	60Hz	50Hz
Type			Vertical, à refroidissement par eau, 4 temps, Diesel			
Nombre de cylindres			3			
Alésage x course mm			80 x 92,4		87 x 92,4	
Cylindrée totale cm³			1393		1647	
Puissance aux freins	SECOURS	SAE J-1349	19,1 HP/1800 tr/mn	16,2 HP/1500 tr/mn	24,3 HP/1800 tr/mn	20,1 HP/1500 tr/mn
		ISO 3046	14,2 kw/1800 tr/mn	12,0 kw/1500 tr/mn	17,9 kw/1800 tr/mn	14,8 kw/1500 tr/mn
	CONT. NET	SAE J-1349	16,9 HP/1800 tr/mn	14,3 HP/1500 tr/mn	20,3 HP/1800 tr/mn	17,2 HP/1500 tr/mn
		ISO 3046	12,6 kw/1800 tr/mn	10,6 kw/1500 tr/mn	15,1 kw/1800 tr/mn	12,8 kw/1500 tr/mn
Régulation de régulateur			Moins de 5%			
Chambre de combustion			E TVCS (Sphérique)			
Pompe d'injection			Type Bosch "Mini"			
Régulateur			Régulateur mécanique			
Injecteur			Type Bosch "Throttle"			
Calage de l'injection			0,30 à 0,33 rad. (17 à 19°) avant PMH			
Pression d'injection			13,73 MPa, 140 kgf/cm²			
Taux de compression			23 : 1			
Lubrification			Lubrification forcée par pompe trochoïde			
Filtre de lubrification			à type cartouche (filtre à élélemet papier)			
Huile de lubrification			Une huile de graissage de classe CF d'après la classification API est recommandée. Si cette classe d'huile de graissage n'est pas disponible, utiliser de préférence une huile de graissage de classe CD ou CE. Pour les détails sur les huiles de graissage recommandée, voir la page S-81.			
Capacité en huile de lubrification	Profondeur du carter d'huile 90 mm		5,6 ℓ			
	Profondeur du carter d'huile 124 mm		7,0 ℓ			
Carburant			Gas-oil N°2-D (ASTM D975)			
Refroidissement			Radiateur sous pression, circulation forcée avec pompe à eau			
Type de ventilateur			Type poussoir			
Type de volant			Embrayage N°.7-1/2			
Type de carter de volant			SAE N°.4			
Démarrage			Démarrage électrique avec démarreur (12 V, 1,4 kw)			
Dispositif auxiliaire au démarrage			Par bougie de préchauffage dans la chambre de combustion			
Circuit de charge			12 V, 480 W			
Poids			170 kg			
Sens de rotation			Dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (du côté du volant)			

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

Elément \ Modèle			V1903-(E)BG-SAE		V2203-(E)BG-SAE	
			60Hz	50Hz	60Hz	50Hz
Type			Vertical, à refroidissement par eau, 4 temps, Diesel			
Nombre de cylindres			4			
Alésage x course mm			80 x 92,4		87 x 92,4	
Cylindrée totale cm^3			1857		2197	
Puissance aux freins	SECOURS	SAE J-1349	26,0 HP/1800 tr/mn	22,0 HP/1500 tr/mn	32,5 HP/1800 tr/mn	26,9 HP/1500 tr/mn
		ISO 3046	19,3 kw/1800 tr/mn	16,4 kw/1500 tr/mn	23,9 kw/1800 tr/mn	19,8 kw/1500 tr/mn
	CONT. NET	SAE J-1349	23,0 HP/1800 tr/mn	19,5 HP/1500 tr/mn	27,1 HP/1800 tr/mn	23,0 HP/1500 tr/mn
		ISO 3046	17,1 kw/1800 tr/mn	14,5 kw/1500 tr/mn	20,2 kw/1800 tr/mn	17,1 kw/1500 tr/mn
Régulation de régulateur			Moins de 5%			
Chambre de combustion			E TVCS (Sphérique)			
Pompe d'injection			Type Bosch "Mini"			
Régulateur			Régulateur mécanique			
Injecteur			Type Bosch "Throttle"			
Calage de l'injection			0,30 à 0,33 rad. (17 à 19°) avant PMH			
Pression d'injection			13,73 MPa, 140 kgf/cm^2			
Taux de compression			23 : 1			
Lubrification			Lubrification forcée par pompe trochoïde			
Filtre de lubrification			à type cartouche (filtre à élélemet papier)			
Huile de lubrification			Une huile de graissage de classe CF d'après la classification API est recommandée. Si cette classe d'huile de graissage n'est pas disponible, utiliser de préférence une huile de graissage de classe CD ou CE. Pour les détails sur les huiles de graissage recommandée, voir la page S-81.			
Capacité en huile de lubrification	Profondeur du carter d'huile 90 mm		7,6 ℓ			
	Profondeur du carter d'huile 124 mm		9,5 ℓ			
Carburant			Gas-oil N°2-D (ASTM D975)			
Refroidissment			Radiateur sous pression, circulation forcée avec pompe à eau			
Type de ventilateur			Type poussoir			
Type de volant			Embrayage N°.7-1/2			
Type de carter de volant			SAE N°.4			
Démarrage			Démarrage électrique avec démarreur (12 V, 1,4 kw)			
Dispositif auxiliaire au démarrage			Par bougie de préchauffage dans la chambre de combustion			
Circuit de charge			12 V, 480 W			
Poids			202 kg			
Sens do rotation			Dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (du côté du volant)			

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Elément \ Modèle			V2003-T- (E) BG-SAE		F2803- (E) BG-SAE	
			60Hz	50Hz	60Hz	50Hz
Type			Vertical, à refroidissement par eau, 4 temps, Diesel			
Nombre de cylindres			4		5	
Alésage x course		mm	83 x 92,4		87 x 92,4	
Cylindrée totale		cm^3	1999		2746	
Puissance aux freins	SECOURS	SAEJ-1349	36,3 HP/1800 tr/mn	30,1 HP/1500 tr/mn	40,8 HP/1800 tr/mn	33,5 HP/1500 tr/mn
		ISO 3046	27,1 kw/1800 tr/mn	22,5 kw/1500 tr/mn	30,4 kw/1800 tr/mn	24,9 kw/1500 tr/mn
	CONT. NET	SAEJ-1349	32,8 HP/1800 tr/mn	27,3 HP/1500 tr/mn	34,0 HP/1800 tr/mn	28,7 HP/1500 tr/mn
		ISO 3046	24,5 kw/1800 tr/mn	20,4 kw/1500 tr/mn	25,3 kw/1800 tr/mn	21,4 kw/1500 tr/mn
Régulation de régulateur			Moins de 5%			
Chambre de combustion			E-TVCS (Sphérique)			
Pompe d'injection			Type Bosch "Mini"			
Régulateur			Régulateur mécanique			
Injecteur			Type Bosch "Throttle"			
Calage de l'injection			0,30 à 0,33 rad. (17 à 19°) avant PMH			
Pression d'injection			13,73 MPa, 140 kgf/cm^2			
Taux de compression			23 : 1			
Lubrification			Lubrification forcée par pompe trochoïde			
Filtre de lubrification			à type cartouche (filtre à élélemet papier)			
Huile de lubrification			Une huile de graissage de classe CF d'après la classification API est recommandée. Si cette classe d'huile de graissage n'est pas disponible, utiliser de préférence une huile de graissage de classe CD ou CE. Pour les détails sur les huiles de graissage recommandée, voir la page S-81.			
Capacité en huile de lubrification	Profondeur du carter d'huile 90 mm		7,9 L		—	
	Profondeur du carter d'huile 124 mm		9,8 L		12,0 L	
Carburant			Gas-oil N°.2-D (ASTM D975)			
Refroidissment			Radiateur sous pression, circulation forcée avec pompe à eau			
Type de ventilateur			Type poussoir			
Type de volant			Embrayage N°. 7-1/2		Embrayage N°.10-1/2	
Type de carter de volant			SAE N°.4			
Démarrage			Démarrage électrique avec démarreur (12 V, 1,4 kw)			
Dispositif auxiliaire au démarrage			Par bougie de préchauffage dans la chambre de combustion			
Circuit de charge			12 V, 480 W			
Poids			208 kg		229 kg	
Sens de rotation			Dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (du côté du volant)			

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

Elément \ Modèle			V3300-EBG		V3300-T-EBG	
			60Hz	50Hz	60Hz	50Hz
Type			Vertical, à refroidissement par eau, 4 temps, Diesel			
Nombre de cylindres			4			
Alésage x course mm			98 x 110			
Cylindrée totale cm^3			3318			
Puissance aux freins	SECOURS	SAE J-1349	47,3 HP/1800 tr/mn	38,8 HP/1500 tr/mn	57,8 HP/1800 tr/mn	47,3 HP/1500 tr/mn
		ISO 3046	35,3 kw/1800 tr/mn	28,9 kw/1500 tr/mn	43,1 kw/1800 tr/mn	35,3 kw/1500 tr/mn
	CONT. NET	SAE J-1349	43,0 HP/1800 tr/mn	35,3 HP/1500 tr/mn	52,5 HP/1800 tr/mn	43,0 HP/1500 tr/mn
		ISO 3046	32,1 kw/1800 tr/mn	26,3 kw/1500 tr/mn	39,2 kw/1800 tr/mn	32,1 kw/1500 tr/mn
Régulation de régulateur			Moins de 5%			
Chambre de combustion			E-TVCS (Sphérique)			
Pompe d'injection			Type Bosch "Mini"			
Régulateur			Régulateur mécanique			
Injecteur			Type Bosch "Throttle"			
Calage de l'injection			0,21 à 0,24 rad. (12 à 14°) avant PMH			
Pression d'injection			13,73 MPa, 140 kgf/cm^2			
Taux de compression			22,6 : 1		21,8 : 1	
Lubrification			Lubrification forcée par pompe trochoïde			
Filtre de lubrification			à type cartouche (filtre à élélemet papier)			
Huile de lubrification			Une huile de graissage de classe CF d'après la classification API est recommandée. Si cette classe d'huile de graissage n'est pas disponible, utiliser de préférence une huile de graissage de classe CD ou CE. Pour les détails sur les huiles de graissage recommandée, voir la page S-81.			
Capacité en huile de lubrification			13,2 ℓ			
Carburant			Gas-oil N°2-D (ASTM D975)			
Refroidissment			Radiateur sous pression, circulation forcée avec pompe à eau			
Type de ventilateur			Type poussoir			
Type de volant			Embrayage N°. 10 & 11-1/2			
Type de carter de volant			SAE N°.3			
Démarrage			Démarrage électrique avec démarreur (12 V, 2,5 kw)			
Dispositif auxiliaire au démarrage			Par bougie de préchauffage dans la chambre de combustion			
Circuit de charge			12 V, 540 W			
Poids			276 kg		283 kg	
Sens de rotation			Dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (du côté du volant)			

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Elément \ Modèle			D3502-(E)BG-SAE		V4702-(E)BG-SAE	
			BG1	BG2	BG1	BG2
Type			Vertical, à refroidissement par eau, 4 temps, Diesel			
Nombre de cylindres			3		4	
Alésage x course mm			109 x 125			
Cylindrée totale cm^3			3499		4665	
Puissance aux freins	SECOURS	SAE J-1349	52,5 HP/1800 tr/mn	43,5 HP/1500 tr/mn	69,5 HP/1800 tr/mn	54,8 HP/1500 tr/mn
		ISO 3046	39,1 kw/1800 tr/mn	32,4 kw/1500 tr/mn	51,8 kw/1800 tr/mn	40,8 kw/1500 tr/mn
	CONT. NET	SAE J-1349	43,0 HP/1800 tr/mn	36,3 HP/1500 tr/mn	57,5 HP/1800 tr/mn	48,5 HP/1500 tr/mn
		ISO 3046	32,0 kw/1800 tr/mn	27,0 kw/1500 tr/mn	42,8 kw/1800 tr/mn	36,1 kw/1500 tr/mn
Régulation de régulateur			Moins de 5%			
Chmbre de combustion			Injection directe			
Pompe d'injection			Pompe de distributeur CAV			
Régulateur			Régulateur mécanique			
Injecteur			Type Bosch "Throttle"			
Calage de l'injection			0,21 à rad. (12°) avant PMH (avec mécanisme d'avance automatique)			
Pression d'injection			22,54 MPa, 230 kgf/cm^2			
Taux de compression			17,5 : 1			
Lubrification			Lubrification forcée par pompe à engrenage)			
Filtre de lubrification			à type cartouche (filtre à élélemet papier)			
Huile de lubrification			Une huile de graissage de classe CF d'après la classification API est recommandée. Si cette classe d'huile de graissage n'est pas disponible, utiliser de préférence une huile de graissage de classe CD ou CE. Pour les détails sur les huiles de graissage recommandée, voir la page S-81.			
Capacité en huile de lubrification			9,8 ℓ		11,8 ℓ	
Carburant			Gas-oil N°2-D (ASTM D975)			
Refroidissment			Radiateur sous pression, circulation forcée avec pompe à eau			
Type de ventilateur			Type poussoir			
Type de volant			Embrayage N°.10			
Type de carter de volant			SAE N°.4			
Démarrage			Démarrage électrique avec démarreur (12 V, 2,5 kw)			
Dispositif auxiliaire au démarrage			Par bougie de préchauffage dans la chambre de combustion			
Circuit de charge			12 V, 360 W			
Poids			295 kg		380 kg	
Sens de rotation			Dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (du côté du volant)			

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

TECHNISCHE MERKMALE

Gegenstand \ Modell			D905-(E)BG-SAE		D1005-(E)BG-SAE	
			BG1	BG2	BG1	BG2
Typ			Vertikal, wassergekühlter Viertakt-Dieselmotor			
Zylinderzahl			3			
Bohrung x Hub mm			72 x 73,6		76 x 73,6	
Hubrauminhalt cm^3			898		1001	
Brems PS	ALS NOTSTROM-AGGREGAT	SAE J-1349	11,9 HP/1800 U/Min	9,9 HP/1500 U/Min	13,1 HP/1800 U/Min	11,0 HP/1500 U/Min
		ISO 3046	8,8 kw/1800 U/Min	7,3 kw/1500 U/Min	9,7 kw/1800 U/Min	8,2 kw/1500 U/Min
	NETTO BEI DAUER-BETRIEB	SAE J-1349	10,5 HP/1800 U/Min	8,8 HP/1500 U/Min	11,6 HP/1800 U/Min	9,7 HP/1500 U/Min
		ISO 3046	7,8 kw/1800 U/Min	6,5 kw/1500 U/Min	8,6 kw/1800 U/Min	7,2 kw/1500 U/Min
Drehzahlregelung			Weniger als 5%			
Verbrennungskammer			E TVCS (Kugelförmig)			
Kraftstoff-Einspritzpumpe			Bosch -Mini- Ausführung			
Drehzahlregler			Mechanischer Regler			
Einspritzdüse			Bosch -Throttle- Ausführung			
Einspritztakt			0,29 bis 0,32 rad. (16,5 bis 18,5°) Vor O.T.	0,27 bis 0,31 rad. (15,5 bis 17,5°) Vor O.T.	0,29 bis 0,32 rad. (16,5 bis 18,5°) Vor O.T.	0,27 bis 0,31 rad. (15,5 bis 17,5°) Vor O.T.
Einspritzdruck			13,73 MPa, 140 kgf/cm^2			
Verdichtungsverhältnis			23 : 1			
Schmierungssystem			Zwangsschmierung mit Trochoidpumpe			
Schmierölfilter			Patronentyp (Vollfouß-Papierfilter)			
Schmierungsöl			Es wird Schmieröl der Klasse CF (API-Klassifizierung) empfohlen. Wenn diese Schmierölsorte nicht erhältlich ist, können auch Schmieröle der Klasse CD oder CE verwendet werden. Nähere Einzelheiten hinsichtlich der empfohlenen Schmieröle entnehmen Sid bitte auf Seite S-82.			
Schmierungsölmenge			5,1 ℓ			
Kraftstoff			Dieselkraftstoff Nr.2-D (ASTM D975)			
Kühlungssystem			Druckkühler (Zwangsumlauf mit Wasser pumpe)			
Kühlerventilator-Typ			Druckflügel- Ausführung			
Schwungscheibentyp			Kupplung Nr.6-1/2			
Schwungscheibengehäuse-Typ			SAE Nr.5			
Anlaßsystem			Elektrisch mit Zellenanlasser (12 V, 1,0 kw)			
Anlaß-Unterstützungsvorrichtung			Durch glühkerze im Verbrennungskammer			
Lichtmaschine für Ladung			12 V, 360 W			
Gewicht			110 kg			
Laufrichtung			Entgegen dem Uhrzeigersinn (auf das Schwungrad gesehen)			

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Gegenstand / Modell			V1205-(E)BG-SAE		V1305-(E)BG-SAE	
			BG1	BG2	BG1	BG2
Typ			Vertikal, wassergekühlter Viertakt-Dieselmotor			
Zylinderzahl			4			
Bohrung x Hub mm			72 x 73,6		76 x 73,6	
Hubrauminhalt cm^3			1198		1335	
Brems PS	ALS NOTSTROM-AGGREGAT	SAE J-1349	15,7 HP/1800 U/Min	13,1 HP/1500 U/Min	17,5 HP/1800 U/Min	14,6 HP/1500 U/Min
		ISO 3046	11,7 kw/1800 U/Min	9,7 kw/1500 U/Min	13,0 kw/1800 U/Min	10,8 kw/1500 U/Min
	NETTO BEI DAUER-BETRIEB	SAE J-1349	13,9 HP/1800 U/Min	11,6 HP/1500 U/Min	15,5 HP/1800 U/Min	12,9 HP/1500 U/Min
		ISO 3046	10,3 kw/1800 U/Min	8,6 kw/1500 U/Min	11,5 kw/1800 U/Min	9,6 kw/1500 U/Min
Drehzahlregelung			Weniger als 5%			
Verbrennungskammer			E TVCS (Kugelförmig)			
Kraftstoff-Einspritzpumpe			Bosch -Mini- Ausführung			
Drehzahlregler			Mechanischer Regler			
Einspritzdüse			Bosch -Throttle- Ausführung			
Einspritztakt			0,29 bis 0,32 rad. (16,5 bis 18,5°) Vor O.T.	0,27 bis 0,31 rad. (15,5 bis 17,5°) Vor O.T.	0,29 bis 0,32 rad. (16,5 bis 18,5°) Vor O.T.	0,27 bis 0,31 rad. (15,5 bis 17,5°) Vor O.T.
Einspritzdruck			13,73 MPa, 140 kgf/cm^2			
Verdichtungsverhältnis			23 : 1			
Schmierungssystem			Zwangsschmierung mit Trochoidpumpe			
Schmierölfilter			Patronentyp (Vollfouß-Papierfilter)			
Schmierungsöl			Es wird Schmieröl der Klasse CF (API-Klassifizierung) empfohlen. Wenn diese Schmierölsorte nicht erhältlich ist, können auch Schmieröle der Klasse CD oder CE verwendet werden. Nähere Einzelheiten hinsichtlich der empfohlenen Schmieröle entnehmen Sid bitte auf Seite S-82.			
Schmierungsölmenge			6,0 ℓ			
Kraftstoff			Dieselkraftstoff Nr.2-D (ASTM D975)			
Kühlungssystem			Druckkühler (Zwangsumlauf mit Wasser pumpe)			
Kühlerventilator-Typ			Druckflügel- Ausführung			
Schwungscheibentyp			Kupplung Nr.6-1/2			
Schwungscheibengehäuse-Typ			SAE Nr.5			
Anlaßsystem			Elektrisch mit Zellenanlasser (12 V, 1,2 kw)			
Anlaß-Unterstützungsvorrichtung			Durch glühkerze im Verbrennungskammer			
Lichtmaschine für Ladung			12 V, 360 W			
Gewicht			127 kg			
Laufrichtung			Entgegen dem Uhrzeigersinn (auf das Schwungrad gesehen)			

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Gegenstand \ Modell			D1105-(E)BG-SAE		V1505-(E)BG-SAE	
			BG1	BG2	BG1	BG2
Typ			Vertikal, wassergekühlter Viertakt-Dieselmotor			
Zylinderzahl			3		4	
Bohrung x Hub mm			78 x 78,4			
Hubrauminhalt cm^3			1123		1498	
Brems PS	ALS NOTSTROM-AGGREGAT	SAE J-1349	15,4 HP/1800 U/Min	12,8 HP/1500 U/Min	20,2 HP/1800 U/Min	16,8 HP/1500 U/Min
		ISO 3046	11,4 kw/1800 U/Min	9,5 kw/1500 U/Min	15,0 kw/1800 U/Min	12,5 kw/1500 U/Min
	NETTO BEI DAUER-BETRIEB	SAE J-1349	13,6 HP/1800 U/Min	11,3 HP/1500 U/Min	17,9 HP/1800 U/Min	14,9 HP/1500 U/Min
		ISO 3046	10,1 kw/1800 U/Min	8,4 kw/1500 U/Min	13,3 kw/1800 U/Min	11,1 kw/1500 U/Min
Drehzahlregelung			Weniger als 5%			
Verbrennungskammer			E TVCS (Kugelförmig)			
Kraftstoff-Einspritzpumpe			Bosch -Mini- Ausführung			
Drehzahlregler			Mechanischer Regler			
Einspritzdüse			Bosch -Throttle- Ausführung			
Einspritztakt			0,29 bis 0,32 rad. (16,5 bis 18,5°) Vor O.T.	0,27 bis 0,31 rad. (15,5 bis 17,5°) Vor O.T.	0,29 bis 0,32 rad. (16,5 bis 18,5°) Vor O.T.	0,27 bis 0,31 rad. (15,5 bis 17,5°) Vor O.T.
Einspritzdruck			13,73 MPa, 140 kgf/cm^2			
Verdichtungsverhältnis			23 : 1			
Schmierungssystem			Zwangsschmierung mit Trochoidpumpe			
Schmierölfilter			Patronentyp (Vollfouß-Papierfilter)			
Schmierungsöl			Es wird Schmieröl der Klasse CF (API-Klassifizierung) empfohlen. Wenn diese Schmierölsorte nicht erhältlich ist, können auch Schmieröle der Klasse CD oder CE verwendet werden. Nähere Einzelheiten hinsichtlich der empfohlenen Schmieröle entnehmen Sid bitte auf Seite S-82.			
Schmierungsölmenge			5,1 ℓ		6,0 ℓ	
Kraftstoff			Dieselkraftstoff Nr.2-D (ASTM D975)			
Kühlungssystem			Druckkühler (Zwangsumlauf mit Wasser pumpe)			
Kühlerventilator-Typ			Druckflügel- Ausführung			
Schwungscheibentyp			Kupplung Nr.6-1/2			
Schwungscheibengehäuse-Typ			SAE Nr.5			
Anlaßsystem			Elektrisch mit Zellenanlasser (12 V, 1,0 kw)		Elektrisch mit Zellenanlasser (12 V, 1,2 kw)	
Anlaß-Unterstützungsvorrichtung			Durch glühkerze im Verbrennungskammer			
Lichtmaschine für Ladung			12 V, 360 W			
Gewicht			110 kg		127kg	
Laufrichtung			Entgegen dem Uhrzeigersinn (auf das Schwungrad gesehen)			

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Gegenstand \ Modell			D1403-(E)BG-SAE		D1703-(E)BG-SAE	
			60Hz	50Hz	60Hz	50Hz
Typ			Vertikal, wassergekühlter Viertakt-Dieselmotor			
Zylinderzahl			3			
Bohrung x Hub mm			80 x 92,4		87 x 92,4	
Hubrauminhalt cm^3			1393		1647	
Brems PS	ALS NOTSTROM-AGGREGAT	SAE J-1349	19,1 HP/1800 U/Min	16,2 HP/1500 U/Min	24,3 HP/1800 U/Min	20,1 HP/1500 U/Min
		ISO 3046	14,2 kw/1800 U/Min	12,0 kw/1500 U/Min	17,9 kw/1800 U/Min	14,8 kw/1500 U/Min
	NETTO BEI DAUER-BETRIEB	SAE J-1349	16,9 HP/1800 U/Min	14,3 HP/1500 U/Min	20,3 HP/1800 U/Min	17,2 HP/1500 U/Min
		ISO 3046	12,6 kw/1800 U/Min	10,6 kw/1500 U/Min	15,1 kw/1800 U/Min	12,8 kw/1500 U/Min
Drehzahlregelung			Weniger als 5%			
Verbrennungskammer			E TVCS (Kugelförmig)			
Kraftstoff-Einspritzpumpe			Bosch -Mini- Ausführung			
Drehzahlregler			Mechanischer Regler			
Einspritzdüse			Bosch -Throttle- Ausführung			
Einspritztakt			0,30 bis 0,33 rad. (17 bis 19°) Vor O.T.			
Einspritzdruck			13,73 MPa, 140 kgf/cm^2			
Verdichtungsverhältnis			23 : 1			
Schmierungssystem			Zwangsschmierung mit Trochoidpumpe			
Schmierölfilter			Patronentyp (Vollfouß-Papierfilter)			
Schmierungsöl			Es wird Schmieröl der Klasse CF (API-Klassifizierung) empfohlen. Wenn diese Schmierölsorte nicht erhältlich ist, können auch Schmieröle der Klasse CD oder CE verwendet werden. Nähere Einzelheiten hinsichtlich der empfohlenen Schmieröle entnehmen Sid bitte auf Seite S-82.			
Schmierungsölmenge	Tiefölwanne 90 mm		5,6 ℓ			
	Tiefölwanne 124 mm		7,0 ℓ			
Kraftstoff			Dieselkraftstoff Nr.2-D (ASTM D975)			
Kühlungssystem			Druckkühler (Zwangsumlauf mit Wasser pumpe)			
Kühlerventilator-Typ			Druckflügel- Ausführung			
Schwungscheibentyp			Kupplung Nr.7-1/2			
Schwungscheibengehäuse-Typ			SAE Nr.4			
Anlaßsystem			Elektrisch mit Zellenanlasser (12 V, 1,4 kw)			
Anlaß-Unterstützungsvorrichtung			Durch glühkerze im Verbrennungskammer			
Lichtmaschine für Ladung			12 V, 480 W			
Gewicht			170 kg			
Laufrichtung			Entgegen dem Uhrzeigersinn (auf das Schwungrad gesehen)			

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

Gegenstand \ Modell			V1903-(E)BG-SAE		V2203-(E)BG-SAE	
			60Hz	50Hz	60Hz	50Hz
Typ			Vertikal, wassergekühlter Viertakt-Dieselmotor			
Zylinderzahl			4			
Bohrung x Hub mm			80 x 92,4		87 x 92,4	
Hubrauminhalt cm^3			1857		2197	
Brems PS	ALS NOTSTROM-AGGREGAT	SAE J-1349	26,0 HP/1800 U/Min	22,0 HP/1500 U/Min	32,5 HP/1800 U/Min	26,9 HP/1500 U/Min
		ISO 3046	19,3 kw/1800 U/Min	16,4 kw/1500 U/Min	23,9 kw/1800 U/Min	19,8 kw/1500 U/Min
	NETTO BEI DAUER-BETRIEB	SAE J-1349	23,0 HP/1800 U/Min	19,5 HP/1500 U/Min	27,1 HP/1800 U/Min	23,0 HP/1500 U/Min
		ISO 3046	17,1 kw/1800 U/Min	14,5 kw/1500 U/Min	20,2 kw/1800 U/Min	17,1 kw/1500 U/Min
Drehzahlregelung			Weniger als 5%			
Verbrennungskammer			E TVCS (Kugelförmig)			
Kraftstoff-Einspritzpumpe			Bosch -Mini- Ausführung			
Drehzahlregler			Mechanischer Regler			
Einspritzdüse			Bosch -Throttle- Ausführung			
Einspritztakt			0,30 bis 0,33 rad. (17 bis 19°) Vor O.T.			
Einspritzdruck			13,73 MPa, 140 kgf/cm^2			
Verdichtungsverhältnis			23 : 1			
Schmierungssystem			Zwangsschmierung mit Trochoidpumpe			
Schmierölfilter			Patronentyp (Vollfouß-Papierfilter)			
Schmierungsöl			Es wird Schmieröl der Klasse CF (API-Klassifizierung) empfohlen. Wenn diese Schmierölsorte nicht erhältlich ist, können auch Schmieröle der Klasse CD oder CE verwendet werden. Nähere Einzelheiten hinsichtlich der empfohlenen Schmieröle entnehmen Sid bitte auf Seite S-82.			
Schmierungsölmenge	Tieföl wanne 90 mm		5,6 ℓ			
	Tieföl wanne 124 mm		7,0 ℓ			
Kraftstoff			Dieselkraftstoff Nr.2-D (ASTM D975)			
Kühlungssystem			Druckkühler (Zwangsumlauf mit Wasser pumpe)			
Kühlerventilator-Typ			Druckflügel- Ausführung			
Schwungscheibentyp			Kupplung Nr.7-1/2			
Schwungscheibengehäuse-Typ			SAE Nr.4			
Anlaßsystem			Elektrisch mit Zellenanlasser (12 V, 1,4 kw)			
Anlaß-Unterstützungsvorrichtung			Durch glühkerze im Verbrennungskammer			
Lichtmaschine für Ladung			12 V, 480 W			
Gewicht			202 kg			
Laufrichtung			Entgegen dem Uhrzeigersinn (auf das Schwungrad gesehen)			

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Gegenstand \ Modell			V2003-T- (E) BG-SAE		F2803- (E) BG-SAE	
			60Hz	50Hz	60Hz	50Hz
Typ			Vertikal, wassergekühlter Viertakt-Dieselmotor			
Zylinderzahl			4		5	
Bohrung x Hub		mm	83 x 92,4		87 x 92,4	
Hubrauminhalt		cm^3	1999		2746	
Brems PS	ALS NOTSTROM-AGGREGAT	SAEJ-1349	36,3 HP/1800 U/Min	30,1 HP/1500 U/Min	40,8 HP/1800 U/Min	33,5 HP/1500 U/Min
		ISO 3046	27,1 kw/1800 U/Min	22,5 kw/1500 U/Min	30,4 kw/1800 U/Min	24,9 kw/1500 U/Min
	NETTO BEI DAUER-BETRIEB	SAEJ-1349	32,8 HP/1800 U/Min	27,3 HP/1500 U/Min	34,0 HP/1800 U/Min	28,7 HP/1500 U/Min
		ISO 3046	24,5 kw/1800 U/Min	20,4 kw/1500 U/Min	25,3 kw/1800 U/Min	21,4 kw/1500 U/Min
Drehzahlregelung			Weniger als 5%			
Verbrennungskammer			E-TVCS (Kugelförmig)			
Kraftstoff-Einspritzpumpe			Bosch-Mini-Ausführung			
Drehzahlregler			Mechanischer Regler			
Einspritzdüse			Bosch-Throttle-Ausführung			
Einspritztakt			0,30 bis 0,33 rad. (17 bis 19°) Vor O.T.			
Einspritzdruck			13,73 MPa, 140 kgf/cm^2			
Verdichtungsverhältnis			23 : 1			
Schmierungssystem			Zwangsschmierung mit Trochoidpumpe			
Schmierölfilter			Patronentyp (Vollfouß-Papierfilter)			
Schmierungsöl			Es wird Schmieröl der Klasse CF (API-Klassifizierung) empfohlen. Wenn diese Schmierölsorte nicht erhältlich ist, können auch Schmieröle der Klasse CD oder CE verwendet werden. Nähere Einzelheiten hinsichtlich der empfohlenen Schmieröle entnehmen Sid bitte auf Seite S-82.			
Schmierungsölmenge	Tiefölwanne 90 mm		7,9 L		—	
	Tiefölwanne 124 mm		9,8 L		12,0 L	
Kraftstoff			Dieselkraftstoff Nr.2-D (ASTM D975)			
Kühlungssystem			Druckkühler (Zwangsumlauf mit Wasser pumpe)			
Kühlerventilator-Typ			Druckflügel-Ausführung			
Schwungscheibentyp			Kupplung Nr. 7-1/2		Kupplung Nr.10	
Schwungscheibengehäuse-Typ			SAE Nr.4			
Anlaßsystem			Elektrisch mit Zellenanlasser (12 V, 1,4 kw)			
Anlaß-Unterstützungsvorrichtung			Durch glühkerze im Verbrennungskammer			
Lichtmaschine für Ladung			12 V, 480 W			
Gewicht			208 kg		229 kg	
Laufrichtung			Entgegen dem Uhrzeigersinn (auf das Schwungrad gesehen)			

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

Gegenstand \ Modell			V3300-EBG		V3300-T-EBG	
			60Hz	50Hz	60Hz	50Hz
Typ			Vertikal, wassergekühlter Viertakt-Dieselmotor			
Zylinderzahl			4			
Bohrung x Hub mm			98 x 110			
Hubrauminhalt cm^3			3318			
Brems PS	ALS NOTSTROM-AGGREGAT	SAE J-1349	47,3 HP/1800 U/Min	38,8 HP/1500 U/Min	57,8 HP/1800 U/Min	47,3 HP/1500 U/Min
		ISO 3046	35,3 kw/1800 U/Min	28,9 kw/1500 U/Min	43,1 kw/1800 U/Min	35,3 kw/1500 U/Min
	NETTO BEI DAUER-BETRIEB	SAE J-1349	43,0 HP/1800 U/Min	35,3 HP/1500 U/Min	52,5 HP/1800 U/Min	43,0 HP/1500 U/Min
		ISO 3046	32,1 kw/1800 U/Min	26,3 kw/1500 U/Min	39,2 kw/1800 U/Min	32,1 kw/1500 U/Min
Drehzahlregelung			Weniger als 5%			
Verbrennungskammer			E TVCS (Kugelförmig)			
Kraftstoff-Einspritzpumpe			Bosch -Mini- Ausführung			
Drehzahlregler			Mechanischer Regler			
Einspritzdüse			Bosch -Throttle- Ausführung			
Einspritztakt			0,21 bis 0,24 rad. (12 bis 14°) Vor O.T.			
Einspritzdruck			13,73 MPa, 140 kp/cm^2			
Verdichtungsverhältnis			22,6 : 1		21,8 : 1	
Schmierungssystem			Zwangsschmierung mit Trochoidpumpe			
Schmierölfilter			Patronentyp (Vollfouß-Papierfilter)			
Schmierungsöl			Es wird Schmieröl der Klasse CF (API-Klassifizierung) empfohlen. Wenn diese Schmierölsorte nicht erhältlich ist, können auch Schmieröle der Klasse CD oder CE verwendet werden. Nähere Einzelheiten hinsichtlich der empfohlenen Schmieröle entnehmen Sid bitte auf Seite S-82.			
Schmierungsölmenge			13,2 ℓ			
Kraftstoff			Dieselkraftstoff Nr.2-D (ASTM D975)			
Kühlungssystem			Druckkühler (Zwangsumlauf mit Wasser pumpe)			
Kühlerventilator-Typ			Druckflügel- Ausführung			
Schwungscheibentyp			Kupplung Nr.10 & 11-1/2			
Schwungscheibengehäuse-Typ			SAE Nr.3			
Anlaßsystem			Elektrisch mit Zellenanlasser (12 V, 2,5 kw)			
Anlaß-Unterstützungsvorrichtung			Durch glühkerze im Verbrennungskammer			
Lichtmaschine für Ladung			12 V, 540 W			
Gewicht			276 kg		283 kg	
Laufrichtung			Entgegen dem Uhrzeigersinn (auf das Schwungrad gesehen)			

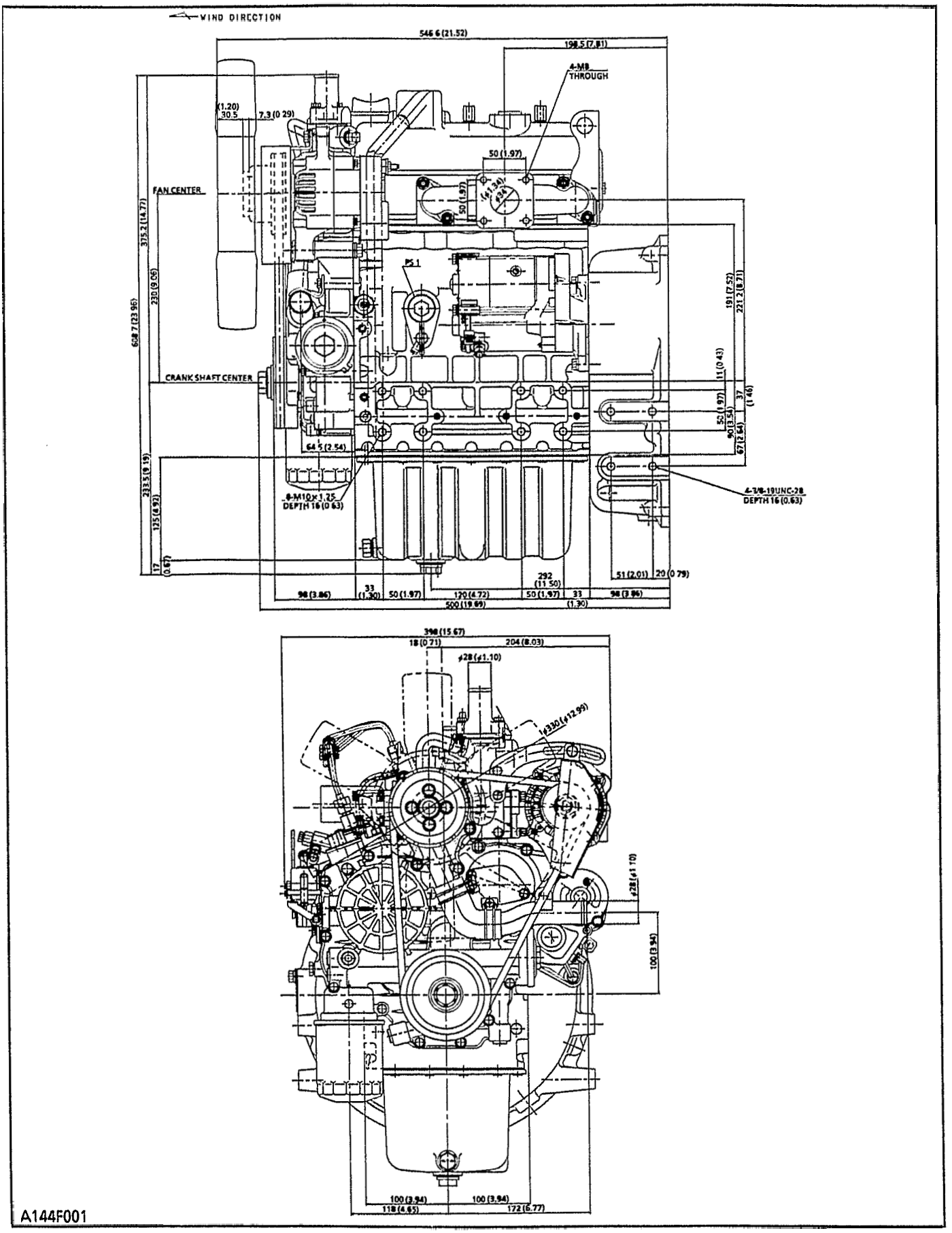
Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Gegenstand \ Modell			D3502-(E)BG-SAE		V4702-(E)BG-SAE	
			BG1	BG2	BG1	BG2
Typ			Vertikal, wassergekühlter Viertakt-Dieselmotor			
Zylinderzahl			3		4	
Bohrung x Hub mm			109 x 125			
Hubrauminhalt cm^3			3499		4665	
Brems PS	ALS NOTSTROM-AGGREGAT	SAE J-1349	52,5 HP/1800 U/Min	43,5 HP/1500 U/Min	69,5 HP/1800 U/Min	54,8 HP/1500 U/Min
		ISO 3046	39,1 kw/1800 U/Min	32,4 kw/1500 U/Min	51,8 kw/1800 U/Min	40,8 kw/1500 U/Min
	NETTO BEI DAUER-BETRIEB	SAE J-1349	43,0 HP/1800 U/Min	36,3 HP/1500 U/Min	57,5 HP/1800 U/Min	48,5 HP/1500 U/Min
		ISO 3046	32,0 kw/1800 U/Min	27,0 kw/1500 U/Min	42,8 kw/1800 U/Min	36,1 kw/1500 U/Min
Drehzahlregelung			Weniger als 5%			
Verbrennungskammer			E TVCS (Kugelförmig)			
Kraftstoff-Einspritzpumpe			Bosch -Mini- Ausführung			
Drehzahlregler			Mechanischer Regler			
Einspritzdüse			BDLL 140 S 6655 (CAV)			
Einspritztakt			0,31 rad. (12°) Vor O.T. (mit automatischer Vorverstellung)			
Einspritzdruck			13,73 MPa, 140 kgf/cm^2			
Verdichtungsverhältnis			17,5 : 1			
Schmierungssystem			Zwangsschmierung mit Trochoidpumpe			
Schmierölfilter			Patronentyp (Vollfouß-Papierfilter)			
Schmierungsöl			Es wird Schmieröl der Klasse CF (API-Klassifizierung) empfohlen. Wenn diese Schmierölsorte nicht erhältlich ist, können auch Schmieröle der Klasse CD oder CE verwendet werden. Nähere Einzelheiten hinsichtlich der empfohlenen Schmieröle entnehmen Sid bitte auf Seite S-82.			
Schmierungsölmenge			9,8 ℓ		11,8 ℓ	
Kraftstoff			Dieselkraftstoff Nr.2-D (ASTM D975)			
Kühlungssystem			Druckkühler (Zwangsumlauf mit Wasser pumpe)			
Kühlerventilator-Typ			Druckflügel- Ausführung			
Schwungscheibentyp			Kupplung Nr.10			
Schwungscheibengehäuse-Typ			SAE Nr.4			
Anlaßsystem			Elektrisch mit Zellenanlasser (12 V, 2,5 kw)			
Anlaß-Unterstützungsvorrichtung			Durch glühkerze im Verbernnungskammer			
Lichtmaschine für Ladung			12 V, 720 W			
Gewicht			295 kg		380 kg	
Laufrichtung			Entgegen dem Uhrzeigersinn (auf das Schwungrad gesehen)			

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

■ D905-BG, D1005-BG, D1105-BG

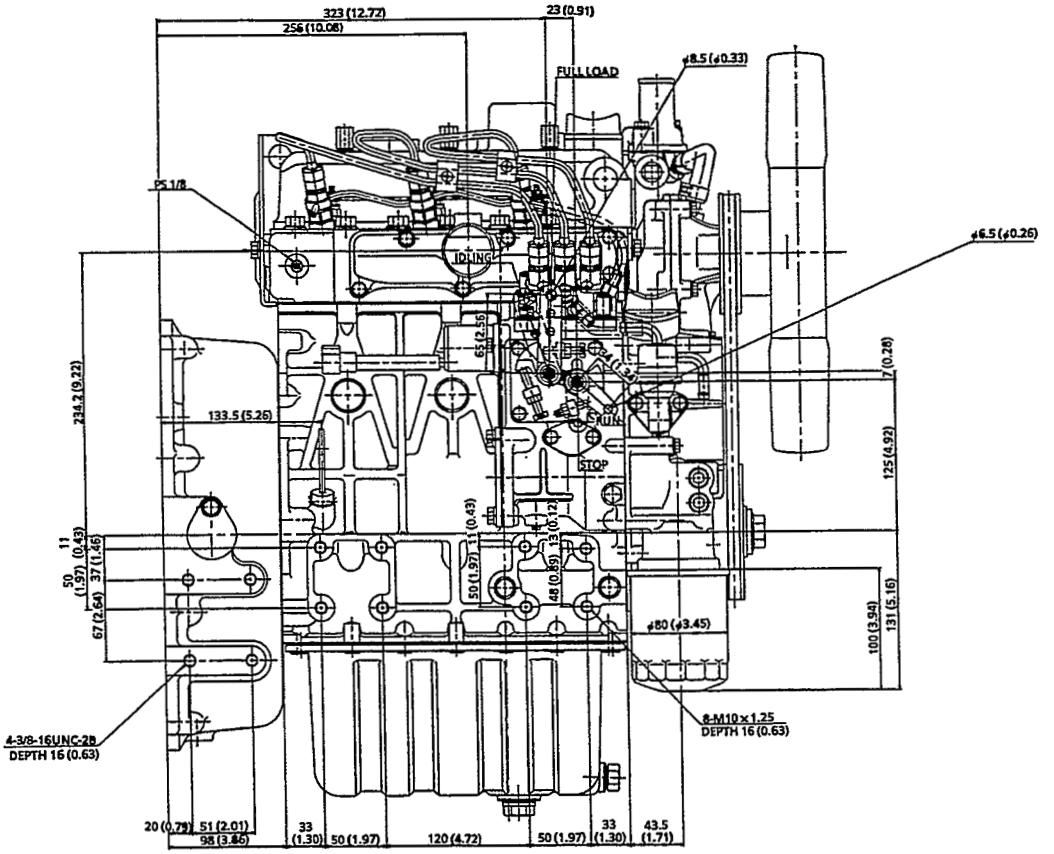
Unit, Unité, Einheit: mm (in.)

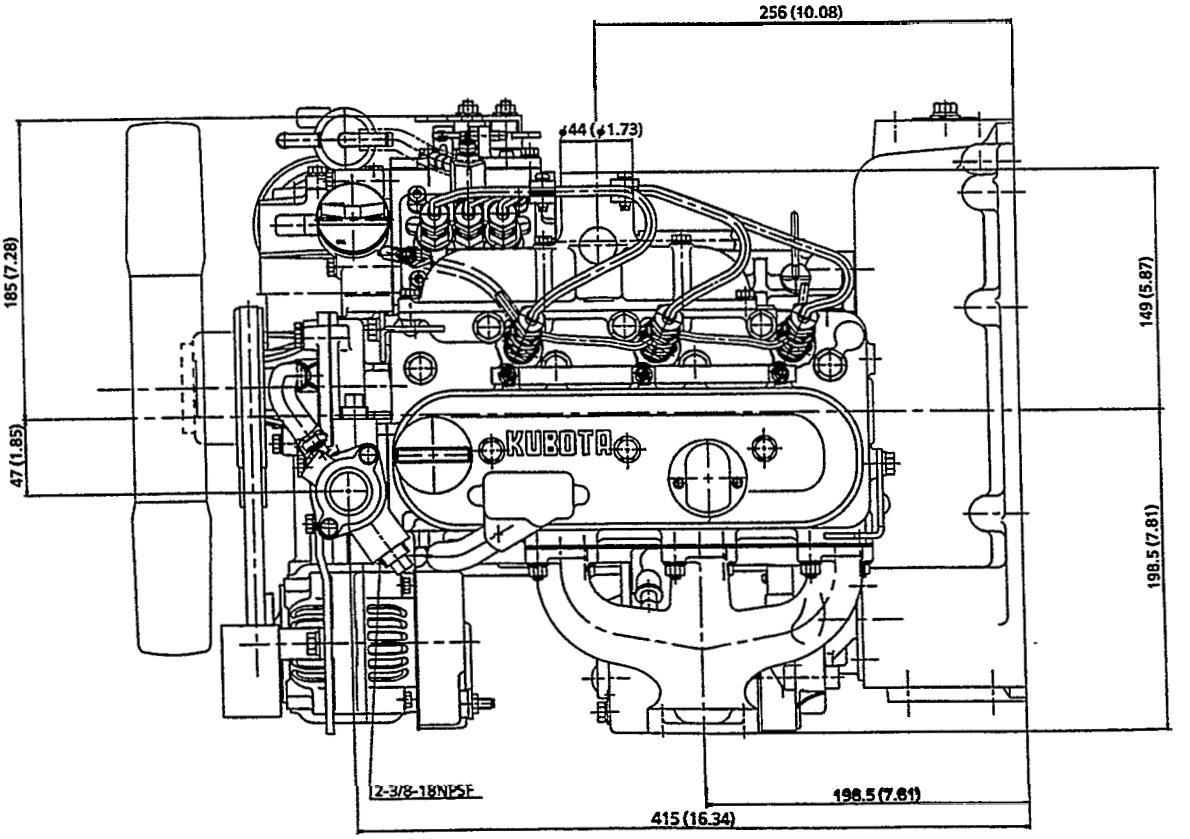


Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

■ D905-BG, D1005-BG, D1105-BG

Unit, Unité, Einheit: mm (in.)



