
SECTION 12

ENGINE OPERATION and MAINTENANCE MANUAL

Kubota Engine Bulletin 16683-8916-3

Reproduced By Permission of Kubota Engine Company

© All Rights Reserved

Revised (10-12)

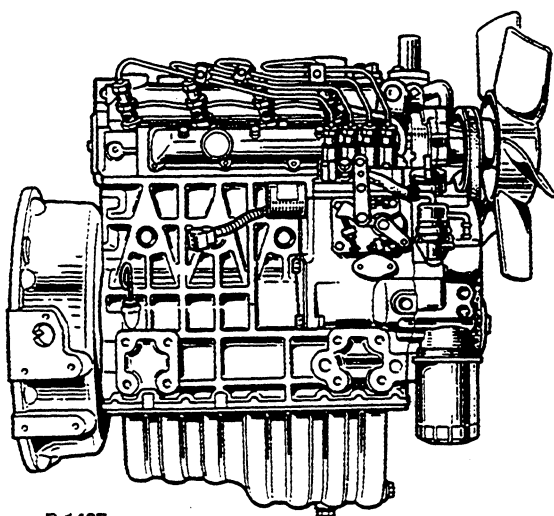
OPERATOR'S MANUAL KUBOTA DIESEL ENGINE

MANUEL DE L'OPERATEUR MOTEUR DIESEL DE KUBOTA

BEDIENUNGSANLEITUNG KUBOTA DIESEL MOTOR

**MODELS D905-EBG • V1205-EBG • V1505-EBG
MODELES D1005-EBG • V1305-EBG • V1505-T-EBG
MODELLE D1105-EBG**

**FOR GENERATOR
POUR GENERATEUR
FÜR GENERATOR**



B-1407

**READ AND SAVE THIS BOOK.
MANUEL A LIRE ET A CONSERVER
DIESE ANLEITUNG BITTE SORGFÄLTIG DURCHLESEN
UND GRIFFBEREIT AUFBEWAHREN**

Kubota

VORWORT

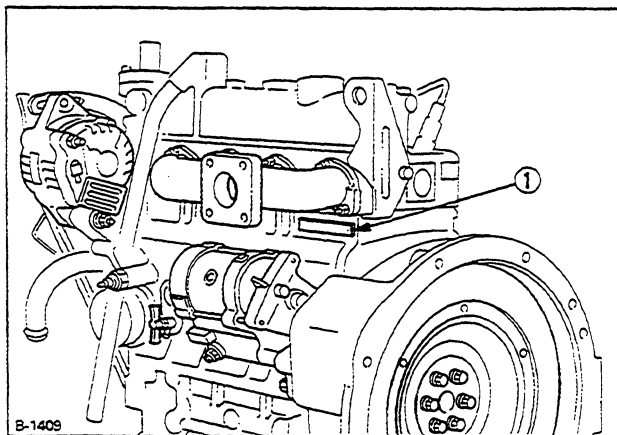
KUBOTA Corporation möchte Ihnen für Ihren Kauf des KUBOTA-Dieselmotors danken. Er wurde konstruiert und fabriziert nach vielen Jahren von Forschung und Entwicklung. Wir sind zuversichtlich, daß Ihnen die Maschine die gewünschten Ergebnisse bringt, aber um

- höhere Leistungsfähigkeit,
- größere Wirtschaftlichkeit und
- längere Arbeitsleistung,

zu gewährleisten, empfehlen wir Ihnen, diese Bedienungsanleitung gründlich zu studieren und dafür Sorge zu tragen, daß der Motor ordnungsgemäß gehandhabt und instand gehalten wird. Unter der Voraussetzung ordnungsgemäßer Behandlung und Instandhaltung des Motors werden Sie auf lange Sicht gesehen feststellen, eine lohnende Investition gemacht zu haben. Es soll an dieser Stelle hinzugefügt werden, daß es KUBOTA's Grundsatz ist, so schnell wie möglich alle in unserer technischen Forschung gemachten Weiterentwicklungen zu nutzen, so daß der Motor leichter bedient werden kann und die Lebensdauer möglicherweise verlängert wird. Der Einsatz dieser neuen Techniken wird auch auf Ihrer Motor verwendet. Einige Teile können somit von denen in der Betriebsanleitung aufgelisteten abgeändert sein.