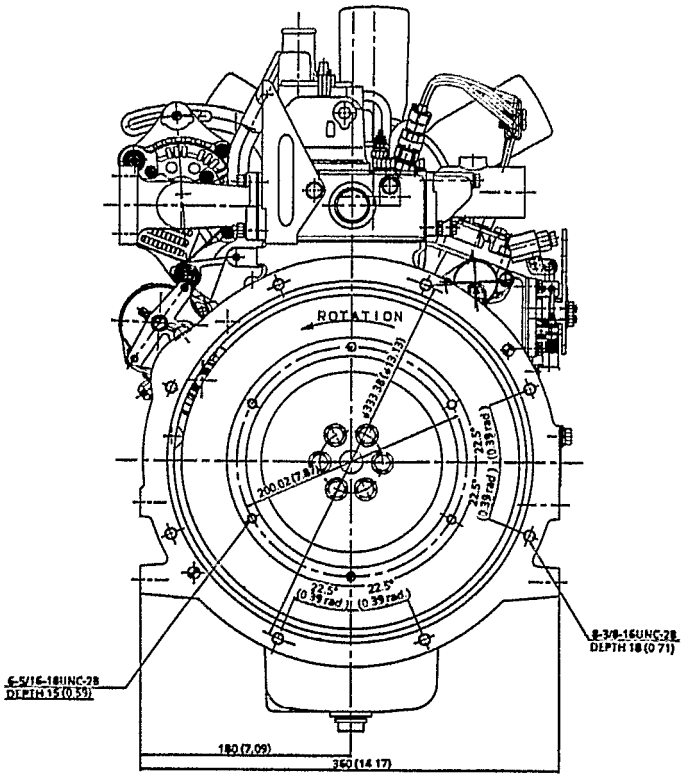


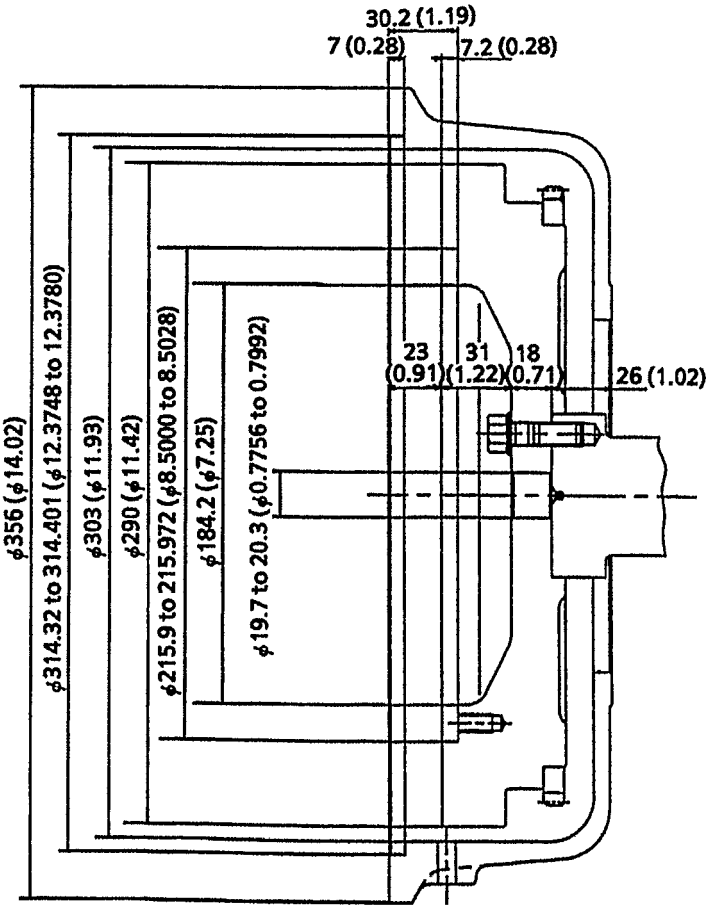
A144F016

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

■ D905-BG, D1005-BG, D1105-BG

Unit, Unité, Einheit: mm (in.)



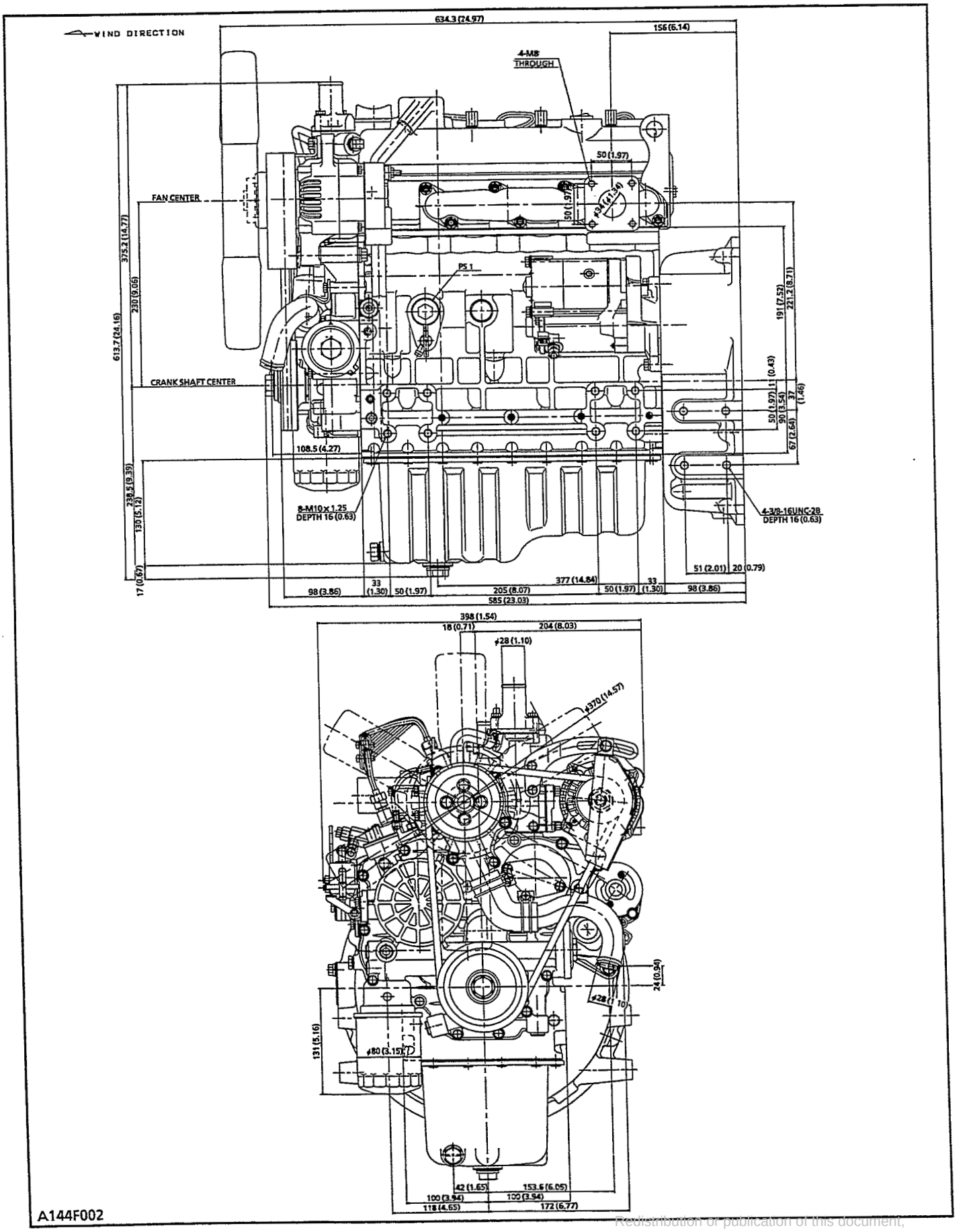


A144F017

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

■ V1205-BG, V1305-BG, V1505-BG

Unit, Unité, Einheit: mm (in.)

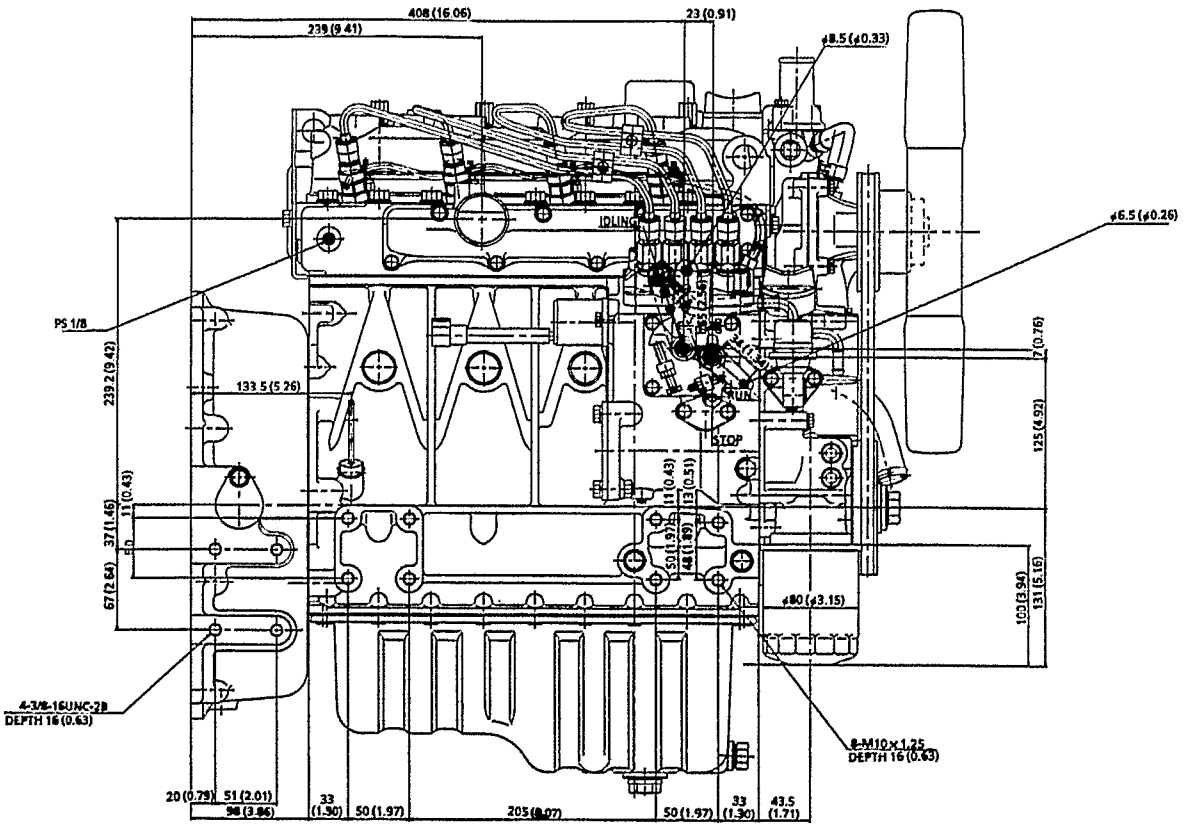


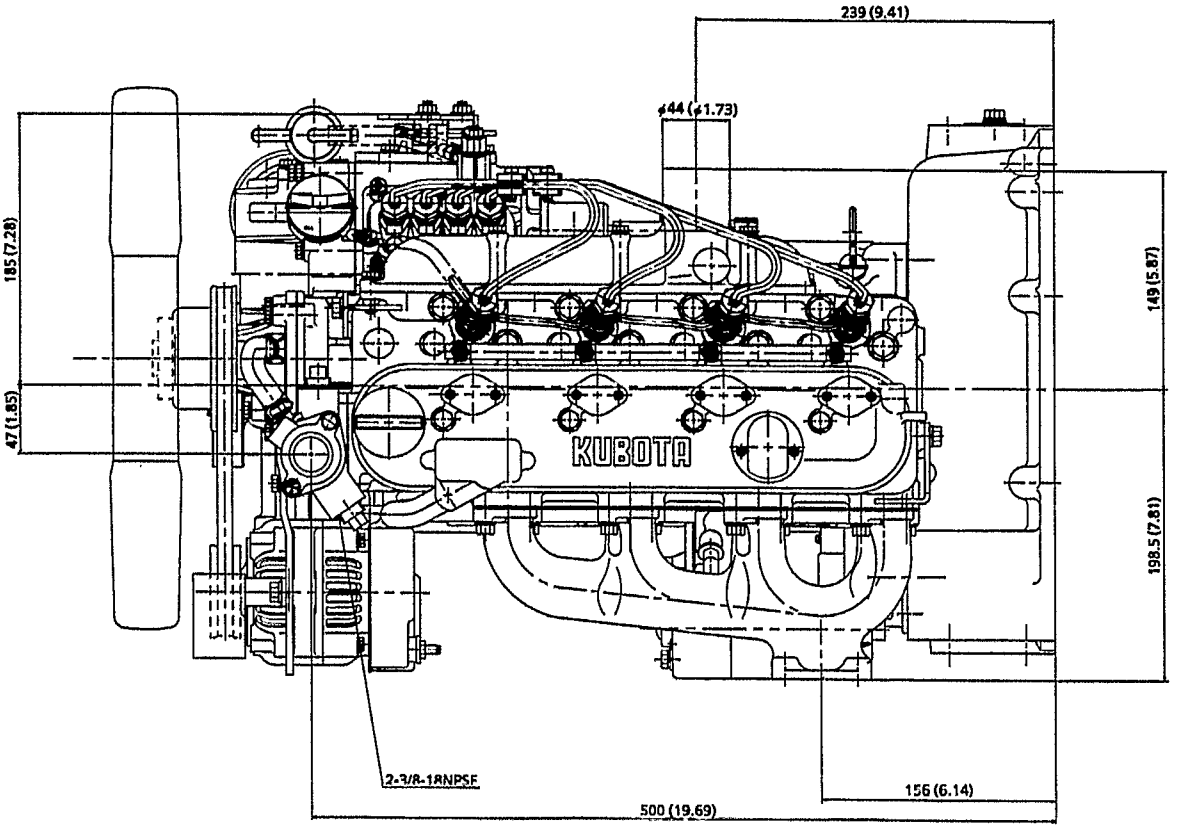
A144F002

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

■ V1205-BG, V1305-BG, V1505-BG

Unit, Unité, Einheit: mm (in.)



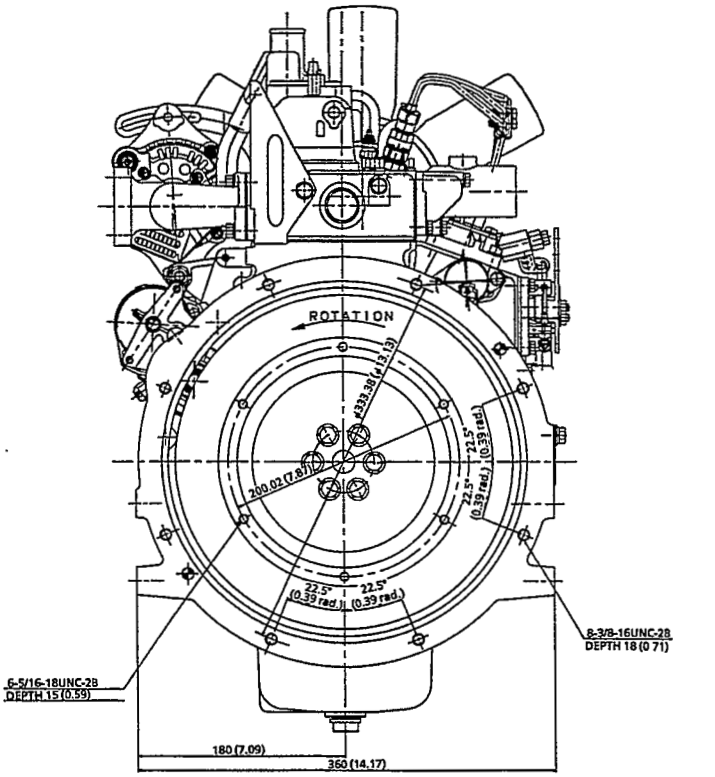


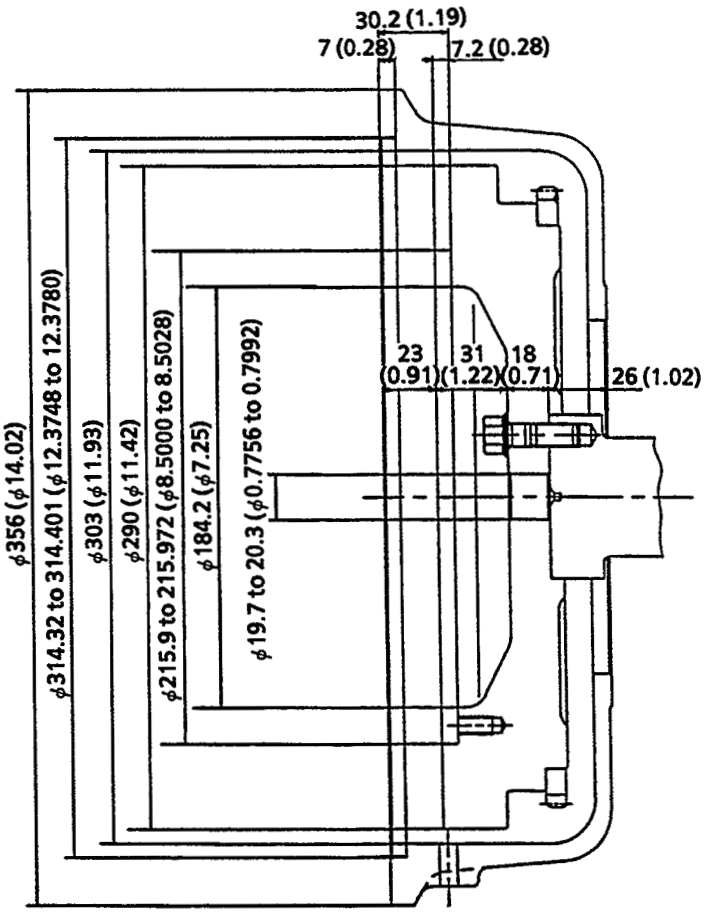
A144F018

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

■ V1205-BG, V1305-BG, V1505-BG

Unit, Unité, Einheit: mm (in.)



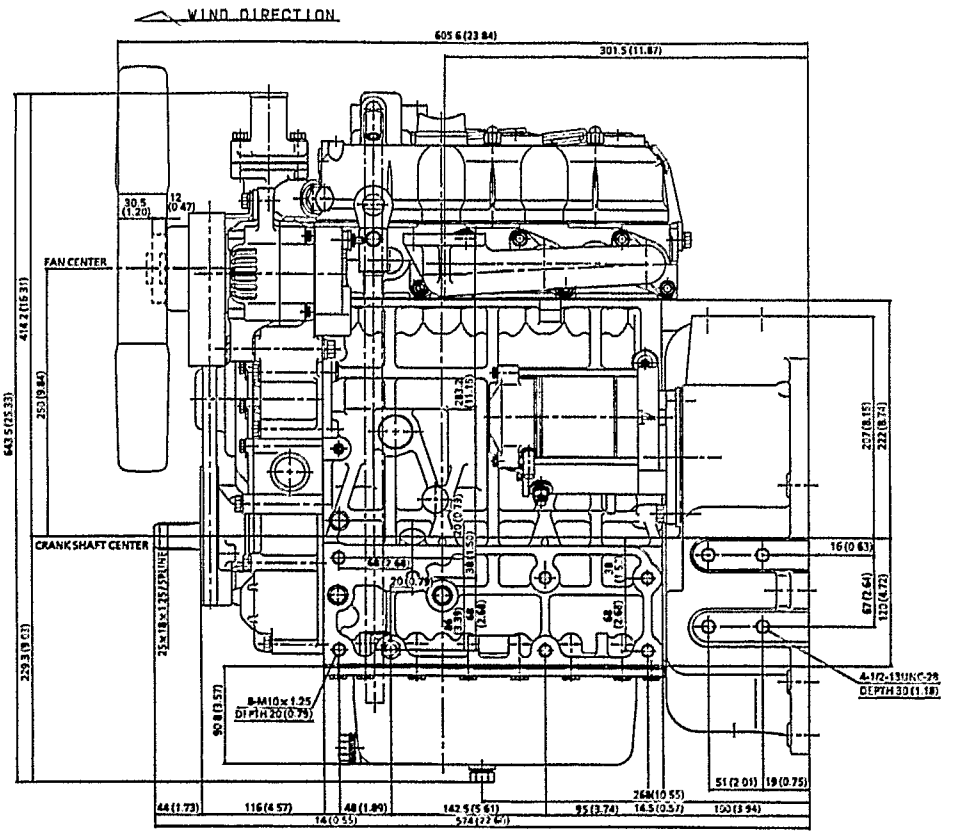


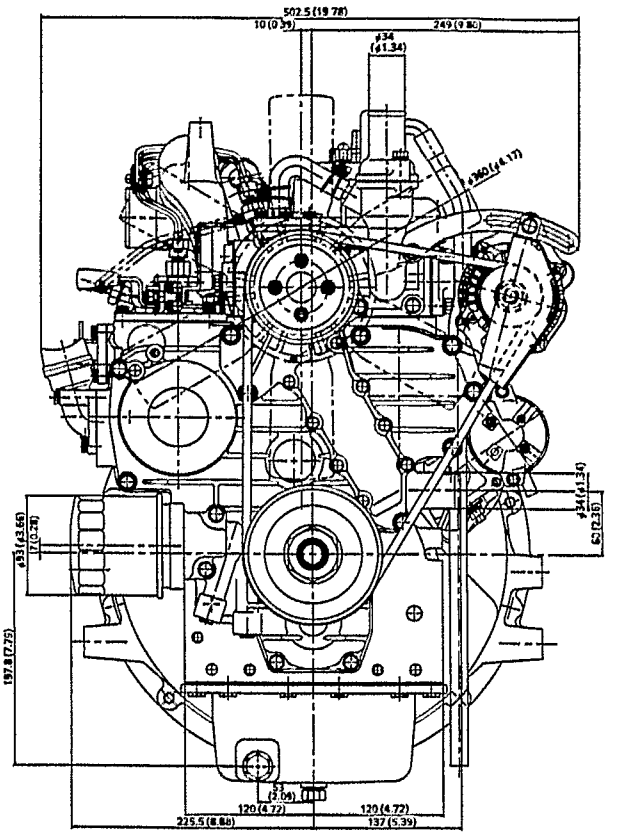
A144F019

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

■ D1403-BG, D1703-BG

Unit, Unité, Einheit: mm (in.)



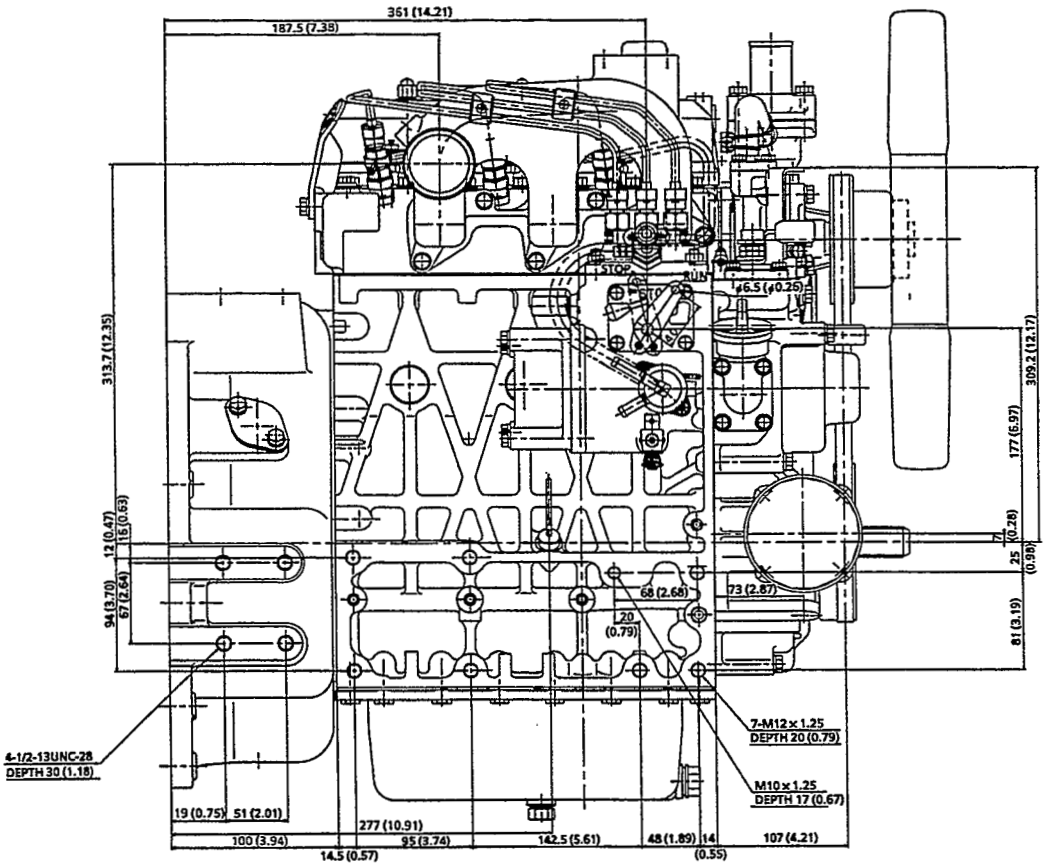


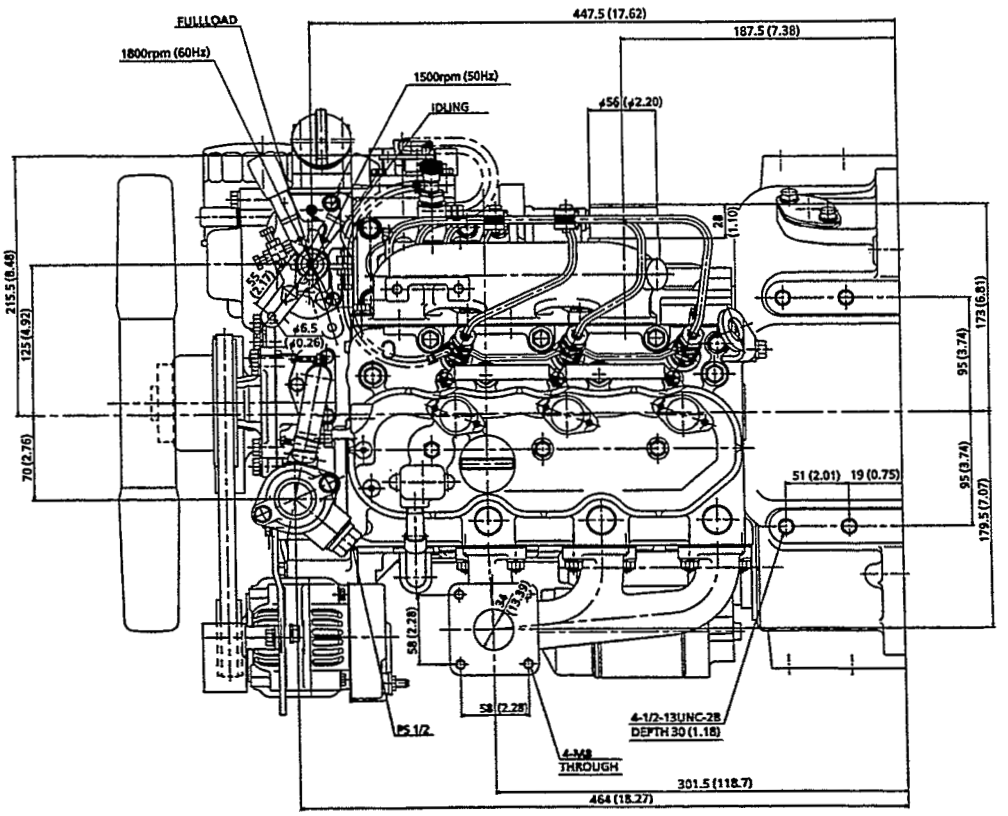
A144F003

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

■ D1403-BG, D1703-BG

Unit, Unité, Einheit: mm (in.)



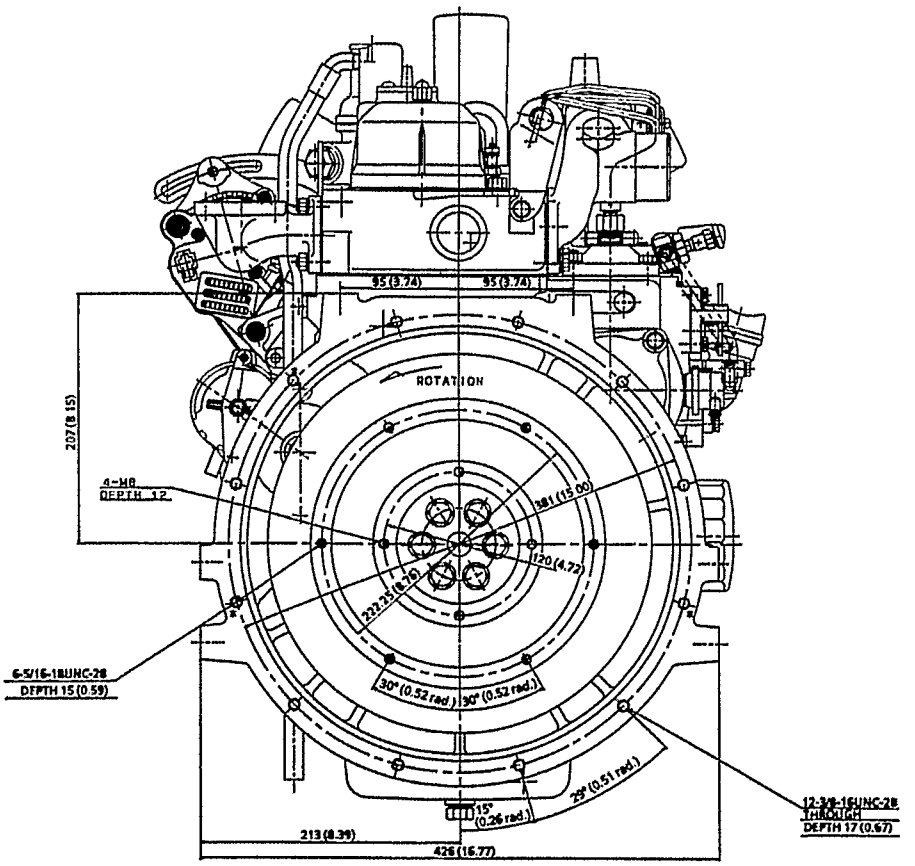


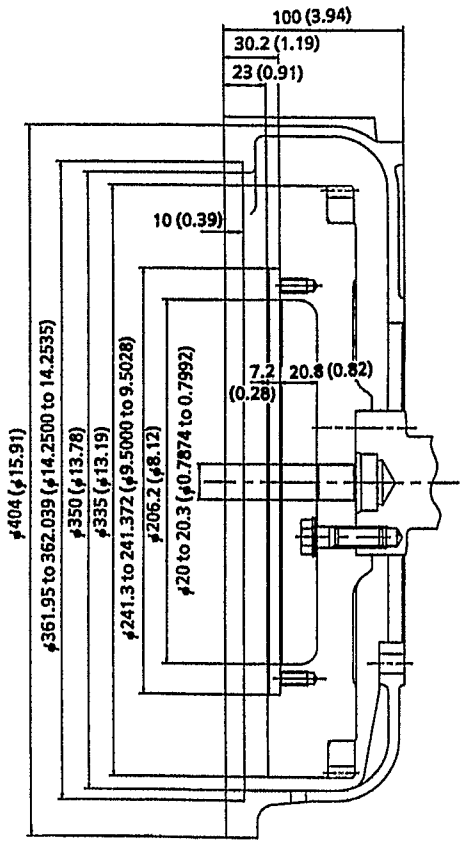
A144F020

Redistribution or publication of this document by any means, is strictly prohibited.

■ D1403-BG, D1703-BG

Unit, Unité, Einheit: mm (in.)



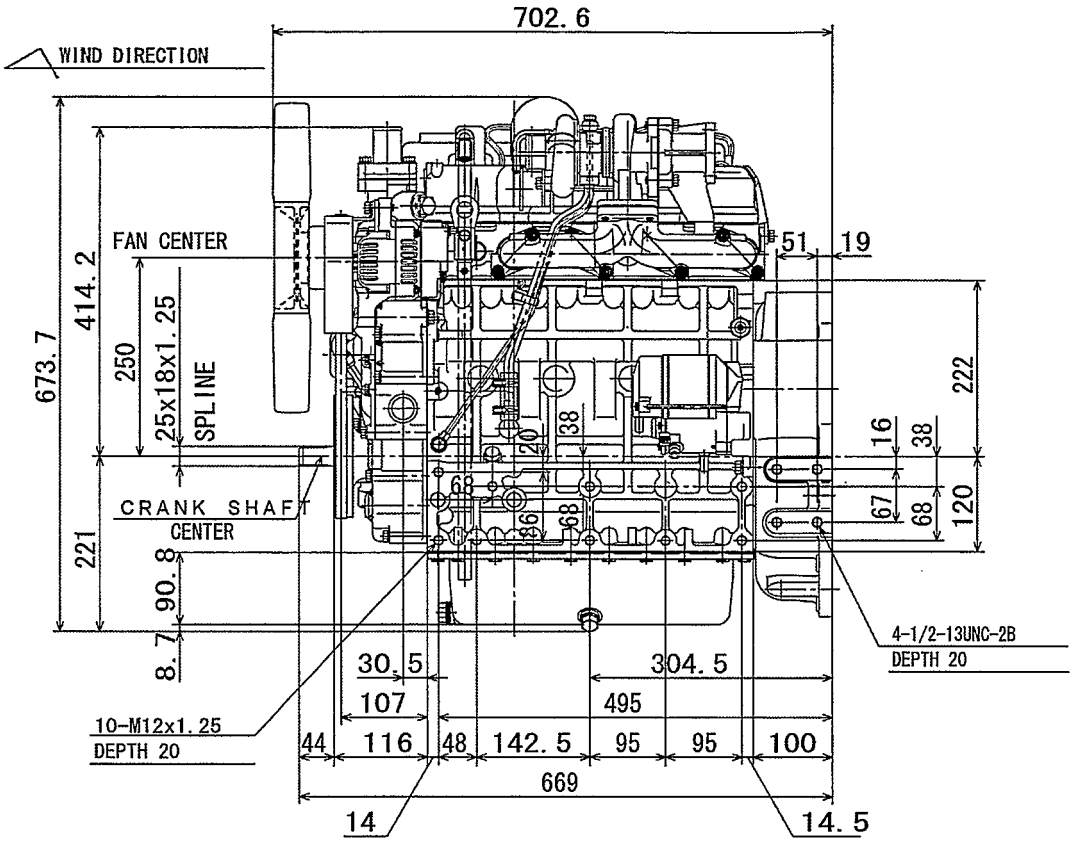


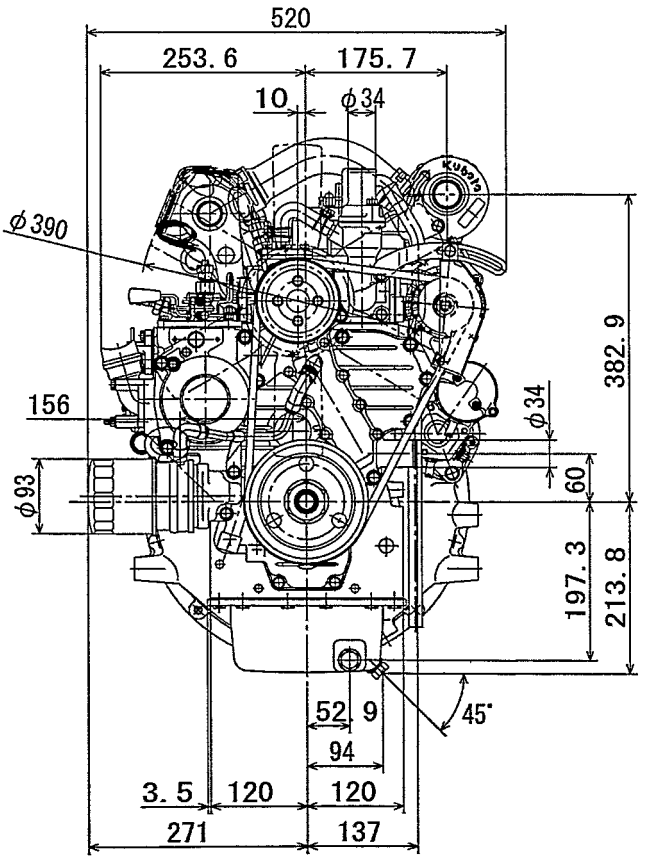
A144F021

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

■ V1903-BG, V2203-BG

Unit, Unité, Einheit: mm (in.)



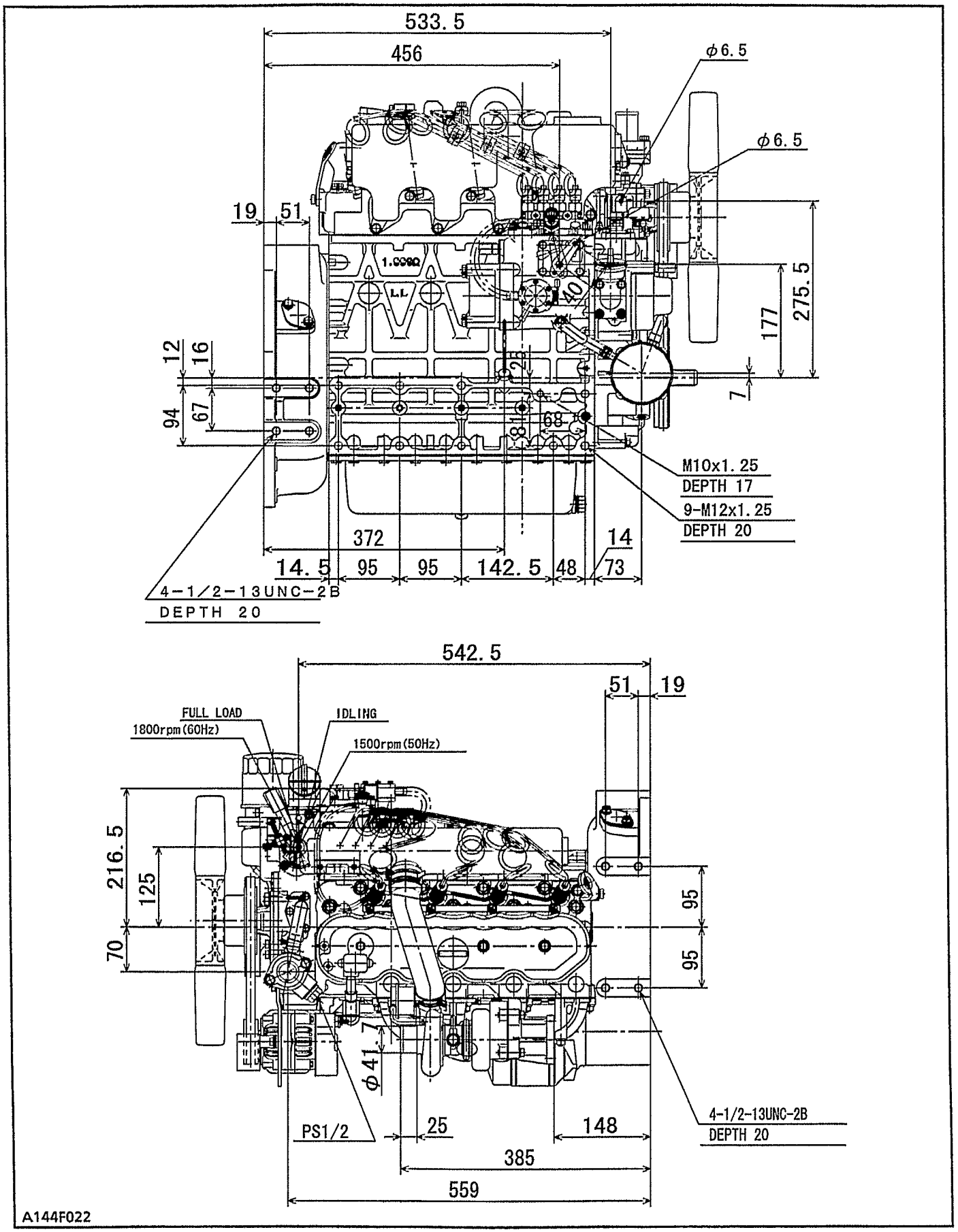


A144F004

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

■ V1903-BG, V2203-BG

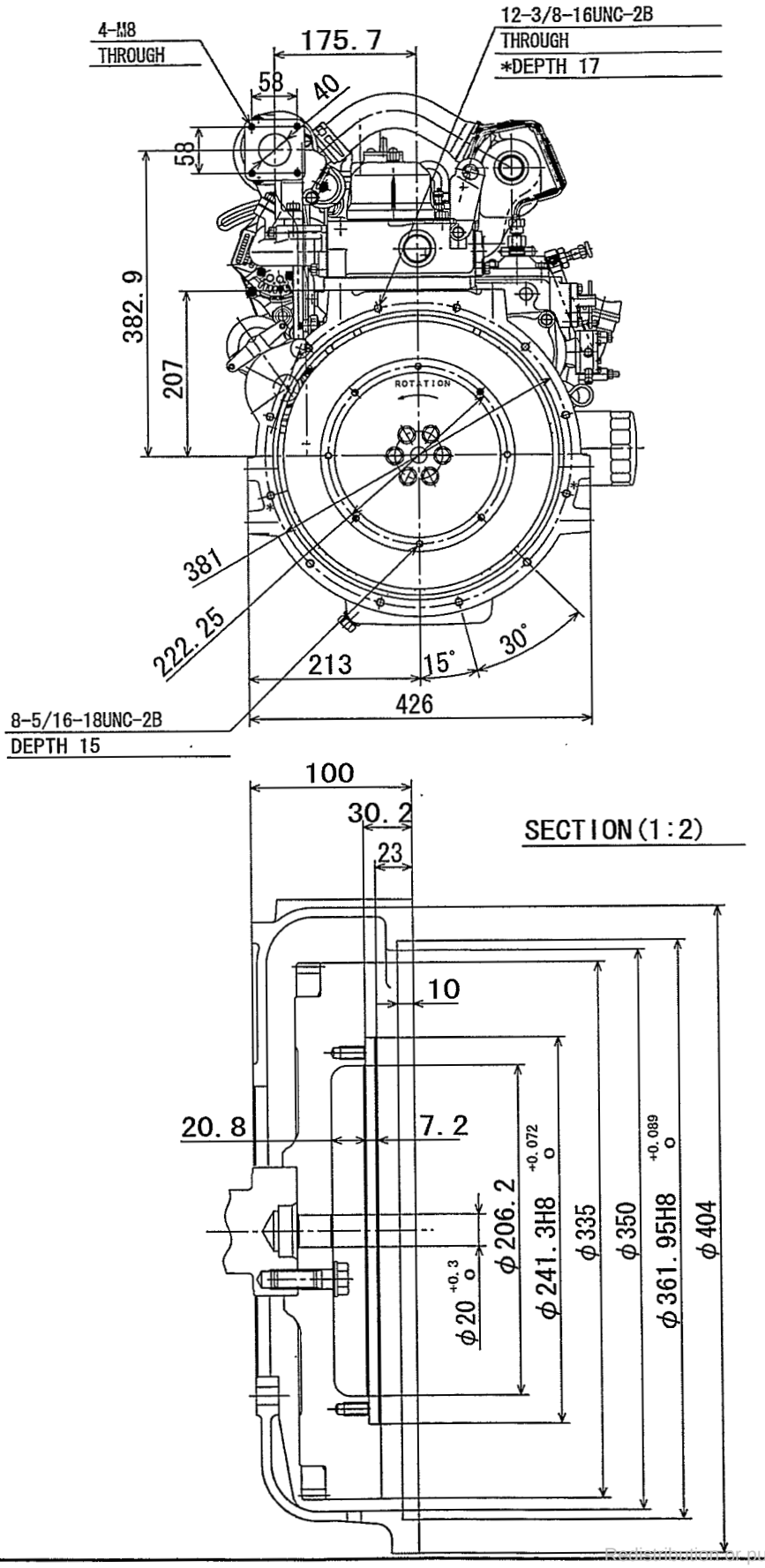
Unit, Unité, Einheit: mm (in.)



Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

■ V1903-BG, V2203-BG

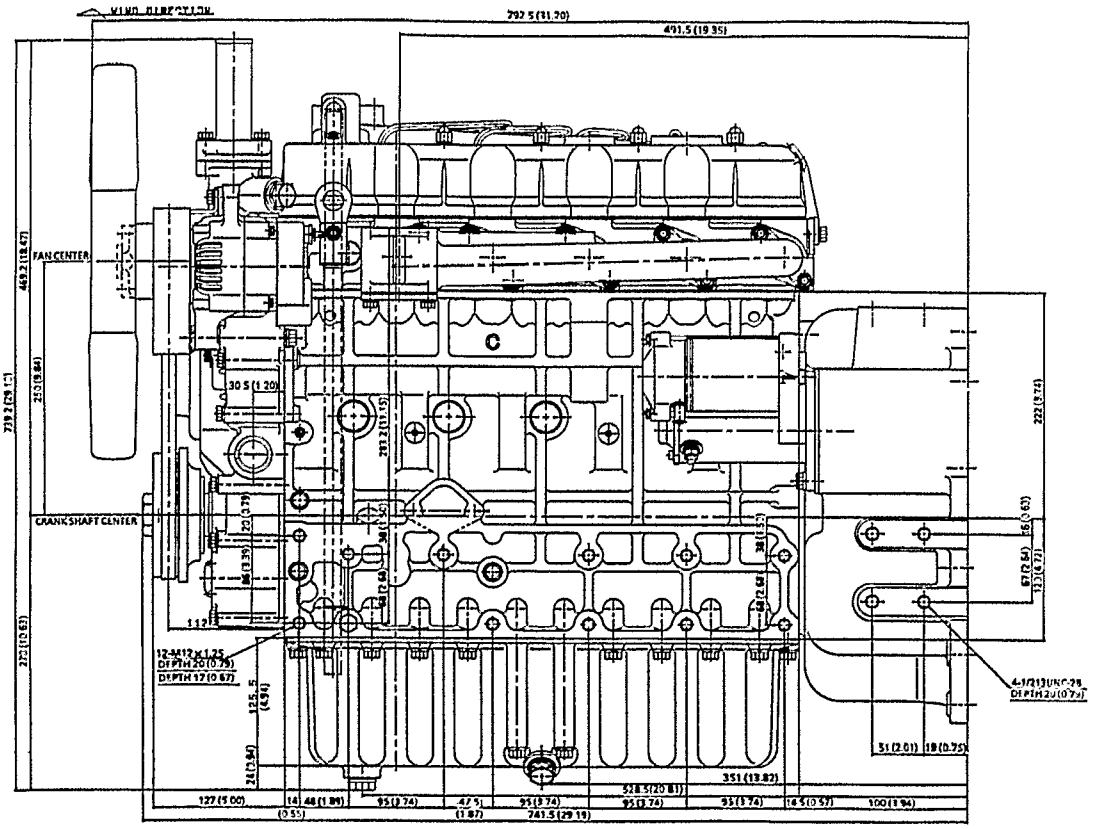
Unit, Unité, Einheit: mm (in.)

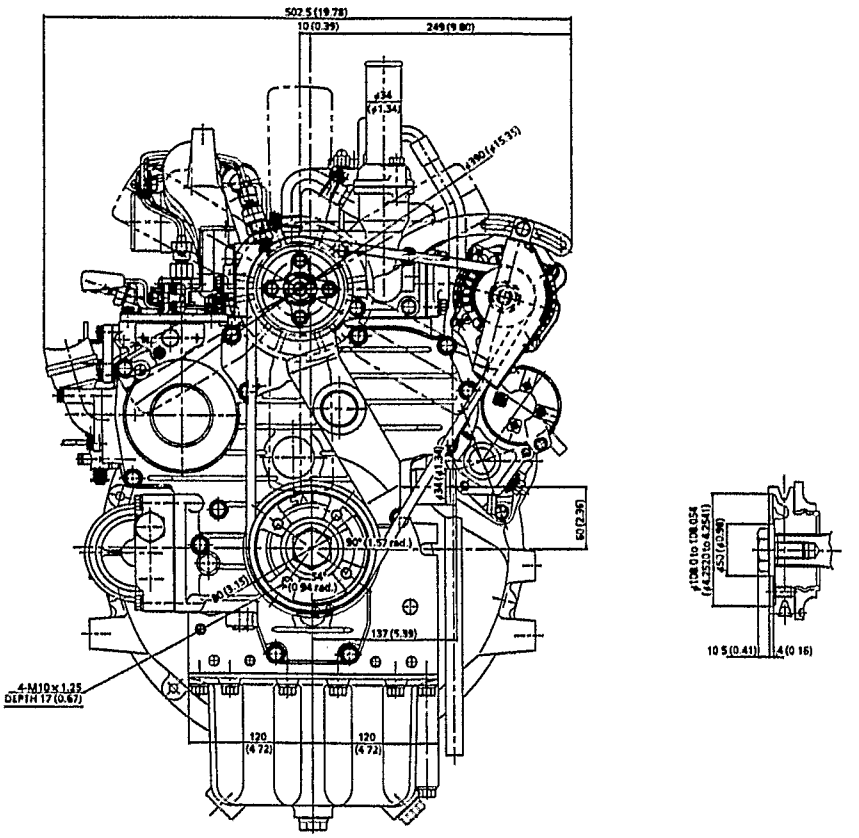


Reproduction or publication of this document by any means, is strictly prohibited.

F2803-BG

Unit, Unité, Einheit: mm (in.)



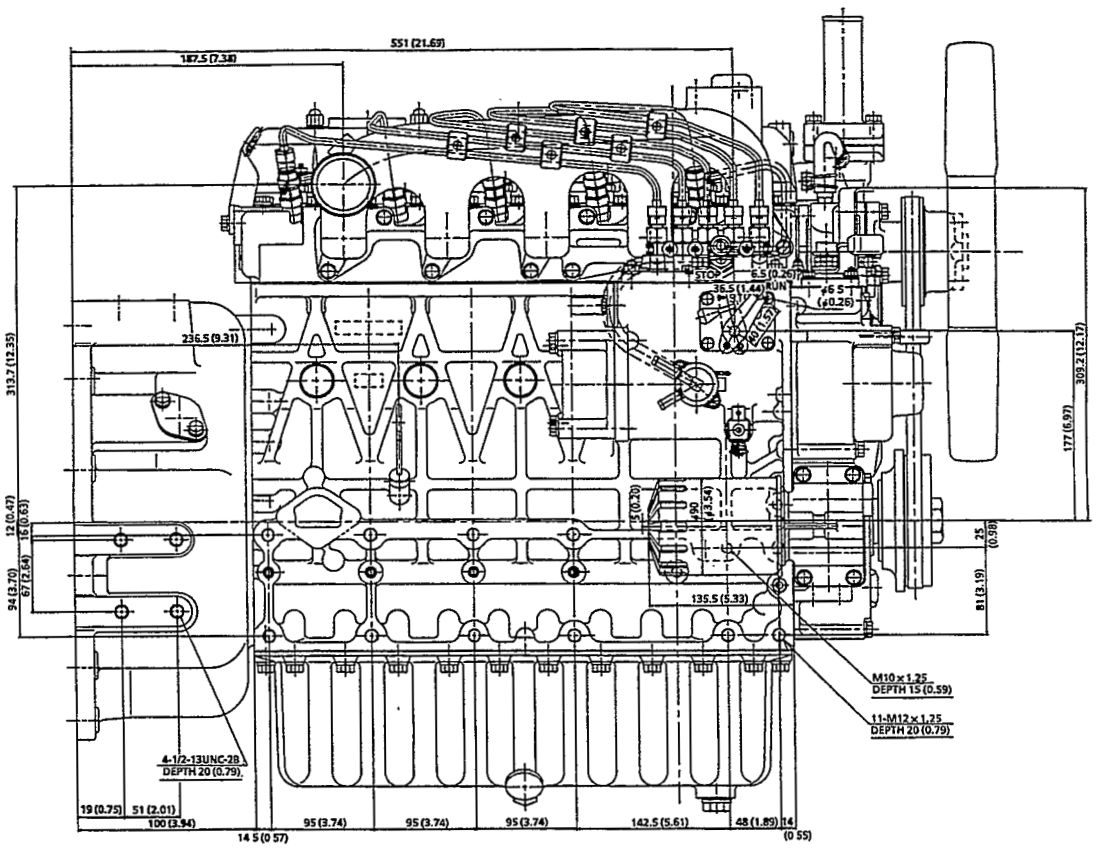


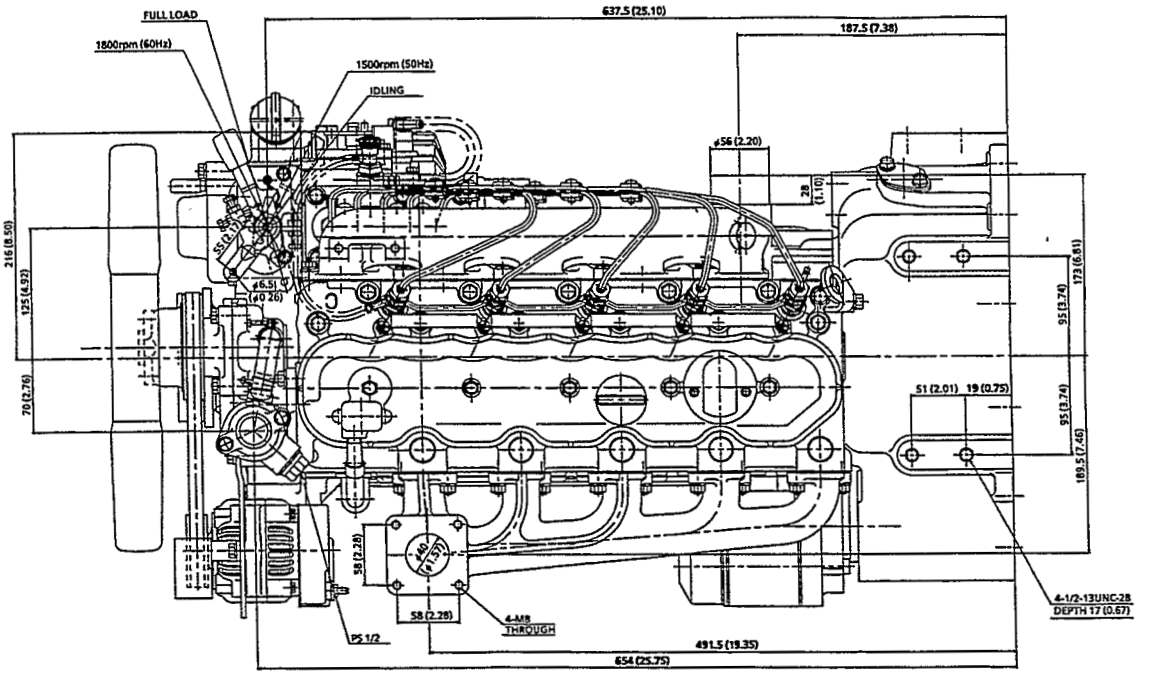
A144F005

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

■ F2803-BG

Unit, Unité, Einheit: mm (in.)



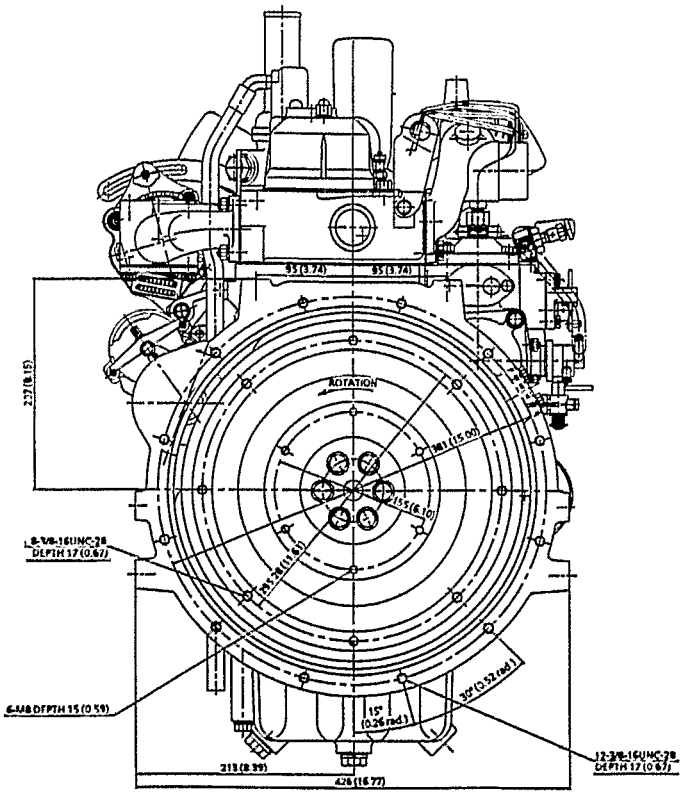


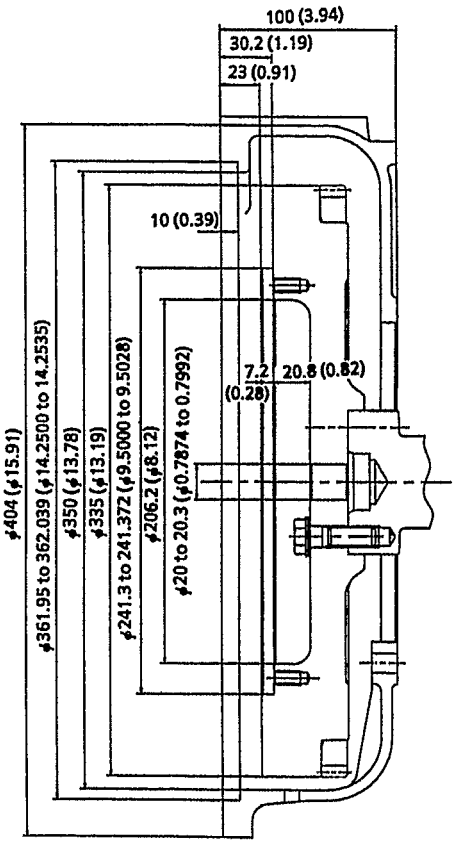
A144F024

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

■ F2803-BG

Unit, Unité, Einheit: mm (in.)



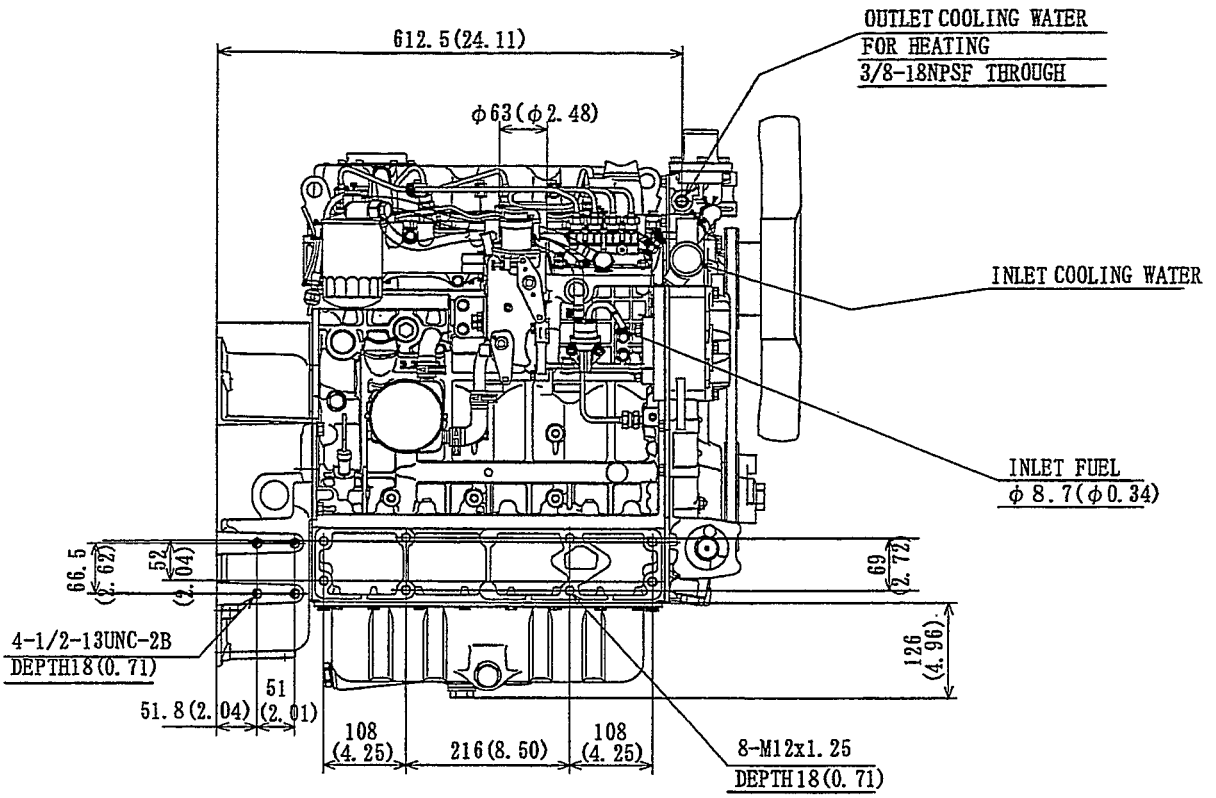


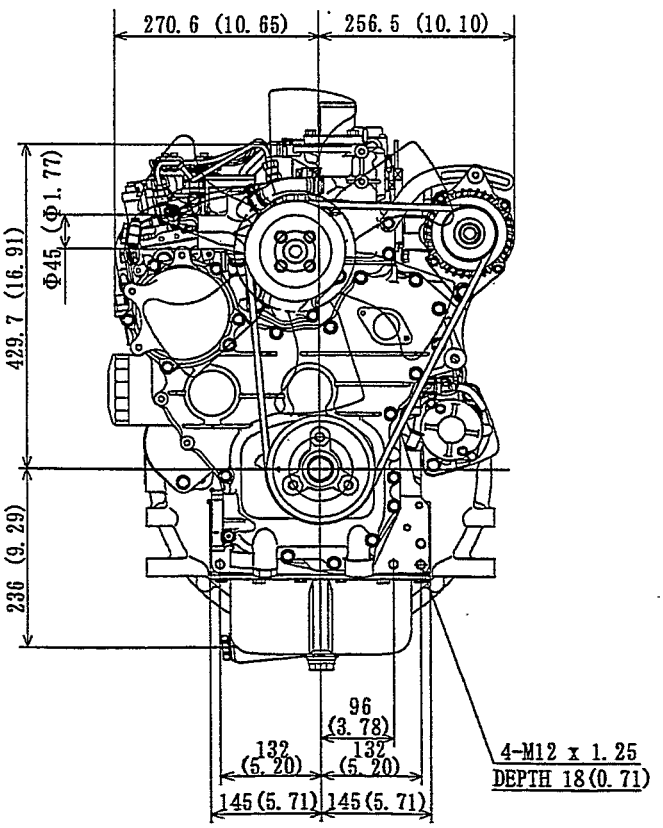
A144F025

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

■ V3300-BG

Unit, Unité, Einheit: mm (in.)



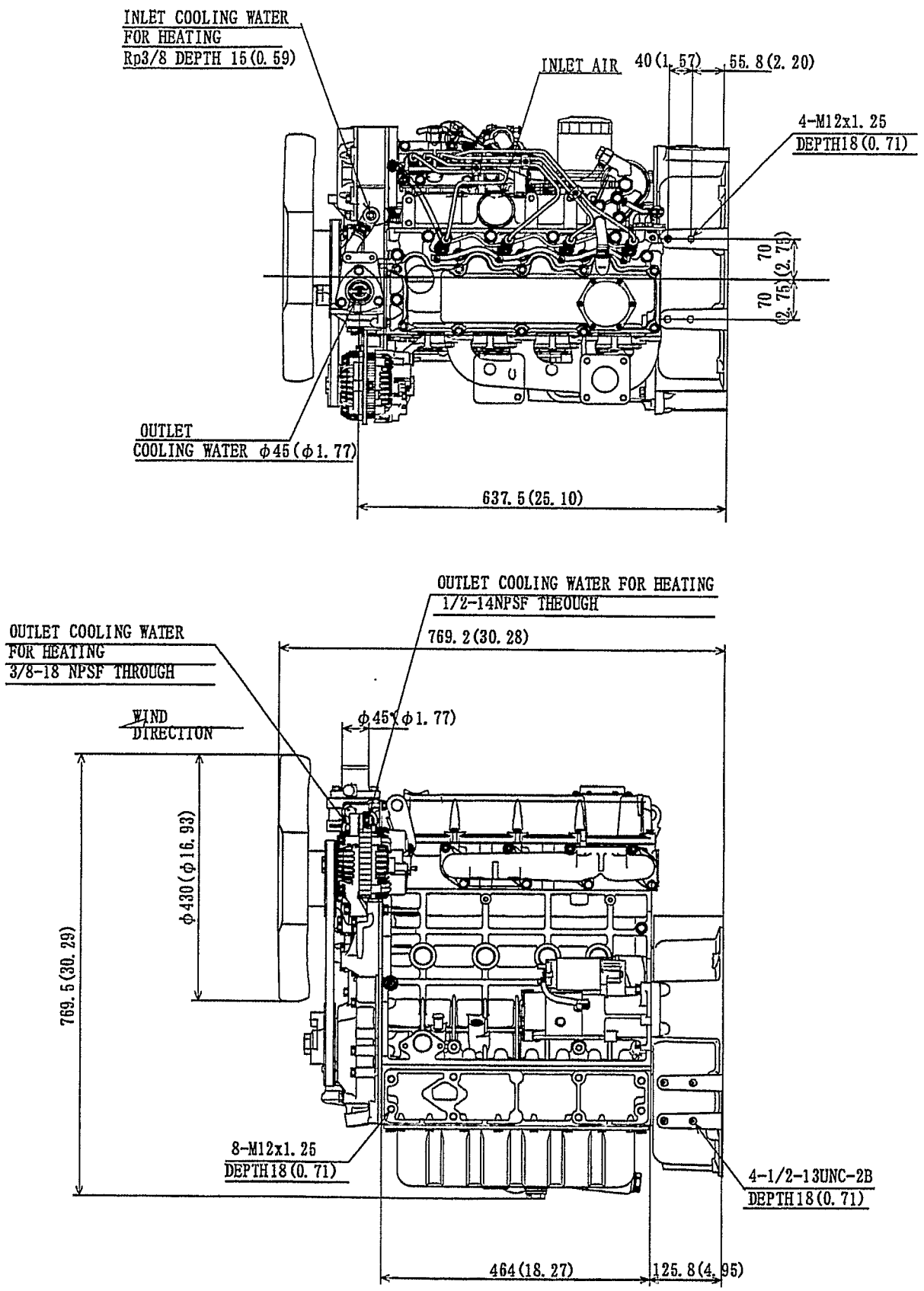


01442F00010

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

■ V3300-BG

Unit, Unité, Einheit: mm (in.)

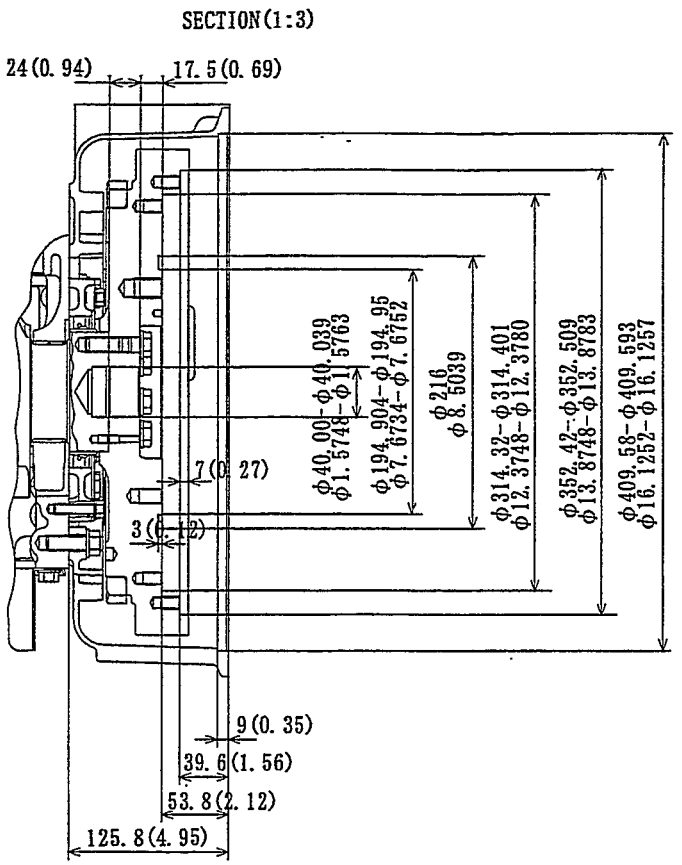


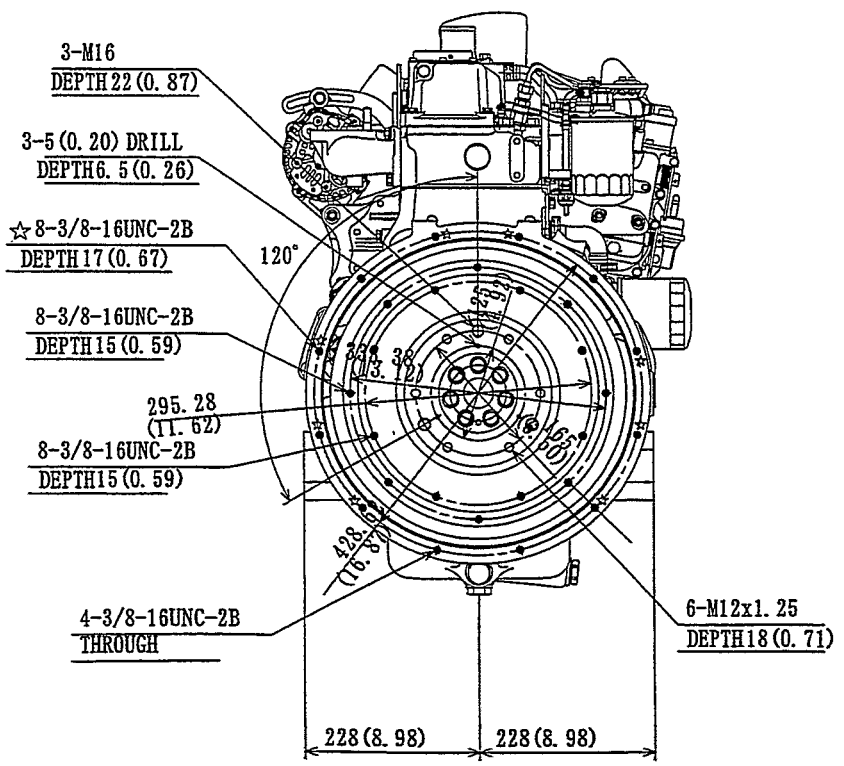
01442F00020

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

■ V3300-BG

Unit, Unité, Einheit: mm (in.)



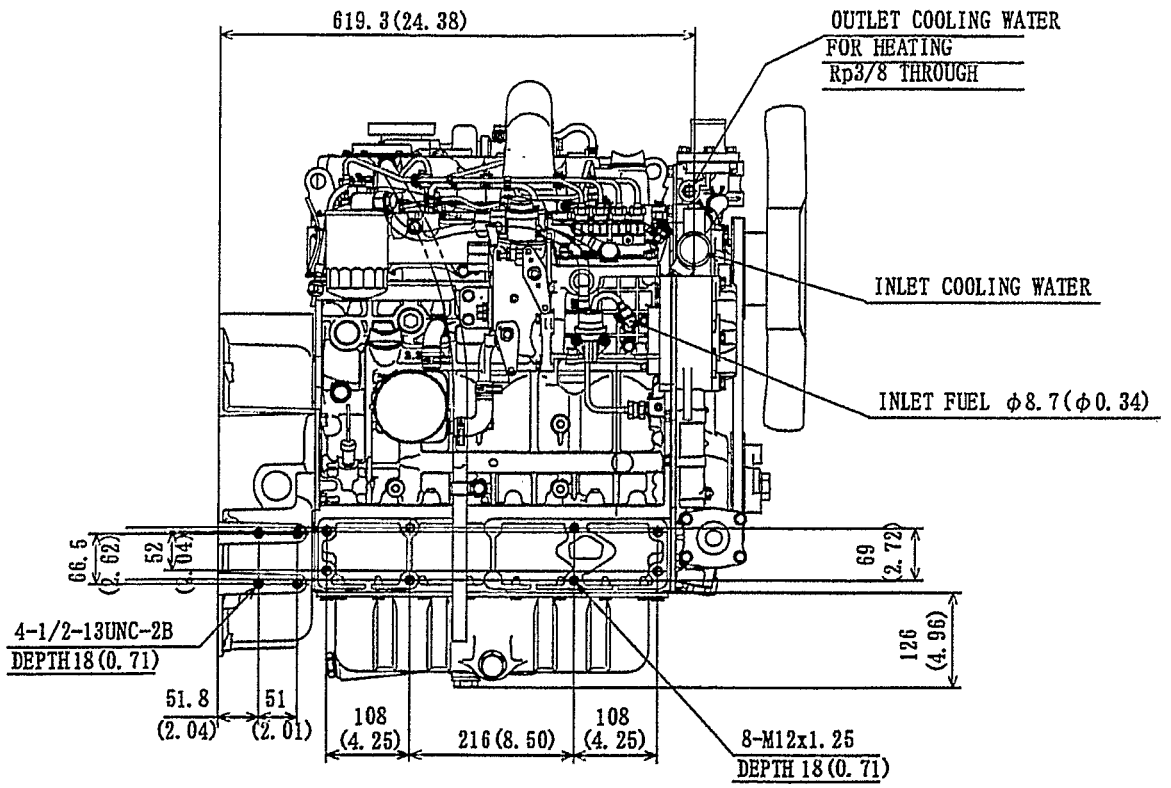


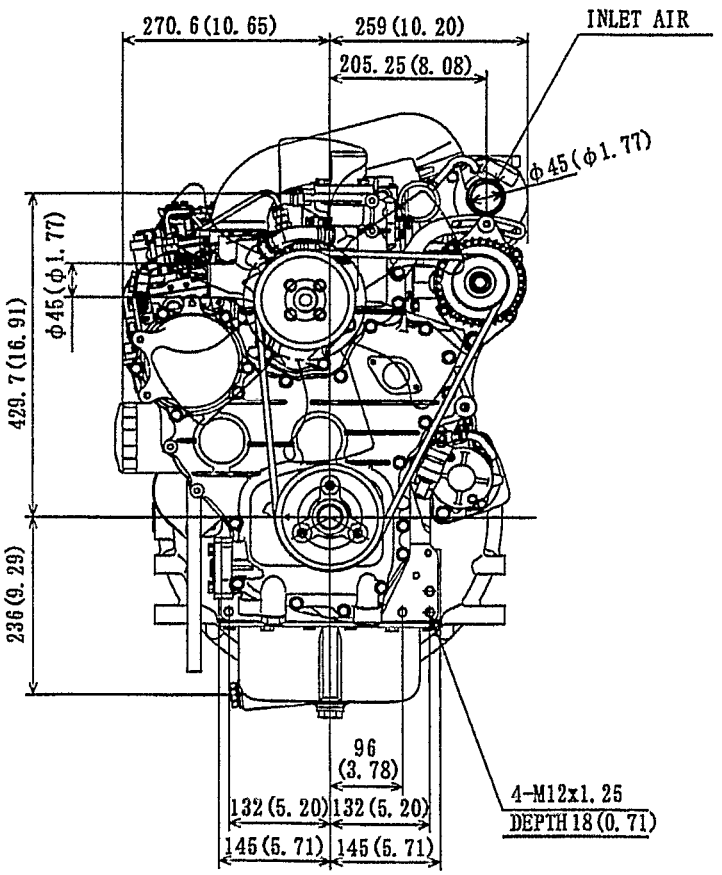
01442F00030

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

■ V3300-T-BG

Unit, Unité, Einheit: mm (in.)



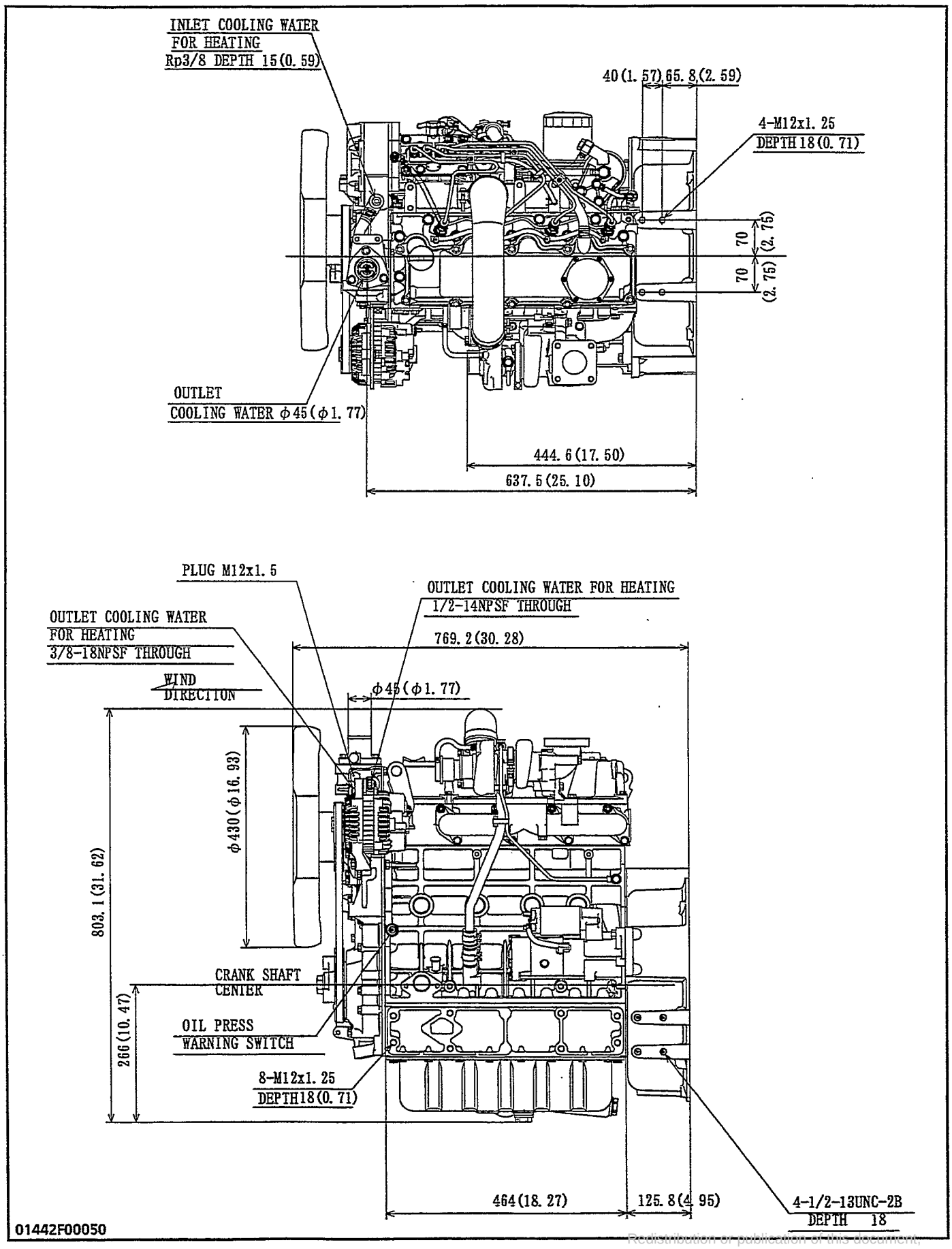


01442F00040

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

■ V3300-T-BG

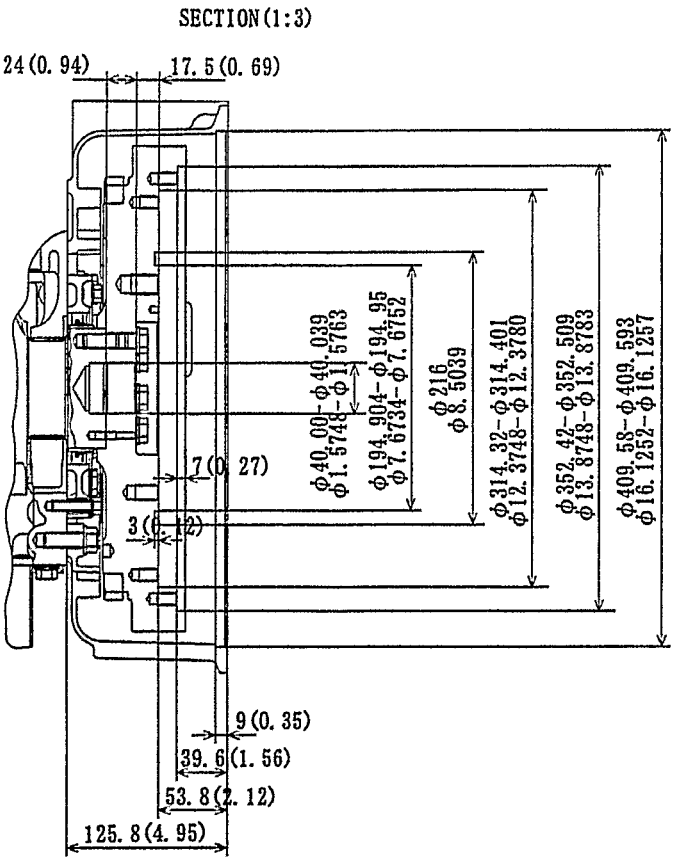
Unit, Unité, Einheit: mm (in.)

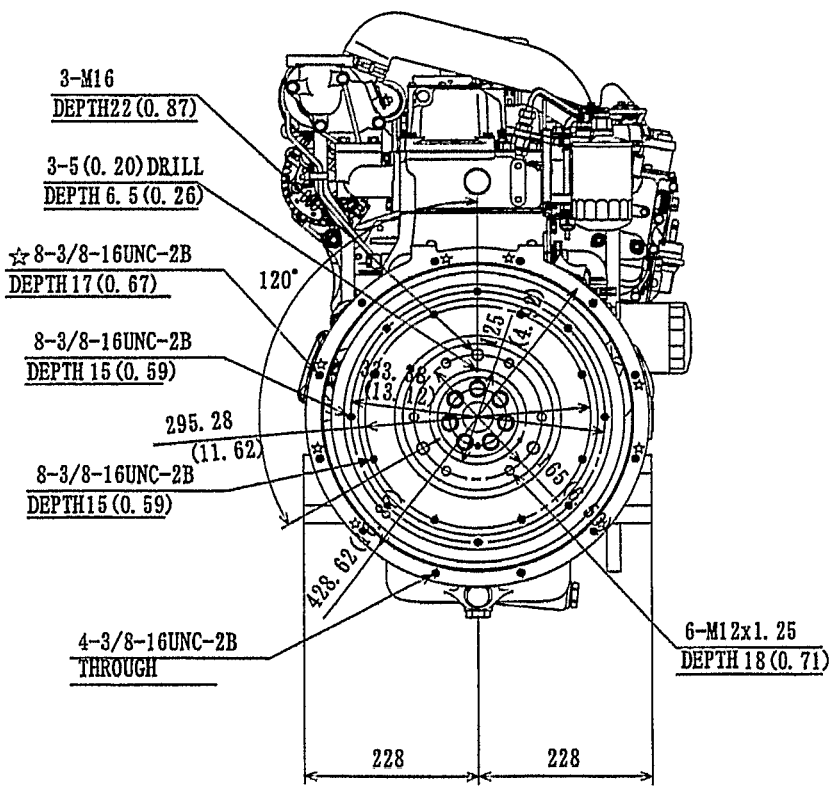


Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

■ V3300-T-BG

Unit, Unité, Einheit: mm (in.)



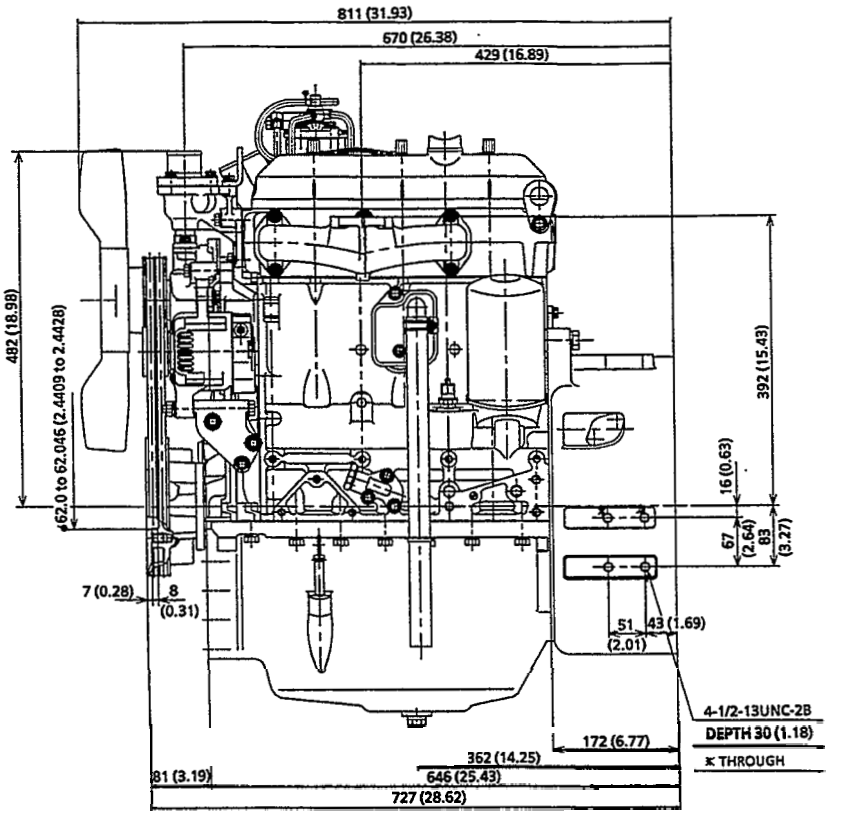


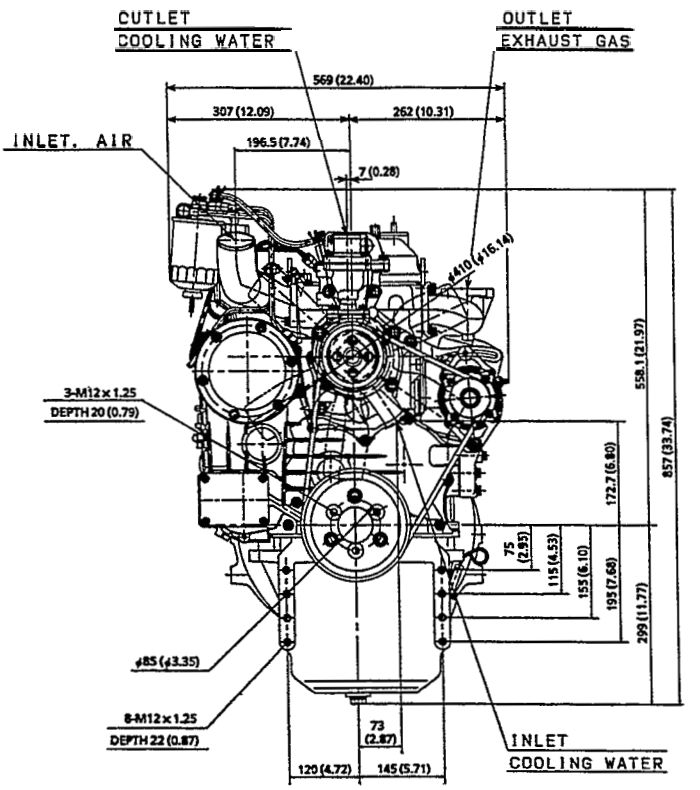
01442F00060

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

■ D3502-BG

Unit, Unité, Einheit: mm (in.)



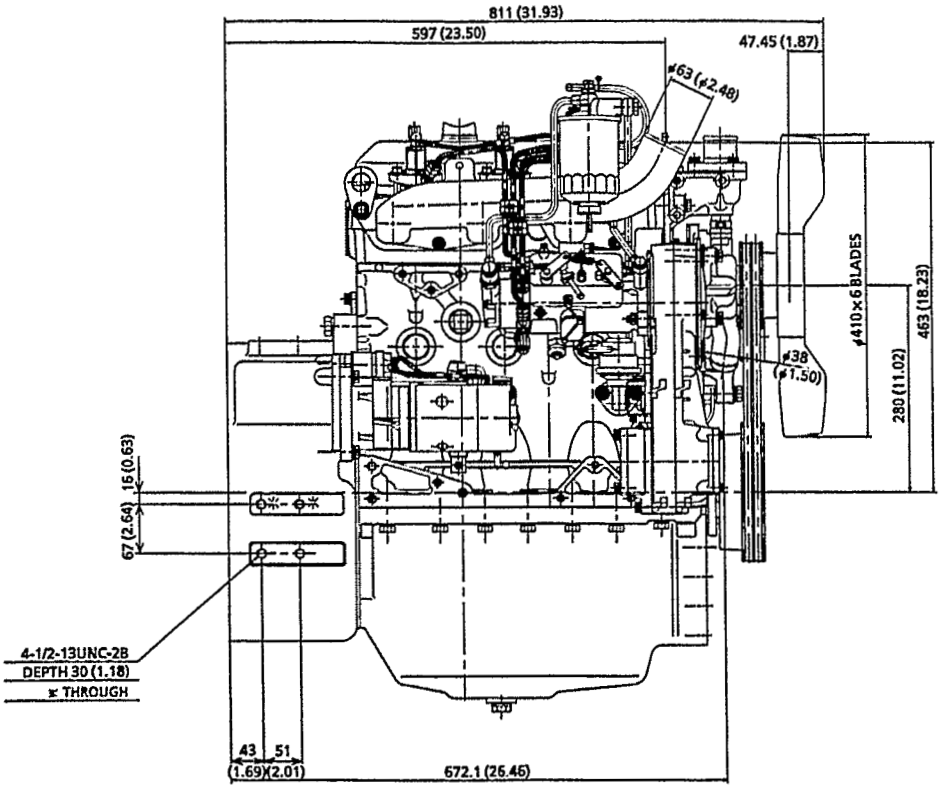


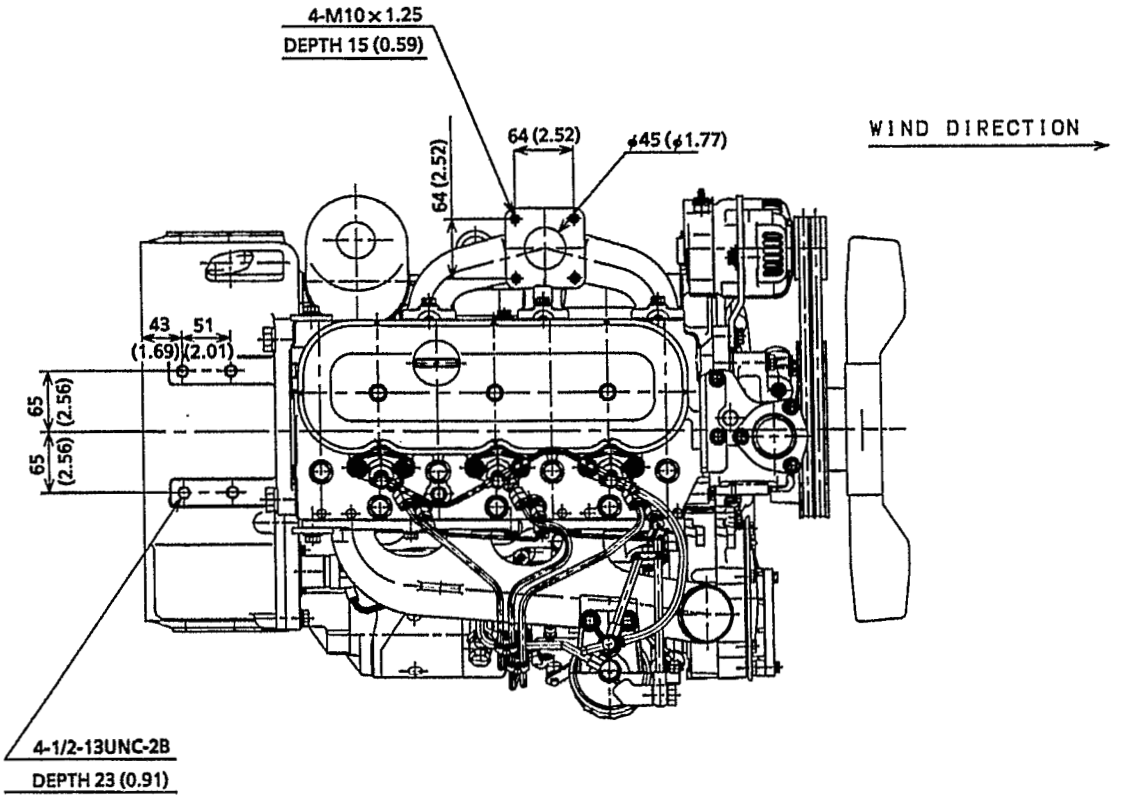
A144F006

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

■ D3502-BG

Unit, Unité, Einheit: mm (in.)