Falls Ihr Dieselmotor eine Störung haben sollte und eine Wartung braucht, wenn Sie Ersatzteile anfordern oder falls Sie irgendwelche Fragen haben, nehmen Sie Verbindung mit Ihnen KUBOTA-Händler auf. Achten Sie darauf folgende Punkte anzugeben:

- (1) Motorenmodellname und Seriennummer.
- (2) Name(n) des (der) Ersatzteiles (Ersatzteile) und dessen (deren) Kodenummer(n).
- (3) Hersteller, Modellname und Nummer der Maschine.
(falls der Motor in einer Maschine eingebaut ist)



① Engine serial number

① Numéro de série du moteur

① Motorenseriennummer



SAFETY FIRST

This symbol, the industry's "Safety Alert Symbol", is used throughout this manual and on labels 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 assemble or use this unit.

⚠ 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.



AVIS IMPORTANT

Ce symbole, utilisé dans l'industrie pour signaler un danger, est utilisé dans ce manuel et sur les étiquettes placées sur la machine pour signaler un risque de blessure personnelle. Lire attentivement ces instructions: Il est essentiel de lire les instructions et les précautions de sécurité avant de monter ou utiliser cette machine.

⚠ AVERTISSEMENT: Dangers ou pratiques peu sûres qui **PEUVENT** entraîner des blessures personnelles sérieuses voire mortelles.

⚠ ATTENTION : Dangers ou pratiques peu sûres qui **PEUVENT** entraîner des blessures personnelles mineures.

IMPORTANT : Indique que l'équipement ou d'autres éléments peuvent être endommagés si les instructions ne sont pas suivies.

NOTE : Fournit des informations utiles.



SICHERHEIT IST OBERSTES GEBOT

Dieses Warnzeichen (Ausrufungszeichen im Dreieck) wird in diesem Handbuch verwendet, wenn bei Ausführung bestimmter Wartungsarbeiten bzw. Bedienungsvorgänge Verletzungs- oder Lebensgefahr besteht. Die so gekennzeichneten Hinweise auf jeden Fall genau durchlesen und befolgen.

⚠️ WARNUNG: Gefahren oder unsichere Arbeitsweisen, welche schwere oder tödliche Verletzungen verursachen können.

⚠️ VORSICHT: Gefahren oder unsichere Arbeitsweisen, welche leichte Verletzungen verursachen können.

WICHTIG: Weist darauf hin, daß bei Nichtbeachtung der Anweisungen Schäden am Fahrzeug oder an in der Nähe befindlichen Gegenständen entstehen können.

HINWEIS: Gibt hilfreiche Informationen.

TABLE OF CONTENTS

▲ SAFE OPERATION	1
1. NAMES OF PARTS	4
2. OPERATING THE ENGINE	5
2.1 Preparatory checks	5
2.2 Starting and stopping the engine	5
2.3 Checks during operation	9
3. BREAK-IN AND CHECKS	11
3.1 Daily checks	11
3.2 Break-in	14
3.3 Periodic checks	14
4. MAINTENANCE	17
4.1 Fuel	17
4.2 Engine oil	21
4.3 Radiator	25
4.4 Air cleaner	33
4.5 Battery	35
4.6 Fan belt	37
4.7 Long storage	37
5. TROUBLESHOOTING	39
WIRING DIAGRAMS	45
SPECIFICATIONS	47

TABLE DES MATIERES

▲ POUR LA SECURITE D'UTILISATION	2
1. NOMS DES PIECES	4
2. FONCTIONNEMENT DU MOTEUR	5
2.1 Contrôles préparatoires	5
2.2 Demarrage et arrêt du moteur	5
2.3 Contrôles pendant la marche	9
3. FONCTIONNEMENT ET CONTROLES	12
3.1 Contrôles quotidiens	12
3.2 Fonctionnement	15
3.3 Contrôles périodiques	15
4. ENTRETIEN	17
4.1 Carburant	17
4.2 Huile du moteur	21
4.3 Radiateur	25
4.4 Filtre à air	33
4.5 Batterie	35
4.6 Courroie de ventilateur	37
4.7 Long entreposage	37
5. DEPANNAGE	41
DIAGRAMMES DE MONTAGE DES FILS ELECTRIQUES	45
SPECIFICATIONS	49