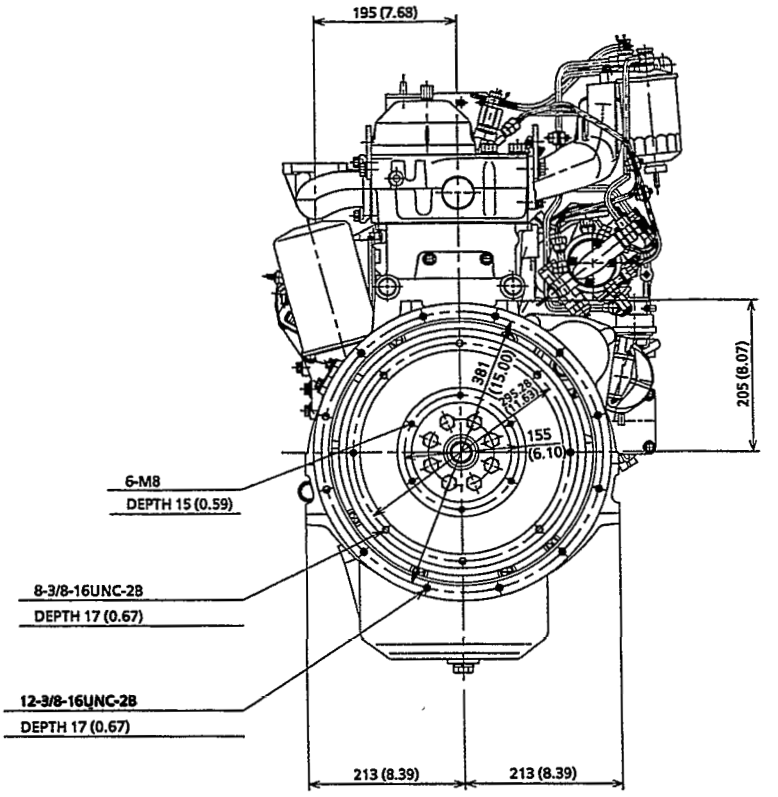


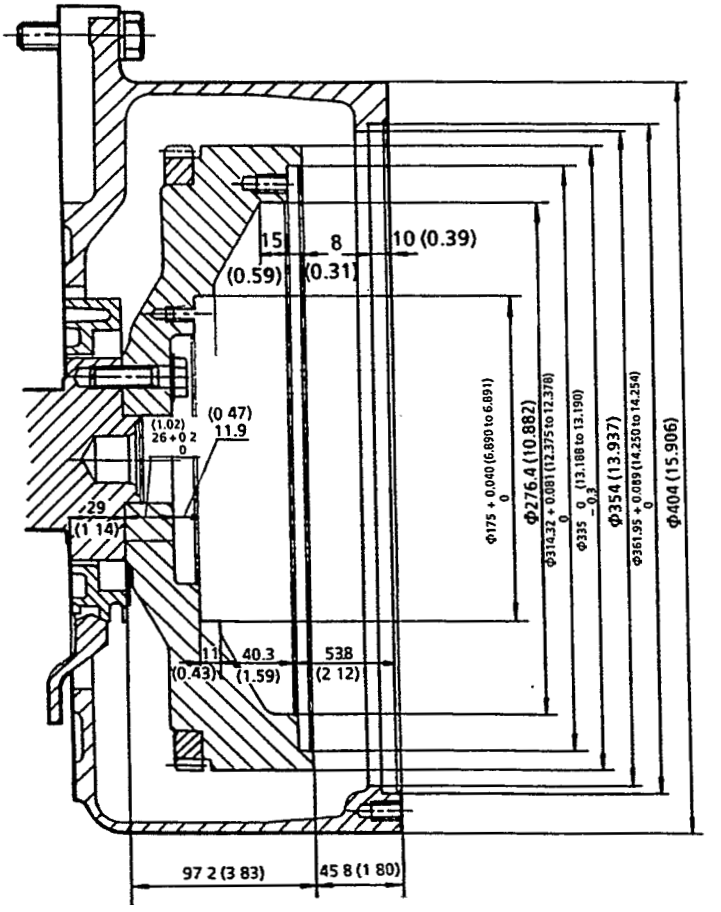
A144F026

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

■ D3502-BG

Unit, Unité, Einheit: mm (in.)



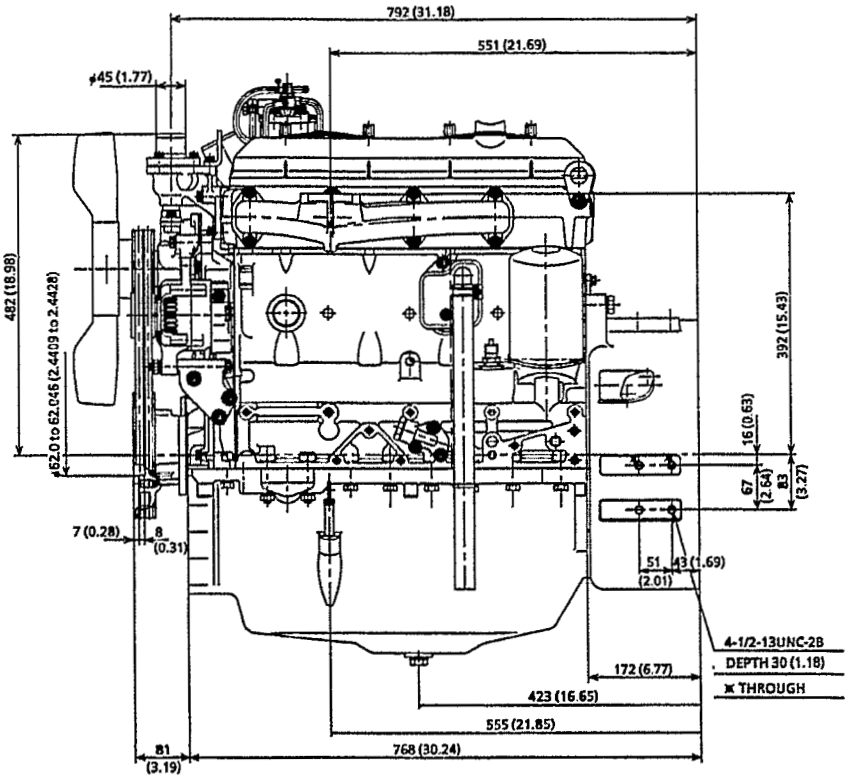


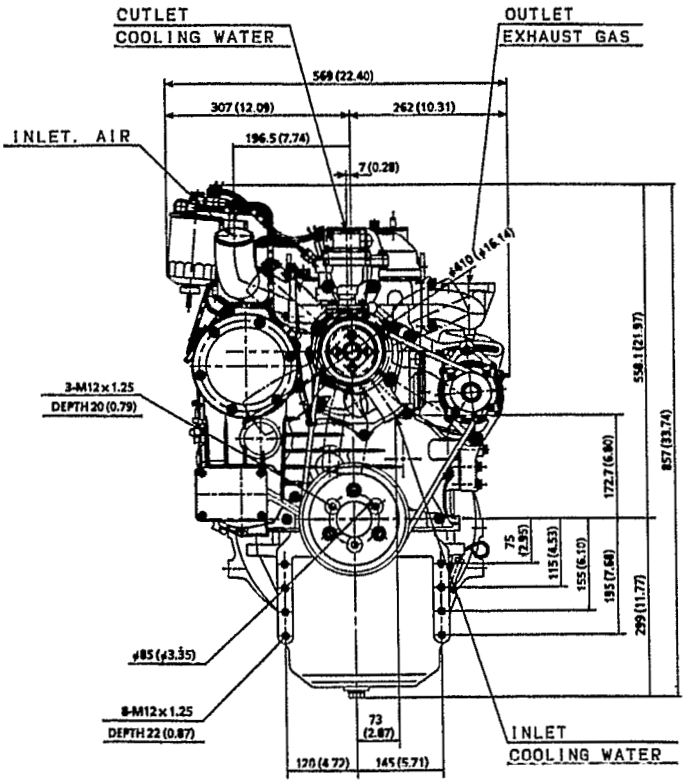
A144F027

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

■ V4702-BG

Unit, Unité, Einheit: mm (in.)



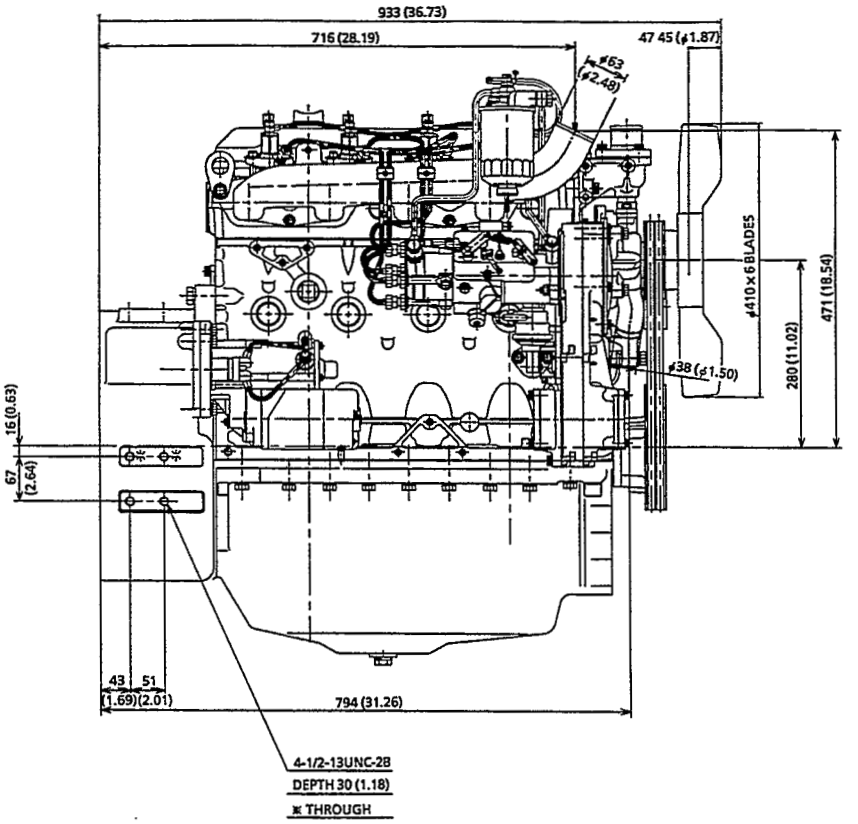


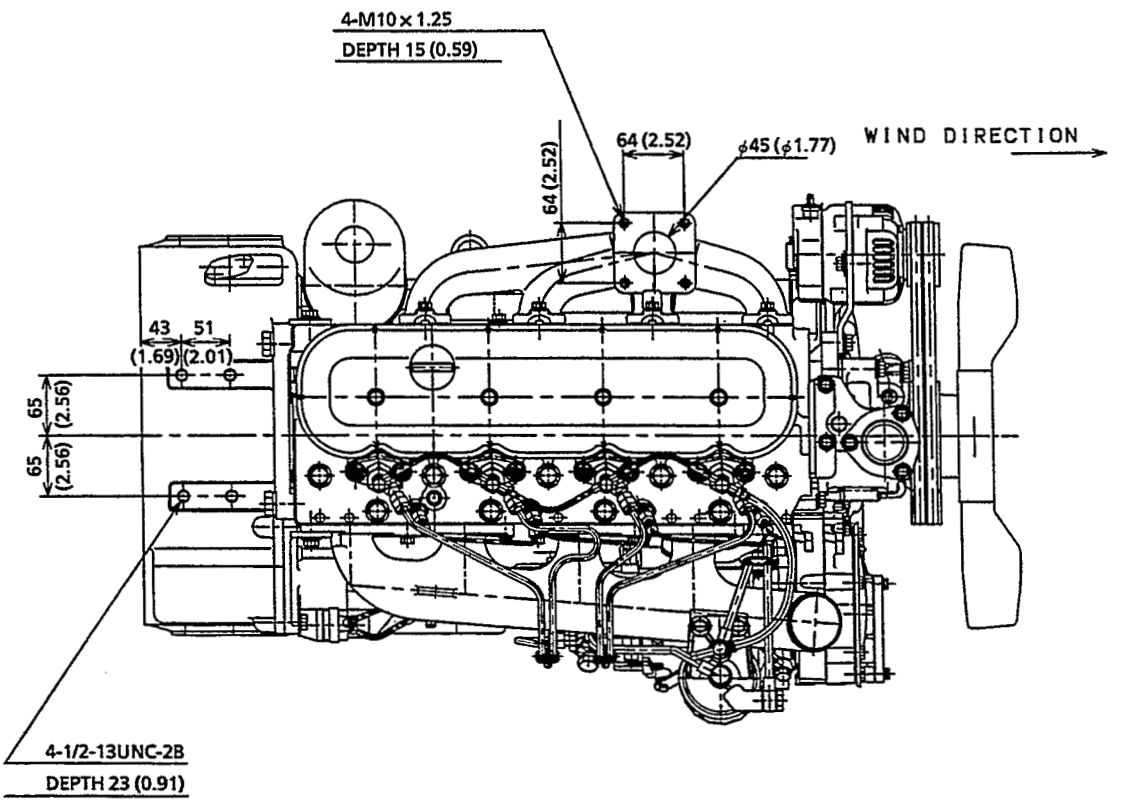
A144F007

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

■ V4702-BG

Unit, Unité, Einheit: mm (in.)



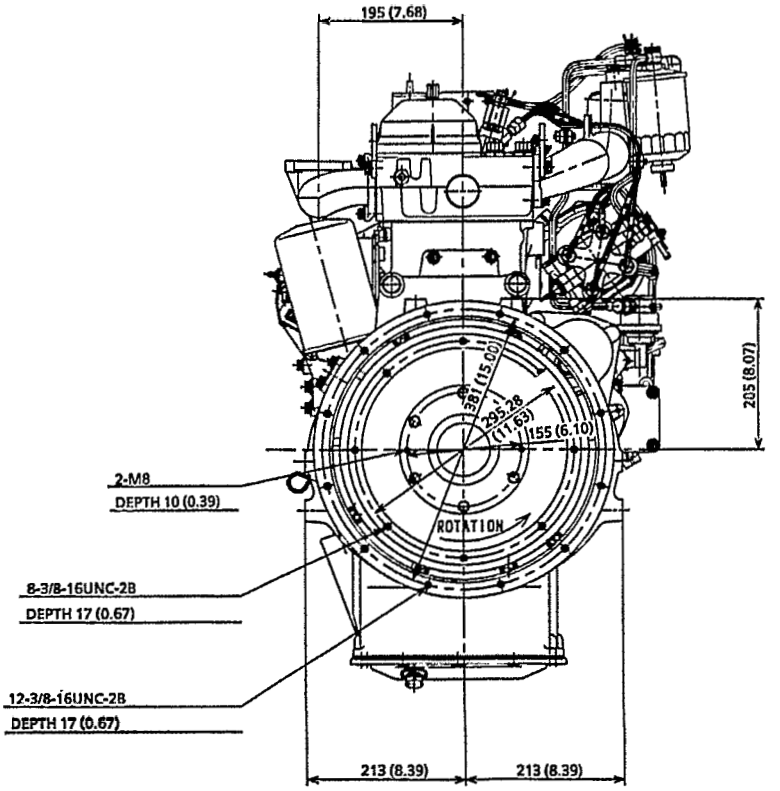


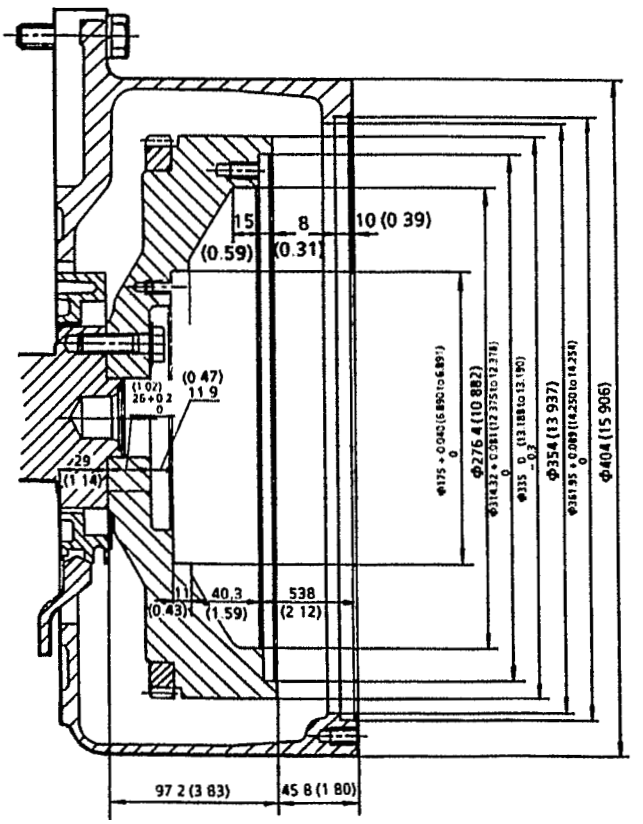
A144F028

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

■ V4702-BG

Unit, Unité, Einheit: mm (in.)





A144F029

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

M. MECHANISM
MECANISME
MECHANISMUS

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

FEATURE

[1] MAIN FEATURES OF "BG" TYPE ENGINES

■ Quite Power

KUBOTA water-cooled 4-cycle diesel engines feature smooth operation and the low noise and vibration that result from water's natural absorbing and muffling properties. The fuel injection pump matched with KUBOTA's unique automatic fuel control provides powerful performance for any job.

■ High-Capacity Governor and Largesize Flywheel

The speed droop, rpm fluctuations, maximum momentary speed variation and stabilization time all meet the Class A1 requirements of the British Standards.

By incorporating a governor with a capacity good enough for use in generators, KUBOTA can control the governor regulation to within 5%.

■ Economical Fuel Consumption

KUBOTA diesels are designed and performance-tested to offer high combustion efficiency, reduced emissions and economical fuel consumption.

■ Low Maintenance Cost

Standardized construction, a high degree of parts interchangeability plus the benefits of water cooling combine to minimize maintenance and spare parts requirements.

■ Quick and Easy Starting

Even on the coldest morning, the engine starts up quickly and smoothly with the superior starting system that incorporates a glow plug and powerful cell starter.

The engines start up very quickly and smoothly at + 5°C. without having to warm them up.

■ SAE Standard Housing and Flywheel

For easier coupling to a generator, KUBOTA diesel engines employ housings and flywheels which meet SAE standards.

■ KUBOTA Diesel Engine for Standby Power Generator

The following is the special flywheel and high-capacity engine for generator application. In a 12 hours operation this standby generator can run at the maximum allowable horsepower for 1 hour.

■ Usable both at 50 Hz and 60 Hz

A single control lever gets the 03, V2003-T and V3300 series models ready for use on either 50Hz or 60Hz power frequency .

■ Clean exhaust gas

The 05, 03, V2003-T and V3300 series models are equipped with the E-TVCS for much less smelly and smoky exhaust.

■ Large-capacity Alternator

The engines are standard equipped with a large-capacity alternator with a built-in IC regulator.

■ Easy to operate

The 05 series models are also standard equipped with an "Energize to Run" stop solenoid.

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

[2] LIST OF ALTERED POINTS FROM THE "B" SERIES MODELS

■ 05 Series (D905-BG, D1005-BG, V1205-BG, V1305-BG/D1105-BG, V1505-BG)

Gear Case	Position of the oil filter is changed.
Flywheel Flywheel Housing	Accord with the SAE standards.
Fan Fan Drive Pulley	The suction fan is changed to the pusher fan. Fan speed is raised by enlarging the diameter of fan drive pulley.

■ 92.4 mm Stroke Series (D1403-BG, D1703-BG, V1903-BG, V2203-BG, F2803-BG), V2003-T-BG

Gear Case	Position of the oil filter is changed.
Flywheel Flywheel Housing	Accord with the SAE standards.
Injection Pump Governor System	The ball weight system is changed to the flyweight system.
Fan Fan Drive Pulley	The suction fan is changed to the pusher fan. Fan speed is raised by enlarging the diameter of fan drive pulley.
Idle Gear Shaft	Oil hole is provided on the shaft for lubrication of the governor.

■ V3300-BG, V3300-T-BG

Flywheel Flywheel Housing	Accord with the SAE standards.
Fan Fan Drive Pulley	The suction fan is changed to the pusher fan. Fan speed is raised by enlarging the diameter of fan drive pulley.

■ 125mm Stroke Series (D3502-BG, V4702-BG)

Fan Fan Drive Pulley	The suction fan is changed to the pusher fan. Fan speed is raised by enlarging the diameter of fan drive pulley.

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

F GENERALITES

[1] CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DES MOTEURS DE TYPE "BG"

■ Puissance tranquille

Les moteurs diesel 4 temps refroidis par eau KUBOTA se caractérisent par un fonctionnement régulier et le faible niveau de bruit et de vibration qui résulte des propriétés d'absorption naturelles de l'eau et d'amortissement. La pompe d'injection de carburant équipée du contrôle de carburant automatique unique de KUBOTA assure des performances puissantes pour tous les travaux.

■ Régulateur de grande capacité et volant de grande taille

Les chutes de vitesse,les fluctuations de régime, la variation de vitesse momentanée maximum et la durée de stabilisation correspondent tous aux prescriptions de classe A1 des normes britanniques.

En incorporant un régulateur avec une capacité suffisamment bonne pour être utilisé dans les générateurs, KUBOTA peut contrôler la régulation du régulateur dans les 5%.

■ Consommation de carburant économique

Les moteurs diesel de KUBOTA sont conçus et leurs performances sont essayées pour offrir une grande efficacité de combustion, des émissions réduites et une consommation de carburant économique.

■ Faibles coûts de maintenance

La constructionstandardisée, un haut degré d'interchangeabilité de pièces ainsi que les avantages du refroidssement par eau se combinent pour minimiser les impératifs de maintenance et de pièces de rechange.

■ Démarrage rapide et facile

Même les matins les plus froids, le moteur démarre rapidement et régulièrement avec le système de démarrage supérieur qui incorpore une bougie de préchauffage et un démarreur à élément puissant.

Le moteur démarre très rapidement et régulièrement à + 5°C sans devoir être préchauffé.

■ Volant et carter aux normes SAE

Pour un accouplement plus facile à un générateur, les moteurs diesel KUBOTA emploient des carters et des volants qui répondent aux normes SAE.

■ Moteur diesel KUBOTA pour un générateur de puissance de secours Generator

Voici un volant spécial et un moteur de grande capacité pour une application avec un générateur.
Au cours d'un fonctionnement de 12 heures, ce générateur de secours peut fonctionner à la puissance maximum admissible pendant une heure.

■ Utilisable sur 50 Hz et 60 Hz

UN levier de contrôle unique permet d'utiliser les modèles de la série 03, V2003-T et V3300 avec une fréquence de puissance de 50Hz et 60Hz.

■ Gaz d'échappement propres

Les modèles des séries 05, 03, V2003-T et V3300 sont équiès de la nouvelle chambre de combustion E-TVCS , pour un échappement qui sent moins mauvais avec moins de fumées

■ Alternateur de grande capacité

Les moteurs sont équipés en standard d'un alternateur de grande capacité avec un régulateur IC intégré.

■ Fancile à utiliser

Les modèles de la série 05 sont également équipés en standard d'un solénoïde d'arrêt "Energize to Run".

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

[2] LISTE DES POINTS MODIFIES PAR RAPPORT AUX MODELES DE LA SERIE "B"

■ Moteur de Série 05 (D905-BG, D1005-BG, V1205-BG, V1305-BG/D1105-BG, V1505-BG)

Carter de distribution	La position du filtre à huile est changée.
Volant Carter de volant	Accord avec les normes SAE.
Ventilateur Poulie d'entraînement de ventilateur	Le ventilateur aspirant est changé pour le ventilateur poussoir. La vitesse du ventilateur est augmentée en agrandissant le diamètre de la poulie d'entraînement du ventilateur.

■ Moteur de 92,4 mm de course (D1403-BG, D1703-BG, V1903-BG, V2203-BG, F2803-BG), V2003-T-BG

Carter de distribution	La position du filtre à huile est changée.
Volant Carter de volant	Acoord avec les normes SAE.
Pompe d'injection Système de régulateur	Le système de poids à bille est changé pour le système à volan
Ventilateur Poulie d'entraînement de ventilateur	Le ventilateur aspirant est changé pour le ventilateur poussoir. La vitesse du ventilateur est augmentée en agrandissant le diamètre de la poulie d'entraînement du ventilateur.
Arbre de pignon intermédiaire	Un orifice de lubrification est prévu sur d'arbre pour la lubrification du régulateur.

■ V3300-BG, V3300-T-BG

Volant Carter de volant	Acoord avec les normes SAE.
Ventilateur Poulie d'entraînement de ventilateur	Le ventilateur aspirant est changé pour le ventilateur poussoir. La vitesse du ventilateur est augmentée en agrandissant le diamètre de la poulie d'entraînement du ventilateur.

■ Moteur de 125 mm de course (D3502-BG, V4702-BG)

Ventilateur Poulie d'entraînement de ventilateur	Le ventilateur aspirant est changé pour le ventilateur poussoir. La vitesse du ventilateur est augmentée en agrandissant le diamètre de la poulie d'entraînement du ventilateur.

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

ALLGEMEINES

[1] HAUPTMERKMALE DER MOTORENMODELLE BG

■ Laufruhe

KUBOTA wassergekühlter Viertakt-Dieselmotor zeichnet sich durch ausgezeichnete Laufruhe, niedrigen Geräuschpegel und minimale Vibrationen aus, was auf die natürlichen Geräuschdämpfungseigenschaften des Kühlmantels zurückzuführen ist. Die Einspritzpumpe gewährleistet in Verbindung mit KUBOTA einzigartiger Kraftstoffregelung hervorragende Motorleistungswerte in allen Einsatzbereichen.

■ Hochleistungs Drehzahlregler und vergrößerte Schwungscheibe

Die Werte für Drehzahlabfall, Drehzahlschwankungen, maximale kurzzeitige Drehzahlveränderungen und Stabilisierungszeit entsprechen alle den Anforderungen der Klasse A1 der Britischen Standard-Spezifikationen.

Durch die Verwendung eines Drehzahlreglers, der auch für den Einsatz mit Generatoren geeignet ist, wird eine Drehzahlregelung bei KUBOTA-Aggregaten innerhalb eines Werts von 5% möglich.

■ Wirtschaftlicher Kraftstoffverbrauch

Dieselmotoren von KUBOTA sind so konstruiert, daß sie eine hohe Motorleistung bei hervorragender Verbrennungscharakteristik, reduziertem Schadstoffausstoß und ausgezeichnetem Kraftstoffverbrauch garantieren.

■ Niedrige Wartungskosten

Genormte Bauweise, eine hohe Anzahl von untereinander austauschbaren Teilen und die Vorteile der Wasserkühlung reduzieren Wartungskosten und den erforderlichen Teilebestand.

■ Schnelles und problemloses Anspringen

Selbst bei niedrigsten Außentemperaturen springt der Motor dank eines effizienten Anlaßsystems mit Hilfe einer Glühkerze und eines leistungsfähigen Zellen-Elements schnell und problemlos an.

Die Motoren springen selbst bei Temperaturen bis zu + 5°C problemlos ohne Vorglühen an.

■ Schwungscheibe und Schwungscheibengehäuse nach SAE-Standard

Um die Verbindung mit einem Generator zu erieichtern, sind KUBOTA-Dieselmotoren mit Gehäusen und Schwungscheiben versehen, die dem SAE-Standard entsprechen.

■ KUBOTA-Dieselmotoren für Notstromaggregate

Für den Einsatz mit Notstrom-Generatoren steht ein Hochleistungsmodell mit Spezial-Schwungscheibe zur Verfügung. Im 12-Stunden-Betrieb kann dieses Notstromaggregat eine Stunde lang mit der maximal zulässigen Motorleistung betrieben werden.

■ Betrieb mit 50 und 60 Hz möglich

Durch Umstellung eines Hebels kann die Modellreihe 03, V2003-T und V3300 sofort für den Betrieb mit einer Frequenz von 50 oder 60 Hz eingestellt werden.

■ Schadstoffarme Auspuffgase

Die Modellreihen 05, 03, V2003-T und V3300 sind mit der neuentwickelten E-TVCS ausgetattet, die eine reduzierte Geruchs- und Rauchbelästigung gewährleistet.

■ Leistungsstarker Wechselstromdynamo

Alle Motoren sind mit einem leistungsstarken Wechselstromdynamo mit integriertem IC-Regler ausgestattet.

■ Problemlose Bedienung

Bei den Modellen der Serie 05 ist ebenfalls ein Stopp-Magnetschalter nach dem "Betrieb-bei-Spannung-Prinzip" als Standardausrüstung vorhanden.

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

[2] LISTE DER VERäNDERUNGEN IM VER GLEICH ZUR SERIE B

■ Serienmotormit von 05 Reihe (D905-BG, D1005-BG, V1205-BG, V1305-BG, D1105-BG, V1505-BG)

Getriebegehäuse	Position des Ölfilters geändert.
Schwungscheibe Schwungscheiben-gehäuse	An den SAE-Standard angepaßt.
Kühlerventilator Kühlerventilator-Riemenscheibe	Der als Ansaugflügel ausgelegte Ventilatorflügel wurde zu einem Druckflügel geändert. Die Rotationsgeschwindigkeit wurde durch Vergrößerung der Antriebsriemenscheibe erhöht.

■ Serienmotormit von 92,4 mm Hub (D1403-BG, D1703-BG, V1903-BG, V2203-BG, F2803-BG) , V2003-T-BG

Getriebegehäuse	Position des Ölfilters geändert.
Schwungscheibe Schwungscheiben-gehäuse	An den SAE-Standard angepaßt.
Einspritzpumpe Drehzahlregler-System	Die Fliehkraftregelung wurde zu einem Kugelfliehgewicht-System geändert.
Kühlerventilator Kühlerventilator-Riemenscheibe	Der als Ansaugflügel ausgelegte Ventilatorflügel wurde zu einem Druckflügel geändert. Die Rotationsgeschwindigkeit wurde durch Vergrößerung der Antriebsriemenscheibe erhöht.
Zwischenwelle	Die Zwischenwelle wurde mit einer Ölbohrung versehen, um die Schmierung des Drehzahlreglers zu gewährleisten.

■ V3300-BG, V3300-T-BG

Schwungscheibe Schwungscheiben-gehäuse	An den SAE-Standard angepaßt.
Kühlerventilator Kühlerventilator-Riemenscheibe	Der als Ansaugflügel ausgelegte Ventilatorflügel wurde zu einem Druckflügel geändert. Die Rotationsgeschwindigkeit wurde durch Vergrößerung der Antriebsriemenscheibe erhöht.

■ Serienmotormit von 125 mm Hub (D3502-BG, V4702-BG)

Kühlerventilator Kühlerventilator-Riemenscheibe	Der als Ansaugflügel ausgelegte Ventilatorflügel wurde zu einem Druckflügel geändert. Die Rotationsgeschwindigkeit wurde durch Vergrößerung der Antriebsriemensheibe erhöht.

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

1 FUEL SYSTEM

[1] GOVERNOR

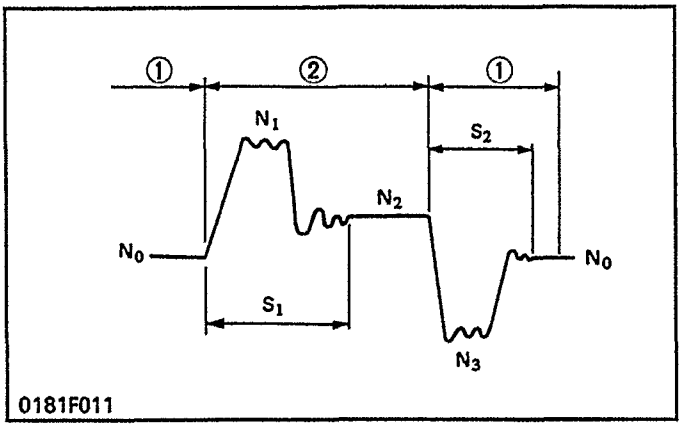
(1) General

Injection pump performance is closely related to the engine performance, and in many ways, the function of an injection pump depends on the governor connected to the pump. A governor performs an important role in saving fuel while allowing the engine run smoothly.

When the engine is in operation, its output needs to be adjusted to the changing load and a governor is used to automatically adjust fuel amount according to load changes.

The amount of the fuel injected increases or decreases as the control rack changes its position. Even a fractional movement of the rack varies the engine output considerably.

(2) Governor Regulation



(1) 4/4 Load (2) No-Load

Generator governor regulation should be as small as possible when load is changed, and recovery to normal level should be as quick as possible.

This is especially important when the engine is used for constant speed applications, such as with generators.

Coefficient of regulation and stabilization period are defined as follow.

- Instant governor regulation

$$= \frac{N_1 - N_0}{N_0} \times 100\ (\%)$$

$$\text{or} = \frac{N_3 - N_0}{N_0} \times 100\ (\%)$$

- Stabilized governor regulation

$$= \frac{N_2 - N_0}{N_0} \times 100\ (\%)$$

- Stabilization period ... No-load stabilization period = S1 (sec)
  Load stabilization period = S2 (sec)

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

1 SYSTEME D'ALIMENTATION

[1] REGULATEUR

(1) Généralités

Les performances de la pompe d'injection sont en relations avec les performances du moteur et, de nombreuses manières, la fonction d'une pompe d'injection dépend du régulateur raccordé à la pompe. Un régulateur joue un rôle important en économisant le carburant tout en permettant au moteur de tourner régulièrement.

Lorsque le moteur tourne, sa puissance doit être ajustée en fonction des changements de charge et un régulateur est utilisé pour automatiquement ajuster la quantité de carburant selon ces changements de charge.

La quantité de carburant injecté augmente ou diminue lorsque la crémaillère de contrôle change de position. Même un mouvement fractionnel de la crémaillère fait varier considérablement la puissance du moteur.

(2) Régulation du régulateur

La régulation du régulateur du générateur doit être aussi petite que possible lorsque la charge est changée et le rétablissement à la normale doit être aussi rapide que possible.

Cela est particulièrement important lorsque le moteur est utilisé pour des applications à vitesse constante comme dans le cas des générateurs.

Le coefficient de régulation et la période de stabilisation sont définis comme suit.

- Régulation de régulateur instantanée

$$= \frac{N_1 - N_0}{N_0} \times 100\ (\%)$$

$$\text{ou} = \frac{N_3 - N_0}{N_0} \times 100\ (\%)$$

- Régulation de régulateur stabilisé

$$= \frac{N_2 - N_0}{N_0} \times 100\ (\%)$$

- Période de stabilisation ... Période de stabilisation à vide = S1 (sec)
  Période de stabilisation en charge = S2 (sec)

(1) Charge 4/4 (2) A vide

1 KURAFTSTOFF-SYSTEM

[1] DREHZAHLREGLER

(1) Allgemeines

Die Leistungscharakteristik der Einspritzpumpe wird im wesentlichen von der Motorleistung bestimmt, wobei eine effiziente Arbeitsweise der Pumpe wiederum von dem mit der Einspritzpumpe verbundenen Regler abhängt. Ein Drehzahlregler sorgt für einen gleichmäßigen Motorlauf und spielt daher eine wichtige Rolle bei der Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs.

Bei laufendem Motor muß die Ausgangsleistung je nach der Belastung ständig reguliert werden; der Regler dient zur automatischen Anpassung der Kraftstoffmenge in Abhängigkeit von der jeweiligen Motorbelastung.

Die zugeführte Kraftstoffmenge erhöht oder verringert sich je nach der Position der Steuerstange. Selbst geringe Positionsveränderungen der Stange resultieren in beträchtlichen Schwankungen der Motor-Ausgangsleistung.

(2) Drehzahlregelung

Der Regelprozeß des Drehzahlreglers sollte bei veränderlichen Belastungen so gering wie möglich sein, während eine Rückkehr zur normalen Betriebsdrehzahl so schnell wie möglich ausgeführt werden muß.

Dies ist von besonderer Bedeutung wenn der Motor zusammen mit einem Generator eingesetzt wird, wobei eine gleichmäßige Motordrehzahl erforderlich ist.

Die Koeffizienten der Regel- und Stabilisierungsperiode werden wie folgt ermittelt:

- Sofortige Drehzahlregelung

$$= \frac{N_1 - N_0}{N_0} \times 100\ (\%)$$

$$\text{oder} = \frac{N_3 - N_0}{N_0} \times 100\ (\%)$$

- Stabilisierte Drehzahlregelung

$$= \frac{N_2 - N_0}{N_0} \times 100\ (\%)$$

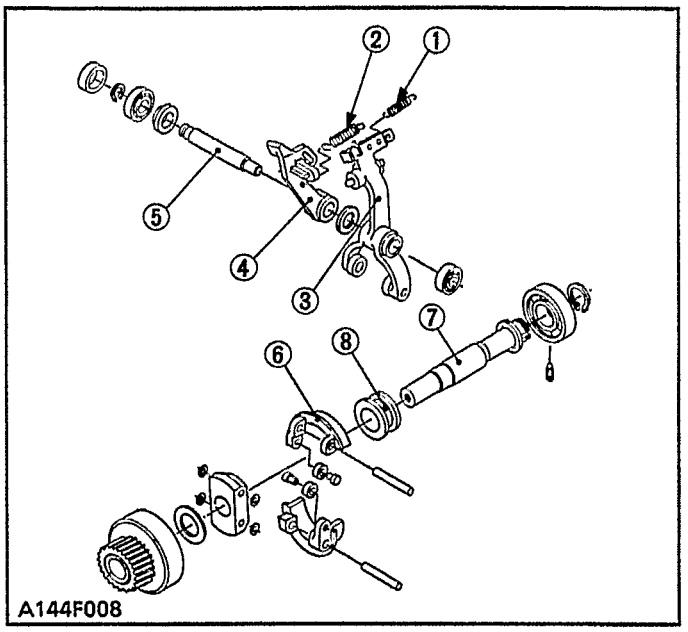
- Stabilisierungsperiode ... Stabilisierungsperiode ohne Belastung = S1 (s)
  Stabilisierungsperiode bei Belastung = S2 (s)

(1) Vollast (2) Unbelastet

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

(3) Centrifugal Governor

■ D905-BG, D1005-BG, D1105-BG, V1205-BG, V1305-BG, V1505-BG



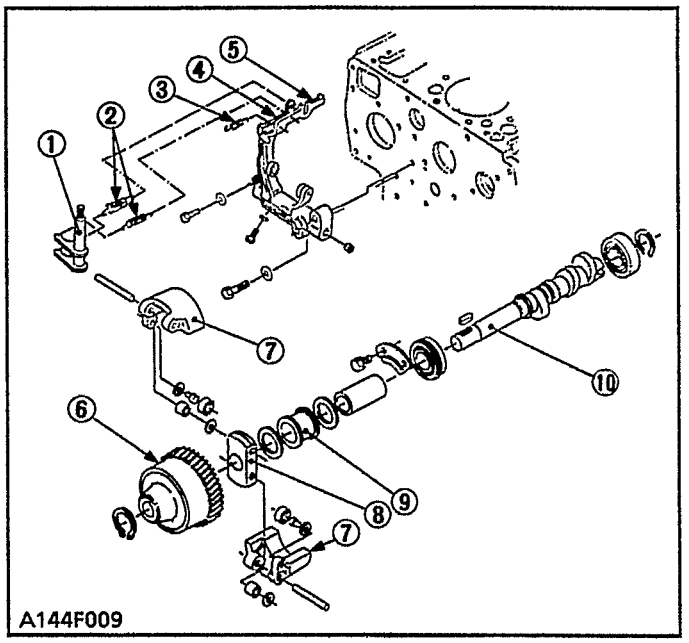
This mechanism maintains engine speed at a constant level even under fluctuating loads, provides stable idling and regulates maximum engine speed by controlling the fuel injection rate.

This engine uses a mechanical governor that controls the fuel injection rate at all speed ranges (from idling to maximum speed) by utilizing the balance between the flyweight's centrifugal force and spring tension.

A governor shaft for monitoring engine peed is independent of the injection pump shaft and rotates at twice the speed of conventional types, providing better response to load fluctuation and delivering greater engine output.

(1) Start Spring
(2) Governor Spring
(3) Fork Lever 1
(4) Fork Lever 2
(5) Fork Lever Shaft
(6) Flyweight
(7) Governor Shaft
(8) Governor Sleeve

■ D1403-BG, D1703-BG, V1903-BG, V2203-BG, F2803-BG, V2003-T-BG



The governor controls the amount of the fuel to be fed in the entire speed range to prevent the engine from changing its speed according to the load.

The fork lever 1 (5) is held where two forces on it are balanced.

One is the force that fork lever 2 (4) pushes, which is caused by the tension of he governor spring (2) between the governor lever (1) and fork lever 2 (4). Another is the component of the centrifugal force produced by the flyweight (7) which are rotated by the fuel camshaft (10).

(1) Governor Lever
(2) Governor Spring
(3) Start Spring
(4) Fork Lever 2
(5) Fork Lever 1
(6) Injection Pump Gear
(7) Flyweight
(8) Weight Holder
(9) Governor Sleeve
(10) Fuel Camshaft

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

(3) Régulateur centrifuge

■ D905-BG, D1005-BG, D1105-BG, V1205-BG, V1305-BG, V1505-BG

Ce mécanisme maintient le régime du moteur à un niveau constant, même en cas de fluctuation des charges, assurant ainsi un ralenti stable. Il régule également le régime maximum du moteur en contrôlant le taux d'injection du carburant.

Ce moteur utilise un régulateur mécanique qui contrôle le taux d'injection du carburant dans toutes les gammes de vitesse (du régime de ralenti au régime maximum) en utilisant l'équilibre entre la force centrifuge du volant et la tension d'un ressort.

Un arbre de régulateur pour le contrôle du régime du moteur est indépendant de l'arbre de la pompe d'injection et tourne deux fois plus vitesse que les types conventionnels, assurant une meilleure réponse aux changements de charge et fournissant une plus grande puissance du moteur.

(1) Ressort de démarrage
(2) Ressort de régulateur
(3) Levier 1 de fourchette
(4) Levier 2 de fourchette
(5) Arbre de levier de fourchette
(6) Volant
(7) Arbre de régulateur
(8) Manchon de régulateur

■ D1403-BG, D1703-BG, V1903-BG, V2203-BG, F2803-BG, V2003-T-BG,

Le régulateur contrôle la quantité de carburant à alimenter dans toute la gamme de vitesse afin d'éviter que le moteur ne change son régime en fonction de la charge.

Le levier 1 de fourchette (5) est maintenu lorsque deux forces appliquées dessus sont équilibrées.

L'une est la force que le levier 2 de fourchette (4) pousse, qui est causée par la tension du ressort de régulateur (2) entre le levier de régulateur (1) et le levier 2 de fourchette (5). L'autre est la composante de la force centrifuge produite par le volant (7) qui est tourné par l'arbre à cames d'alimentation (10).

(1) Levier de régulateur
(2) Ressort de régulateur
(3) Ressort de démarreur
(4) Levier 2 de fourchette
(5) Levier 1 de fourchette
(6) Pignon de pompe d'injection
(7) Volant
(8) Support de régulateur
(9) Manchon de régulateur
(10) Arbre à cames d'alimentation

(3) Zentrifugal-Drehzahlregler

■ D905-BG, D1005-BG, D1105-BG, V1205-BG, V1305-BG, V1505-BG

Dieser Mechanismus sorgt durch Steuerung der Kraftstoff-Einspritzmenge selbst bei veränderlichen Belastungen für eine gleichmäßige Motordrehzahl und einen konstanten Leerlauf; er dient gleichzeitig zur Begrenzung der Höchstdrehzahl.

Bei diesem Motorenmodell kommt ein mechanischer Drehzahlregler zum Einsatz, der in allen Geschwindigkeitsbereichen (Leerlauf bis Maximaldrehzahl) die eingespritzte Kraftstoffmenge steuert. Dies geschieht mit Hilfe der Balance, die zwischen der Reglerfliehkraft und der Federspannung besteht.

Die Drehzahlreglerwelle zur Überwachung der Motordrehzahl läuft unabhängig von der Einspritzpumpenwelle und dreht sich mit doppelter Geschwindigkeit herkömmlicher Ausführungen; dies gewährleistet ein besseres Ansprechen auf Belastungsveränderungen und erhöht gleichzeitig die Ausgangsleistung des Motors.

(1) Anlaßteder
(2) Reglerfeder
(3) Gabelhebel 1
(4) Gabelhebel 2
(5) Gabelhebelwelle
(6) Fliehkraftgewicht
(7) Reglerwelle
(8) Reglerhülse

■ D1403-BG, D1703-BG, V1903-BG, V2203-BG, F2803-BG, V2003-T-BG,

Der Regler sorgt für eine gleichmäßige Kraftstoffzufuhr über den gesamten Drehzahlbereich, um ein Schwanken der Motordrehzahl bei einer sich ändernden Motorbelastung zu verhindern.

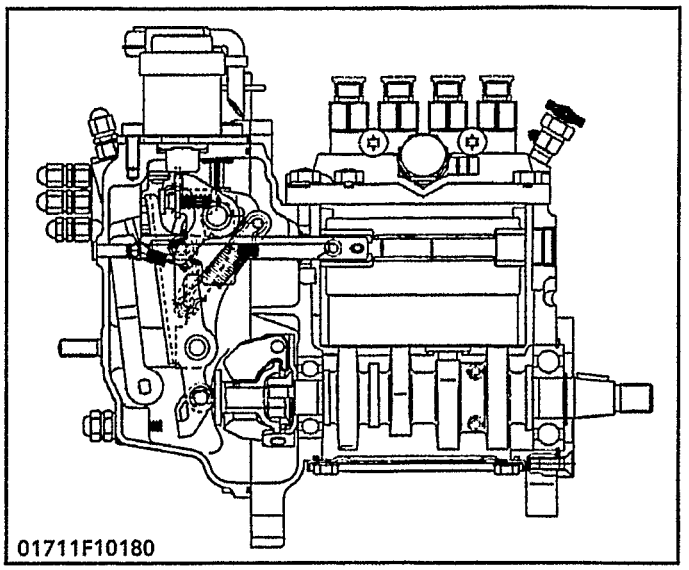
Der Gabelhebel 1 (5) wird in einer Position gehalten, in der die beiden auf ihn einwirkenden Kräfte ausbalanciert sind.

Von der einen Seite wird durch die Spannung der Reglerfeder (2), die sich zwischen dem Reglerhebel (1) und dem Gabelhebel 2 (4) befindet, Druck auf den Gabelhebel 2 (4) ausgeübt. Die entgegenwirkende Kraft resultiert aus der Fliehkraft der Fliehkraftgewichte (7), die von der Kraftstoff-Nockenwelle (10) angetrieben werden.

(1) Reglerhebel
(2) Reglerfeder
(3) Anlaßfeder
(4) Gabelhebel 2
(5) Gabelhebel 1
(6) Einspritzpumpen-getriebe
(7) Fliehkraftgewicht
(8) Fliehkraftgewicht-Halter
(9) Reglerhülse
(10) Kraftstoff-Nockenwelle

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

■ V3300-BG, V3300-T-BG



The engine employs the separated fuel injection pump in combination with Kubota's own small multi-function mechanical governor, which enable more dependability.

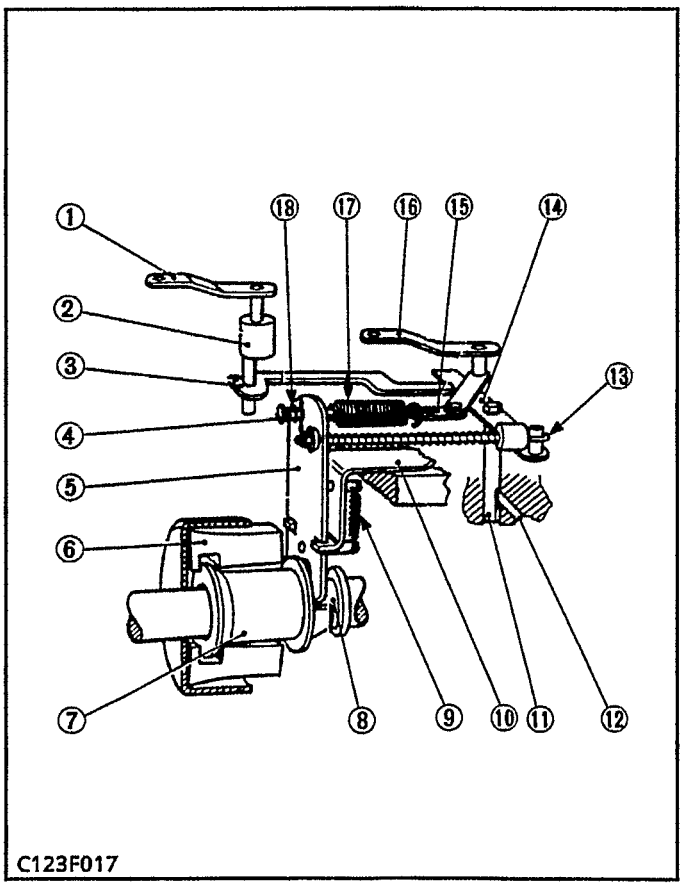
If also employs the torque limiting mechanism to control the maximum peak torque so that it complies with the regulations of exhaust gas.

This mechanism maintains engine speed at a constant level even under fluctuating loads, provides stable idling and regulates maximum engine speed by controlling the fuel injection rate.

This engine uses a mechanical governor that controls the fuel injection rate at all speed ranges (from idling to maximum speed) by utilizing the balance between the flyweight's centrifugal force and spring tension.

A governor shaft for monitoring engine speed is independent of the injection pump shaft and rotates at twice the speed of conventional types, providing better response to load fluctuation and delivering greater engine output.

■ D3502-BG, V4702-BG



By taking advantage of the fact that changes in engine loads lead to changes in the engine speed, the governor automatically increases or decreases the fuel supply and keep engine speeds.

Governor weight (6) rotates along with weight retainer and drive shaft (8). One end of the weight's inner surface latches on thrust sleeve. Governor arm (5) is connected to throttle arm (15) through governor spring (17) and to metering valve (11) through governor link.

(1) Shut-off Lever
(2) Shut-off Shaft
(3) Shut-off Bar
(4) Guide
(5) Governor Arm
(6) Governor Weight
(7) Thrust Sleeve
(8) Drive Shaft
(9) Control Bracket Spring
(10) Control Bracket
(11) Metering Valve
(12) Metering Port
(13) Fork Lever
(14) Metering Valve Lever
(15) Throttle Arm
(16) Throttle Control Lever
(17) Governor Spring
(18) Governor Idling Spring

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

■ V3300-BG, V3300-T-BG

Le moteur utilise la pompe d'injection de carburant solitaire en combinaison avec le petit régulateur mécanique multi-fonctions de Kubota, qui permet plus de fiabilité.

Il utilise également le mécanisme de limitation de couple pour contrôler le couple maximum afin qu'il soit conforme aux règlements concernant les gaz d'échappement.

Ce mécanisme maintient constant le régime du moteur même à des charges fluctuantes, procure un ralenti stable et contrôle la vitesse maximale du moteur tout en réglant le taux d'injection.

Ce moteur utilise un régulateur de vitesse mécanique qui règle le taux d'injection sur toute gamme de vitesses (allant du ralenti à la vitesse maximale) grâce à l'équilibre entre la force centrifuge de la masselotte et la tension du ressort.

Un arbre du régulateur pour le contrôle du régime de moteur est indépendant de l'arbre de la pompe à injection et tourne à la double vitesse de celui conventionnel, d'où une meilleure response aux variations de charge et une plus grande puissance de moteur.

■ D3502-BG, V4702-BG

En profitant du fait que les changements dans les charges du moteur entraînent des changements dans le régime du moteur, le régulateur augmente au réduit automatiquement l'alimentation de carburant pour maintenir les régimes du moteur.

Le contrepoids du régulateur (6) tourne avec la retenue de contrepoids et l'arbre de transmission (8). Une extrémité de la surface intérieure du contrepoids se fixe sur le manchon de butée. La biellette du régulateur (5) est connectée à la biellette de commande des gaz (15) par le ressort du régulateur (17) et à la soupape de mesure (11) par la tringle du régulateur.

(1) Levier d'arrêt
(2) Arbre d'arrêt
(3) Barre d'arrêt
(4) Guide
(5) Biellette de régulateur
(6) Contrepoids de régulateur
(7) Manchon de but[e
(8) Arbre de transmission
(9) Ressort de support de contrôle
(10) Support de contrôle
(11) Soupape de mesure
(12) Orifice de mesure
(13) Levier de fourchette
(14) Levier de soupape de mesure
(15) Biellette de commande des gaz
(16) Levier de contrôle de commande des gaz
(17) Ressort de régulateur
(18) Ressort de ralenti de régulateur

■ V3300-BG, V3300-T-BG

Der Motor besitzt eine Kraftstoffeinspritzpumpe in Kombination mit Kubotas eigenem kleinen Drehzahlregler (mechanisch). Dadurch besteht eine erhöhte Zuverlässigkeit.

Der Motor besitzt ebenfalls einen Drehzahl-Begrenzungsmechanismus, um die max. Spitzendrehzahl zu übereinstimmt.

Diese Vorrichtung erhaltet die Motordrehzahl auch unter schwankenden Belastungsbedingungen bei gleicher Höhe aufrecht, gewährt einen stabilen Lehrlauf und regelt die maximal Motordrehzahl durch Regelung der Kraftstoff-Einspritzmenge.

Dieser Motor verfügt über einen mechanischen Regler, der die Kraftstoff-Einspritzmenge bei allen Drehzahlen (vom Leerlauf bis zur Höchstgeschwindigkeit) durch Ausnutzung des Gleichgewichts zwischen der Schwungrad-Fliehkraft und Federspannungskraft regelt.

Die Reglerwelle zur Überwachung der Motordrehzahl funktioniert unabhängig von der Einspritspumpenwelle und dreht sich doppelt so schnell wie die herkömmlichen Ausführungen. Dadurch wird das Ansprechen bei Belastungsschwankungen verbessert und eine höhere Motorleistung abgegeben.

■ D3502-BG, V4702-BG

Da eine Veränderung in der Motorbelastung in einem Ansteigen bzw. Absinken der Motordrehzahl resultiert, erhöht oder reduziert der Drehzahlregler automatisch die Menge des zugeführten Kraftstoffes, um die Motordrehzahl auf einem gleichmäßigen Stand zu halten.

Das Reglergewicht (6) dreht sich zusammen mit der Gewichtehalterung und der Antriebswelle (8). Das Gewicht ist auf der Innenseite mit der Druckhülse verbunden. Der Reglerarm (5) ist über die Reglerfeder (17) mit dem Drosselklappenhebel (15) sowie durch das Reglergestänge mit dem Dosierventil (11) verbunden.

(1) Abschalthebel
(2) Abschaltwelle
(3) Abschaltstange
(4) Führung
(5) Reglerarm
(6) Reglergewicht
(7) Druckhülse
(8) Antriebswelle
(9) Feder der Reglerhalterung
(10) Reglerhalterung
(11) Dosierventil
(12) Dosierschlitz
(13) Gabelarm
(14) Dosierventilhebel
(15) Drosselklappenhabel
(16) Drosselklappen-Steuerhebel
(17) Reglerfeder
(18) Reglerleerlauffeder

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

S. DISASSEMBLING AND SERVICING
DEMONTAGE ET ENTRETIEN
AUSBAU UND WARTUNG

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

GENERAL

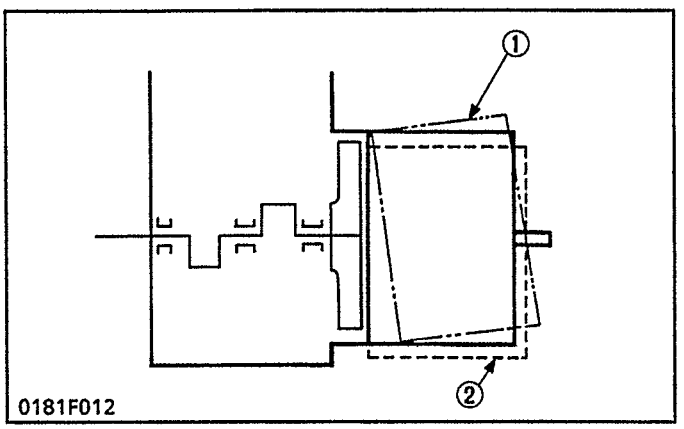
[1] APPLICATIONS

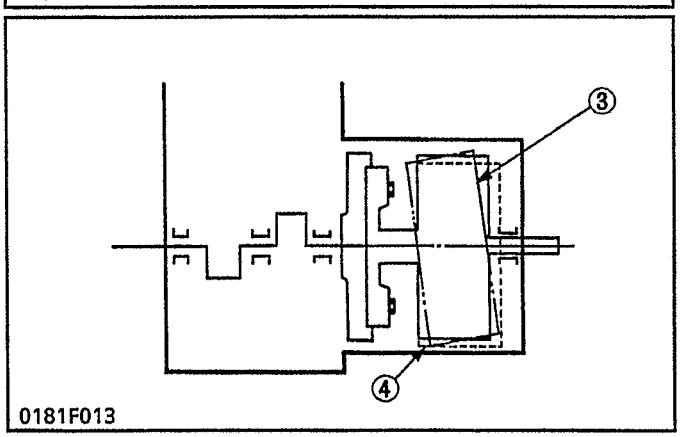
(1) General

When setting an engine on a machine major importance should be given to assembling the parts with precision of parts connected to flywheels, and crank shafts which rotate at high speeds.
The following points must be carefully observed:

1. Do not apply excessive force to the engine during assembly (for prevention of off-centering, surface deflection, excessive clearance and thrust).
2. Minimize bending moment to rotating shaft (for extended life of shafts and bearings).
3. Avoid resonance around the engine mounting frame (use of appropriate supporting method and rigid mounting frame).
4. Avoid torsional vibration between the engine and the driven components (connection with a roter).
5. Take air flow into consideration when enclose cover is used (for proper cooling).
6. Provide access for easy maintenance when covering engine or parts (for easy maintenance).
7. Take maintenance and reliability into consideration for remote control (for positive operation).

(2) Direct Connection To Housing





Rigid connection of generator to the engine flywheel housing can make the system compact. Special attention should be paid to the assembly precision for this type of connection. Improper assembly will result in excessive power loss and premature parts failure.

(1) Case Inclination (Squareness)
(2) Off-Centering of Case
(3) Roter Inclination (Squareness)
(4) Off- Centering of Roter

(3) Operating Mechanism

If an engine is covered, starting, speed changing, and stopping must be controlled remotely via a mechanical (rod or wire) or electrical system.
In this case, consider clearances of link-mechanism, wear and aging factors carefully.

Improper installation will adversely affect engine performance. Provide special attention to frequency of use and force applied to levers.

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

G GENERALITES

[1] APPLICATIONS

(1) Généralités

Lors du réglage d'un moteur sur une machine, il eat particulièrement important de faire attention au remontage des pièces avec la précision des pièces connectées au volant, et aux vilebrequins qui tournent à grande vitesse. Les points suivants doivent être soigneusement respectés:

1. Ne pas appliquer de force excessive sur le moteur pendant le montage (pour la prévention d'un décentrement, déviation de surface, jeu excessif et butée).
2. Minimiser le moment de torsion sur l'arbre de rotation (pour une plus longue durée de vie des arbres et des paliers).
3. Eviter toute résonance autour du cadre de montage du moteur (en utilisant la méthode de support appropriée et un cadre de montage rigide).
4. Eviter toute vibration torsionnelle entre le moteur et les composants menées (connexion avec de roter).
5. Tenir compte de l'écoulement de l'air lorsqu'un convercle est utilisé (pour un refroidissement correct).
6. Assurer l'accès pour une maintenance facile lors du recouvrement du moteur ou des pièces (pour une maintenance facile).
7. Tenir compte de la maintenance et de la fiabilité pour la télécommande (pour un fonctionnement positif).

(2) Accouplement direct au carter

L'accouplement rigide du générateur au carter du volant du moteur peut rendre le système compact. Une attention spéciale doit être payée à la précision du montage pour ce type d'accouplement. Un montage incorrect peut être la cause d'une perte de puissance excessive et de pannes prématurées des pièces.

(1) Inclinaison de carter x (équarrage)
(2) Décentrement du cartre x
(3) Inclinaison de roter x (équarrage)
(4) Décentrement de rotor x

(3) Utilisation du mécanisme

Si un moteur est resouvert, le démarrage, le changement de vitesse et l'arrêt doivent être contrôles à distance via un système mécanique (tige ou fil) ou un système électrique.

Dans ce cas, tenir attentivement compte des facteurs de jeux du mécanisme à tringle, de l'usure ou du vieillissement.

Une installation incorrecte affectera négativement les performances du moteur. Faire particulièrement attention à la fréquence d'utilisation et à la force appliquée aux leviers.

G ALLGEMEINES

[1] MONTAGE

(1) Allgemeines

Bei der Montage eines Motors an einem anderen Gerät müssen insbesondere die Teile, die mit der Schwungscheibe und der mit hohen Drehzahlen rotierenden Kurbelwelle in Verbindung stehen, genau und sorgfältig zusammengebaut werden. Die folgenden Punkte sind besonders zu beachten:

1. Darauf achten, daß während des Zusammenbaus keine übermäßig starken Kräfte auf den Motor einwirken können (dies verursacht Außermittigkeit, Verzug von Dichtflächen, übermäßiges Seiten- und Längsspiel).
2. Die sich drehenden Wellen möglichst vor Biegedruck schützen (dies verlängert die Lebensdauer von Wellen und Lagern).
3. Den Motor so montieren, daß keine Vibrationen entstehen können (einen geeignete Abstützungsmethode und einen starren Montagerahmen verwenden).
4. Torsionsschwingungen zwischen Motor und den angetriebenen Komponenten sind möglichst zu vermeiden (bei Verbindung mit einer rotor).
5. Bei Verwendung einer Abdeckung ist auf ausreichende Belüftung zu achten (um eine korrekte Kühlung zu gewährleisten).
6. Wenn der Motor oder Komponenten mit Abdeckungen versehen werden sollen, ist auf leichten Zugang su achten (aus Wartungsgründen).
7. Bei Fernbedienung sind Wartung und Zuverlässigkeit zu berücksichtigen (für störungsfreien Betrieb).

(2) Direktverbindung mit dem Gehäuse

Durch eine feste Verbindung des Generators mit dem Schwungscheibengehäuse des Motor läßt sich eine kompakte Einheit schaffen. Bei dieser Verbindungsart muß auf korrekte und sorgfältige Arbeitsweise geachtet werden, da andernfalls ein Leistungsverlust und vorzeitiger Teileverschleiß die Folge sein wird.

(1) Gehäuseneigung x (Rechtwinkligkeit)
(2) Außermittigkeit des Gehäuses x
(3) Neigung des Rotor x (Rechtwinkligkeit)
(4) Außermittigkeit des Rotor x

(3) Betätigungseinrichtung

Wenn ein Motor abgekapselt ist, müssen Anlaßvorgang, Geschwindigkeitswechsel und Abstellen über mechanische Elemente (Stange oder Draht) bzw. über das elektrische System mittels einer Fernbedienung vorgenommen werden.

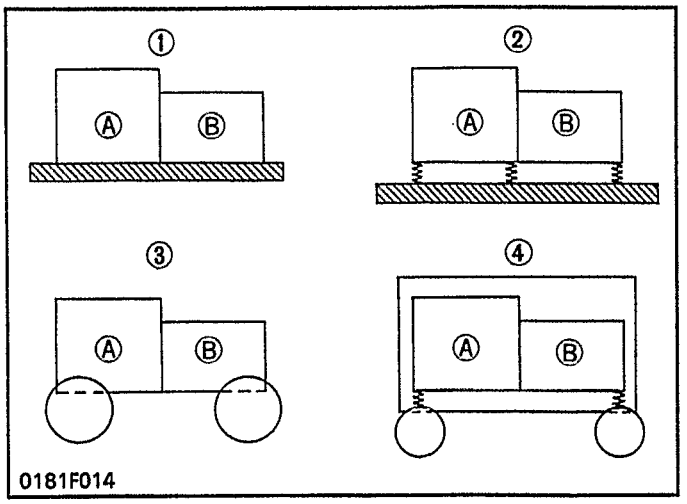
In diesem Falle sind die erforderlichen Abstände für das Gestänge, Verschleiß und Abnutzung durch Alterung sorgfältig zu beachten.

Ein inkorrekter Einbau wird die Leistung des Motors nachteilig beeinflussen. Dabei ist der Einsatzhäufigkeit und der für die Hebel erforderlichen Bedienungskraft besondere Beachtung zu schenken

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

(4) Supporting Method

■ Typical connection and supporting methods



(1) Direct-connection, stationary
(2) Direct-connection, anti-vibration support
(3) Direct-connection, movable (tire)
(4) Direct-connection, anti-vibration support, movable (tire)

Vibrations from a machine mounted on an engine depend on the vibration of the engine itself, rigidity of the mounting frame, weight of engine with equipment connected, vibromotive force and the supporting method between the engine and the equipment.

Improper mounting and support will create resonant vibrations in the engine system, which will cause noise and can result in major problems. The supporting method must be carefully designed.

Determine the best supporting method considering the above vibration conditions and the characteristics of the machine on which the engine is to be mounted.

[A] Engine [B] Generator

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

(4) Méthode de support

■ Connexion typique et méthodes de support

Les vibrations d'une machine montée sur un moteur dépendent des vibrations du moteur lui-même, de la rigidité du cadre de montage, du poids du moteur avec l'équipement accouplé, de la force vibromotrice et de la méthode de support entre le moteur et l'équipement.

Un montage et un support incorrects créeront des vibrations résonnantes dans le système du moteur, ce qui sera la cause de bruits et peut provoquer des problèmes principaux. La méthode de support doit être soigneusement conçue.

Déterminer la meilleure méthode de support en tenant compte des conditions de vibration ci-dessus et des caractéristiques de la machine sur laquelle le moteur doit être monté.

(1) Accouplement direct, stationnaire
(2) Accouplement direct, support anti-vibration
(3) Accouplement direct, mobile (sur pneu)
(4) Accouplement direct, support anti-vibration, mobile (sur pneu)

[A] Moteur [B] Générateur

(4) Abstützungsmethode

■ Typische Verbindungen und Abstützungsmethoden

Die an einem Arbeitsgerät vorhandenen Vibrationen werden zu einem großen Teil vom damit verbundenen Motor verursacht; Steifigkeit des Montagerahmens, Gewicht des Motors und des damit verbundenen Geräts, vibro-motorische Kräfte und die verwendete Abstützungsmethode zwischen Motor und Arbeitsgerät sind wichtige Faktoren bei der Übertragung von Schwingungen.

Eine inkorrekte Montage und Abstützung verursacht Resonanzschwingungen im Antriebssystem, das zur Geräuschentwicklung führt und schließlich Betriebsstörungen zur Folge haben kann. Aus diesem Grunde sind Planung und Ausführung der Abstützungsmethode von größter Wichtigkeit.

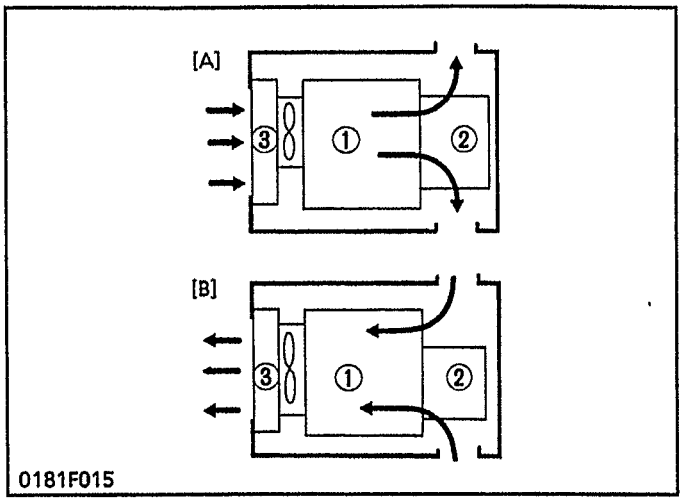
Vor der Wahl der am besten geeigneten Abstützungsmethode sind Vibrationscharakteristik und die speziellen Erfordernisse des zu montierenden Geräts zu berücksichtigen.

(1) Direktverbindung, stationär
(2) Direktverbindung, schwingungsdämpfende Abstützung
(3) Direktverbindung, fahrbar (Räder)
(4) Direktverbindung, schwingungsdämpfende Abstützung, fahrbar (Räder)

[A] Motor [B] Generator

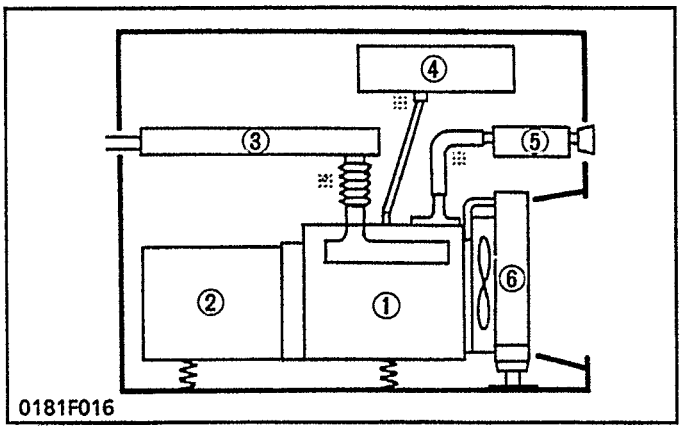
Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

(5) Covering



(1) Engine
(2) Generator
(3) Radiator

[A] Suction Fan Type
[B] Pusher Fan Type



(1) Engine
(2) Generator
(3) Muffler
(4) Tank
(5) Air Cleaner
(6) Radiator

Most engines are covered to some extent. Additional design importance is given to system compactness and noise reduction. Covering encases the engine. The most important factor to be considered in covering the engine is heat radiation. That is :

1. Air cleaner must be positioned where fresh, clean air is available. Care must also be used to avoid adverse effect on engine output.
2. Radiator fan

Check carefully the air flow inside the covering to minimize stillness in the corners while considering the relationship between location and size of window. Irrationally oversized windows sometimes cause poor air flow.

Provisions must also be made for easy replacement of fuel, oil, water and filter elements. Safety measures should also be taken to prevent leakage of fuel oil.

Precautions

1. When both the engine (1) and generator (2) are directly connected and fixed, rigidity and strength of the mounting base must be considered carefully.
   i.e. Material, plate thickness, flatness, roughness, etc.
2. Engine mounting stands and fixing bolts must have sufficient rigidity and strength.
3. If engine and related equipment are supported on different frames, flexible piping must be used (※).

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

(5) Recouvrement

La plupart des moteurs sont plus ou moins recouverts. Une importance de conception supplémentaire est donnée à la compacité du système et à la réduction du bruit. Le recouvrement enferme le moteur. Le facteur le plus important auquel il faut tenir compte lors du recouvrement du moteur est la radiation de la chaleur.
C'est-à-dire que :

1. Le filtre à air doit être positionné là où de l'air frais et propre est disponible. Il est nàcessaire de faire attention à éviter tout effet adverse sur la puissance du moteur.
2. Ventilateur du radiateur
   Vérifier attentivement le passage de l'air à l'intérieur du recouvrement pour minimiser l'immobilité dans les coins tout en tenant compte de la relation entre l'emplacement et la taille de fenêtre. Des fenêtres irrationnellement trop grandes sont quelquefois la cause d'un mauvais passage de l'air.

Il est également nécessaire d'envisager un remplacement facile du carburant, de l'huile, de l'eau et des éléments des filtres. Des mesures de sécurité doivent également être prises pour éviter les fuites de carburant et d'huile.

(1) Moteur
(2) Générateur
(3) Radiateur

[A] Type ventilateur aspirant
[B] Type ventilateur poussoir

Précautions

1. Lorsque le moteur (1) et le générateur (2) sont directement accouplés et fixés, il est nécessaire de bien tenir compte de la rigidité et la force de la base de montage.
   Cela inclus le matériel, l'épaisseur de plaque, la planéité, la robustesse, etc.
2. Les supports de montage du moteur et les boulons de fixation doivent avoir une rigidité et une force suffisantes.
3. Si le moteur et l'équipement relatif sont supportés sur des cadres différents, une tuyauterie flexible doit être utilisée (※).

(1) Moteur
(2) Générateur
(3) Silencieux
(4) Réservoir
(5) Filtre à air
(6) Radiateur

(5) Abdeckungen

Die überwiegende Anzahl von Motoren sind bis zu einem gewissen Grad durch Abdeckungen geschützt. Hierbei ist vor allem auf Kompaktheit und Geräuschreduzierung zu achten. Die Abdeckungen kapseln den Motor ab, wobei als wichtigster Punkt die Wärmeableitung zu beachten gilt.
Hinweise :

1. Der Luftfilter muß so positioniert sein, daß jederzeit frische, saubere Ansaugluft zur Verfügung steht.
2. Kühlerventilator
   Aur korrekte Frischluftzufuhr unter der Abdeckung überprüfen, um stillstehende Luft in den Ecken zu vermeiden. Hierbei ist das Verhältnis zwischen Lage und Größe der Öffnungen zu beachten. Überdimensionierte Öffnungen verursachen oft eine ungenügende Luftzirkulation.

Ebenso ist darauf zu achten, daß Kraftstoff, Öl, Wasser sowie die entsprechenden Filtereinsätze problemlos nachgefüllt bzw. ausgewechselt werden können. Es müssen Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, um ein Ausfließen von Dieselkraftstoff zu verhindern.

(1) Motor
(2) Generator
(3) Kühler

[A] Ansaugflügel-Ausführung
[B] Druckflügel-Ausführung

Vorsichtshinweise

1. Wenn Motor (1) und Generator (2) direkt und starr miteinander verbunden sind, ist der Widerstandsfähigkeit und der Stabilität des Montagesockels besondere Beachtung zu schenken.
   Dies bezieht sich auf Material, Stärke der Auflageplatte, Ebenheit, Bodenbeschaffenheit usw.
2. Die Motorbefestigungen und Halteschrauben müssen eine ausreichende Steifigkeit und Festigkeit aufweisen.
3. Wenn der Motor und die angeschlossenen Geräte durch separate Rahmen abgestützt werden, sind flexible Leitungen usw. zu verwenden (※).

(1) Motor
(2) Generator
(3) Schalldämpfer
(4) Kraftstofftank
(5) Luftfilter
(6) Kühler

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

[2] SAE FLYWHEEL & FLYWHEEL HOUSING FOR "BG" TYPE

"BG" type engines are equipped with SAE standard flywheel and flywheel housings. These flywheels are made under the provisions of SAE J615b and SAE J620d. Flywheel housing are under SAE J617c.

KUBOTA has carefully designed the SAE flywheels and SAE flywheel housings to meet the correct SAE tolerances; therefore no modification will be necessary when installing generators maunfactured to SAE standards.

Combinations of flywheel and flywheel housings for each engine are shown on table.

For reference;

J615b ..... Engine mountings.
J617c ..... Engine flywheel housing.
J620d ..... Flywheel for industrial engines used with industrial power take-offs equipped with driving ring type over centerclutches and engine mounted marine gears.

Combination of SAE Flytwheel Housing & Flywheel

Engine Model	Flywheel Housing	Flywheel	Remarks
D905-BG, D1005-BG D1105-BG, V1205-BG V1305-BG, V1505-BG	SAE No. 5	Clutch No. 6-1/2	[MASS] 215.6 N, 22.0 kgf, 48.5 lbf [GD^2] 8.9 N·m^2, 0.912 kgf·m^2, 21.7 lbf·ft^2
D1403-BG, D1703-BG V1903-BG, V2203-BG V2003-T-BG	SAE No. 4	Clutch No. 7-1/2	[MASS] 235.2 N, 24.1 kgf, 53.7 lbf [GD^2] 12.3 N·m^2, 1.257 kgf·m^2, 29.9 lbf·ft^2
F2803-BG		Clutch No. 10	[MASS] 252.8 N, 25.8 kgf, 56.89 lbf [GD^2] 16.7 N·m^2, 1.71 kgf·m^2, 4.06 lbf·ft^2
D3502-BG, V4702-BG			
V3300-BG, V3300-T-BG	SAE No. 3	Clutch No. 10 & No. 11-1/2	[MASS] 319.5 N, 32.6 kgf, 71.9 lbf [GD^2] 24.17 N·m^2, 2.47 kgf·m^2, 2.86 lbf·ft^2

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

[2] VOLANT ET CARTER DE VOLANT SAE POUR TYPE "BG"

Les moteurs de type "BG" sont équipés de volant et de carters de volant aux normes SAE. Ces volants sont faits selon les normes SAE J615b et SAE J620d. Les carters de volant sont faits selon les normes SAE J617c.

KUBOTA a soigneusement conçu les volants SAE et les carters de volant SAE afin de satisfaire les tolérances SAE correctes; en conséquence, aucune modification ne sera nécessaire lors de l'installation de générateurs fabriqués selon les normes SAE.

Les combinaisons de volant et de carters de volant pour chaque moteur sont indiquées dans le tableau.

Pour référence;

J615b ..... Montures du moteur.
J617c ..... Carter de volant de moteur.
J620d ..... Volant pour moteurs industriels utilisés avec prises de force industrielles, équipés d'embrayages centraux de type à couronne d'entraînement et engrenages marins montés sur moteur.

Combinaison de carter de volant et de volant SAE

Modèle de moteur	Carter de moteur	Volant	Remarques
D905-BG, D1005-BG D1105-BG, V1205-BG V1305-BG, V1505-BG	SAE N° 5	Embrayage N° 6-1/2	[MASS] 215,6 N, 22,0 kgf [GD²] 8,9 N·m², 0,912 kgf·m²
D1403-BG, D1703-BG V1903-BG, V2203-BG V2003-T-BG	SAE N° 4	Embrayage N° 7-1/2	[MASS] 235,2 N, 24,1 kgf [GD²] 12,3 N·m², 1,257 kgf·m²
F2803-BG		Embrayage N° 10	[MASS] 252,8 N, 25,8 kgf [GD²] 16,7 N·m², 1,71 kgf·m²
D3502-BG, V4702-BG			
V3300-BG, V3300-T-BG	SAE N° 3	Embrayage N° 10 & N° 11-1/2	[MASS] 319,5 N, 32,6 kgf [GD²] 24,17 N·m², 2,47 kgf·m²

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

[2] SAE-SCHWUNGSCHEIBEN UND SCHWUNGSCHEIBENGEHÄJSE FÜR MOTORENTYP BG

Motoren des Typs BG sind mit Schwungscheiben und Schwungscheibengehäusen ausgerüstet, die dem SAE-Standard entsprechen. Diese Schwungscheiben sind nach den Richtlinien SAE J615b bzw. SAE J620d, und das Schwungscheibengehäuse nach SAE J617c gefertigt.

KUBOTA hat besondere Sorgfalt bei Entwurf und Konstruktion der Schwungscheiben und Schwungscheibengehäuse walten lassen, um zu gewährleisten, daß diese Teile mit dem vorgeschriebenen SAE-Standard übereinstimmen. Aus diesem Grunde sind bei der Montage von Generatoren, die ebenfalls dem SAE-Standard entsprechen, keine Modifikationen erforderlich.

Die Kombinationsmöglichkeiten für Schwungscheiben und Schwungscheibengehäuse sind in der nachstehenden Anwendungstabelle aufgeführt.

Referenz;

J615b ..... Motoraufhängungen
J617c ..... Schwungscheibengehäuse des Motors
J620d ..... Schwungscheibe für Industriemotoren mit Zapfwellenantrieb und über Federkupplung betätigte Antriebsräder, sowie motorseitige Schiffsgetriebe

Kombinationsmöglichkeiten für Schwungscheiben und Schwungscheibengehäuse

Motorenmodell	Schwungscheiben-gehäuse	Schwungscheibe	Anmerkungen
D905-BG, D1005-BG D1105-BG, V1205-BG V1305-BG, V1505-BG	SAE Nr 5	Kupplung Nr 6-1/2	[MASS] 215,6 N, 22,0 kp [GD^2] 8,9 N·m^2, 0,912 kp·m^2
D1403-BG, D1703-BG V1903-BG, V2203-BG V2003-T-BG	SAE Nr 4	Kupplung Nr 7-1/2	[MASS] 235,2 N, 24,1 kp [GD^2] 12,3 N·m^2, 1,257 kp·m^2
F2803-BG		Kupplung Nr 10	[MASS] 252,8 N, 25,8 kp [GD^2] 16,7 N·m^2, 1,71 kp·m^2
D3502-BG, V4702-BG			
V3300-BG, V3300-T-BG	SAE Nr 3	Kupplung Nr 10 & Nr 11-1/2	[MASS] 319,5 N, 32,6 kp [GD^2] 24,17 N·m^2, 2,47 kp·m^2

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

[3] SERVICING SPECIFICATIONS

[05 SERIES]

(1) ENGINE BODY

Cylinder Head

Item	Factory Specification	Allowable Limit
Cylinder head surface flatness	–	0.05 mm 0.0019 in.
Top clearance	0.55 to 0.70 mm 0.0217 to 0.0276 in.	–
Compression pressure	2.84 to 3.23 MPa 29 to 33 kgf/cm^2 412 to 469 psi	2.25 MPa 23 kgf/cm^2 327 psi
Variance among cylinders		10% or less

Valves

Valves clearance (Cold)		0.145 to 0.185 mm 0.0057 to 0.0072 in.	–
Valve seat width	IN.	2.12 mm 0.0835 in.	–
	EX.	2.12 mm 0.0835 in.	–
Valve seat angle	IN.	1.047 rad. 60°	–
	EX.	0.785 rad. 45°	–
Valve face angel	IN.	1.047 rad. 60°	–
	EX.	0.785 rad. 45°	–
Valve recessing		– 0.05 to 0.15mm – 0.0020 to 0.0060 in.	0.4 mm 0.016 in.
Clearance between valve stem and valve guide		0.035 to 0.065 mm 0.0014 to 0.0025 in.	0.1 mm 0.0039 in.
Valve stem O.D.		6.960 to 6.975 mm 0.2741 to 0.2746 in.	–
Valve guide I.D.		7.010 to 7.025 mm 0.2760 to 0.2765 in.	–

Valve Timing

Intake valve	Open	0.24 rad. (14°) Before T.D.C.	–
	Close	0.52 rad. (30°) After B.D.C.	–
Exhaust valve	Open	0.96 rad. (55°) Before B.D.C.	–
	Close	0.24 rad. (14°) After T.D.C.	–

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

Valve Spring

Item	Factory Specification	Allowable Limit
Free length	37.0 to 37.5 mm 1.457 to 1.476 in.	36.5 mm 1.437 in.
Setting load / setting length	117.4 N/31.0 mm 11.97 kgf/31.0 mm 26.4 lbs/1.22 in.	100.0 N/31.0 mm 10.2 kgf/31.0 mm 22.5 lbs/1.22 in.
Tilt	—	1.0 mm 0.039 in.

Rocker Arm

Clearance between rocker arm shaft and rocker arm	0.016 to 0.045 mm 0.0006 to 0.0018 in.	0.10 mm 0.0039 in.
Rocker arm shaft O.D.	11.973 to 11.984 mm 0.4714 to 0.4718 in.	—
Rocker arm I.D.	12.000 to 12.018 mm 0.4724 to 0.4731 in.	—

Tappet

Clearance between tappet and guide	0.020 to 0.062 mm 0.0008 to 0.0024 in.	0.07 mm 0.0028 in.
Tappet O.D.	19.959 to 19.980 mm 0.7858 to 0.7866 in.	—
Tappet guide I.D.	20.000 to 20.021 mm 0.7874 to 0.7882 in.	—

Camshaft

Camshaft side clearance		0.07 to 0.22 mm 0.0028 to 0.0087 in.	0.3 mm 0.0118 in.
Camshaft alignment		—	0.01 mm 0.0004 in.
Cam height	IN.	28.80 mm 1.1339 in.	28.75 mm 1.1319 in.
	EX.	29.00 mm 1.1417 in.	28.95 mm 1.1398 in.
Oil clearance of camshaft		0.050 to 0.091 mm 0.0020 to 0.0036 in.	0.12 mm 0.0047 in.
Camshaft journal O.D.		35.934 to 35.050 mm 1.4147 to 1.3799 in.	—
Camshaft bearing I.D.		36.000 to 36.025 mm 1.4173 to 1.4183 in.	—

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Timing Gear

Item	Factory Specification	Allowable Limit
Timing gear backlash		
Crank gear – Idle gear 1	0.032 to 0.115 mm 0.0013 to 0.0045 in.	0.15 mm 0.0059in.
Idle gear 1 – Cam gear	0.036 to 0.114 mm 0.0014 to 0.0045 in.	0.15 mm 0.0059in.
Idle gear 1 – Injection pump gear	0.034 to 0.116 mm 0.0013 to 0.0046 in.	0.15 mm 0.0059in.
Injection pump gear – Governor gear	0.032 to 0.118 mm 0.0013 to 0.0046 in.	0.15 mm 0.0059in.
Clearance between idle gear shaft and idle gear bushing		
Idle gear 1	0.020 to 0.054 mm 0.0008 to 0.0021 in.	0.10 mm 0.0039 in.
Idle gear bushing I.D.	26.000 to 26.021 mm 1.0236 to 1.0244 in.	0.10 mm 0.0039 in.
Idle gear shaft 1 O.D.	25.967 to 25.980 mm 1.0223 to 1.0228 in.	—
Idle gear side clearance		
Idle gear 1	0.20 to 0.51 mm 0.0079 to 0.0200 in.	0.8 mm 0.0315 in.

Piston·Piston Ring

Piston Pin Bore			22.000 to 22.013 mm 0.8661 to 0.8687 in.	22.03 mm 0.8673 in.
Clearance between compression ring 2 and ring groove			0.085 to 0.112 mm 0.0033 to 0.0044 in.	0.20 mm 0.0079 in.
Clearance between oil ring and ring groove			0.020 to 0.055 mm 0.0008 to 0.0021 in.	0.15 mm 0.0059 in.
Ring gap	Compression ring 1	D905-BG D1005-BG V1205-BG V1305-BG	0.25 to 0.40 mm 0.0098 to 0.0157 in.	1.25 mm 0.492 in.
		D1105-BG V1505-BG	0.30 to 0.45 mm 0.0118 to 0.0177 in.	1.25 mm 0.492 in.
	Compression ring 2	D905-BG D1005-BG V1205-BG V1305-BG	0.25 to 0.40 mm 0.0098 to 0.0157 in.	1.25 mm 0.492 in.
		D1105-BG V1505-BG	0.30 to 0.45 mm 0.0118 to 0.0177 in.	1.25 mm 0.492 in.
	Oil ring	D905-BG D1005-BG V1205-BG V1305-BG D1105-BG V1505-BG	0.25 to 0.40 mm 0.0098 to 0.0157 in.	1.25 mm 0.492 in.

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

Connecting Rod

Item	Factory Specification	Allowable Limit
Connecting rod alignment	—	0.05 mm 0.0020 in.
Clearance between piston pin and small end bushing	0.014 to 0.038 mm 0.0006 to 0.0015 in.	0.15 mm 0.0059 in.
Piston pin O.D.	22.002 to 22.011 mm 0.8662 to 0.8666 in.	—
Small end bushing I.D.	22.025 to 22.040 mm 0.8671 to 0.8677 in.	—

Crankshaft

Crankshaft alignment	—	0.02 mm 0.0008 in.
Oil clearance between crankshaft and crankshaft bearing 1	0.034 to 0.114 mm 0.0013 to 0.0045 in.	0.2 mm 0.0079 in.
Crankshaft O.D.	47.934 to 47.950 mm 1.8872 to 1.8878 in.	—
Crankshaft bearing 1 I.D.	47.984 to 48.048 mm 1.8891 to 1.8917 in.	—
Oil clearance between crankshaft and crankshaft bearing 2	0.034 to 0.095 mm 0.0013 to 0.0037 in.	0.2 mm 0.0079 in.
Crankshaft O.D.	47.934 to 47.950 mm 1.8872 to 1.8878 in.	—
Crankshaft bearing 2 I.D.	47.984 to 48.029 mm 1.8891 to 1.8909 in.	—
Oil clearance between crankshaft and crankshaft bearing 3	0.034 to 0.098 mm 0.0013 to 0.0039 in.	0.20 mm 0.0079 in.
Crankshaft O.D.	51.921 to 51.940 mm 2.0441 to 2.0449 in.	—
Crankshaft bearing 3 I.D.	51.974 to 52.019 mm 2.0462 to 2.0480 in.	—
Oil clearance between crank pin and crank pin bearing	0.029 to 0.091 mm 0.0011 to 0.0036 in.	0.2 mm 0.0079 in.
Crank pin O.D.	39.959 to 39.975 mm 1.5732 to 1.5738 in.	—
Crank pin bearing I.D.	40.004 to 40.050 mm 1.5750 to 1.5768 in.	—
Crankshaft side clearance	0.15 to 0.31 mm 0.0059 to 0.0122 in.	0.5 mm 0.0197 in.

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Cylinder Liner

Item		Factory Specification	Allowable Limit
Cylinder liner I.D.	D905-BG V1205-BG	72.000 to 72.019 mm 2.8346 to 2.8354 in.	+ 0,15 mm
	D1005-BG V1305-BG	76.000 to 76.019 mm 2.9921 to 2.9929 in.	
	D1105-BG V1505-BG	78.000 to 78.019 mm 3.0709 to 3.0716 in.	
Oversized cylinder liner I.D.		+ 0.5 mm 0.0197 in.	—

(2) LUBRICATING SYSTEM

Oil Pump

Engine oil pressure	At idle speed	49 kPa 0.5 kgf/cm^2, 7 psi	—
	At rated speed	196 to 441 kPa 2.0 to 4.5 kgf/cm^2 28 to 64 psi	147 kPa 1.5 kgf/cm^2 21 psi
Clearance between inner rotor and outer rotor		0.06 to 0.18 mm 0.0024 to 0.0071 in.	—
Clearance between outer rotor and pump body		0.100 to 0.180 mm 0.0039 to 0.0071 in.	—
End clearance between inner rotor and cover		0.025 to 0.75 mm 0.0098 to 0.0295 in.	—

(3) COOLING SYSTEM

Thermostat

Thermostat's valve opening temperature	69.5 to 72.5°C 157.1 to 162.5°F	—
Temperature at which thermostat completely opens	85°C 185°F	—

Radiator

Radiator water tightness	Water tightness at specified pressure 137 kPa 1.4 kgf/cm^2, 20 psi	—
Radiator cap air leakage	10 seconds or more 0.9 → 0.6 kgf/cm^2 88 → 59 kPa, 13 → 9 psi	—
Fan belt tension	7 to 9 mm/10 kgf 0.28 to 0.35 in./10 kgf (22.1 lbs.)	—

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

(4) FUEL SYSTEM

Injection Pump

Item		Factory Specification	Allowable Limit
Injection timing	60Hz/1800 rpm	0.29 to 0.32 rad. (16.5 to 18.5°) Before T.D.C.	–
	50Hz/1500 rpm	0.27 to 0.31 rad. (15.5 to 17.5°) Before T.D.C.	–
Fuel tightness of pump element		–	14.7 MPa, 2133 psi 150 kgf/cm^2
Fuel tightness of delivery valve		More 10 seconds 14.7 → 13.7 MPa 150 →140 kgf/cm^2 2133 →1990 psi	5 seconds 14.7 →13.7 MPa 150 →14 kgf/cm^2 2133 →1990 Psi

Injection Nozzle

Fuel injection pressure	13.73 to 14.71 MPa 140 to 150kgf/cm^2 1991 to 2133 psi	–
Fuel tightness of nozzle valve seat	When the pressure is 12.75 MPa (130 kgf/cm^2, 1849 psi), the valve seat must be fuel tightness.	–

(5) ELECTRICAL SYSTEM

Starter

Commutator O.D.	30.0 mm 1.1811 in.	29.0 mm 1.1417 in.
Mica undercut	0.5 to 0.8 mm 0.0197 to 0.0315 in.	0.2 mm 0.079 in.
brush length	13.0 mm 0.5118 in.	8.5 mm 0.3346 in.

Alternator

No-load voltage	13.5 V at 5000 rpm	–
Stator resistance	Less than 1Ω	–
Rotor resistance	2.9 Ω	–
Slip ring O.D.	14.4 mm 0.5669 in.	14.0 mm 0.5512 in.
Brush length	10.0 mm 0.3937 in.	1.5 mm 0.0591 in.

Glow Plug

Glow plug resistance	1.0 to 1.2 Ω	–

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

[92.4 MM STROKE SERIES] , [V2003-T]

(1) ENGINE BODY

Cylinder Head

Item		Factory Specification	Allowable Limit
Cylinder head surface flatness		—	0.05 mm 0.0019 in.
Top clearance		0.55 to 0.70 mm 0.0217 to 0.0276 in.	—
Thickness of gasket	Free	1.30 to 1.40 mm 0.0512 to 0.0551 in.	—
	Tightened	1.15 to 1.25 mm 0.0453 to 0.0492 in.	—
Compression pressure		3.53 to 3.72 MPa 36 to 38 kgf/cm^2 512 to 540 psi	2.45 MPa 26 kgf/cm^2 355 psi
Variance among cylinders			10% or less

Valve

Valve clearance (Cold)		0.18 to 0.22 mm 0.0071 to 0.0087 in.	—
Valve seat width	IN.	2.12 mm 0.0835 in.	—
	EX.	2.12 mm 0.0835 in.	—
Valve seat angle	IN.	1.047 rad. 60°	—
	EX.	0.785 rad. 45°	—
Valve face angle	IN.	1.047 rad. 60°	—
	EX.	0.785 rad. 45°	—
Valve recessing	Protrusion Recess	0.05 mm (0.0020 in.) to 0.15 mm (0.0059 in.)	0.4 mm (0.0157 in.)
Clearance between valve stem and valve guide		0.040 to 0.070 mm 0.0016 to 0.0026 in.	0.1 mm 0.0039 in.
Valve stem O.D.		7.960 to 7.975 mm 0.3134 to 0.3140 in.	—
Valve guide I.D.		8.015 to 8.030 mm 0.3156 to 0.3161 in.	—

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

Valve Timing

Item			Factory Specification	Allowable Limit
Intake valve	D1403-BG	Open	0.14 rad. (8°) Before T.D.C	—
		Close	0.35 rad. (20°) After B.D.C.	—
	D1703-BG V1903-BG V2203-BG F2803-BG	Open	0.21 rad. (12°) Before T.D.C.	—
		Close	0.63 rad. (36°) After B.D.C.	—
	V2003-T-BG	Open	0.349 rad. (20°) Before T.D.C.	—
		Close	0.785 rad. (45°) After B.D.C.	—
Exhaust valve	D1403-BG D1703-BG V1903-BG V2203-BG F2803-BG	Open	1.05 rad. (60°) Before B.D.C.	—
		Close	0.21 rad. (12°) After T.D.C.	—
	V2003-T-BG	Open	0.960 rad. (55°) Before B.D.C.	—
		Close	0.244 rad. (14°) After T.D.C.	—

Valve Spring

Free length	41.7 to 42.2 mm 1.6417 to 1.6614 in.	41.2 mm 1.6220 in.
Setting load / setting length	117.6 N / 35.0 mm 12.0 kgf / 35.0 mm 26.4 lbs / 1.3780 in.	100.0 N / 35.0 mm 10.2 kgf / 35.0 mm 22.5 lbs / 1.3780 in.
Tilt	—	1.0 mm 0.039 in.