INHALTSVERZEICHNIS

▲ SICHERER BETRIEB	3
1. BEZEICHNUNGEN DER ERSATZTEILE	4
2. INBETRIEBNAHME DES MOTORS	6
2.1 Vorbereitende Überprüfungen	6
2.2 Anlassen und Außerbetriebsetzen des Motors	6
2.3 Überprüfungen während des Betriebs	10
3. EINLAUFPERIODE UND ÜBERPRÜFUNGEN	13
3.1 Tägliche Überprüfungen	13
3.2 Einlaufperiode	16
3.3 Regelmässige Überprüfungen	16
4. INSTANDHALTUNG	18
4.1 Kraftstoff	18
4.2 Motorenöl	22
4.3 Kühler	26
4.4 Luftfilter	34
4.5 Batterie	36
4.6 Ventilatorriemen	38
4.7 Außerbetriebnahme auf längere Dauer	38
5. STÖRUNGSBESEITIGUNG	43
SCHALTPLAN	45
SPEZIFIKATIONEN	51



SAFE OPERATION

Careful operation is your best insurance against an accident. Read this section carefully before operating the machine. All operators, no matter how much experience they may have had, should read this and other related manuals before operating machine or any equipment attached to it. It is the owner's obligation to instruct all operators in safe operation.

- (1) Engine exhaust fumes can be very harmful if allowed to accumulate. Be sure to run the engine in a well ventilated place and where there are no people or livestock near the engine.
- (2) Be sure to stop the engine when conducting daily and periodic maintenance, refueling, servicing and cleaning.
Never remove the radiator pressure cap nor reserve tank cap while the engine is running under heavy load or immediately after it has been stopped, or hot water may gush out, scalding people nearby. Remove the radiator cap more than ten minutes after the engine has been stopped.
- (3) Do not operate a diesel engine where there are or can be combustible vapors. Remember, KUBOTA has no way of knowing the use you have for your engine. The equipment owner and operator are responsible for safe operation in a hostile environment.
- (4) Do not mix gasoline or alcohol with diesel fuel. This mixture can cause an explosion.
- (5) Make sure to shut the drain valve of coolant and oil, to close pressure cap, to fasten pipe band before operating. If those parts are taken off, or loosen, it will result in serious personal injury.
- (6) Relieve all pressure in the air, the oil, and the cooling systems before any lines, fittings, or related items are removed or disconnected. Be alert for possible pressure when disconnecting any device from a system that utilizes pressure. Do not check for pressure leaks with your hand. High pressure oil or fuel can cause personal injury.
- (7) Always use the same fastener part number (or equivalent) when replacing fasteners. Do not use a fastener of lesser quality if replacements are necessary.
- (8) Be mindful of the environment and ecology. Before draining any fluids, find out the correct way of disposing of them.
Observe the relevant environmental protection regulations when disposing of oil, fuel, coolant, brake fluid, filters and batteries.
- (9) Always use proper tools that are in good condition. Make sure you understand how to use them before performing any service work.
- (10) Know your equipment and its limitations. Read this entire manual before attempting to start and operate the engine.
- (11) Before allowing other people to use your machine, explain how to operate, and have them read this manual before operation.



POUR LA SECURITE D'UTILISATION

Une utilisation soigneuse est votre meilleure assurance contre un accident. Lisez attentivement cette section avant d'utiliser la machine. Tous les opérateurs, quel que soit leur niveau d'expérience, doivent la lire ainsi que les autres manuels relatifs avant d'utiliser la machine ou tout autre équipement attaché dessus. Le propriétaire a l'obligation d'instruire tous les opérations sur l'utilisation en toute sécurité.

- (1) La fumée évacuée par le moteur peut être nocive si elle est accumulée. Soyez sûrs de tourner le moteur dans une place bien aérée et loin des gens et des animaux.
- (2) Toujours arrêter le moteur en effectuant l'entretien quotidien et périodique, en faisant le plein, l'entretien et le nettoyage. Ne jamais déposer le bouchon de pression du radiateur ni le bouchon du vase d'expansion lorsque le moteur tourne sous une charge importante ou immédiatement après son arrêt car de l'eau chaude pourrait gicler et ébouillanter les gens autour. Retirer le bouchon du radiateur plus de dix minutes après l'arrêt du moteur.
- (3) Ne pas faire fonctionner un moteur diesel là où il y a ou peut y avoir des vapeurs combustibles. N'oublier pas, KUBOTA ne peut savoir le type d'usage que vous avez pour votre moteur. Le propriétaire de l'équipement et l'opérateur sont responsables d'utilisation sûre dans un environnement hostile.
- (4) Ne mélanger pas d'essence ou d'alcool avec le carburant diesel. Ce mélange peut provoquer une explosion.
- (5) Toujours fermer la valve de vidange du liquide de refroidissement et de l'huile, fermer le bouchon de pression, serrer le collier de tuyau avant toute utilisation. Si ces pièces sont retirées, ou relâchées, cela entraînera des blessures sérieuses.
- (6) Libérer toute pression dans les circuits pneumatiques, d'huile et de liquide de refroidissement avant de retirer ou de déconnecter une ligne, un raccord ou un élément relatif. Faire attention à la présence éventuelle de pression en déconnectant un dispositif d'un système pouvant utiliser de la pression. Ne pas vérifier s'il y a des fuites de pression avec les mains. De l'huile ou du carburant sous haute pression peuvent provoquer des blessures personnelles.
- (7) Toujours utiliser le même numéro de fixation (ou équivalent) lors du remplacement des fixations. Ne pas utiliser de fixation d'une qualité inférieure si des remplacements sont nécessaires.
- (8) Être attentif à l'environnement et à l'écologie. Avant de vidanger des liquides, déterminer la manière correcte de les jeter. Observer les règlements de protection de l'environnement relatifs en jetant de l'huile, du carburant, du liquide de refroidissement, du liquide de frein, des filtres et des batteries.
- (9) Toujours utiliser des outils convenables qui sont en bon état. Bien comprendre comment les utiliser avant d'effectuer des travaux d'entretien.
- (10) Bien connaître l'équipement et ses limitations. Lire, comprendre et suivre toutes les instructions données dans ce manuel avant d'essayer de démarrer, et d'utiliser la machine.
- (11) Quand vous prêter votre machine, à quelqu'un expliquez lui bien comment la manier soigneusement et donnez lui à lire ce manuel de l'opérateur.



SICHERER BETRIEB

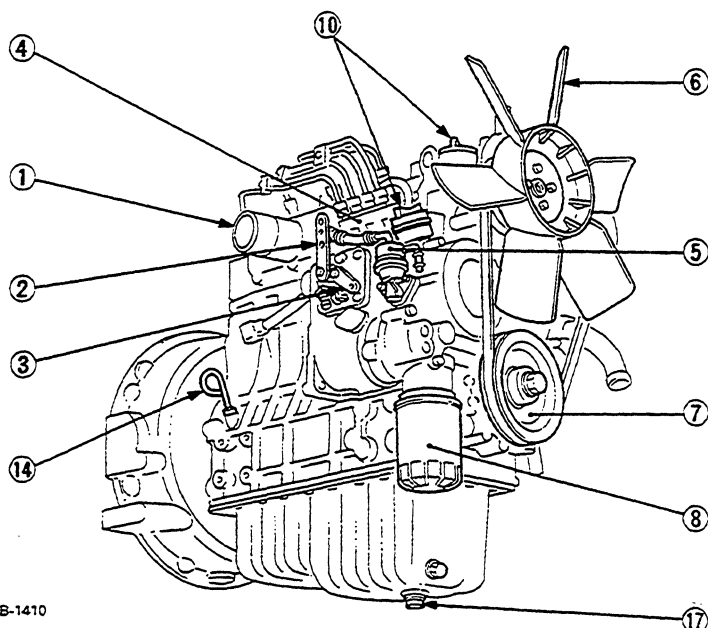
Vorsichtiges Betreiben des Geräts ist die beste Versicherung gegen Unfälle. Lesen Sie deshalb vor der Inbetriebnahme des Geräts dieses Kapitel bitte sorgfältig durch. Alle Bediener dieses Geräts sollten dieses Handbuch und andere beiliegende Anleitungen lesen. Dabei spielt es keine Rolle, ob der Bediener bereits Erfahrungen mit ähnlichen Geräten hat oder nicht. Der Besitzer dieses Geräts ist verpflichtet, alle Bediener für den sicheren Betrieb zu schulen.