Rocker Arm

Clearance between rocker arm shaft and rocker arm	0.016 to 0.045 mm 0.0006 to 0.0018 in.	0.15 mm 0.0059 in.
Rocker arm shaft O.D.	13.973 to 13.984 mm 0.5501 to 0.5506 in.	—
Rocker arm I.D. for shaft	14.000 to 14.018 mm 0.5512 to 0.5519 in.	—

Tappet

Clearance between tappet and guide	0.020 to 0.062 mm 0.0008 to 0.0024 in.	0.07 mm 0.0028 in.
Tappet O.D.	23.959 to 23.980 mm 0.9433 to 0.9441 in.	—
Tappet guide I.D.	24.000 to 24.021 mm 0.9449 to 0.9457 in.	—

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Camshaft

Item			Factory Specification	Allowable Limit
Camshaft side clearance			0.07 to 0.22 mm 0.0028 to 0.0087 in.	0.3 mm 0.0118 in.
Camshaft alignment			—	0.01 mm 0.00039 in.
Cam height	D1403-BG D1703-BG V1903-BG V2203-BG F2803-BG	IN, EX.	33.47 mm 1.3177 in.	33.42 mm 1.3157 in.
	V2003-T-BG	IN.	33.90 mm 1.3346 in.	33.85 mm 1.3328 in.
		EX.	33.47 mm 1.3177 in.	33.42 mm 1.3157 in.
Oil clearance of camshaft			0.050 to 0.091 mm 0.0020 to 0.00036 in.	0.15 mm 0.0059 in.
Camshaft journal O.D.			39.934 to 39.950 mm 1.5722 to 1.5728 in.	—
Camshaft bearing I.D.			40.000 to 40.025 mm 1.5748 to 1.5758 in.	—

Timing Gear

Timing gear backlash		
Crank gear - Idle gear	0.0415 to 0.1122 mm 0.0016 to 0.0044 in.	0.15 mm 0.0059 in.
Idle gear - Cam gear	0.0415 to 0.1154 mm 0.0016 to 0.0045 in.	0.15 mm 0.0059 in.
Idle gear – Injection pump gear	0.0415 to 0.1154 mm 0.0016 to 0.0045 in.	0.15 mm 0.0059 in.
Crank gear – Oil pump gear	0.0415 to 0.1090 mm 0.0016 to 0.0043 in.	0.15 mm 0.0059 in.
Clearance between idle gear shaft and idle gear bushing	0.020 to 0.054 mm 0.0008 to 0.0021 in.	0.10 mm 0.0039 in.
Idle gear bushing I.D.	28.000 to 28.021 mm 1.1024 to 1.1032 in.	—
Idle gear shaft O.D.	27.967 to 27.980 mm 1.1011 to 1.1016 in.	—
Clearance between idle gear shaft and idle gear bushing (service parts)	0.020 to 0.079 mm 0.0008 to 0.0031 in.	0.10 mm 0.0039 in.
Idle gear bushing I.D.	28.000 to 28.046 mm 1.1024 to 1.1042 in.	—
Idle gear side clearance	0.20 to 0.51 mm 0.0079 to 0.0200 in.	0.9 mm 0.0354 in.

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

Piston·Piston Ring

Item	Factory Specification	Allowable Limit
Piston Pin Bore	25.000 to 25.013 mm 0.9843 to 0.9848 in.	25.05 mm 0.9862 in.
Clearance between compression ring 2 and ring groove	0.093 to 0.120 mm 0.0037 to 0.0047 in.	0.20 mm 0.0079 in.
Clearance between oil ring and ring groove	0.020 to 0.052 mm 0.0008 to 0.0020 in.	0.15 mm 0.0059 in.
Ring gap		
Compression ring 1	0.30 to 0.45 mm 0.0118 to 0.0177 in.	1.25 mm 0.0492 in.
Compression ring 2	0.30 to 0.45 mm 0.0118 to 0.0177 in.	1.25 mm 0.0492 in.
Oil ring	0.25 to 0.45 mm 0.0098 to 0.0177 in.	1.25 mm 0.0492 in.

Connecting Rod

Connecting rod alignment	—	0.05 mm 0.0020 in.
Clearance between piston pin and small end bushing	0.014 to 0.038 mm 0.0006 to 0.0015 in.	0.15 mm 0.0059 in.
Piston pin O.D.	25.002 to 25.011 mm 0.9843 to 0.9847 in.	—
Small end bushing I.D.	25.025 to 25.040 mm 0.9852 to 0.9858 in.	—

Crankshaft

Crankshaft alignment	—	0.02 mm 0.00079 in.
Oil clearance between crankshaft journal and crankshaft bearing 1	0.04 to 0.118 mm 0.0016 to 0.0046 in.	0.2 mm 0.0079 in.
Crankshaft journal O.D.	51.921 to 51.940 mm 2.0441 to 2.0449 in.	—
Crankshaft bearing 1 I.D.	51.980 to 52.039 mm 2.0465 to 2.0488 in.	—
Oil clearance between crankshaft journal and crankshaft bearing 2	0.04 to 0.104 mm 0.0016 to 0.0041 in.	0.2 mm 0.0079 in.
Crankshaft O.D.	51.921 to 51.940 mm 2.0441 to 2.0449 in.	—
Crankshaft bearing 2 I.D.	51.980 to 52.025 mm 2.0465 to 2.0482 in.	—
Oil clearance between crank pin and crank pin bearing	0.025 to 0.087 mm 0.0009 to 0.0034 in.	0.2 mm 0.0079 in.
Crank pin O.D.	46.959 to 46.975 mm 1.8488 to 1.8494 in.	—
Crank pin bearing I.D.	47.000 to 47.046 mm 1.8504 to 1.8522 in.	—
Crankshaft side clearance	0.15 to 0.31 mm 0.0059 to 0.0122 in.	0.5 mm 0.0197 in.

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Cylinder Bore

Item		Factory Specification	Allowable Limit
Cylinder bore I.D.	D1703-BG, V2203-BG, F2803-BG	87.000 to 87.022 mm 3.4252 to 3.4261 in.	+0.15 mm +0.0059 in.
	D1403-BG V1903-BG,V2003-T-BG	80.000 to 80.019 mm 3.1496 to 3.1504 in.	
Oversized cylinder liner I.D.		+0.5 mm +0.0197 in.	+0.15 mm +0.0059 in.

(2) LUBRICATING SYSTEM

Oil Pump

Engine oil pressure	At idle speed	98 kPa 1.0 kgf/cm^2, 14 psi or more	49 kPa 0.5 kgf/cm^2, 7 psi
	At rated speed	294.2 to 441 kPa 3.0 to 4.5 kgf/cm^2 42.7 to 64 psi	245 kPa 2.5 kgf/cm^2 36 psi
Clearance between inner rotor and outer rotor		0.03 to 0.14 mm 0.0012 to 0.0055 in.	—
Clearance between outer rotor and pump body		0.11 to 0.19 mm 0.0043 to 0.0075 in.	—
End clearance between inner rotor and cover		0.105 to 0.150 mm 0.0041 to 0.0059 in.	—

(3) COOLING SYSTEM

Thermostat

Thermostat's valve opening temperature	69.5 to 72.5°C 157.1 to 162.5°F	—
Temperature at which thermostat completely opens	85°C 185°F	—

Radiator

Radiator water tightness	Water tightness at specified pressure 137 kPa 1.4 kgf/cm^2, 20 psi	—
Radiator cap air leakage	10 seconds or more 0.988 → 59 kPan^2 0.9 → 0.6 kgf/cm^2,13 → 9 psi	—
Fan belt tension	10 to 12 mm/10 kgf 0.394 to 0.472 in./22.1 lbs.	—

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

(4) FUEL SYSTEM

Injection pump

Item		Factory specification	Allowable Limit
Injection timing	D1403-BG, D1703-BG V1903-BG, V2203-BG V2003-T-BG, F2803-BG	0.30 to 0.33 rad. (17 to 19°) Before T.D.C	—
Fuel tightness of pump element		—	14.7 MPa 150 kgf/cm² 2133 psi
Fuel tightness of drivery valve		More 10 seconds 14.7→13.7 MPa 150→140 kgf/cm² 2133→1990 psi	5 seconds 14.7→13.7 MPa 150→140 kgf/cm² 2133→1990 psi

Injection Nozzle

Fuel injection pressure	13.73 to 14.71 MPa 140 to 150kgf/cm² 1991 to 2133 psi	–
Fuel tightness of nozzle valve seat	When the pressure is 12.75 MPa (130 kgf/cm², 1849 psi), the valve seat must be fuel tightness.	–

(5) ELECTRICAL SYSTEM

Starter

Commutator O.D.	30.0 mm 1.1811 in.	29.0 mm 1.1417 in.
Mica undercut	0.5 to 0.8 mm 0.0197 to 0.0315 in.	0.2 mm 0.0079 in.
Brush length	15.0 mm 0.591 in.	10.0 mm 0.394 in.

Alternator

Output current		14 V,35 A/4000 rpm	—
Rotor coil resistance (F-E)	V2203-BG	4Ω	—
	D1403-BG, D1703-BG, V1903-BG, V2003-T-BG F2803-BG	2.9Ω	
Slip ring O.D.	V2203-BG	32.5 mm 1.2795 in.	32.1 mm 1.2638 in.
	D1403-BG, D1703-BG, V1903-BG, V2003-T-BG F2803-BG	14.4 mm 0.567 in.	14.0 mm 0.551 in.
Brush length	V2203-BG	12.5 mm 0.4921 in.	5.5 mm 0.2165 in.
	D1403-BG, D1703-BG, V1903-BG, V2003-T-BG, F2803-BG	10.5 mm 0.413 in.	4.5 mm 0.177 in.

Glow Plug

Glow plug resistance	0.8 Ω	–

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

[V3300, V3300-T]

(1) ENGINE BODY

Cylinder Head

Item		Factory Specification	Allowable Limit
Cylinder head surface flatness		–	0.05 mm 0.0019 in.
Top clearance	V3300-BG	0.70 to 0.90 mm 0.0275 to 0.0354 in.	–
	V3300-T-BG	0.90 to 1.10 mm 0.0354 to 0.0433 in.	–
Compression pressure	V3300-BG	4.32 MPa / 250 rpm 44 kgf/cm^2 / 250 rpm 626 psi / 250 rpm	3.26 MPa / 250 rpm 33.2 kgf/cm^2 / 250 rpm 472 psi / 250 rpm
	V3300-T-BG	3.92 MPa / 250 rpm 40 kgf/cm^2 / 250 rpm 569 psi / 250 rpm	2.99 MPa / 250 rpm 30.5 kgf/cm^2 / 250 rpm 434 psi / 250 rpm
Variance among cylinder		–	10 % or less

Valves

Valve clearance (Cold)		0.23 to 0.27 mm 0.0091 to 0.0106 in.	–
Valve seat width	IN.	2.12 mm 0.0835 in.	–
	EX.	2.12 mm 0.0835 in.	–
Valve seat angle	IN.	1.047 rad. 60°	–
	EX.	0.785 rad. 45°	–
Valve face angle	IN.	1.047 rad. 60°	–
	EX.	0.785 rad. 45°	–
Valve recessing	IN.	0 to – 0.2 mm 0 to – 0.0079 in.	– 0.4 mm – 0.0157 in.
	EX.	0.15 to – 0.05 mm 0 to – 0.0019 in.	– 0.4 mm – 0.0157 in.

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

Valves (Continued)

Item		Factory Specification	Allowable Limit
Clearance between valve stem and valve seat	IN.	0.035 to 0.065 mm 0.0014 to 0.0025 in.	0.1 mm 0.0039 in.
Valve Stem O.D.		6.960 to 6.975 mm 0.2740 to 0.2746 in.	–
Valve Guide I.D.		7.010 to 7.025 mm 0.2760 to 0.2765 in.	–
	EX.	0.040 to 0.070 mm 0.0016 to 0.0028 in.	0.1 mm 0.0039 in.
Valve Stem O.D.		7.960 to 7.975 mm 0.3134 to 0.3140 in.	–
Valve Guide I.D.		8.015 to 8.030 mm 0.3155 to 0.3161 in.	–

Valve Timing

Intake valve Open	0.24 rad.(14°) Before T.D.C.	—
Close	0.61 rad.(36°) After B.D.C	—
Exhaust valve Open	0.76 rad.(45°) Before B.D.C	—
Close	0.29 rad.(17°) After T.D.C	—

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

Valve Spring

Item		Factory Specification	Allowable Limit
Free length	Intake	35.1 to 35.6 mm 1.3819 to 1.4016 in.	34.6 mm 1.3622 in.
	Exhaust	41.7 to 42.2 mm 1.6417 to 1.6614 in.	41.2 mm 1.6220 in.
Setting load / Setting length	Intake	63.547 N / 31.5 mm 6.48 kgf / 31.5 mm 14.256 lbs / 1.2401 in.	45.864 N / 31.5 mm 4.68 kgf / 31.5 mm 10.296 lbs / 1.2401 in.
	Exhaust	117.6 N / 35 mm 12 kgf / 35 mm 26.4 lbs / 1.3780 in.	100 N / 35 mm 10.2 kgf / 35 mm 22.5 lbs / 1.3780 in.
Tilt		–	1.0 mm 0.039 in.

Rocker Arm

Clearance between valve arm bridge and valve arm bridge shaft	0.018 to 0.042 mm 0.0007 to 0.0026 in.	0.15 mm 0.0059 in.
Valve arm bridge I.D.	9.050 to 9.065 mm 0.3563 to 0.3569 in.	–
Valve arm bridge O.D.	9.023 to 9.032 mm 0.3552 to 0.3556 in.	–
Clearance between rocker arm shaft and rocker arm	0.016 to 0.045 mm 0.0006 to 0.0018 in.	0.15 mm 0.0059 in.
Rocker arm shaft	15.973 to 15.984 mm 0.6289 to 0.6293 in.	–
Rocker arm I.D. for shaft	16.000 to 16.018 mm 0.6299 to 0.6306 in.	–

Tappet

Clearance between tappet and guide	0.020 to 0.062 mm 0.0008 to 0.0024 in.	0.07 mm 0.0028 in.
Tappet guide I.D.	24.000 to 24.021 mm 0.9449 to 0.9457 in.	–
Tappet O.D.	23.959 to 23.980 mm 0.9433 to 0.9441 in.	–

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

Camshaft

Item		Factory Specification	Allowable Limit
Camshaft side clearance		0.07 to 0.22 mm 0.0028 to 0.0087 in.	0.3 mm 0.0118 in.
Camshaft alignment		–	0.01 mm 0.00039 in.
Cam height	IN.	37.63 mm 1.4815 in.	37.13 mm 1.4618 in.
	EX.	38.96 mm 1.5338 in.	38.46 mm 1.5141 in.
Oil clearance of camshaft		0.050 to 0.091 mm 0.0020 to 0.0035 in.	0.15 mm 0.0059 in.
Camshaft journal O.D.		45.934 to 45.950 mm 1.8084 to 1.8091 in.	–
Camshaft bearing I.D.		46.000 to 46.025 mm 1.8110 to 1.8120 in.	–

Timing Gear

Timing gear backlash Crank gear – Idle gear 1	0.035 to 0.115 mm 0.0014 to 0.0045 in.	0.15 mm 0.0059 in.
Idle gear 1 – Cam gear	0.0035 to 0.115 mm 0.0014 to 0.0045 in.	0.15 mm 0.0059 in.
Idle gear 1 – Idle gear 2	0.035 to 0.115 mm 0.0014 to 0.0045 in.	0.15 mm 0.0059 in.
Idle gear 2 – Injection pump gear	0.045 to 0.130 mm 0.0018 to 0.0051 in.	0.15 mm 0.0059 in.
Clearance between idle gear shaft and idle gear bushing 1	0.050 to 0.091 mm 0.0020 to 0.0036 in.	0.10 mm 0.0039 in.
Idle gear bushing I.D.	45.025 to 45.050 mm 1.7726 to 1.7736 in.	–
Idle gear shaft 1, 2 O.D.	44.959 to 44.975 mm 1.7700 to 1.7707 in.	–
Idle gear side clearance	0.15 to 0.30 mm 0.0059 to 0.0118 in.	0.9 mm 0.0354 in.

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

Piston / Piston Ring

Item	Factory Specification	Allowable Limit
Piston pin bore	30.000 to 30.013 mm 1.1811 to 1.1816 in.	30.05 mm 1.1831 in.
Clearance between compression ring 2 and ring groove	0.093 to 0.120 mm 0.0037 to 0.0047 in.	0.20 mm 0.0079 in.
Clearance between oil ring and ring groove	0.02 to 0.06 mm 0.0008 to 0.0023 in.	0.15 mm 0.0059 in.
Ring Gap		
Compression ring 1	0.30 to 0.45 mm 0.0118 to 0.0177 in.	1.25 mm 0.0492 in.
Compression ring 2	0.30 to 0.45 mm 0.0118 to 0.0177 in.	1.25 mm 0.0492 in.
Oil ring	0.25 to 0.45 mm 0.0098 to 0.177 in.	1.25 mm 0.0492 in.

Connecting Rod

Connecting rod alignment	–	0.05 mm 0.0020 in.
Clearance between piston pin and small end bushing	0.020 to 0.044 mm 0.0008 to 0.0017 in.	0.15 mm 0.0059 in.
Piston pin O.D.	30.002 to 30.011 mm 1.1811 to 1.1815 in.	–
Small end bushing I.D.	30.031 to 30.046 mm 1.1823 to 1.1829 in.	–

Crankshaft

Crankshaft alignment	–	0.02 mm 0.00079 in.
Oil clearance between crankshaft journal and crankshaft bearing	0.04 to 0.075 mm 0.0016 to 0.0029 in.	0.20 mm 0.0079 in.
Oil clearance between crank pin and pin bearing	0.030 to 0.063 mm 0.0012 to 0.0025 in.	0.20 mm 0.0079 in.
Crankshaft side clearance	0.15 to 0.31 mm 0.0059 to 0.0122 in.	0.50 mm 0.0197 in.

Cylinder Bore

Cylinder bore I.D.	98.000 to 98.022 mm 3.8582 to 3.8591 in.	98.15 mm 3.8642 in.
Oversized cylinder liner I.D.	+ 0.5 mm + 0.0197 in.	–

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

(2) LUBRICATING SYSTEM

Oil Pump

Item		Factory Specification	Allowable Limit
Engine oil pressure	At idle speed	98 kPa 1.0 kgf/cm^2 14 psi	49 kPa 0.5 kgf/cm^2 7 psi
	At rated speed	196 to 392 kPa 2.0 to 4.0 kgf/cm^2 28 to 56 psi	147.1 kPa 1.5 kgf/cm^2 21.3 psi
Engine oil pressure switch working pressure		39.2 to 58.8 kPa 0.4 to 0.6 kgf/cm^2 5.6 to 8.4 psi	–
Clearance between inner rotor and outer rotor		0.04 to 0.16 mm 0.0016 to 0.0063 in.	–
Clearance between outer rotor and pump body		0.100 to 0.184 mm 0.0039 to 0.0072 in.	–

(3) COOLING SYSTEM

Thermostat

Thermostats valve opening temperature	74.5 to 78.5 °C 166.1 to 173.3 °F	–
Temperature at which thermostat completely opens	90 °C 194 °F	–

Radiator

Radiator water tightness at specified pressure	Water tightness at specified pressure 137 kPa, 1.4 kgf/cm^2, 20 psi	–
Radiator cap air leakage	10 seconds or more 88 → 59 kPa 0.9 → 0.6 kgf/cm^2 13 → 9 psi	–

Fan Belt

Fan belt tension	10 to 12 mm / 10 kgf 0.394 to 0.472 in. / 22.1 lbs	–

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

(4) FUEL SYSTEM

Injection Pump

Item	Factory Specification	Allowable Limit
Injection timing	0.21 to 0.24 rad. (12° to 14°) Before T.D.C.	–
Fuel tightness of pump element	–	14.7 MPa 150 kgf/cm^2 2133 psi
Fuel tightness of delivery valve	More 10 seconds 14.7 → 13.7 MPa 150 → 140 kgf/cm^2 2133 → 1990 psi	5 seconds 14.7 → 13.7 MPa 150 → 140 kgf/cm^2 2133 → 1990 psi

Injection Nozzle

Fuel injection pressure	13.73 to 14.71 MPa 140 to 150 kgf/cm^2 1991 to 2133 psi	–
Fuel tightness of nozzle valve seat	When the pressure is 12.75 MPa (130 kgf/cm^2, 1849 psi), the valve seat must be fuel tightness	–

(5) ELECTRICAL SYSTEM

Starter

Commutator O.D.	32 mm 1.2598 in.	31.4 mm 1.2362 in.
Mica undercut	0.5 mm 0.00197 in.	0.2 mm 0.0079 in.
Brush length	18 mm 0.7086 in.	11 mm 0.4331 in.

Alternator

No-load voltage	14 V at 4000 rpm	–
Rotor coil	2.8 to 3.3 Ω	–
Slip ring O.D.	22.7 mm 0.8937 in.	22.1 mm 0.8701 in.
Brush length	18.5 mm 0.7283 in.	5.0 mm 0.1968 in.

Glow Plug

Glow plug resistance	Approx. 1.0 Ω	–

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

[125 MM STROKE SERIES]

(1) ENGINE BODY

Cylinder Head

Item	Factory Specification	Allowable Limit
Cylinder head surface flatness	—	0.05 mm 0.0019 in.
Top clearance	0.75 to 0.95 mm 0.0300 to 0.0374 in.	—
Compression pressure	2.94 to 3.23 MPa 30 to 33 kgf/cm^2 427 to 450 psi	2.16 MPa 22 kgf/cm^2 313 psi
Variance among cylinders		10% or less

Valves

Valve clearance (Cold)		0.25 mm 0.010 in.	—
Valve seat width	IN.	2.12 mm 0.0835 in.	—
	EX.	2.12 mm 0.0835 in.	—
Valve seat angle	IN.	1.047 rad. 60°	—
	EX.	0.785 rad. 45°	—
Valve face angle	IN.	1.055 rad. 60.5°	—
	EX.	0.794 rad. 45.5°	—
Valve recessing	IN.	0.8 to 1.2 mm 0.0315 to 0.0472 in.	1.4 mm 0.0551 in.
	EX.	0.7 to 1.1 mm 0.0276 to 0.0433 in.	1.4 mm 0.0551 in.
Clearance between valve stem and valve guide		0.025 to 0.055 mm 0.0010 to 0.0022 in.	0.1 mm 0.0039 in.
Valve stem O.D.		9.960 to 9.975 mm 0.3921 to 0.3927 in.	—
Valve guide I.D.		10.000 to 10.015 mm 0.3937 to 0.3943 in.	—

Valve Timing

Intake valve	Open	0.1047 rad. (6°) Before T.D.C.	—
	Close	0.4536 rad. (26°) After B.D.C.	—
Exhaust valve	Open	0.8461 rad. (48.5°) Before B.D.C.	—
	Close	0.1047 rad. (6°) After T.D.C.	—

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

Valve Spring

Item	Factory Specification	Allowable Limit
Free length	65.5 mm 2.579 in.	65.0 mm 2.559 in.
Setting load / setting length	313 N/40.5 to 41.5 mm 32 kgf/40.5to 41.5 mm 70.5 lbs/1.594 to 1.634 in.	294 N/40.5 to 41.5 mm 30 kgf/40.5 to 41.5 mm 66.1 lbs/1.594 to 1.634 in.
Tilt	—	1.97 mm 0.0776 in.

Rocker Arm

Clearance between rocker arm shaft and rocker arm	0.016 to 0.052 mm 0.0006 to 0.0020 in.	0.15 mm 0.0059 in.
Rocker arm shaft O.D.	17.982 to 18.000 mm 0.7080 to 0.7087 in.	—
Rocker arm I.D.	18.016 to 18.034 mm 0.7093 to 0.7100 in.	—

Tappet

Clearance between tappet and guide	0.032 to 0.070 mm 0.0013 to 0.0028 in.	0.08 mm 0.0031 in.
Tappet O.D.	13.957 to 13.968 mm 0.5495 to 0.5499 in.	—
Tappet guide I.D.	14.000 to 14.027 mm 0.5512 to 0.5522 in.	—

Camshaft

Camshaft side clearance		0.07 to 0.22 mm 0.0028 to 0.0087 in.	0.3 mm 0.0118 in.
Camshaft alignment		—	0.01 mm 0.00039 in.
Cam height	IN.	42.094 mm 1.6572 in.	41.89 mm 1.6492 in.
	EX.	42.027 mm 1.6546 in.	41.83 mm 1.6469 in.
Clearance between camshaft bearing journals and bearings 1		0.060 to 0.149 mm 0.0024 to 0.0059 in.	0.18 mm 0.0071 in.
Camshaft journal O.D.		50.921 to 50.940 mm 1.0048 to 2.0055 in.	—
Camshaft bearing 1 I.D.		51.000 to 51.070 mm 2.0079 to 2.016 in.	—
Clearance between camshaft bearing journals and bearing 2		0.060 to 0.149 mm 0.0024 to 0.0059 in.	0.18 mm 0.0071 in.
Camshaft journal O.D.		50.421 to 50.440 mm 1.9851 to 1.9858 in.	—
Camshaft bearing 2 I.D.		50.500 to 50.570 mm 1.9882 to 1.9909 in.	—

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

Camshaft (Continue)

Item	Factory Specification	Allowable Limit
Clearance between camshaft bearing journals and bearing 3	0.060 to 0.146 mm 0.0024 to 0.0057 in.	0.18 mm 0.0071 in.
Camshaft journal O.D.	49.934 to 49.950 mm 1.9659 to 1.9665 in.	—
Camshaft bearing 3 I.D.	50.010 to 50.080 mm 1.9689 to 1.9716 in.	—

Timing Gear

Timing gear backlash		
Crank gear – Idle gear 1	0.055 to 0.139 mm 0.0022 to 0.0055 in.	0.25 mm 0.0098 in.
Idle gear 1 – Cam gear	0.051 to 0.135 mm 0.0020 to 0.0053 in.	0.25 mm 0.0098 in.
Idle gear 1 – Fuel pump gear	0.044 to 0.128 mm 0.0017 to 0.0050 in.	0.25 mm 0.0098 in.
Injection pump gear – Fuel pump gear	0.037 to 0.121 mm 0.0015 to 0.0048 in.	0.25 mm 0.0098 in.
Clearance between idle gear shaft and idle gear bushing		
Idle gear 1	0.050 to 0.091 mm 0.0020 to 0.0036 in.	0.15 mm 0.0059 in.
Idle gear bushing I.D.	42.025 to 42.050 mm 1.6545 to 1.6555 in.	—
Idle gear shaft O.D.	41.959 to 41.975 mm 1.6519 to 1.6526 in.	—
Idle gear side clearance Idle gear 1	0.05 to 0.33 mm 0.0020 to 0.0130 in.	0.6 mm 0.0236 in.

Piston·Piston Ring

Piston Pin Bore	34.993 to 35.000 mm 1.3777 to 1.3788 in.	35.04 mm 1.3795 in.
Clearance between Compression ring and ring groove	0.088 to 0.0125 mm 0.0035 to 0.0049 in.	0.20 mm 0.0079 in.
Piston ring groove width	2.58 to 2.60 mm 0.1016 to 0.1024 in.	—
Compression ring width	2.475 to 2.492 mm 0.0974 to 0.0981 in.	—
Clearance between compression ring 2 and ring groove	0.050 to 0.082 mm 0.0020 to 0.0032 in.	0.15 mm 0.0059 in.
Piston ring groove width	2.540 to 2.560 mm 0.1000 to 0.1008 in.	—
Compression ring 2 width	2.478 to 2.490 mm 0.0976 to 0.0980 in.	—

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Piston·Piston Ring (Continue)

Item	Factory Specification	Allowable Limit
Clearance between oil ring and ring groove	0.040 to 0.072 mm 0.0016 to 0.0028 in.	0.15 mm 0.0059 in.
Piston ring groove width	5.53 to 5.55 mm 0.2177 to 0.2185 in.	—
Oil ring width	5.478 to 5.490 mm 0.2157 to 0.2161 in.	—
Ring gap		
Compression ring 1	0.40 to 0.60 mm 0.016 to 0.024 in.	1.5 mm 0.059 in.
Compression ring 2	0.40 to 0.60 mm 0.016 to 0.024 in.	1.5 mm 0.059 in.
Oil ring	0.25 to 0.50 mm 0.0010 to 0.020 in.	1.5 mm 0.059 in.

Connecting Rod

Connecting rod alignment	—	0.05 mm 0.0020 in.
Clearance between piston pin and small end bushing	0.015 to 0.038 mm 0.0006 to 0.0015 in.	0.15 mm 0.0059 in.
Piston pin O.D.	34.983 to 34.990 mm 1.3773 to 1.3776 in.	—
Small end bushing I.D.	35.005 to 35.021 mm 1.3781 to 1.3788 in.	—

Crankshaft

Crankshaft alignment	—	0.02 mm 0.00079 in.
Oil clearance between crankshaft and crankshaft bearing	0.044 to 0.105 mm 0.0017 to 0.0041 in.	0.2 mm 0.0079 in.
Crankshaft O.D.	75.977 to 75.990 mm 2.9912 to 2.9917 in.	—
Crankshaft bearing I.D.	76.034 to 76.082 mm 2.9935 to 2.9954 in.	—
Oil clearance between crank pin and crank pin bearing	0.030 to 0.088 mm 0.0012 to 0.0035 in.	0.2 mm 0.0079 in.
Crank pin O.D.	63.977 to 63.990 mm 2.5188 to 2.5193 in.	—
Crank pin bearing I.D.	64.020 to 64.065 mm 2.5205 to 2.5222 in.	—
Crankshaft side clearance	0.082 to 0.332 mm 0.0032 to 0.0131 in.	0.5 mm 0.0197 in.

Cylinder Liner

Cylinder liner I.D.	109.000 to 109.018 mm 4.2913 to 4.2920 in.	+ 0.15 mm 0.0059 in.
Oversized cylinder liner I.D.	+ 0.20 mm + 0.40 + 0.60 0.0079 in. 0.0157 0.0236	—

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

(2) LUBRICATING SYSTEM

Oil Pump

Item		Factory Specification	Allowable Limit
Engine oil pressure	At idle speed	—	49 kPa, 0.5 kgf/cm2 7 psi
	At rated speed	245 to 441 kPa 2.5 to 4.5 kgf/cm2 36 to 64 psi	196 kPa 2.0 kgf/cm2 29 psi
Gear backlash		0.05 to 0.15 mm 0.0020 to 0.0059 in.	0.20 mm 0.0079 in.
Clearance between Gear teeth and body		0.100 to 0.196 mm 0.0039 to 0.0077 in.	0.25 mm 0.010 in.
Clearance between gear and cover		0.050 to 0.114 mm 0.0020 to 0.0045 in.	0.15 mm 0.0059 in.

(3) COOLING SYSTEM

Thermostat

Thermostat's valve opening temperature	80.5 to 83.5°C 176.9 to 182.3°F	—
Temperature at which thermostat completely opens	95°C 203°F	—

Radiator

Radiator water tightness	Water tightness at specified pressure 147.1 kPa 1.5 kgf/cm², 21.3 psi	—
Radiator cap air leakage	10 seconds or more 88→59 kPa 0.9→0.6 kgf/cm²,13→9 psi	—
Fan belt tension	7 to 9 mm/10 kgf 0.28 to 0.35 in./10 kgf (22.1 lbs.)	—

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

(4) FUEL SYSTEM

Injection Pump

Item	Factory Specification	Allowable Limit
Injection timing	0.209 rad. (12°) Before T.D.C.	—
Injection order	1 → 2 → 3 (D3502-BG) 1 → 3 → 4 → 2 (V4702-BG)	—

Injection Nozzle

Fuel injection pressure	22.25 to 22.54 MPa 227 to 230 kgf/cm^2 3228 to 3270 psi	—
Fuel tightness of nozzle valve seat	When the pressure is 20.29 to 20.58 Mpa (207 to 210 kgf/cm^2, 2944 to 2986 psi), the valve seat must be fuel tightness.	—

(5) ELECTRICAL SYSTEM

Starter

Commutator O.D.	36.0 mm 1.4173 in.	35.0 mm 1.3780 in.
Mica undercut	0.7 to 0.9 mm 0.0275 to 0.0351 in.	0.2 mm 0.079 in.
Brush length	20.5 mm 0.8071 in.	13.0 mm 0.5118 in.

Alternator

No-load voltage	13.5 V - 5000 rpm	—
Stator resistance	Less than 1 Ω	—
Rotor resistance	2.9 Ω	—
Slip Ring O.D.	14.4 mm 0.5669 in.	12.8 mm 0.5039 in.
Brush length	10.5 mm 0.4134 in.	1.5 mm 0.0591 in.

Glow Plug

Glow plug resistance	0.8 Ω	—

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

[3] CARACTERISTIQUESTIQUES D'ENTRETIEN

[SERIE 05]

(1) MOTEUR

Elément	Valeur de référence	Limite de service
Planéité de la surface de la culasse	–	0,05 mm
Jeu supérieur	0,55 à 0,70 mm	–
Pression de compression	2,84 à 3,23 Mpa 29 à 33 kgf/cm²	2,25 Mpa 23 kgf/cm²
Différence entre les cylindres	–	10% ou moins

		0,145 à 0,185 mm	–
Largeur de siège de soupape	ADM. ECH.	2,12 mm 2,12 mm	– –
Angle de siège de soupape	ADM. ECH.	1,047 rad. 60° 0,785 rad. 45°	– –
Angle de surface de soupape	ADM. ECH.	1,047 rad. 60° 0,785 rad. 45°	– –
Retrait des soupapes		– 0,05 à 0,15mm	0,4 mm
Jeu entre la queue de soupape le et guide de soupape Diamètre ext. de queue de soupape Diamètre int. de guide de soupape		0,035 à 0,065 mm 6,960 à 6,975 mm 7,010 à 7,025 mm	0,1 mm – –

Calage des soupapes

Soupape d'admission	Ouverte Fermée	0,24 rad. (14°) Avant P.M.H. 0,52 rad. (30°) Après P.M.B.	– –
Soupape d'échappement	Ouverte Fermée	0,96 rad. (55°) Avant P.M.B. 0,24 rad. (14°) Après P.M.H.	– –

Longueur libre	37,0 à 37,5 mm	36,5 mm
Force sous charge / longueur sous charge	117,4 N/31,0 mm 11,97 kgf/31,0 mm	100,0 N/31,0mm 10,2 kgf/31,0 mm
Rectangularité	–	1,0 mm

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

Culbuteurs

Elément	Valeur de référence	Limite de service
Jeu entre l'axe de culbuteur et de culbuteur	0,016 à 0,045 mm	0,10 mm
Diamètre extérieur de l'axe de culbuteur	11,973 à 11,984 mm	—
Diamètre intérieur de culbuteur	12,000 à 12,018 mm	—

Poussoirs

Jeu entre le poussoir et le guide	0,020 à 0,062 mm	0,07 mm
Diamètre extérieur du poussoir	19,959 à 19,980 mm	—
Diamètre intérieur du guide de poussoir	20,000 à 20,021 mm	—

Arbre à cames

Jeu latéral d'arbre à cames		0,07 à 0,22 mm	0,3 mm
Alignement d'arbre à cames		—	0,01 mm
Hauteur de cames	ADM ECH	28,80 mm 29,00 mm	28,75 mm 28,95 mm
Jeu de lubrification de l'arbre à cames		0,050 à 0,091 mm	0,12 mm
Diamètre extérieur du tourillon d'arbre à cames		35,934 à 35,050 mm	—
Diamètre intérieur du coussinet d'arbre à cames		36,000 à 36,025 mm	—

Pignon de distribution

Jeu de pignon de distribution		
Pignon de lancement – Pignon de renvoi 1	0,032 à 0,115 mm	0,15 mm
Pignon de renvoi 1 – Pignon de cames	0,036 à 0,114 mm	0,15 mm
Pignon de renvoi 1 – Pignon de pompe d'injection	0,034 à 0,116 mm	0,15 mm
Pignon de pompe d'injection – Pignon de régulateur	0,032 à 0,118 mm	0,15 mm
Jeu latéral l'axe de pignon de renvoi et la bague de pignon de renvoi		
Pignon de renvoi 1	0,020 à 0,054 mm	0,10 mm
Diamètre intérieur de la bague de pignon de renvoi	26,000 à 26,021 mm	0,10 mm
Diamètre extérieur de l'axe de pignon de renvoi 1	25,967 à 25,980 mm	—
Jeu latéral de pignon de renvoi Pignon de renvoi 1	0,20 à 0,51 mm	0,8 mm

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

Piston et segment

Elément			Valeur de référence	Limite de service
Diamètre intérieur du alésage d'axe de piston			22,000 à 22,013 mm	22,03 mm
Jeu entre le segment de compression 2 et la rainure de segment			0,085 à 0,112 mm	0,20 mm
Jeu entre le segment racleur et la rainure de segment			0,020 à 0,055 mm	0,15 mm
Jeu de segments	Segment 1 de compression	D905-BG D1005-BG V1205-BG V1305-BG	0,25 à 0,40 mm	1,25 mm
		D1105-BG V1505-BG	0,30 à 0,45 mm	1,25 mm
	Segment 2 de compression	D905-BG D1005-BG V1205-BG V1305-BG	0,25 à 0,40 mm	1,25 mm
		D1105-BG V1505-BG	0,30 à 0,45 mm	1,25 mm
	Segment racleur	D905-BG D1005-BG V1205-BG V1305-BG D1105-BG V1505-BG	0,25 à 0,40 mm	1,25 mm

Bielles

Alignement des bielles	—	0,05 mm
Jeu entre l'axe de piston et le coussinet de pied de bielle	0,014 à 0,038 mm	0,15 mm
Diamètre extérieur de l'axe de piston	22,002 à 22,011 mm	—
Diamètre intérieur du coussinet de pied de bielle	22,025 à 22,040 mm	—

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Vilebrequin

Elément	Valeur de référence	Limite de service
Alignement du vilebrequin	—	0,02 mm
Jeu de lubrification entre le vilebrequin et le coussinet 1 de vilebrequin	0,034 à 0,114 mm	0,2 mm
Diamètre extérieur du vilebrequin	47,934 à 47,950 mm	—
Diamètre intérieur du coussinet 1 du vilebrequin	47,984 à 48,048 mm	—
Jeu de lubrification entre le vilebrequin et le coussinet 2 de vilebrequin	0,034 à 0,095 mm	0,20 mm
Diamètre extérieur du vilebrequin	47,934 à 47,950 mm	—
Diamètre intérieur du coussinet 2 du vilebrequin	47,984 à 48,029 mm	—
Jeu de lubrification entre le vilebrequin et le coussinet 3 de vilebrequin	0,034 à 0,098 mm	0,2 mm
Diamètre extérieur du vilebrequin	51,921 à 51,940 mm	—
Diamètre intérieur du coussinet 3 du vilebrequin	51,974 à 52,019 mm	—
Jeu de lubrification entre le maneton et le coussinet de tête de bielle	0,029 à 0,091 mm	0,2 mm
Diamètre extérieur du maneton	39,959 à 39,975 mm	—
Diamètre intérieur du coussinet de tête de bielle	40,004 à 40,050 mm	—
Jeu latéral du vilebrequin	0,15 à 0,31 mm	0,5 mm

Chemises de cylindres

Diamètre intérieur de la chemise de cylindre	D905-BG V1205-BG	72,000 à 72,019 mm	+ 0,15 mm
	D1005-BG V1305-BG	76,000 à 76,019 mm	
	D1105-BG V1505-BG	78,000 à 78,019 mm	
Diamètre intérieur de la chemise de cylindre sur-dimensionnée		+ 0,5 mm	—

(2) SYSTEME DE LUBRIFICATION

Pompe à huile

Pression d'huile moteur	Au ralenti	49 kPa 0,5 kgf/cm²	—
	A vitesse nominal	196 à 441 kPa 2,0 à 4,5 kgf/cm²	147 kPa 1,5 kgf/cm²
Jeu entre le rotor intérieur et le rotor extérieur		0,06 à 0,18 mm	—
Jeu entre le rotor extérieur et le corps de pompe		0,100 à 0,180 mm	—
Jeu latéral entre le rotor intérieur et le couvercle		0,025 à 0,075 mm	—

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

(3) SYSTEME DE REFROIDISSEMENT

Thermostat

Elément	Valeur de référence	Limit de service
Température d'ouverture du clapet de thermostat	69,5 à 72,5°C	–
Température d'ouverture complète du thermostat	85°C	–

Radiateur

Etanchéité à l'eau du radiateur	Etanchéite à l'eau à la pression spécifiée 137 kPa 1,4 kgf/cm²	–
Fuite d'air au bouchon de radiateur	10 secondes ou plus 88 → 59 kPa 0,9 → 0,6 kgf/cm²	–
Tension de la courroie de ventilateur	7 à 9 mm/10 kgf	–

(4) SYSTEME DE REFROIDISSEMENT

Pompe d'injection

Calage de l'injection	60Hz/1800 tr/mn	0,29 à 0,32 rad. (16,5 à 18,5°) Avant P.M.H.	–
	50Hz/1500 tr/mn	0,27 à 0,31 rad. (15,5 à 17,5°) Avant P.M.H.	–
Etanchéité au carburant de l'élément de pompe		–	150 kgf/cm²
Etanchéité au carburant du clapet d'alimentation		10 seconds 14,7 → 13,7 MPa 150 →140 kgf/cm²	5 seconds 14,7 →13,7 Mpa 150 →140 kgf/cm²

Injecteur

Pression d'injection	13,73 à 14,71 MPa 140 à 150 kgf/cm²	–
Etanchéité au canburant du siège du clapet d'injecteur	Lorsque la pression est de 12,75 MPa (130 kgf/cm²), le siège de clapet doit étre étanche au carburant	–

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

(5) SYSTEME ELECTRIQUE

Démarreur

Elément	Valeur de référence	Limite de service
Diamètre extérieur du contacteur	30,0 mm	29,0 mm
Profondeur d'entaille du mica	0,5 à 0,8 mm	0,2 mm
Longueur des balais	13,0 mm	8,5 mm

Alternateur

Tension à vide	13,5 V à 5000 tr/mn	—
Résistance de la stator	moins de 1 ohm	—
Résistance de la rotor	2,9 ohm	—
Diamétre ext. de bague collectrice	14,4 mm	14 mm
Longueur des balais	10,0 mm	1,5 mm

Bougie de préchauffage

Résistance de la bougie de préchauffage	1,0 à 1,2 ohm	—

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

[MOTOR DE 92,4 MM DE COURSE] , [V2003-T-BG]

(1) MOTEUR

Culasse

Elément		Valeur de référence	Limite de service
Planéité de la surface de la culasse		—	0,05 mm
Jeu supérieur		0,55 à 0,70 mm	—
Epaisseur de joint	Avec de jeu Serré	1,30 à 1,40 mm 1,15 à 1,25 mm	— —
Pression de compression		3,53 à 3,73 MPa 36 à 38 kgf/cm²	3,55 MPa 26 kgf/cm²
Différence entre les cylindres			10% ou moins

Soupapes

Jeu des soupapes (à froid)		0,18 à 0,22 mm	—
Largeur de siège de soupape	ADM. ECH.	2,12 mm 2,12 mm	—
Angle de siège de soupape	ADM. ECH.	1,047 rad. 60° 0,785 rad. 45°	— —
Angle de surface de soupape	ADM. ECH.	1,047 rad. 60° 0,785 rad. 45°	— —
Retrait des soupapes	Saillie Retrait	0,05 mm à 0,15 mm	0,4 mm
Jeu entre la queue de soupape et le guide de Soupape Diamètre ext. de queue de soupape Diamètre int. de guide de soupape		0,040 à 0,070 mm 7,960 à 7,975 mm 8,015 à 8,030 mm	0,1 mm — —

Calage des soupapes

Soupape d'admission	D1403-BG	Ouverte Fermée	0,14 rad. (8°) Avant P.M.H. 0,35 rad. (20°) Après P.M.B.	— —
	D1703-BG V1903-BG V2203-BG F2803-BG	Ouverte Fermée	0,21 rad. (12°) Avant P.M.H. 0,63 rad. (36°) Après P.M.B.	— —
	V2003-T-BG	Ouverte Fermée	0,349 rad. (20°) Avant P.M.H. 0,785 rad. (45°) Après P.M.B.	— —
Soupape d'échappement	D1403-BG D1703-BG V1903-BG V2203-BG F2803-BG	Ouverte Fermée	1,05 rad. (60°) Avant P.M.B. 0,21 rad. (12°) Après P.M.H.	— —
	V2003-T-BG	Ouverte Fermée	0,960 rad. (55°) Avant P.M.B. 0,244 rad. (14°) Après P.M.H.	— —

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Ressort de soupape

Elément	Valeur de référence	Limite de service
Longueur libre	41,7 à 42,2 mm	41,2 mm
Force sous charge / longueur sous charge	117,6 N / 35,0 mm 12,0 kgf / 35,0 mm	100,0 N / 35,0 mm 10,2 kgf / 35,0 mm
Rectangularité	—	1,0 mm

Cullbuteurs

Jeu entre l'axe de cullbuteur et de culbuteur Diamètre extérieur de l'axe de culbuteur Diamètre intérieur de culbuteur	0,016 à 0,045 mm 13,973 à 13,984 mm 14,000 à 14,018 mm	0,15 mm — —

Poussoirs

Jeu entre le poussoir et le guide Diamètre extérieur du poussoir Diamètre intérieur du guide de poussoir	0,020 à 0,062 mm 23,959 à 23,980 mm 24,000 à 24,021 mm	0,07 mm — —

Arbre à cames

Jeu latéral d' arbre à cames			0,07 à 0,22 mm	0,3 mm
Alignement d'arbre à cames			—	0,01 mm
Hauteur de cames	D1403-BG D1703-BG V1903-BG V2203-BG F2803-BG	ADM, ECH	33,47 mm	33,42 mm
	V2003-T-BG	ADM ECH	33,90 mm 33,47 mm	33,85 mm 33,42 mm
Jeu de lubrification de l'arbre à cames			0,050 à 0,091 mm	0,15 mm
Diamètre extérieur du tourillon d'arbre à cames			39,934 à 39,950 mm	—
Diamètre intérieur du coussinet d'arbre à cames			40,000 à 40,025 mm	—

Pignon de distribution

Jeu de pignon de distribution Pignon de lancement – Pignon de renvoi	0,0415 à 0,1122 mm	0,15 mm
Pignon de renvoi – Pignon de cames	0,0415 à 0,1154 mm	0,15 mm
Pignon de renvoi – Pignon de pompe d'injection	0,0415 à 0,1154 mm	0,15 mm
Pignon de lancement – Pignon de pompe à huile	0,0415 à 0,1090 mm	0,15 mm
Jeu latéral l'axe de pignon de renvoi et la bague de pig	0,020 à 0,054 mm	0,10 mm
Diamètre intérieur de la bague de pignon de renvoi	28,000 à 28,021 mm	—
Diamètre extérieur de l'axe de pignon de renvoinon de renvoi	27,967 à 27,980 mm	—
Jeu latéral l'axe de pignon de renvoi et la bague de Pignon de renvoi (pièce de rechange)	0,020 à 0,079 mm	0,10 mm
Diamètre intérieur de la bague de pignon de renvoi	28,000 à 28,046 mm	—
Jeu latéral de pignon de renvoi	0,20 à 0,51 mm	0,9 mm

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

Piston et segment

Elément	Valeur de référence	Limite de service
Diamètre intérieur du alésage d'axe de piston	25,000 à 25,013 mm	25,05 mm
Jeu entre le segment de compression 2 et la rainure de segment	0,093 à 0,120 mm	0,20 mm
Jeu entre le segment recleur et la rainure de segment	0,020 à 0,052 mm	0,15 mm
Jeu de segments Segment 1 de compression Segment 2 de compression Segment racleur	 0,30 à 0,45 mm 0,30 à 0,45 mm 0,25 à 0,45 mm	 1,25 mm 1,25 mm 1,25 mm

Bielles

Alignement des bielles	—	0,05 mm
Jeu entre l'axe de piston et le coussinet de Pied de bielle Diamètre extérieur de l'axe de piston Diamètre intérieur du coussinet de pied de bielle	0,014 à 0,038 mm 25,002 à 25,011 mm 25,025 à 25,040 mm	0,15 mm — —