- (1) Sich unter gegebenen Umständen ansammelnde Motorauspuffgase sind sehr schädlich. Stellen Sie deshalb sicher, daß der Motor in einem gut durchlüfteten Raum in Betrieb ist, in dem sich in Maschinennähe keine Personen oder Tiere aufhalten.
- (2) Unbedingt den Motor abstellen, wenn tägliche oder periodische Wartung, Auftanken, Instandhaltung und Reinigung durchgeführt werden. Den Kühlerverschlußdeckel oder den Kühler-Reservetank-Verschlußdeckel niemals bei laufendem Motor abnehmen, oder wenn der Motor noch heiß ist. Heißes Wasser kann herausschießen und zu schweren Verbrennungen der Umstehenden führen. Nach dem Abstellen des Motors wenigstens 10 Minuten warten, bis der Kühlerverschlußdeckel abgenommen wird.
- (3) Keinen Dieselmotor an Orten betreiben, wo sich brennbare Flüssigkeitsnebel befinden oder auftreten können. KUBOTA hat keine Möglichkeit zu wissen, wie und wo Sie dieses Gerät einsetzen. Der Besitzer des Geräts sowie der Bediener sind für das Betreiben des Geräts in gefährlicher Umgebung voll verantwortlich.
- (4) Dieselmotorkraftstoff darf nicht mit Benzin oder Alkohol gemischt werden.
- (5) Vor der Inbetriebnahme unbedingt sicherstellen, daß die Ablassventile für Kühlmittel und Öl geschlossen sind, der Druckdeckel gut fest sitzt und die Schlauchschelle fest angezogen ist. Wenn diese Teile bei der Inbetriebnahme des Geräts geöffnet sind oder zu locker sitzen, kann dies zu schweren Verletzungen führen.
- (6) Vor dem Abnehmen jeglicher Leitungen, Befestigungselementen und anderen Teilen muß der Druck im Luft-, Öl- und Kühlsystem abgelassen werden. Vorsicht beim Abnehmen jeglicher Teile eines unter Druck stehenden Systems. Nicht mit der Hand auf Druckundichtigkeiten prüfen. Unter hohem Druck stehendes Öl oder Kraftstoff können zu Verletzungen führen.
- (7) Beim Auswechseln von Befestigungselementen immer denselben Typ mit der gleichen Teilenummer (oder gleichwertig) verwenden. Keine Befestigungselemente geringerer Qualität benutzen.
- (8) Denken Sie beim Betreiben des Geräts immer an Ihre Umwelt. Stellen Sie deshalb vor dem Ablassen von Flüssigkeiten immer zuerst sicher, wie sie diese sicher entsorgen können.
Beim Entsorgen von Altöl, Kraftstoff, Kühlmittel, Bremsflüssigkeit, Filter und Batterien immer die örtlichen Umweltschutzgesetze beachten.
- (9) Immer Werkzeuge benutzen, die sich in gutem Zustand befinden. Sicherstellen, daß Sie vor dem Beginn der Wartungsarbeiten wissen, wie diese Werkzeuge verwendet werden.
- (10) Es ist äußerst wichtig, das Fahrzeug und seine Leistungsgrenzen zu kennen. Daher vor der Inbetriebnahme des Fahrzeugs dieses Handbuch genau durchlesen.
- (11) Wenn Sie jemandem erlauben, Ihre Maschine zu benutzen, erklären Sie, wie sie richtig bedient wird und Veranlassen Sie ihn oder sie, diese Bedienungsanleitung sorgfältig durchzulesen.