Vilebrequin

Alignement du vilebrequin	—	0,02 mm
Jeu de lubrification entre le vilebrequin et le coussinet 1 de vilebrequin Diamètre extérieur du vilebrequin Diamètre intérieur du coussinet 1 du vilebrequin	0,04 à 0,118 mm 51,921 à 51,940 mm 51,980 à 52,039 mm	0,2 mm — —
Jeu de lubrification entre le vilebrequin et le coussinet 2 de vilebrequin Diamètre extérieur du vilebrequin Diamètre intérieur du coussinet 2 du vilebrequin	0,04 à 0,104 mm 51,921 à 51,940 mm 51,980 à 52,025 mm	0,2 mm — —
Jeu de lubrification entre le maneton et le coussinet de tête de bielle Diamètre extérieur du maneton Diamètre intérieur du coussinet de tête de bielle	0,025 à 0,087 mm 46,959 à 46,975 mm 47,000 à 47,046 mm	0,2 mm — —
Jeu latéral du vilebrequin	0,15 à 0,31 mm	0,5 mm

Chemises de cylindres

Diamètre Intérieur de la chemise de cylindre	D1703-BG ,V2203-BG,F2803-BG	87,000 à 87,022 mm	+0,15 mm
	D1403-BG, V1903-BG, V2003-T-BG	80,000 à 80,019 mm	
Diamètre intériear de la chemise de cylindre surdimensionnée		+0,5 mm	+0,15 mm

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

(2) SYSTEME DE LUBRIFICATION

Pompe à huile

Elément		Valeur de référence	Limite de service
Pression d'huile moteur	Au ralenti	98 kPa 1,0 kgf/cm² ou plus	49 kPa 0,5 kgf/cm²
	A vitesse nominal	294,2 à 441 kPa 3,0 à 4,5 kgf/cm²	245 kPa 2,5 kgf/cm²
Jeu entre le rotor intérieur et le rotor extérieur		0,03 à 0,14 mm	—
Jeu entre le rotor extérieur et le corps de pompe		0,11 à 0,19 mm	—
Jeu latéral entre le rotor intérieur et le couvercle		0,105 à 0,150 mm	—

(3) SYSTEME DE REFROIDISSEMENT

Thermostat

Température d'ouverture du clapet de thermostat	69,5 à 72,5℃	—
Température d'ouverture complète du thermostat	85℃	—

Radiateur

Etanchéité à l'eau du radiateur	Etanchéité à l'eau à la pression spécifiée 137 kPa 1,4 kgf/cm²	—
Fuite d'air au bouchon de radiateur	10 econdes ou plus 88→59 kPa 0,9→0,6 kgf/cm²	—
Tension de la courroie de ventilateur	10 à 12 mm / 10 kgf	—

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

(4) SYSTEME DE REFROIDISSEMENT

Pompe d'injection

Elément		Valeur de référence	Limite de service
Calage de l'injection	D1403-BG, D1703-BG, V1903-BG, V2203-BG, V2003-T-BG, F2803-BG	0,30 à 0,33 rad. (17 à 19°) Avant P.M.H.	—
Etanchéité au carburant de l'élément de pompe		—	14,7 MPa 150 kgf/cm²
Etanchéité au carburant du clapet d'alimentation		10 seconds 14,7→13,7 MPa 150→140 kgf/cm²	5 seconds 14,7→13,7 MPa 150→140 kgf/cm²

Injecteur

Pression d'injection	13,73 à 14,71 MPa 140 à 150kgf/cm2	–
Etanchéité au carburant du siège du clapet d'injecteur	Lorsque la pression est de 12,75 MPa (130 kgf/cm2), le siège de clapet doit étre étanche au carburant	–

(5) SYSTEME ELECTRIQUE

Démarreur

Diamètre extérieur du contacteur	30,0 mm	29,0 mm
Profondeur d'entaille du mica	0,5 à 0,8 mm	0,2 mm
Longueur des balais	15,0 mm	10,0 mm

Alternateur

Tension à vide		14 V ,35 A / 4000 tr/mn	—
Resistance de la rotor	V2203-BG	4Ω	—
	D1403-BG, D1703-BG, V1903-BG, V2003-T-BG, F2803-BG	2,9Ω	
Diamètre ext de bague collectrice	V2203-BG	32,5 mm	32,1 mm
	D1403-BG, D1703-BG, V1903-BG, V2003-T-BG, F2803-BG	14,4 mm	14,0 mm
Longueur des balais	V2203-BG	12,5 mm	5,5 mm
	D1403BG, D1703-BG, V1903-BG, V2003-T-BG, F2803-BG	10,5 mm	4,5 mm

Bougie de préchauffage

Résistance de la bougie de préchauffage	0,8 ohm	–

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

[V3300, V3300-T]

(1) MOTEUR

Culasse

Elément		Valeur de référence	Limite de service
Planéité de la surface de la culasse		–	0,05 mm
Jeu supérieur	V3300-BG	0,70 à 0,90 mm	–
	V3300-T-BG	0,90 à 1,10 mm	–
Pression de compression	V3300-BG	4,32 MPa / 250 tr/mn 44 kgf/cm² / 250 tr/mn	3,26 MPa / 250 tr/mn 33,2 kgf/cm² / 250 tr/mn
	V3300-T-BG	3,92 MPa / 250 tr/mn 40 kgf/cm² / 250 tr/mn	2,99 MPa / 250 tr/mn 30,5 kgf/cm² / 250 tr/mn
Différence entre les cylindres		–	10 % ou moins

Soupapes

Jeu des soupapes (à froid)		0,23 à 0,27 mm	–
Largeur de siège de soupape	ADM.	2,12 mm	–
	ECH.	2,12 mm	–
Angle de siège de soupape	ADM.	1,047 rad. 60°	–
	ECH.	0,785 rad. 45°	–
Angle de surface de soupape	ADM.	1,047 rad. 60°	–
	ECH.	0,785 rad. 45°	–
Retrait des soupapes	ADM.	0 à – 0,2 mm	– 0,4 mm
	ECH.	0,15 à – 0,05 mm	– 0,4 mm

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

Soupapes (Continuation)

Elément		Valeur de référence	Limite de service
Jeu entre la queue de soupape et le guide de soupape	ADM.	0,035 à 0,065 mm	0,1 mm
Diamètre ext. de queue de soupape		6,960 à 6,975 mm	–
Dismètre int. de guide de soupape		7,010 à 7,025 mm	–
	ECH.	0,040 à 0,070 mm	0,1 mm
Diamètre ext. de queue de soupape		7,960 à 7,975 mm	–
Dismètre int. de guide de soupape		8,015 à 8,030 mm	–

Calage des soupapes

Soupape d'admission		
Ouverte	0,24 rad. (14°) avant P.M.H.	–
Fermée	0,61 rad. (36°) après P.M.B.	–
Soupape d'échappement		
Ouverte	0,76 rad. (45°) après P.M.B.	–
Fermée	0,29 rad. (17°) avant P.M.H.	–

Ressort de soupape

Longueur libre	ADM.	35,1 à 35,6 mm	34,6 mm
	ECH.	41,7 à 42,2 mm	41,2 mm
Force sous charge	ADM.	63,547 N / 31,5 mm 6,48 kgf / 31,5 mm	45,864 N / 31,5 mm 4,68 kgf / 31,5 mm
	ECH.	117,6 N / 35 mm 12 kgf / 35 mm	100 N / 35 mm 10,2 kgf / 35 mm
Rectangularitè		–	1,0 mm

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Culbuteur

Elément	Valeur de référence	Limite de service
Intervalle entre le pont du bras de la soupape et l'axe du pont du bras de la soupape	0,018 à 0,042 mm	0,15 mm
Diamètre intérieur du pont du bras de la soupape	9,050 à 9,065 mm	–
Diamètre extérieur du pont du bras de la soupape	9,023 à 9,032 mm	–
Jeu entre l'axe de culbuteur et de culbuteur	0,016 à 0,045 mm	0,15 mm
Diamètre extérieur de l'axe de culbuteur	15,973 à 15,984 mm	–
Diamètre intérieur de culbuteur	16,000 à 16,018 mm	–

Poussoirs

Jeu entre le poussoir et le guide	0,020 à 0,062 mm	0,07 mm
Diamètre extérieur du poussoir	24,000 à 24,021 mm	–
Diamètre intérieur du guide de poussoir	23,959 à 23,980 mm	–

Arbre à cames

Jeu latéral d'arbre à cames		0,07 à 0,22 mm	0,3 mm
Alignement d'arbre à cames		–	0,01 mm
Hauteur de cames	ADM.	37,63 mm	37,13 mm
	ECH.	38,96 mm	38,46 mm
Jeu de lubrification de l'arbre à cames		0,050 à 0,091 mm	0,15 mm
Diamètre extérieur du tourillon d'arbre à cames		45,934 à 45,950 mm	–
Diamètre intérieur du coussinet d'arbre à cames		46,000 à 46,025 mm	–

Pignon de distribution

Jeu de pignon de distribution		
Pignon de lancement – Pignon de renvoi 1	0,035 à 0,115 mm	0,15 mm
Pignon de renvoi 1 – Pignon de cames	0,0035 à 0,115 mm	0,15 mm
Pignon de renvoi 1 – Pignon de renvoi 2	0,035 à 0,115 mm	0,15 mm
Pignon de renvoi 2 – Pignon de pompe d'injection	0,045 à 0,130 mm	0,15 mm
Jeu latéral l'axe de pignon de renvoi et la bague de pignon de renvoi	0,050 à 0,091 mm	0,10 mm
Diamètre intérieur de la bague de pignon de renvoi	45,025 à 45,050 mm	–
Diamètre extérieur de l'axe de pignon de renvoi	44,959 à 44,975 mm	–
Jeu latéral de pignon de renvoi pignon de renvoi	0,15 à 0,30 mm	0,9 mm

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

Piston et segment

Elément	Valeur de référence	Limite de service
Diamètre intérieur du alésage d'axe de piston	30,000 à 30,013 mm	30,05 mm
Jeu entre le segment de compression 2 et la rainure de segment	0,093 à 0,120 mm	0,20 mm
Jeu entre le segment racleur et la rainure de segment	0,02 à 0,06 mm	0,15 mm
Jeu de segments		
Segment 1 de compression	0,30 à 0,45 mm	1,25 mm
Segment 2 de compression	0,30 à 0,45 mm	1,25 mm
Segment racleur	0,25 à 0,45 mm	1,25 mm

Bielles

Alignement des bielles	–	0,05 mm
Jeu entre l'axe de piston et le coussinet de pied de bielle	0,020 à 0,044 mm	0,15 mm
Diamètre extérieur de l'axe de piston	30,002 à 30,011 mm	–
Diamètre intérieur du coussinet de pied de bielle	30,031 à 30,046 mm	–

Vilebrequin

Alignement du vilebrequin	–	0,02 mm
Jeu de lubrification entre le vilebrequin et le coussinet	0,04 à 0,075 mm	0,20 mm
Jeu de lubrification entre le maneton et le coussinet de tête de bielle	0,030 à 0,063 mm	0,20 mm
Jeu latéral du vilebrequin	0,15 à 0,31 mm	0,50 mm

Chemises de cylindres

Diamètre intérieur de la chemise de cylindre	98,000 à 98,022 mm	98,15 mm
Diamètre intérieur de la chemise de cylindre surdimensionée	+ 0,5 mm	–

(2) SYSTEME DE LUBRIFICATION

Pompe à huile

Pression d'huile moteur	Au ralenti	98 kPa 1,0 kgf/cm²	49 kPa 0,5 kgf/cm²
	A vitesse nominal	196 à 392 kPa 2,0 à 4,0 kgf/cm²	147,1 kPa 1,5 kgf/cm²
Pression de travail du manostat de l'huile du moteur		39,2 à 58,8 kPa 0,4 à 0,6 kgf/cm²	–
Jeu entre le rotor intérieur et le rotor extérieur		0,04 à 0,16 mm	–
Jeu entre le rotor extérieur et le corps de pompe		0,100 à 0,184 mm	–

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

(3) SYSTEM DE REFROIDISSEMENT

Thermostat

Elément	Valeur de référence	Limite de service
Température d'ouverture du clapet de thermostat	74,5 à 78,5 °C	–
Température d'ouverture complète du thermostat	90 °C	–

Radiateur

Etanchéité à l'eau du radiateur	Etanchéité à l'eau à la pression spécifiée 137 kPa, 1,4 kgf/cm2	–
Fuite d'air au bouchon de radiateur	10 seconds ou plus 88 → 59 kPa 0,9 → 0,6 kgf/cm2	–

Courroie de ventilateur

Calage de l'injection	0,21 à 0,24 rad.(12° à 14°) Avant P.M.H.	—
Etanchéité au carburant de l'élément de pompe	—	14,7 MPa 150 kgf/cm²
Etanchéité au carburant du clapet d'alimentation	10 seconds ou plus 14,7→13,7 MPa 150→140 kgf/cm²	5 seconds 14,7→13,7 MPa 150→140 kgf/cm²

Injecteur

Pression d'injection	13,73 à 14,71 MPa 140 à 150 kgf/cm2	–
Etanchéité au carburant du siège du clapet d'injecteur	Lorsque la pression est de 12,75 MPa (130 kgf/cm2) le siège de clapet doit étre étanche au carburant	–

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

(5) SYSTEME ELECTRIQUE

Démarreur

Elément	Valeur de référence	Limite de service
Diamétre extérieur du contacteur	32 mm	31,4 mm
Profondeur d'entaille du mica	0,5 mm	0,2 mm
Longueur des balais	18 mm	11 mm

Alternateur

Tension à vide	14 V / 4000 tr/mn	–
Resistance de la rotor	2,8 à 3,3 Ω	–
Diamètre ext. de bague collectrice	22,7 mm	22,1 mm
Longueur des balais	18,5 mm	5,0 mm

Bougie de préchauffage

Résistance de la bougie de préchauffage	Environ 1,0 Ω	–

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

[MOTEUR DE 125 MM DE COURSE]

(1) MOTEUR

Culasse

Elément	Valeur de référence	Limite de service
Planéité de la surface de la culasse	—	0,05 mm
Jeu supérieur	0,75 à 0,95 mm	—
Pression de compression	2,94 à 3,23 MPa 30 à 33 kgf/cm²	2,16 MPa 22 kgf/cm²
Différence entre les cylindres		10% ou moins

Soupapes

Jeu des soupapes (à froid)		0,25 mm	—
Largeur de siège de soupape	ADM. ECH.	2,12 mm 2,12 mm	—
Angle de siège de soupape	ADM. ECH.	1,047 rad. 60° 0,785 rad. 45°	— —
Angle de surface de soupape	ADM. ECH.	1,055 rad. 60,5° 0,794 rad. 45,5°	— —
Retrait des soupapes	ADM. ECH.	0,8 à 1,2 mm 0,7 à 1,1 mm	1,4 mm 1,4 mm
Jeu entre la queue de soupape et le guide de soupape		0,025 à 0,055 mm	0,1 mm
Diamètre ext. de queue de soupape		9,960 à 9,975 mm	—
Diamètre int. de guide de soupape		10.000 à 10.015 mm	—

Calage des soupapes

Soupape d'admission	Ouverte Fermée	0,1047 rad. (6°) Avant P.M.H. 0,4536 rad. (26°) Après P.M.B.	— —
Soupape d'échappement	Ouverte Fermée	0,18461 rad. (48.5°) Avant P.M.B. 0,1047 rad. (6°) Après P.M.H.	— —

Ressort de soupape

Longueur libre	65,5 mm	65 mm
Force sous charge / longueur sous charge	31,3 N/40,5 à 41.5 mm 32 kgf/40,5 à 41.5 mm	294 N/40,5 mm à 41.5 mm 30 kgf/40,5 mm à 41.5 mm
Rectangularité	—	1,97 mm

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

Culbuteurs

Elément	Valeur de référence	Limite de service
Jeu entre l'axe de culbuteur et de culbuteur	0,016 à 0,052 mm	0,15 mm
Diamètre extérieur de l'axe de culbuteur	17,982 à 18,000 mm	—
Diamètre intérieur de culbuteur	18,016 à 18,034 mm	—

Poussoirs

Jeu entre le poussoir et le guide	0,032 à 0,070 mm	0,08 mm
Diamètre extérieur du poussoir	13,957 à 13,968 mm	—
Diamètre intérieur du guide de poussoir	14,000 à 14,027 mm	—

Arbre à cames

Jeu latéral d'arbre à cames		0,07 à 0,22 mm	0,3 mm
Alignement d'arbre à cames		–	0,01 mm
Hauteur de cames	ADM ECH	42,094 mm 42,027 mm	41,89 mm 41,83 mm
Jeu entre les tourillons des coussinets 1 de palier de l'arbre à cames et les coussinets		0,060 à 0,149 mm	0,18 mm
Diamètre extérieur du tourillon d'arbre à cames		50,921 à 50,940 mm	—
Diamètre intérieur du coussinet 1 d'arbre à cames		51,000 à 51,070 mm	—
Jeu entre les tourillons des coussinets 2 de palier de l'arbre à cames et les coussinets		0,060 à 0,149 mm	0,18 mm
Diamètre extérieur du tourillon d'arbre à cames		50,421 à 50,440 mm	—
Diamètre intérieur du coussinet 2 d'arbre à cames		50,500 à 50,570 mm	—
Jeu entre les tourillons des coussinets 3 de palier de l'arbre à cames et les coussinets		0,060 à 0,146 mm	0,18 mm
Diamètre extérieur du tourillon d'arbre à cames		49,934 à 49,950 mm	—
Diamètre intérieur du coussinet 3 d'arbre à cames		50,010 à 50,080 mm	—

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Pignon de distribution

Elément	Valeur de référence	Limite de service
Jeu de pignon de distribution		
Pignon de lancement – Pignon de renvoi 1	0,055 à 0,139 mm	0,25 mm
Pignon de renvoi 1 – Pignon de cames	0,051 à 0,135 mm	0,25 mm
Pignon de renvoi 1 – Engrenage de la pompe d'alimentation	0,044 à 0,128 mm	0,25 mm
Pignon de pompe d'injection – Engfenage de la pompe d'alimentation	0,037 à 0,121 mm	0,25 mm
Jeu latéral l'axe de pignon de renvoi et la bague de pignon de renvoi		
Pignon de renvoi 1	0,050 à 0,091 mm	0,15 mm
Diamètre intérieur de la bague de pignon de renvoi	42,025 à 42,050 mm	—
Diamètre extérieur de l'axe de pignon de renvoi	41,959 à 41,975 mm	—
Jeu latéral pignon de renvoi		
Pignon de renvoi 1	0,05 à 0,33 mm	0,6 mm

Piston et segment

Diamètre intérieur du alésage d'axe de piston	34,993 à 35,000 mm	35,04 mm
Jeu entre le segment de compression et la rainure de segment	0,088 à 0,0125 mm	0,20 mm
Largeur de la rainure de segment	2,58 à 2,60 mm	—
Largeur du segment de comrpession 2	2,475 à 2,492 mm	—
Jeu entre le segment de compression 2 et la rainure de segment	0,050 à 0,082 mm	0,15 mm
Largeur de la rainure de segment	2,540 à 2,560 mm	—
Largeur du segment de compression 2	2,478 à 2,490 mm	—
Jeu entre le segment racleur et la rainure de segment	0,040 à 0,072 mm	0,15 mm
Largeur de la rainure de segment	5.53 à 5,55 mm	—
Largeur du segment racleur	5,478 à 5,490 mm	—
Jeu de segments		
Segment 1 de compression	0,40 à 0,60 mm	1,5 mm
Segment 2 de compression	0,40 à 0,60 mm	1,5 mm
Segment racleur	0,25 à 0,50 mm	1,5 mm

Bielles

Alignement des bielles	—	0,05 mm
Jeu entre l'axe de piston et le coussinet de pied de bielle	0,015 à 0,038 mm	0,15 mm
Diamètre extérieur de l'axe de piston	34,983 à 34,990 mm	—
Diamètre intérieur du coussinet de pied de bielle	35,005 à 35,021 mm	—

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Vilebrequin

Elément	Valeur de référence	Limite de service
Alignement du vilebrequin	—	0,02 mm
Jeu de lubrification entre le vilebrequin et le coussinet de vilebrequin	0,044 à 0,105 mm	0,2 mm
Diamètre extérieur du vilebrequin	75,977 à 75,990 mm	—
Diamètre intérieur du coussinet du vilebrequin	76,034 à 76,082 mm	—
Jeu de lubrification entre le maneton et le coussinet de tête de bielle	0,030 à 0,088 mm	0,2 mm
Diamètre extérieur du maneton	63,977 à 63,990 mm	—
Diamètre intérieur du coussinet de tête de bielle	64,020 à 64,065 mm	—
Jeu latéral du vilebrequin	0,082 à 0,332 mm	0,5 mm

Chemises de cylindres

Diamètre intérieur de la chemise de cylindre	109,000 à 109,018 mm	+ 0,15 mm
Diamètre intérieur de la chemise de cylindre sur-dimensionnée	+ 0,20 mm + 0,40 mm + 0,60 mm	—

(2) SYSTEME DE LUBRIFICATION

Pompe à huile

Pression d'huile moteur	Au ralenti	—	49 kPa 0,5kgf/cm²
	A vitesse nominal	245 à 441 kPa 2,5 à 4,5 kgf/cm²	196 kPa 2,0 kgf/cm²
Jeu entre -dents de l'engrenage		0,05 à 0,15 mm	—
Jeu entre les dents de l'engrenage		0,100 à 0,196 mm	—
Espace entre l'engrenage et la calotte		0,050 à 0,114 mm	—

(3) SYSTEME DE REFROIDISSEMENT

Thermostat

Température d'ouverture du clapet de thermostat	80,5 à 83,5°C	—
Température d'ouverture complète du thermostat	95°C	—

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Radiateur

Elément	Valeur de référence	Limite de service
Etanchéité à l'eau du radiateur	Etanchéité à l'eau à la pression spécifiée 147,1 kPa 1,5 kgf/cm²	—
Fuite d'air au bouchon de radiateur	10 secondes ou plus 88 → 59 kPa 0,9 → 0,6 kgf/cm²	—
Tension de la courroie de ventilateur	7 à 9 mm/10 kgf	—

(4) SYSTEME DE REFROIDISSEMENT

Pompe d'injection

Calage de l'injection	0,209 rad. (12°) Avant P.M.H.	—
Ordre d'injection	1 → 2 → 3 (D3502-BG) 1 → 3 → 4 → 2 (V4702-BG)	—

Injecteur

Pression d'injection	22,25 à 22,54 MPa 227 à 230 kgf/cm²	—
Etanchéité au carburant du siège du clapet d'injecteur	Lorsque la pression est de 20,29 à 20,58 MPa (207 à 210 kgf/cm²) ,le siège de clapet doit étre étanche au carburant	—

(5) SYSTEME ELECTRIQUE

Démarreur

Diamètre extérieur du contacteur	36,0 mm	35,0 mm
Profondeur d'entaille du mica	0,7 à 0,9 mm	0,2 mm
Longueur des balais	20,5 mm	13,0 mm

Alternateur

Tension à vide	13,5 V - 5000 tr/mn	—
Résistance de la stator	moins de 1 ohm	—
Résistance de la rotor	2,9 ohm	—
Diamétre ext. de bague collectrice	14,4 mm	12,8 mm
Longueur des balais	10,5 mm	1,5 mm

Bougie de préchauffage

Résistance de la bougie de préchauffage	0,8 ohm	–

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

[3] WARTUNGSDATEN

[05 REIHE]

(1) MOTORKÖRPER

Zylinderkopf

Teil	Werkdaten	Zulässiger Grenzwert
Abflachung der Zylinderkopffläche	–	0,05 mm
Kopfspiel Stärke der Zylinderkopf-dichtungsscheibe	0,55 bis 0,70 mm	–
Verdichtungsdruck	2,84 bis 3,23 MPa 29 bis 33 kp/cm^2	2,25 MPa 23 kp/cm^2
Unterschiedlichkeit der Zylinder	–	10% oder weniger

Ventil

Ventilspiel (kalt)		0,145 bis 0,185 mm	–
Ventilsitzbreite	Einlaß	2,12 mm	–
	Auslaß	2,12 mm	–
Ventilsitzwinkel	Einlaß	1,047 rad. 60°	–
	Auslaß	0,785 rad. 45°	–
Ventilellerwinkel	Einlaß	1,047 rad. 60°	–
	Auslaß	0,785 rad. 45°	–
Ventilvertiefung		– 0,05 bis 0,15mm	0,4 mm
Spiel zwischen Ventilschaft und Ventilführung		0,035 bis 0,065 mm	0,1 mm
Ventilschaft Außendurchmesser		6,960 bis 6,975 mm	–
Ventilführung Innendurchmesser		7,010 bis 7,025 mm	–

Ventilsteuerung

Einlaßventil	Offen	0,24 rad. (14°) Vor O.T.	–
	geschlossen	0,52 rad. (30°) Nach U.T.	–
Auslaßventil	Offen	0,96 rad. (55°) Vor U.T.	–
	geschlossen	0,24 rad. (14°) Nach O.T.	–

Freie Länge	37,0 bis 37,5 mm	36,5 mm
Einstellast / Einsellänge	117,4 N/31,0 mm 11,97 kp/31,0 mm	100,0N/31,0mm 10,2 kp/31,0 mm
Neigung	–	1,0 mm

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

Kipphebel

Teil	Werkdaten	Zulässiger Grenzwert
Spiel zwischen Kipphebelachse und Kipphebel	0,016 bis 0,045 mm	0,10 mm
Kipphebelachse Außendurchmesser	11,973 bis 11,984 mm	—
Kipphebel Innendurchmesser	12,000 bis 12,018 mm	—

Stößel

Spiel zwischen Stößel und Führung	0,020 bis 0,062 mm	0,07 mm
Stößel Außendurchmesser	19,959 bis 19,980 mm	—
Stößelführung Innendurchmesser	20,000 bis 20,021 mm	—

Nockenwelle

Seitenspiel der Nockenwelle		0,07 bis 0,22 mm	0,3 mm
Nockenwellenausrichtung		—	0,01 mm
Nockenhöhe	einlaß	28,80 mm	28,75 mm
	auslaß	29,00 mm	28,95 mm
Ölspiel der Nockenwelle		0,050 bis 0,091 mm	0,12 mm
Nockenwellenzapfen Außendurchmesser		35,934 bis 35,050 mm	—
Nockenwellenlager Innendurchmesser		36,000 bis 36,025 mm	—

Steuerung

Spiel der Steuerung		
Kurbelgetriebe – Leerlaufgetriebe 1	0,032 bis 0,115 mm	0,15 mm
Leerlaufgetriebe 1 – Nockengetriebe	0,036 bis 0,114 mm	0,15 mm
Leerlaufgetriebe 1 – Einspritzpumpengetriebe	0,034 bis 0,116 mm	0,15 mm
Einspritzpumpengetriebe – Reglergetriebe	0,032 bis 0,118 mm	0,15 mm
Spiel zwischen Leerlaufachse und Leerlaufbuchse		
Leerlaufgetriebe 1	0,020 bis 0,054 mm	0,10 mm
Leerlaufbuchse Innendurchmesser	26,000 bis 26,021 mm	0,10 mm
Leerlaufachse 1 Außendurohmesser	25,967 bis 25,980 mm	—
Leerlauf – Seitenspiel Leerlaufgetriebe 1	0,20 bis 0,51 mm	0,8 mm

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Kolben·Kolbenring

Teil			Werkdaten	Zulässiger Grenzwert
Innendurchmesser des Kolbenbolzenbohrloch			22,000 bis 22,013 mm	22,03 mm
Spiel zwischen Verdichterring 2 und Ringnut			0,085 bis 0,112 mm	0,20 mm
Jeu entre le segment racleur et la rainure de segment			0,020 bis 0,055 mm	0,15 mm
Kolben-ringspalt	Verdichter-ring 1	D905-BG D1005-BG V1205-BG V1305-BG	0,25 bis 0,40 mm	1,25 mm
		D1105-BG V1505-BG	0,30 bis 0,45 mm	1,25 mm
	Verdichter-ring 2	D905-BG D1005-BG V1205-BG V1305-BG	0,25 bis 0,40 mm	1,25 mm
		D1105-BG V1505-BG	0,30 bis 0,45 mm	1,25 mm
	Ölastreifrin	D905-BG D1005-BG V1205-BG V1305-BG D1105-BG V1505-BG	0,25 bis 0,40 mm	1,25 mm

Pleuelstange

Pleuelstangenausrichtung	—	0,05 mm
Spiel zwischen Kolbenbolzen und Pleuelbuchse	0,014 bis 0,038 mm	0,15 mm
Kolbenbolzen Außendurchmesser	22,002 bis 22,011 mm	—
Pleuelbuchse Innendurchmesser	22,025 bis 22,040 mm	—

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Kurbelwelle

Teil	Werkdaten	Zulässiger Grenzwert
Kurbelwellenausrichtung	—	0,02 mm
Ölspiel zwischen Kurbelwelle und Kurbelwellenlager 1	0,034 bis 0,114 mm	0,2 mm
Kurbellwelle Außendurchmesser	47,934 bis 47,950 mm	—
Kurbelwellenlager 1 Innendurchmesser	47,984 bis 48,048 mm	—
Ölspiel zwischen Kurbelwelle und Kurbelwellenlager 2	0,034 bis 0,095 mm	0,2 mm
Kurbelwelle Außendurchmesser	47,934 bis 47,950 mm	—
Kurbelwellenlager 2 Innendurchmesser	47,984 bis 48,029 mm	—
Ölspiel zwischen Kurbelwelle und Kurbelwellenlager 3	0,034 bis 0,098 mm	0,2 mm
Kurbelwelle Außendurchmesser	51,921 bis 51,940 mm	—
Kurbelwellenlager 3 Innendurchmesser	51,947 bis 52,019 mm	—
Ölpspiel zwischen Kurbelzapfen und Pleuellagerschale	0,029 bis 0,091 mm	0,2 mm
Kurbelzapfen Außendurchmesser	39,959 bis 39,975 mm	—
Pleuellagerschale Innendurchmesser	40,004 bis 40,050 mm	—
Seitenspiel der Kurbelwelle	0,15 bis 0,31 mm	0,5 mm

Zylinderlaufbuchse

Zylinderlaufbuchse Imminnendurchmesser	D905-BG V1205-BG	72,000 bis 72,019 mm	+ 0,15 mm
	D1005-BG V1305-BG	76,000 bis 76,019 mm	
	D1105-BG V1505-BG	78,000 bis 78,019 mm	
Zylinderlaufbuchse in Übergröße Innendurchmesser		+ 0,5 mm	—

(2) SCHMIERUNGSSYSTEM

Ölpumpe

Motoröldruck	Bei Leerlaufdrehzahl	49 kPa 0,5 kp/cm²	—
	Bei Nenndrehzahl	196 bis 441 kPa 2,0 bis 4,5 kp/cm²	147 kPa 1,5 kp/cm²
Spiel zwischen innerem und äußerem Flügelrad		0,06 bis 0,18 mm	—
Spiel zwischen äußerem Flügelrad und Pumpengehäuse		0,100 bis 0,180 mm	—
Endspiel zwischen innerem Flügelrad und Abdeckung		0,025 bis 0,075 mm	—

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

(3) KÜHLUNGSSYSTEM

Thermostat

Teil	Werkdaten	Zulässiger Grenzwert
Öffnungstemperatur des Thermostatventils	69,5 bis 72,5°C	–
Temperatur für vollständige Öffnung des Thermostats	85°C	–

Kühler

Wasserdichtigkeit des Kühlers	Wasserdichtigkeit bei vorgeschriebenem Druck 137 kPa 1,4 kp/cm²	–
Entlüftung durch Kühlerverschlubkappe	10 Sekunden oder mehr 88 → 59 kPa 0,9 → 0,6 kp/cm²	–
Spannung des Lüfterriemens	7 bis 9 mm/10 kp	–

(4) KRAFTSTOFFSYSTEM

Einspritzpumpe

Spritzeinstellung	60Hz/1800/Min	0,29 bis 0,32 rad. (16,5 bis 18,5°) Vor O.T.	—
	50Hz/1500/Min	0,27 bis 0,31 rad. (15,5 bis 17,5°) Vor O.T.	—
Kraftstoffdichtigkeit des Pumpenelementes		—	14,7 MPa 150 kp/cm²
Kraftstoffdichtigkeit des Druckventils		10 sekunden 14,7→13,7 MPa 150→140 kgf/cm²	5 sekunden 14,7→13,7 MPa 150→140 kgf/cm²

Einspritzdüse

Kraftstoff-Einspritzdruck	13,73 bis 14,71 MPa 140 bis 150 kp/cm²	–
Kraftstoffdichtigkeit des Düsenventilsitzes	Bei einem Druck von 12,75 MPa (130 kp/cm²), darf kein Kraftstoff am Ventilsitz austreten.	–

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

(5) ELEKTRISCHES SYSTEM

Anlasser

Teil	Werkdaten	Zulässiger Grenzwert
Kommutator Außendurchmesser	30,0 mm	29,0 mm
Glimmer-Unterschneidung	0,5 bis 0,8 mm	0,2 mm
Bürstenlänge	13,0 mm	8,5 mm

Wechselstromdynamo

Leerlaufspannung	13,5 V / 5000 U/Min.	—
Widerstand Stator	Weniger als 1 Ω	—
Widerstand Rotor	2,9 Ω	—
Schleifring Außendurchmesser	14,4 mm	14 mm
Bürstenlänge	10,0 mm	1,5 mm

Glühkerze

Widerstand Glühkerze	1,0 bis 1,2 Ω	—

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

[SERIENMOTORMIT 92.4 MM HUB] , [V2003-T-BG]

(1) MOTORKÖRPER

Zylinderkopf

Teil		Werkdaten	Zulässiger Grenzwert
Abflachung der Zylinderkopffläche		—	0,05 mm
Kopfspiel Stärke der Zylinderkopfdichtungsscheibe		0,55 bis 0,70 mm 1.2 mm	— —
Stärke der Dichtung	Frei Gespannt	1,30 bis 1,40 mm 1,15 bis 1,25 mm	— —
Verdichtungsdruck		3,52 bis 3,73 Mpa 36 bis 38 kp/cm²	2,55 Mpa 26 kp/cm²
Unterschiedlichkeit der Zylinder			10% oder weniger

Ventile

Ventilspiel(kalt)		0,18 bis 0,22 mm	—
Ventilsitzbreite	Einlaß Auslaß	2,12 mm 2,12 mm	— —
Ventilsitzwinkel	Einlaß Auslaß	1,047 rad. 60° 0,785 rad 45°	— —
Ventilellerwinkel	Einlaß Auslaß	1,047 rad. 60° 0,785 rad 45°	— —
Ventilvertiefung	Vorsprung Ventilvertiefung	0,05 mm bis 0,15 mm	0,4 mm
Spiel zwischen Ventilschaft und Ventilführung Ventilschaft Außendurchmesser Ventilführung Innendurchmesser		0,040 bis 0,070 mm 7,960 bis 7,975 mm 8,015 bis 8,030 mm	0,1 mm — —

Ventilsteuerung

Einlaßventil	D1403-BG	Offen Geschlossen	0,14 rad. (8°) Vor O.T. 0,35 rad. (20°) Nach U.T.	— —
	D1703-BG V1903-BG V2203-BG F2803-BG	Offen Geschlossen	0,21 rad. (12°) Vor O.T. 0,63 rad. (36°) Nach U.T.	— —
	V2003-T-BG	Offen Geschlossen	0,349 rad. (20°) Vor O.T. 0,785 rad. (45°) Nach U.T.	— —
Auslaßventil	D1403-BG D1703-BG V1903-BG V2203-BG F2803-BG	Offen Geschlossen	1,05 rad. (60°) Vor U.T. 0,21 rad. (12°) Nach O.T.	— —
	V2003-T-BG	Offen Geschlossen	0,960 rad. (55°) Vor U.T. 0,24 rad. (14°) Nach O.T.	— —

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

Ventilfeder

Teil	Werkdaten	Zulässiger Grenzwert
Freie Länge	41,7 bis 42,2 mm	41,2 mm
Einstellast / Einstelläge	117,6 N / 35,0 mm 12,0 kp / 35,0 mm	100,0 N / 35,0 mm 10,2 kp / 35,0 mm
Neigung	—	1,0 mm

Kipphebel

Spiel zwischen Kipphebelachse und Kipphebel	0,016 bis 0,045 mm	0,15 mm
Kipphebelachse Außendurchmesser	13,973 bis 13,984 mm	—
Kipphebel Innendurchmesser	14,000 bis 14,018 mm	—

Stößel

Spiel zwischen Stößel und Führung	0,020 bis 0,062 mm	0,07 mm
Stößel Außendurchmesser	23,959 bis 23,980 mm	—
Stößelführung Innendurchmesser	24,000 bis 24,021 mm	—

Nockenwelle

Seitenspiel der Nockenwelle			0,07 bis 0,22 mm	0,3 mm
Nockenwellenausrichtung			—	0,01 mm
Nockenhöhe	D1403-BG D1703-BG V1903-BG V2203-BG F2803-BG	einlaß,auslaß	33,47 mm	33,42 mm
	V2003-T-BG	einlaß, auslaß	33,90 mm 33,47 mm	33,85 mm 33,42 mm
Ölspiel der Nockenwelle Nockenwellenzapfen Außendurchmesser Nockenwellenlager Innendurchmesser			0,050 bis 0,091 mm 39,934 bis 39,950 mm 40,000 bis 40,025 mm	0,15 mm — —

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

Steuerung

Teil	Werkdaten	Zulässiger Grenzwert
Spiel der Steuerung		
Kurbelgetriebe-Leerlaufgetriebe	0,0415 bis 0,1122 mm	0,15 mm
Leerlaufgetriebe-Nockengetriebe	0,0415 bis 0,1154 mm	0,15 mm
Leerlaufgetriebe-Einspritzpumpengetriebe	0,0415 bis 0,1154 mm	0,15 mm
Kurbelgetriebe-Ölpumpetrieb	0,0415 bis 0,1090 mm	0,15 mm
Spiel zwischen Leerlaufachse und Leerlaufbuchse	0,020 bis 0,054 mm	0,10 mm
Leerlaufbuchse Innendurchmesser	28,000 bis 28,021 mm	—
Leerlaufachse Außendurohmesser	27,967 bis 27,980 mm	—
Spiel zwischen Leerlaufachse und Leerlaufbuchse (Wartungsteil)	0,020 bis 0,079 mm	0,10 mm
Leerlaufbuchse Innendurchmesser	28,000 bis 28,046 mm	—
Leerlauf - Seitenspiel	0,20 bis 0,51 mm	0,9 mm

Kolben·Kolbenring

Innendurchmesser des Kolbenbolzenbohrloch	25,000 bis 25,013 mm	25,05 mm
Spiel zwischen Verdichterring 2 und Ringnut	0,093 bis 0,120 mm	0,20 mm
Jeu entre le segment racleur et la rainure de segment	0,020 bis 0,052 mm	0,15 mm
Kolben-ringspalt		
Verdichter-ring 1	0,30 bis 0,45 mm	1,25 mm
Verdichter-ring 2	0,30 bis 0,45 mm	1,25 mm
Ölabstreifrin	0,25 bis 0,45 mm	1,25 mm

Pleuelstange

Pleuelstangenausrichtung	—	0,05 mm
Spiel zwischen Kolbenbolzen und Pleuelbuchse	0,014 bis 0,038 mm	0,15 mm
Kolbenbolzen Außendurchmesser	25,002 bis 25,011 mm	—
Pleuelbuchse Innendurchmesser	25,025 bis 25,040 mm	—

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Kurbelwelle

Teil	Werkdaten	Zulässiger Grenzwert
Kurbelwellenausrichtung	—	0,02 mm
Ölspiel zwischen Kurbelwelle und Kurbelwellenlager 1	0,04 bis 0,118 mm	0,2 mm
Kurbellwelle Außendurchmesser	51,921 bis 51,940 mm	—
Kurbelwellenlager 1 Innendurchmesser	51,980 bis 52,039 mm	—
Ölspiel zwischen Kurbelwelle und Kurbelwellenlager 2	0,04 bis 0,104 mm	0,2 mm
Kurbelwelle Außendurchmesser	51,921 bis 51,940 mm	—
Kurbelwellenlager 2 Innendurchmesser	51,980 bis 52,025 mm	—
Ölspiel zwischen Kurbelzapfen und Pleuellagerschale	0,025 bis 0,087 mm	0,2 mm
Kurbelzapfen Außendurchmesser	46,959 bis 46,975 mm	—
Pleuellagerschale Innendurchmesser	47,000 bis 47,046 mm	—
Seitenspiel der Kurbelwelle	0,15 bis 0,31 mm	0,5 mm

Zylinderlaufbuchse

Zylinderlaufbuchse Innendurchmesser	D1703-BG V2203-BG F2803-BG	87,000 bis 87,022 mm	+0,15 mm
	D1403-BG V1903-BG V2003-T-BG	80,000 bis 80,019 mm	
Zylinderlaufbuchse In Übergröße Innendurchmesser			+0,15 mm

(2) SCHMIERUNGSSYSTEM

Motoröldruck	Bei Leerlaufdrehzahl	98 kPa 1,0 kp/cm² Oder mehr	49 kPa 0,5 kp/cm²
	Bei Nenndrehzahl	294,2 bis 441 kPa 3,0 bis 4,5 kp/cm²	245 kPa 2,5 kp/cm²
Spiel zwischen innerem und äußerem Flügelrad		0,03 bis 0,14 mm	—
Spiel zwischen äußerem Flügelrad und Pumpengehäuse		0,11 bis 0,19 mm	0,25 mm
Endspiel zwischen innerem Flügelrad und Abdeckung		0,105 bis 0,150 mm	0,2 mm

(3) KÜHLUNGSSYSTEM

Thermostat

Öffnungstemperatur des Thermostatventils	69,5 bis 72,5°C	—
Temperatur für vollständige Öffnung des Thermostats	85°C	—

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Kühler

Teil	Werkdaten	Zulässige grenzwert
Wasserdichtigkeit des Kühlers	Wasserdichtigkeit bei vorgeschriebenem Druck 137 kPa 1,4 kp/cm2	–
Entlüftung durch Kühlerverschlubkappe	10 Sekunden oder mehr 88 → 59 kPa 0,9 → 0,6 kp/cm2	–
Spannung des Lüfterriemens	10 bis 12 mm/10 kp	–

(4) KRAFTSTOFFSYSTEM

Einspritzpumpe

Spritzeinstellung	D1403-BG, D1703-BG, V1903-BG, V2203-BG, V2003-T-BG, F2803-BG	0,30 bis 0,33 rad (17 bis 19°) Vor O.T.	—
Kraftstoffdichtigkeit des Pumpenelementes		—	14,7 MPa 150 kp/cm
Kraftstoffdichtigkeit des Druckventils		10 Sekunden 14,7→13,7 MPa 150→140 kp/cm²	5 Sekunden 14,7→13,7 MPa 150→140 kp/cm²

Einspritzdüse

Kraftstoff-Einspritzdruck	13,73 bis 14,71 MPa 140 bis 150 kp/cm2	–
Kraftstoffdichtigkeit des Düsenventilsitzes	Bei einem Druck von 12,75 MPa (130 kp/cm2), darf kein Kraftstoff am Ventilsitz austreten	–

(5) ELEKTRISCHES SYSTEM

Anlasser

Kommutator Außendurchmesser	30,0 m	29,0 mm
Glimmer-Unterschneidung	0,5 bis 0,8 mm	0,2 mm
Bürstenlänge	15,0 mm	10,0 mm

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Wechselstromdynamo

Teil		Werkdaten	Zulässiger Grenzwert
Leerlaufspannung		14 V, 35 A / 4000 U/Min	—
Widerstand Rotor	V2203-BG	4 Ω	—
	D1403-BG, D1703-BG, V1903-BG, V2003-T-BG, F2803-BG	2,9 Ω	
Schleifring Außendurchmesser	V2203-BG	32,5 mm	32,1 mm
	D1403-BG, D1703-BG, V1903-BG, V2003-T-BG, F2803-BG	14,4 mm	14,0 mm
Bürstenlänge	V2203-BG	12,5 mm	5,5 mm
	D1403-BG, D1703-BG, V1903-BG, V2003-T-BG, F2803-BG	10,5 mm	4,5 mm

Glühkerze

Widerstand Glühkerze	0,8 Ω	—

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

[V3300, V3300-T]

(1) MOTORKÖRPER

Zylinderkopf

Teil		Werkdaten	Zulässiger Grenzwert
Abflachung der Zylinderkopffläche		–	0,05 mm
Kopfspiel Stärke der Zylinderkopfdichtungsscheibe	V3300-BG	0,70 bis 0,90 mm	–
	V3300-T-BG	0,90 bis 1,10 mm	–
Verdichtungsdruck	V3300-BG	4,32 MPa / 250 U/Min 44 kp/cm² / 250 U/Min	3,26 MPa / 250 U/Min 33,2 kp/cm² / 250 U/Min
	V3300-T-BG	3,92 MPa / 250 U/Min 40 kp/cm² / 250 U/Min	2,99 MPa / 250 U/Min 30,5 kp/cm² / 250 U/Min
Unterschiedlichkeit der Zylinder		–	10 % ou moins

Ventile

Ventilspiel (kalt)		0,23 bis 0,27 mm	–
Ventilsitzbreite	Einlaß	2,12 mm	–
	Auslaß	2,12 mm	–
Ventilsitzwinkel	Einlaß	1,047 rad. 60°	–
	Auslaß	0,785 rad. 45°	–
Ventilellerwinkel	Einlaß	1,047 rad. 60°	–
	Auslaß	0,785 rad. 45°	–
Ventilvertiefung	Einlaß	0 bis – 0,2 mm	– 0,4 mm
	Auslaß	0,15 bis – 0,05 mm	– 0,4 mm
Spiel zwischen Ventilschaft und Ventilführung	Einlaß	0,035 bis 0,065 mm	0,1 mm
Ventilschaft Außendurchmesser		6,960 bis 6,975 mm	–
Ventilführung Innerdurchmesser		7,010 bis 7,025 mm	–
	Auslaß	0,040 bis 0,070 mm	0,1 mm
Ventilschaft Außendurchmesser		7,960 bis 7,975 mm	–
Ventilführung Inner durchmesser		8,015 bis 8,030 mm	–

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Ventilsteuerung

Teil	Werkdaten	Zulässiger Grenzwert
Einlaßventil		
Offen	0,24 rad. (14°) Vor O.T.	–
Geschlossen	0,61 rad. (36°) Nach U.T.	–
Auslaßventil		
Offen	0,76 rad. (45°) Nach U.T.	–
Geschlossen	0,29 rad. (17°) Vor O.T.	–

Ventilfeder

Freie Länge	Einlaß	35,1 bis 35,6 mm	34,6 mm
	Auslaß	41,7 bis 42,2 mm	41,2 mm
Einstellast / einstelläge	Einlaß	63,547 N / 31,5 mm 6,48 kp / 31,5 mm	45,864 N / 31,5 mm 4,68 kp / 31,5 mm
	Auslaß	117,6 N / 35 mm 12 kp / 35 mm	100 N / 35 mm 10,2 kp / 35 mm
Neigung		–	1,0 mm

Kipphebel

Spiel zwischen Ventil-Armbrücke und Ventil-Armbrückenwelle	0,018 bis 0,042 mm	0,15 mm
Ventil-Armbrücke, Innendurchmesser	9,050 bis 9,065 mm	–
Ventil-Armbrücke, Außendurchmesser	9,023 bis 9,032 mm	–
Spiel zwischen kipphebelachse und kipphebel	0,016 bis 0,045 mm	0,15 mm
Kipphebelachse Außendurchmesser	15,973 bis 15,984 mm	–
Kipphebel Innerdurchmesser	16,000 bis 16,018 mm	–

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

Stößel

Teil	Werkdaten	Zulässiger Grenzwert
Spiel zwichen Stäßel und Führung	0,020 bis 0,062 mm	0,07 mm
Stößel Außendurchmesser	24,000 bis 24,021 mm	–
Stößelführung Innendurchmesser	23,959 bis 23,980 mm	–

Nockenwelle

Seitenspiel der Nockenwelle		0,07 bis 0,22 mm	0,3 mm
Nockenwellenausrichtung		–	0,01 mm
Nockenhöhe	Einlaß	37,63 mm	37,13 mm
	Auslaß	38,96 mm	38,46 mm
Ölspiel der Nockenwelle		0,050 bis 0,091 mm	0,15 mm
Nockenwellenzapfen Außendurchmesser		45,934 bis 45,950 mm	–
Nockenwellenlager Innendurchmesser		46,000 bis 46,025 mm	–

Steuerung

Spiel der Steuerung		
Kurbelgetriebe – Leerlaufgetriebe 1	0,035 bis 0,115 mm	0,15 mm
Leerlaufgetriebe 1 – Nockengetriebe	0,0035 bis 0,115 mm	0,15 mm
Leerlaufgetriebe 1 – Leerlaufgetriebe 2	0,035 bis 0,115 mm	0,15 mm
Leerlaufgetriebe 2 – Einspritzpumpengetriebe	0,045 bis 0,130 mm	0,15 mm
Spiel zwischen Leerlaufachse und Leerlaufbuchse	0,050 bis 0,091 mm	0,10 mm
Leerlaufbuchse Innendurchmesser	45,025 bis 45,050 mm	–
Leerlaufbuchse Außendurchmesser	44,959 bis 44,975 mm	–
Seitenspiel des Leerlaufgetriebes	0,15 bis 0,30 mm	0,9 mm

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Kolben, Kolbenring

Teil	Werkdaten	Zulässiger Grenzwert
Innendurchmesser des kolbenbolzenbohrloch	30,000 bis 30,013 mm	30,05 mm
Spiel zwischen Verdichterring 2 und Ringnut	0,093 bis 0,120 mm	0,20 mm
Spiel zwischen Ölabstreifring und Ringnut	0,02 bis 0,06 mm	0,15 mm
Kolben-rinspalt		
Verdichter-ring 1	0,30 bis 0,45 mm	1,25 mm
Verdichter-ring 2	0,30 bis 0,45 mm	1,25 mm
Ölabstreifring	0,25 bis 0,45 mm	1,25 mm

Pleuelstange

Pleuelstangenausrichtung	–	0,05 mm
Spiel zwischen kolbenbolzen und Pleuelbuchse	0,020 bis 0,044 mm	0,15 mm
Kolbenbolzen Außendurchmesser	30,002 bis 30,011 mm	–
Pleuelbuchse Innendurchmesser	30,031 bis 30,046 mm	–

Kurbelwelle

Kurbelwellenausrichtung	–	0,02 mm
Ölspiel zwischen Kurbelwelle und kurbelwellen lager	0,04 bis 0,075 mm	0,20 mm
Ölspiel zwischen Kurbelzapfen und Pleuellagerschale	0,030 bis 0,063 mm	0,20 mm
Seitenspiel der Kurbelwelle	0,15 bis 0,31 mm	0,50 mm

Zylinderlaufbuchse

Zylinderlaufbuchse Innendurchmesser	98,000 bis 98,022 mm	98,15 mm
Zylinderlaufbuchse in Übergröße Innendurchmesser	+ 0,5 mm	–

(2) SCHMIERUNGSSYSTEM

Ölpumpe

Motoröldruck	Bei Leerlaufdrehzahl	98 kPa 1,0 kp/cm^2	49 kPa 0,5 kp/cm^2
	Bei Nenndrehzahl	196 bis 392 kPa 2,0 bis 4,0 kp/cm^2	147,1 kPa 1,5 kp/cm^2
Motoröldruckschalter, Betriebsdruck		39,2 bis 58,8 kPa 0,4 bis 0,6 kp/cm^2	–
Spiel zwischen innerem und äußerem Flügelrad		0,04 bis 0,16 mm	–
Spiel zwischen äußerem Flügelrad und Pumpengehäuse		0,100 bis 0,184 mm	–

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

(3) KÜHLUNGSSYSTEM

Thermostat

Teil	Werkdaten	Zulässiger Grenzwert
Öffnungstemperatur des Thermostatventil	74,5 bis 78,5 °C	–
Temperatur für vollständige öffnung des Thermostats	90 °C	–

Kühler

Wasserdichtigkeit des Kühlers	Wasserdichtigkeit bei Vorgeschriebenem Druck 137 kPa, 1,4 kp/cm²	–
Entlüftung durch kühlerverschlubkappe	10 Sekunden oder mehr 88 → 59 kPa 0,9 → 0,6 kp/cm²	–

Lüfterriemenernateur

Spannung des Lüfterriemens	10 bis 12 mm / 10 kp	–

(4) KRAFTSTOFFSYSTEM

Einspritzpumpe

Spritzeinstellung	0,21 bis 0,24 rad. (12° bis 14°) Vor O.T.	–
Kraftstoffdichtigkeit des Pumpenelementes	–	14,7 MPa 150 kp/cm²
Kraftstoffdichtigkeit des Druckventils	10 Sekenden oder mehr 14,7 → 13,7 MPa 150 → 140 kp/cm²	5 Sekunden 14,7 → 13,7 MPa 150 → 140 kp/cm²

Einspritzdüse

Kraftstoff-Einspritzdruck	13,73 bis 14,71 MPa 140 bis 150 kp/cm²	–
Kraftstoffdichtigkeit des Düsenventilsitzes	Bei einem Druck von 12,75 MPa (130 kp/cm²) darf kein Kraftstoffam Ventilsitz austreten	–

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

(5) ELECTRISCHESSYSTEM

Anlasser

Teil	Werkdaten	Zulässiger Grenzwert
Kommutator Außendurchmesser	32 mm	31,4 mm
Glimmer-Unterschneidung	0,5 mm	0,2 mm
Bürstenlänge	18 mm	11 mm

Wechselstromdynamo

Leerlaufspannung	14 V / 4000 U/Min	–
Widerstand Rotor	2,8 bis 3,3 Ω	–
Schleifring Außendurchmesser	22,7 mm	22,1 mm
Bürstenlänge	18,5 mm	5,0 mm

Glühkerze

Widerstand Glühkerze	Ungefähr 1,0 Ω	–

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

[SERIENMOTORMIT 125 MM HUB]

(1) MOTORKÖRPER

Teil	Werkdaten	Zulässiger Grenzwert
Abflachung der Zylinderkopffläche	—	0,05 mm
Kopfspiel	0,75 bis 0,95 mm	—
Verdichtungsdruck	2,946 bis 3,23 MPa 30 bis 33 kp/cm²	2,16 MPa 22 kp/cm²
Unterschiedlichkeit der Zylinder		10% oder weniger

Ventilspiel (kalt)		0,25 mm	—
Ventilsitzbreite	Einlaß Auslaß	2,12 mm 2,12 mm	—
Ventilsitzwinkel	Einlaß Auslaß	1,047 rad. 60° 0,785 rad. 45°	— —
Ventilellerwinkel	Einlaß Auslaß	1,055 rad. 60,5° 0,794 rad. 45,5°	— —
Ventilvertiefung	Einlaß Auslaß	0,8 bis 1,2 mm 0,7 bis 1,1 mm	1,4 mm 1,4 mm
Spiel zwischen VEntilschaft und Ventilführung		0,025 bis 0,055 mm	0,1 mm
Ventilschaft Außendurchmesser		9,960 bis 9,975 mm	—
Ventilführung Innendurchmesser		10,000 bis 10,015 mm	—

Einlaßventil	Offen geschlossen	0,1047 rad. (6°) Vor O.T. 0,4536 rad. (26°) Nach U.T.	— —
Auslaßventil	Offen geschlossen	0,8461 rad. (48,5°) Vor U.T. 0,1047 rad. (6°) Nach O.T.	— —

Freie Länge	65,5 mm	65,0 mm
Einstellast / Einstellänge	313 N/40,5 bis 41,5 mm 32 kp/40,5 bis 41,5 mm	294 N/40,5 bis 41,5 mm 30 kp/40,5 bis 41,5 mm
Neigung	—	1,97 mm

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Kipphebel

Teil	Werkdaten	Zulässiger Grenzwert
Spiel zwischen Kipphebelachse und Kipphebel	0,016 bis 0,052 mm	0,15 mm
Kipphebelachse Außendurchmesser	17,982 bis 18,000 mm	—
Kipphebel Innendurchmesser	18,016 bis 18,034 mm	—

Stößel

Spiel zwischen Stößel und Führung	0,032 bis 0,070 mm	0,08 mm
Stößel Außendurchmesser	13,957 bis 13,968 mm	—
Stößelführung Innendurchmesser	14,000 bis 14,027 mm	—

Nockenwelle

Seitenspiel der Nockenwelle		0,07 bis 0,22 mm	0,3 mm
Nockenwellenausrichtung		—	0,01 mm
Nockenhöhe	einlaß	42,094 mm	41,89 mm
	auslaß	42,027 mm	41,83 mm
Abstand zwischen der Lagerungs welle 1 und dem Lager		0,060 bis 0,149 mm	0,18 mm
Nockenwellenzapfen Außendurchmesser		50,921 bis 50,940 mm	—
Nockenwellenlager Innendurchmesser		51,000 bis 51,070 mm	—
Abstand zwischen der Lagerungs welle 2 und dem Lager		0,060 bis 0,149 mm	0,18 mm
Nockenwellenzapfen Außendurchmesser		50,421 bis 50,440 mm	—
Nockenwellenlager 2 Innendurchmesser		50,500 bis 50,570 mm	—
Abstand zwischen der Lagerungs welle 3 und dem Lager		0,060 bis 0,146 mm	0,18 mm
Nockenwellenzapfen Außendurchmesser		49,934 bis 49,950 mm	—
Nockenwellenlager 3 Innendurchmesser		50,010 bis 50,080 mm	—

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

Steuerung

Teil	Werkdaten	Zulässiger Grenzwert
Spiel der Steuerung		
Kurbelgetriebe – Leerlaufgetriebe 1	0,055 bis 0,139 mm	0,25 mm
Leerlaufgetriebe 1 – Nockengetriebe	0,051 bis 0,135 mm	0,25 mm
Leerlaufgetriebe 1 –Treibstoffpumpenrad	0,044 bis 0,128 mm	0,25 mm
Einspritzpumpengetriebe – Treibstoffpumpenrad	0,037 bis 0,121 mm	0,25 mm
Spiel zwischen Leerlaufachse und Leerlaufbuchse		
Leerlaufgetriebe 1	0,050 bis 0,091 mm	0,15 mm
Leerlaufbuchse Innendurchmesser	42,025 bis 42,050 mm	—
Leerlaufachse 1 Außendurohmesser	41,959 bis 41,975 mm	—
Leerlauf – Seitenspiel Leerlaufgetriebe 1	0,05 bis 0,33 mm	0,6 mm

Kolben-Kolbenring

Innendurchmesser des Kolbenbolzenbohrloch	34,993 bis 35,000 mm	35,04 mm
Spiel zwischen Verdichterring und Ringnut	0,088 bis 0,0125 mm	0,20 mm
Kolbenringnutbreite	2,58 bis 2,60 mm	—
Verdichterringbreitez	2,475 bis 2,492 mm	—
Spiel zwischen Verdichterring 2 und Ringnut	0,050 bis 0,082 mm	0,15 mm
Kolbenringnutbreite	2,540 bis 2,560 mm	—
Verdichterringbreitez	2,478 bis 2,490 mm	—
Abstand zwischen Ringfuge und ölabstreitring	0,040 bis 0,072 mm	0,15 mm
Kolbenringnutbreite	5,53 bis 5,55 mm	—
Bredite des ölabstreitring	5,478 bis 5,490 mm	—
Kolben-ringspalt		
Verdichter-ring 1	0,40 bis 0,60 mm	1,5 mm
Verdichter-ring 2	0,40 bis 0,60 mm	1,5 mm
Ölabstreifrin	0,25 bis 0,50 mm	1,5 mm

Pleuelstange

Pleuelstangenausrichtung	—	0,05 mm
Spiel zwischen Kolbenbolzen und Pleuelbuchse	0,015 bis 0,038 mm	0,15 mm
Kolbenbolzen Außendurchmesser	34,983 bis 34,990 mm	—
Pleuelbuchse Innendurchmesser	35,005 bis 35,021 mm	—

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Kurbelwelle

Teil	Werkdaten	Zulässiger Grenzwert
Kurbelwellenausrichtung		0,02 mm
Ölspiel zwischen Kurbelwelle und Kurbelwellenlager	0,044 bis 0,105 mm	0,2 mm
Kurbellwelle Außendurchmesser	75,977 bis 75,990 mm	—
Kurbelwellenlager Innendurchmesser	76,034 bis 76,082 mm	—
Ölpspiel zwischen Kurbelzapfen und Pleuellagerschale	0,030 bis 0,088 mm	0,2 mm
Kurbelzapfen Außendurchmesser	63,977 bis 63,990 mm	—
Pleuellagerschale Innendurchmesser	64,020 bis 64,065 mm	—
Seitenspiel der Kurbelwelle	0,082 bis 0,332 mm	0,5 mm

Zylinderlaufbuchse

Zylinderlaufbuchse Innendurchmesser	109,000 bis 109,018 mm	+ 0,15 mm
Zylinderlaufbuchse in Übergröße Innendurchmesser	+ 0,5 mm + 0.40 mm + 0.60 mm	—

(2) SCHMIERUNGSSYSTEM

Ölpumpe

Motoröldruck	Bei Leerlaufdrehzahl	—	49 kPa 0,5 kp/cm²
	Bei Nenndrehzahl	245 bis 441 kPa 2,5 bis 4,5 kp/cm²	196 kPa 2,0 kp/cm²
Getriebespil (Zahnradspiel)		0,05 bis 0,15 mm	—
Abstand zwischen Zahnradverzahnung und Gehäuse		0,100 bis 0,196 mm	—
Abstand zwischen Zahnrad und Abdeckung		0,050 bis 0,114 mm	—

(3) KÜHLUNGSSYSTEM

Thermostat

Öffnungstemperatur des Thermostatventils	80,5 bis 83,5°C	—
Temperatur für vollständige Öffnung des Thermostats	95°C	—

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Kühler

Wasserdichtigkeit des Kühlers	Wasserdichtigkeit bei vorgeschriebenem Druck 147,1 kPa 1,5 kp/cm²	—
Entlüftung durch Kühlerverschlubkappe	10 Sekunden oder mehr 88 → 59 kPa 0,9 → 0,6 kp/cm²	—
Spannung des Lüfterriemens	7 bis 9 mm/10 kp	—

(4) KRAFTSTOFFSYSTEM

Einspritzpumpe

Teil	Werkdaten	Zulässiger Grenzwert
Spritzeinstellung	0,209 rad. (12°) Vor O.T.	—
Einspritzreihenfolge	1 → 2 → 3 (D3502-BG) 1 → 3 → 4 → 2 (V4702-BG)	

Einspritzdüse

Kraftstoff-Einspritzdruck	22,25 bis 22,54 MPa 227 bis 230 kp/cm²	—
Kraftstoffdichtigkeit des Düsenventilsitzes	Bei einem Druck von 20,29 bis 20,58 MPa (207 bis 210 kp/cm²), darf kein Kraftstoff am Ventilsitz austreten	—

(5) ELEKTRISCHES SYSTEM

Anlasser

Kommutator Außendurchmesser	36,0 mm	35,0 mm
Glimmer-Unterschneidung	0,7 bis 0,9 mm	0,2 mm
Bürstenlänge	20,5 mm	13,0 mm

Wechselstromdynamo

Leerlaufspannung	13,5 V - 5000 U/Min.	—
Widerstand Stator	Weniger als 1 Ω	—
Widerstand Rotor	2,9 Ω	—
Schleifring Außendurchmesser	14,4 mm	12,8 mm
Bürstenlänge	10,5 mm	1,5 mm

Glühkerze

Widerstand Glühkerze	0,8 Ω	—

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

[4] MAINTENANCE INTERVAL (Engine Oil and Oil Filter Cartridge)

⚠ CAUTION

- **When changing or inspecting, be sure to level and stop the engine.**

■ Changing engine oil

Model \ Maintenance Interval		Initial 50 hrs	Initial 60 hrs	Every 150 hrs	Every 200 hrs
D905-BG, D1005-BG, D1105-BG V1205-BG, V1305-BG, V1505-BG		○			○
D1403-BG, D1703-BG V1903-BG, V2203-BG V2203-T-BG	Oil Pan Depth 90 mm (3.54 in.)	○		○	
	Oil Pan Depth 124 mm (4.88 in.)				○
F2803-BG		○			○
V3300-BG, V3300-T-BG		○			○
D3502-BG, V4702-BG			○		○

■ Changing oil filter cartridge

Model \ Maintenance Interval		Initial 50 hrs	Initial 60 hrs	Every 300 hrs	Every 400 hrs
D905-BG, D1005-BG, D1105-BG V1205-BG, V1305-BG, V1505-BG		○			○
D1403-BG, D1703-BG V1903-BG, V2203-BG V2003-T-BG	Oil Pan Depth 90 mm (3.54 in.)	○		○	
	Oil Pan Depth 124 mm (4.88 in.)				○
F2803-BG		○			○
V3300-BG, V3300-T-BG		○			○
D3502-BG, V4702-BG			○		○

■ NOTE

Lubricating Oil

With the emission control now in effect, the CF-4 and CG-4 lubricating oils have been developed for use of a low-sulfur fuel on on-road vehicle engines. When an off-road vehicle engine runs on a high-sulfur fuel, it is advisable to employ the CF, CD or CE lubricating oil with a high total base number. If the CF-4 or CG-4 lubricating oil is used with a high-sulfur fuel, change the lubricating oil at shorter intervals.

- **Lubricating oil recommended when a low-sulfur or high-sulfur fuel is employed.**

○ : Recommendable × : Not recommendable

Lubricating oil class \ Fuel	Low sulfur	High sulfur	Remarks
CF	○	○	TBN≧10
CF-4	○	×	
CG-4	○	×	

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

[4] INTEVALLE D'ENTRETIEN (Huile moteur et cartouche de filtre à huile)

⚠ ATTENTION

- **Pour toute opération de remplacement ou de vérification, veiller à ce que le moteur soit placé de niveau et mis à l'arrêt.**

■ Changement de l'huile moteur

Modèle \ Intervalle d'entretien		Première 50 hrs	Première 60 hrs	Toutes 150 hrs	Toutes 200 hrs
D905-BG, D1005-BG, D1105-BG V1205-BG, V1305-BG, V1505-BG		○			○
D1403-BG, D1703-BG V1903-BG, V2203-BG V2203-T-BG	Profondeur de carter d'huile 90 mm	○		○	
	Profondeur de carter d'huile 124 mm				○
F2803-BG		○			○
V3300-BG, V3300-T-BG		○			○
D3502-BG, V4702-BG			○		○

■ Changement de cartouche de filtre à huile

Modèle \ Intervalle d'entretien		Première 50 hrs	Première 60 hrs	Toutes 300 hrs	Toutes 400 hrs
D905-BG, D1005-BG, D1105-BG V1205-BG, V1305-BG, V1505-BG		○			○
D1403-BG, D1703-BG V1903-BG, V2203-BG V2003-T-BG	Profondeur de carter d'huile 90 mm	○		○	
	Profondeur de carter d'huile 124 mm				○
F2803-BG		○			○
V3300-BG, V3300-T-BG		○			○
D3502-BG, V4702-BG			○		○

■ NOTA

Huile de graissage

Avec le contrôle d'émission appliqué actuellement, les huiles de graissage CF-4 et CG-4 ont été mises au point pour l'utilisation d'un carburant pauvre en soufre sur des moteurs de véhicules routiers. Lorsque le moteur d'un tel véhicule tourne avec un carburant élevé en soufre, il est conseillé d'employer l'huile de graissage CF, CD ou CE avec un indice de base totale élevé. Si l'huile de graissage CF-4 ou CG-4 est utilisée avec un carburant élevé en soufre, vidanger l'huile de graissage à des intervalles plus courts.

- **Huiles de graissage recommandées lorsqu'un carburant pauvre ou élevé en soufre est employé.**

○ : Recommendable × : Non recommendable

Huile de lubrication classes \ Carburant	Paurve en soufre	Elevé en soufre	Remarques
CF	○	○	TBN≧10
CF-4	○	×	
CG-4	○	×	

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

[4] WARTUNGSINTERVALLE (Motoröl und Motorölfilter)

⚠ VORSICHT

- **Bei Austausch oder Inspektion mu-der Motor ausgeschaltet werden.**

■ Wechseln des Motoröls

Modell \ Wartungsintervalle		Ausgangstellung 50 Stunden	Ausgangstellung 60 Stunden	Alle 150 Stunden	Alle 200 Stunden
D905-BG, D1005-BG, D1105-BG V1205-BG, V1305-BG, V1505-BG		○			○
D1403-BG, D1703-BG V1903-BG, V2203-BG V2203-T-BG	Tiefölwanne 90 mm	○		○	
	Tiefölwanne 124 mm				○
F2803-BG		○			○
V3300-BG, V3300-T-BG		○			○
D3502-BG, V4702-BG			○		○

■ Austausch der Ölfilter patrone

Modell \ Wartungsintervalle		Ausgangstellung 50 Stunden	Ausgangstellung 60 Stunden	Alle 300 Stunden	Alle 400 Stunden
D905-BG, D1005-BG, D1105-BG V1205-BG, V1305-BG, V1505-BG		○			○
D1403-BG, D1703-BG V1903-BG, V2203-BG V2003-T-BG	Tiefölwanne 90 mm	○		○	
	Tiefölwanne 124 mm				○
F2803-BG		○			○
V3300-BG, V3300-T-BG		○			○
D3502-BG, V4702-BG			○		○

■ ANMERKUNG

Schmieröle

Nach der Etablierung der Emissionsrichtlinien wurden die CF-4- und CG-4-Schmieröle für die Verwendung eines schwefelarmen Kraftstoffs für herkömmliche Straßenfahrzeuge entwickelt, wenn ein Gelandefahrzeug mit einem Kraftstoff höheren Schwefelgehalts betrieben wird, wird Schmieröl der Klasse CF, CD oder CE mit einer höheren Gesamtbasis-Nummer empfohlen. Wenn CF-4- oder CG-4-Schmieröle mit Kraftstoff höherem Schwefelgehalts verwendet werden, ist das Schmieröl in kürzeren Abständen auszuwechseln.

- **Schmieröle werden empfohlen, wenn Kraftstoffe mit niedrigem bzw, hohem Schwefelgehalt eingesetzt werden.**

○ : Empfehlenswert × : Nicht empfehlenswert

Schmierungsöl \ Kraftstoff	Niedriger Schwefelgehalt	Hoher Schwefelgehalt	Bemerkungen
CF	○	○	TBN≧10
CF-4	○	×	
CG-4	○	×	

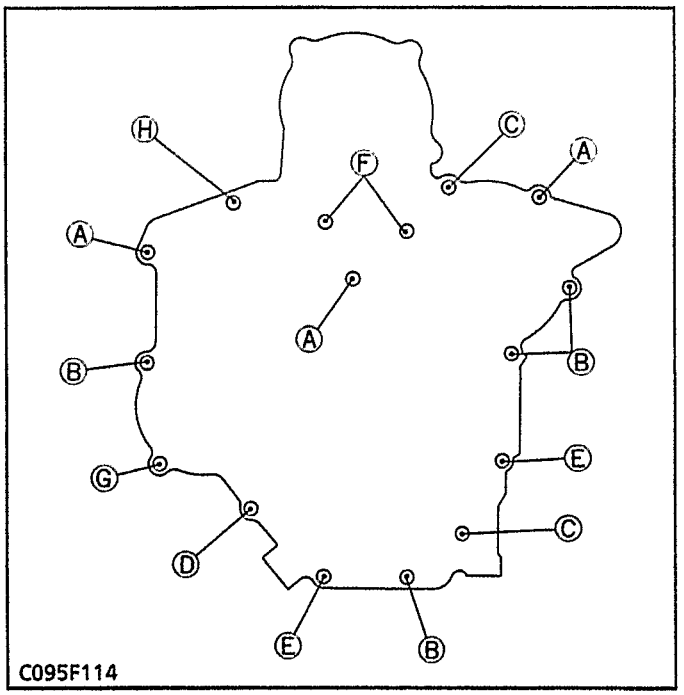
Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

1 ENGINE BODY

DISASSEMBLING AND ASSEMBLING

[1] GEAR CASE

[73.6 MM / 78.4 MM STROKE SERIES]



C095F114

Gear Case

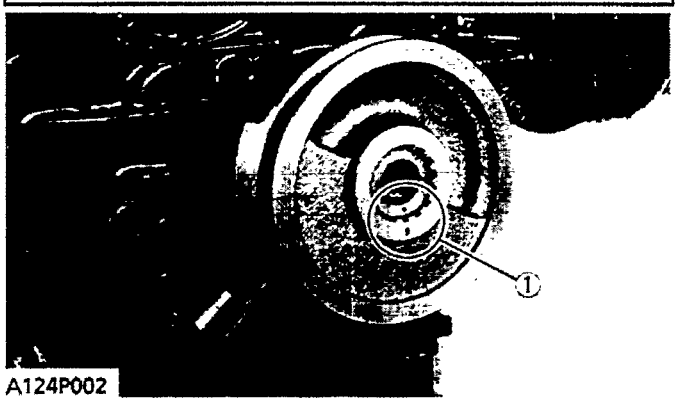
(When reassembling)

- Install the pulley (D905-BG, D1005-BG, D1105-BG) to the crankshaft, aligning the marks (1) on them. (See photo)

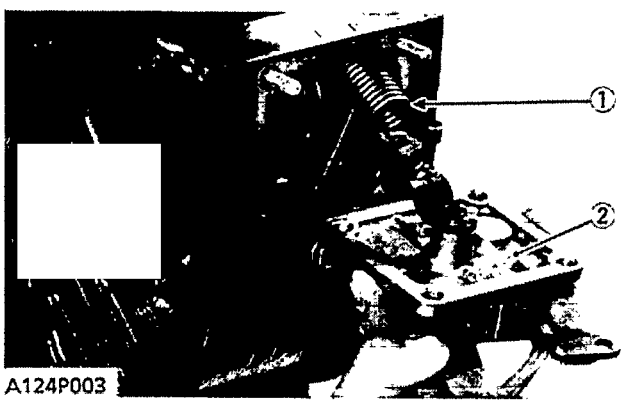
  Length of the gear case mounting bolts (refer to the figure)

(A) 45 mm (1.77 in.)	(E) 68 mm (2.68 in.)
(B) 50 mm (1.97 in.)	(F) 80 mm (3.15 in.)
(C) 55 mm (2.17 in.)	(G) 82 mm (3.23 in.)
(D) 59 mm (2.32 in.)	(H) Nut

(1) Marks



A124P002



A124P003

Speed Control Plate

1. Remove the speed control plate (2).

(When reassembling)

- Be careful not to drop the governor spring (1) into the crankcase.
- Apply a liquid gasket (three bond 1215 or equivalent) to both sides of the speed control plate gasket.

(1) Governor Spring (2) Speed Control Plate

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

1 CORPPS DU MOTEUR

DEMONTAGE ET MONTAGE

[1] CARTER DE DISTRIBUTION

[MOTEUR DE 73,6 MM ET 78,4 MM DE COURSE]

Carter de distribution

(Au remontage)

- Reposer la poulie (D905-BG, D1005-BG, V1205-BG, V1305-BG) sur le vilebrequin en alignant les marques (1) dessus. (Voir la photo)

Longueur des boulons de montage de carter d'engrenage (se reporter à la figure)

(A) 45 mm	(E) 68 mm
(B) 50 mm	(F) 80 mm
(C) 55 mm	(G) 82 mm
(D) 59 mm	(H) Ecrou

(1) Marques

1 MOTORKÖRPER

AUSBAU UND EINBAU

[1] GETRIEBEGEHÄUSE

[SERIENMOTORMIT 73,6 MM / 78,4 MM HUB]

Getriebegehäuse

(Beim Zusammenbau)

- Die Riemenscheibe (D905-BG, D1005-BG, D1105-BG) an der Kurbelwelle montieren, wobei die Ausrichtmarkierungen (1) fluchten müssen (siehe Abbildung).

Länge der Getriebegehäuse-Befestigungsschrauben (sich auf das Diagramm beziehen)

(A) 45 mm	(E) 68 mm
(B) 50 mm	(F) 80 mm
(C) 55 mm	(G) 82 mm
(D) 59 mm	(H) Mutter

(1) Ausrichtmarkierungen

Plaque de contrôle de vitesse

1. Déposer la plaque de contrôle de vitesse (2).

(Au remontage)

- Faire attention à ne pas laisser tomber le ressort du régulateur (1) dans le carter moteur.
- Appliquer un joint liquide (three bond 1215 ou équivalent) sur les deux côtés du joint de plaque de contrôle de vitesse.

(1) Ressort de régulateur (2) Plaque de contrôle de vitesse

Drehzahl-Steuerplatte

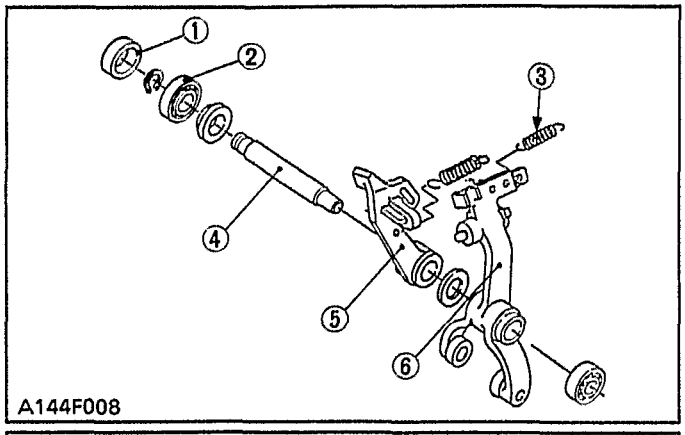
1. Die Drehzahl-Steuerplatte (2) entfernen.

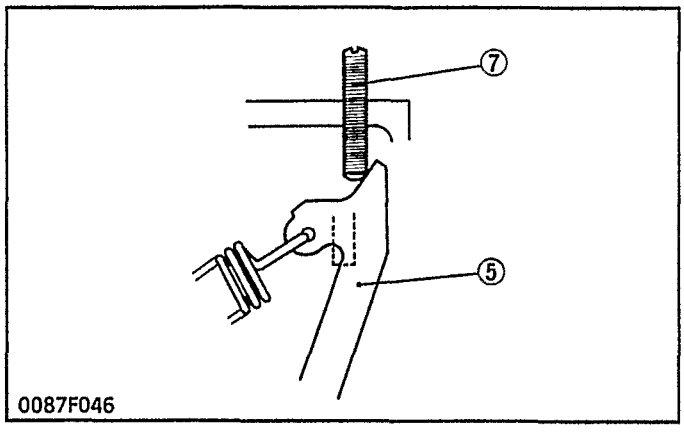
(Beim Zusammenbau)

- Darauf achten, daß die Reglerfeder (1) nicht in das Kurbelgehäuse fällt.
- Flüssiges Dichtmittel (Three Bond 1215 oder gleichwertige Qualität) auf beide Seiten der Dichtung für die Drehzahl-Steuerplatte auftragen.

(1) Reglerfeder (2) Drehzahl-Steuerplatte

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.





Fork Lever

1. Remove the start spring (3).
2. Remove the fork lever shaft cover.
3. Remove the fork lever shaft (4).
4. Remove the spacer (1), bearing (2) and fork lever 1 (6), 2 (5).

(When reassembling)

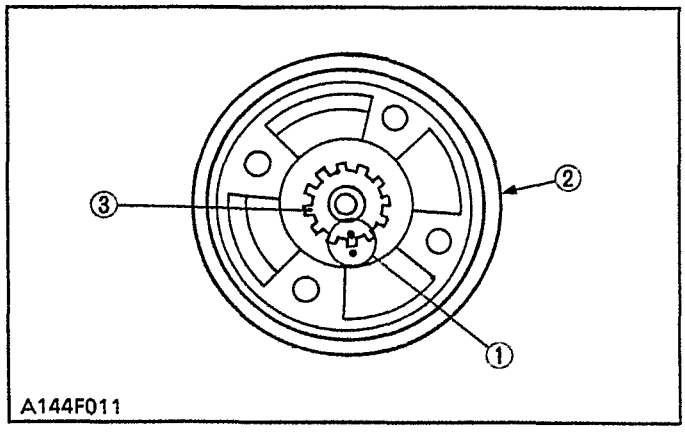
- Apply a liquid gasket (three bond 1215 or equivalent) to both sides of the fork lever shaft cover.
- To assembling the fork lever shaft cover to position the mark "UP" on it upward.
- Make sure assembling the start spring.

■ IMPORTANT

- **To assembling the fork lever 2 to the right side of fuel limit bolt (7) as shown in the figure.**

(1) Spacer
(2) Bearing
(3) Start Spring
(4) Fork Lever Shaft
(5) Fork Lever 2
(6) Fork Lever 1
(7) Fuel Limit Bolt

[92.4 MM STROKE SERIES]



Gear Case

(When reassembling)

- Install the pulley (F2803-BG) to the crankshaft, aligning the marks (1) on them. (See figure)

(1) Marks
(2) Pulley
(3) Crankshaft

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Levier de fourchette

1. Déposer le ressort de démarrage (3).
2. Déposer le couvercle de l'arbre de levier de fourchette.
3. Déposer l'arbre de levier de fourchette (4).
4. Déposer l'entretoise (1), le roulement (2) et le levier de fourchette 1 (6), 2 (5).

(Au remontage)

- Appliquer du joint liquide (three bond 1215 ou équivalent) sur les deux côtés du couvercle de l'arbre de levier de fourche.
- Remonter le couvercle de l'arbre de levier de fourchette en position avec la marque "UP" dessus vers le haut
- Ne pas oublier de remonter le ressort de démarrage.

■ IMPORTANT

- **Remonter le levier de fourchette 2 sur le côté droit du vis de réglage limite déssence (7) comme indiqué dans la figurette.**

(1) Entretoise
(2) Palier
(3) Ressort de démarrage
(4) Arbre de levier de fourchette
(5) Levier 2 de fourchette
(6) Levier 1 de fourchette
(7) Vis de réglage limited essence

Gabelhebel

1. Die Starthilfefeder (3) abnehmen.
2. Die Abdeckung der Gabelhebelwelle abnehmen.
3. Die Gabelhebelwelle (4) ausbauen.
4. Das Abstandsstück (1), Lager (2) und die Gabelhebel 1 (6) bzw. 2 (5) entfernen.

(Beim Zusammenbau)

- Flüssiges Dichtmittel (Three Bond 1215 oder gleichwertige Qualität) auf beide Seiten der Gabelarmwellen-Abdeckung auftragen.
- Die Gabelhebelwellen-Abdeckung so montieren, daß die UP-Markierung nach oben zeigt.
- Darauf achten, daß beim Zusammenbau die Starthilfefeder nicht vergessen wird.

■ WICHTIGER HINWEIS

- **Der Gabelhebel 2 muß so eingebaut werden, daß dieser sich auf der rechten Seite der Kraftstoffbegrenzungsbolzen befindet, wie in der Abbildung gezeigt.**

(1) Abstandsstück
(2) Lager
(3) Starthilfefeder
(4) Gabelhebelwelle
(5) Gabelhebel 2
(6) Gabelhebel 1
(7) Kraftstoffbegrenzungsbolzen

[MOTEUR DE 92,4 MM]

Carter de distribution

(Au remontage)

- Reposer la poulie (F2803-BG) sur le vilebrequin, en alignant les marques (1) dessus. (Se reporter à la figure)

(1) Marques
(2) Poulîe
(3) Vilebrequin

[SERIENMOTORMIT 92,4 MM HUB]

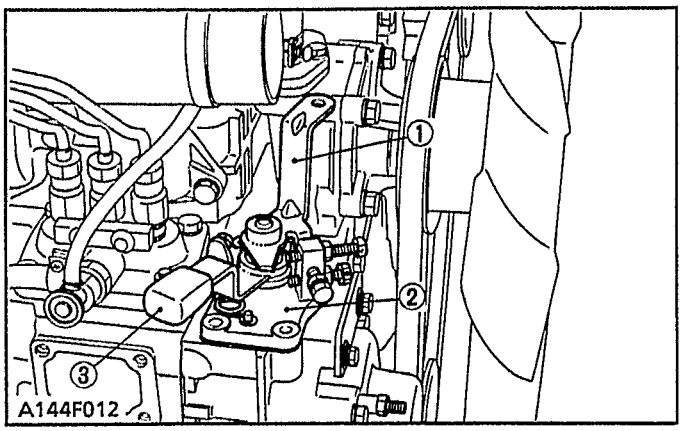
Getriebegehäuse

(Beim Zusammenbau)

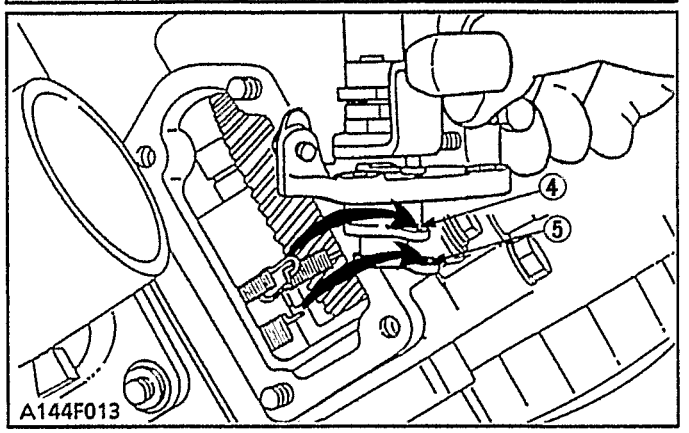
- Die Riemenscheibe (F2803-BG) an der Kurbelwelle montieren, wobei die Ausrichtmarkierungen (1) fluchten müssen (siehe Abbildung).

(1) Ausrichtmarkierungen
(2) Riemenscheibe
(3) Kurbelwelle

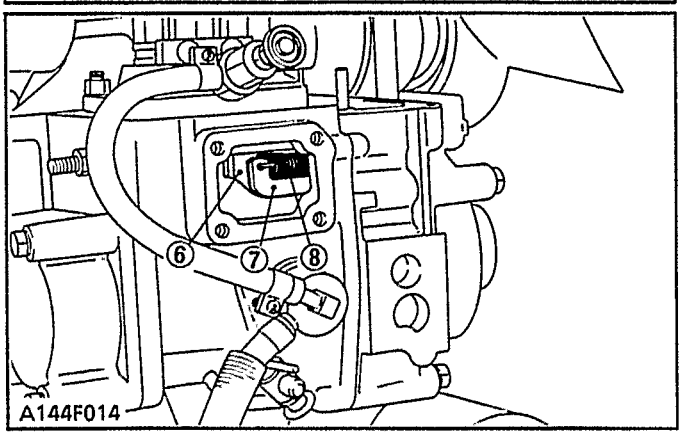
Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.



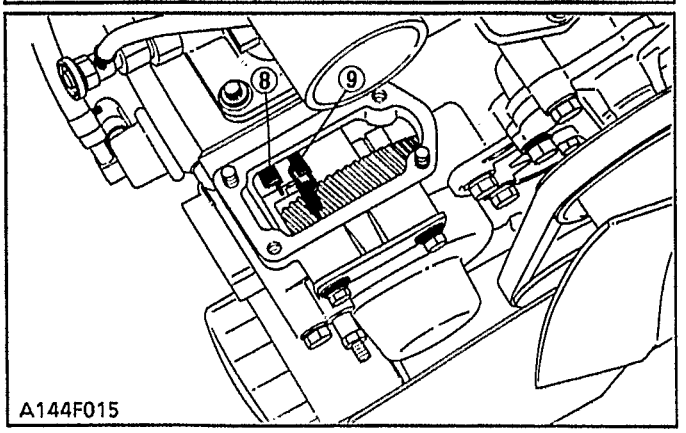
A144F012



A144F013



A144F014



A144F015

Governor Spring and Speed Control Plate

1. Remove the injection pump cover.
2. Remove the bolts and nuts of the speed control plate (2).
3. Set the frequency selector lever (3) to neutral position and lift the speed control plate (2).
4. Unhook the governor spring 1 (8) from the governor lever 1 (5).
5. Unhook the governor spring 2 (9) from the governor lever 2 (4).

(When reassembling)

- Make sure that the governor spring 1 (8) is in the right position on the fork lever 2 (7).
- Make sure that the governor spring 2 (9) is in the right position on the fork lever 1 (6).
- Direct the hooks of the governor springs 1 and 2 toward the gear case like a figure. (A144F015)
- Set the frequency selector lever (3) to neutral position and hook the governor spring 2 (9) onto the governor lever 2 (4).
- Set the speed control lever (1) to neutral position and hook the governor spring 1 (8) onto the governor lever 1 (5).
- Temporarily tighten the bolts and nuts of the speed control plate (2) to see if the governor springs 1 (8) and 2 (9) are in position.
- Operate the frequency selector lever (3) and speed control lever (1) to make sure the fork levers 1 (6) and 2 (7) as well as the governor springs 1 (8) and 2 (9) function well.
- Now tighten up the bolts and nuts of the speed control plate (2).
- Attach the injection pump cover.
- Be careful not to drop the governor springs 1 (8), and 2 (9) into the gear case.
- Apply a liquid gasket (three bond 1215 or equivalent) to both sides of the speed control plate gasket.

(1) Speed Control Lever
(2) Speed Control Plate
(3) Frequency Selector Lever
(4) Governor Lever 2
(5) Governor Lever 1
(6) Fork Lever 1
(7) Fork Lever 2
(8) Governor Spring 1
(9) Governor Spring 2

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Ressort de régulateur et plaque de contrôle de vitesse

1. Déposer le couvercle de pompe d'injection.
2. Déposer les boulons et les écrous de la plaque de contrôle de vitesse (2).
3. Placer le levier de sélecteur de fréquence (3) sur la position neutre et soulever la plaque de contrôle de vitesse (2).
4. Décrocher le ressort de régulateur 1 (8) du levier de régulateur 1 (5).
5. Décrocher le ressort de régulateur 2 (9) du levier de régulateur 2 (4).

(Au remontage)

- S'assurer que le ressort de régulateur 1 (8) est dans la bonne position sur le levier 2 de fourchette (7).
- S'assurer que le ressort de régulateur 2 (9) est dans la bonne position sur le levier 1 de fourchette (6).
- Diriger les crochets des ressorts de régulateur 1 et 2 vers le carter d'engrenages comme dans la figure. (A144F015)
- Régler le levier de sélection de fréquence (3) sur la position neutre et accrocher le ressort de régulateur 2 (9) sur le levier du régulateur 2 (4).
- Placer le levier de contrôle de vitesse (1) sur la position neutre et accrocher le ressort de régulateur 1 (8) sur le levier du régulateur 1 (5).
- Serrer temporairement les boulons et les écrous de la plaque de contrôle de vitesse (2) pour voir si les ressorts de régulateur 1 (8) et 2 (9) sont en position.
- Actionner le levier de sélection de fréquence (3) et le levier de contrôle de vitesse (1) pour s'assurer que les leviers de fourchette 1 (6) et 2 (7) ainsi que les ressorts de régulateur 1 (8) et 2 (9) fonctionnent correctement.
- Serrer maintenant les boulons et les écrous de la plaque de contrôle de vitesse (2).
- Fixer le couvercle de pompe d'injection.
- Faire attention à ne pas laisser tomber les ressorts de régulateur (8), 1 et 2 (9) dans le carter d'engrenages.
- Appliquer un joint liquide (three bond 1215 ou équivalent) sur les deux côtés du joint de plaque de contrôle de vitesse.

(1) Levier de contrôle de vitesse
(2) Plaque de contrôle de vitesse
(3) Levier de sélection de fréquence
(4) Levier du régulateur 2
(5) Levier du régulateur 1
(6) Levier 1 de fourchette
(7) Levier 2 de fourchette
(8) Ressort de régulateur 1
(9) Ressort de régulateur 2

Reglerfeder und Drehzahl-Steuerplatte

1. Die Abdeckung der Einspritzpumpe abnehmen.
2. Die Schrauben und Muttern der Drehzahl-Steuerplatte (2) entfernen.
3. Den Frequenz-Wählhebel (3) auf die Neutralstellung schieben, dann die Drehzahl-Steuerplatte (2) anheben.
4. Die Reglerfeder 1 (8) am Reglerhebel 1 (5) aushängen.
5. Die Reglerfeder 2 (9) am Reglerhebel 2 (4) aushängen.

(Beim Zusammenbau)

- Sich vergewissern, daß sich die Reglerfeder 1 (8) in der korrekten Position am Gabelhebel 2 (7) befindet.
- Sich vergewissern, daß sich die Reglerfeder 2 (9) in der korrekten Position am Gabelhebel 1 (6) befindet.
- Die Haken der Reglerfeder 1 und 2 müssen in Richtung Getriebegehäuse zeigen, wie in der Abbildung gezeigt. (A144F015)
- Den Frequenz-Wählhebel (3) auf die Neutralstellung schieben, dann die Reglerfeder 2 (9) am Reglerhebel 2 (4) einhängen.
- Den Drehzahlregler-Steuerhebel (1) auf die Neutralstellung schieben, dann die Reglerfeder 1 (8) am Reglerhebel 1 (5) einhängen.
- Die Schrauben und Muttern der Drehzahl-Steuerplatte (2) vorläufig anziehen, um sich zu vergewissern, daß die Reglerfeder 1 (8) und 2 (9) korrekt positioniert sind.
- Den Frequenz-Wählhebel (3) und den Drehzahl-Steuerhebel (1) hin- und herschieben, um sich zu vergewissern, daß die Gabelhebel 1 (6) und 2 (7) sowie die Reglerfeder 1 (8) und 2 (9) einwandfrei funktionieren.
- Nun die Schrauben und Muttern der Drehzahl-Steuerplatte (2) festziehen.
- Die Abdeckung der Einspritzpumpe wieder anbringen.
- Darauf achten, daß die Reglerfeder 1 (8) bzw. 2 (9) nicht in das Getriebegehäuse fallen.
- Flüssiges Dichtmittel (Three Bond 1215 oder gleichwertige Qualität) auf beide Seiten der Dichtung für die Drehzahl-Steuerplatte auftragen.

(1) Drehzahl-Steuerhebel
(2) Drehzahl-Steuerplatte
(3) Frequenz-Wählhebel
(4) Reglerhebel 2
(5) Reglerhebel 1
(6) Gabelhebel 1
(7) Gabelhebel 2
(8) Reglerfeder 1
(9) Reglerfeder 2

Redistribution or publication of this document, by any means, is strictly prohibited.

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

EDITOR:
KUBOTA FARM & INDUSTRIAL MACHINERY SERVICE, LTD.
64, ISHIZU-KITAMACHI, SAKAI-CITY, OSAKA, JAPAN
PHONE : (81)722-41-1129
FAX : (81)722-45-2484
E-mail : ksos-pub@oa.kubota.co.jp

Redistribution or publication of this document,
by any means, is strictly prohibited.

ONAN PART NUMBER
981-0527

Printed in Japan 2000. 06, S, EI, EI, efd Code No.97897-01443
1996. 06, S, EI, EI, efd

KUBOTA Corporation