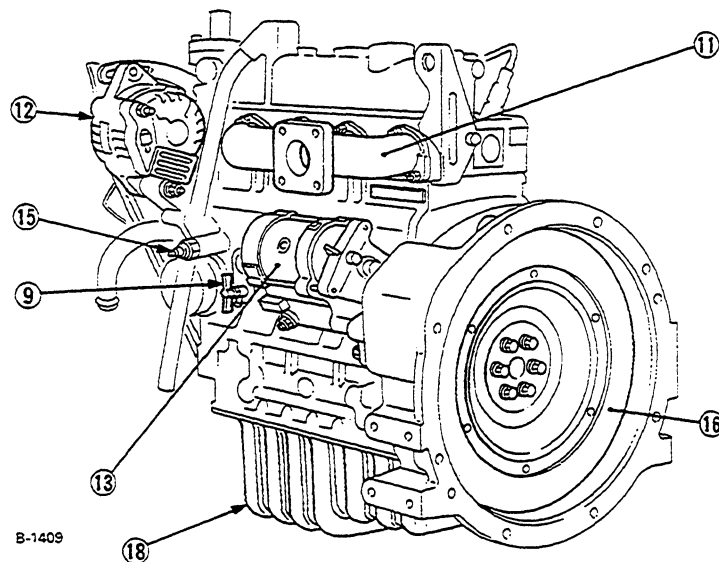
1 .NAMES OF PARTS

1 .NOMS DES PIECES

1 .BEZEICHNUNGEN DER ERSATZTEILE



B-1410



B-1409

- ① Intake manifold
- ② Speed control lever
- ③ Engine stop lever
- ④ Injection pump
- ⑤ Fuel feed pump
- ⑥ Cooling fan
- ⑦ Fan drive pulley
- ⑧ Oil filter cartridge
- ⑨ Water drain cock
- ⑩ Oil filler plug
- ⑪ Exhaust manifold
- ⑫ Alternator
- ⑬ Starter
- ⑭ Oil level gauge
- ⑮ Oil pressure switch
- ⑯ Flywheel
- ⑰ Oil drain plug
- ⑱ Oil pan
- ① Collecteur d'admission
- ② Levier de contrôle de vitesse
- ③ Levier d'arrêt
- ④ Pompe d'injection
- ⑤ Pompe d'alimentation
- ⑥ Ventilateur
- ⑦ Poulie entraînement de la ventilateur
- ⑧ Robinet de purge d'huile
- ⑨ Robinet de vidange d'eau
- ⑩ Valve de l'orifice d'huile
- ⑪ Soupape d'échappement
- ⑫ Alternateur
- ⑬ Starter
- ⑭ Jauge d'huile
- ⑮ Interrupteur
- ⑯ Volant
- ⑰ Valve d'huile
- ⑱ Carter d'huile
- ① Einlaßkrümmer
- ② Geschwindigkeitsregelungshebel
- ③ Motor-stophebel
- ④ Einspritzpumpe
- ⑤ Kraftstoffpumpe
- ⑥ Ventilator
- ⑦ Riemnscheibe
- ⑧ Ölfiltereinsatz
- ⑨ Wasserablaufhahn
- ⑩ Deckel der Öleinfüllöffnung
- ⑪ Abgassammler
- ⑫ Wechselstrommaschine
- ⑬ Anlasser
- ⑭ Ölmeßstab
- ⑮ Öldruckschalter
- ⑯ Schwungrad
- ⑰ Ölablaßschraube
- ⑱ Ölwanne

2. OPERATING THE ENGINE

2.1 PREPARATORY CHECKS

Be sure to check the engine before starting it (for details, see p.11).

IMPORTANT:

- Be sure to install the machine on which the engine is installed, on a flat place.
- Never run the engine on gradients.
- Do not use the ether or any starting fluid with intake air of engine, or severe damage will be occurred.

2.2 STARTING AND STOPPING THE ENGINE

IMPORTANT:

- When starting the engine after long storage (of more than three months), first set the stop lever to STOP position and then activate the starter for about ten seconds to allow oil to reach every engine part.

■ Starting

- (1) Set the fuel cock to "ON".
- (2) Check that the engine stop lever is in the original position.
- (3) Place the speed control lever at "OPERATION".
- (4) Insert the key into the starter switch, and turn it to "ON".
- (5) Check to see that the oil pressure lamp and charge lamp are on.

- (6) Setting the starter switch to "ST" (starting) rotates the starter and starts the engine.

As soon as the engine starts, release the starter switch. (The starter switch position varies by model.)

- (7) When the ambient temperature is below 50°F(10°C), preheating is needed. The preheating time depends on ambient temperatures. See the chart below. Keep the starter switch at "GL" (preheating) for several seconds, and set it to "ST" (starting). There is no need to preheat the engine when it is already warm.

Ambient temperature	Preheating time	
	Ordinary heat type	With glow lamp timer
Above 50°F (10°C)	NO NEED	Automatic preheating is made for about 6 seconds when starter switch key is turn to preheating position.
50°F (10°C) to 23°F (-5°C)	Approx. 5 seconds	
Below 23°F (-5°C)	Approx. 10 seconds	
Limit of continuous use	20 seconds	

- (8) Check to see that the oil pressure lamp and charge lamp are off. If not, immediately stop the engine, and check the cause (see p.9).

2. FONCTIONNEMENT DU MOTEUR

2.1 CONTROLES PREPARATOIRES

S'assurer de contrôler le moteur avant de le démarrer (pour plus de détails, voir p.12).

IMPORTANT:

- S'assurer de bien mettre la machine, dans laquelle est installé le moteur, dans un endroit plat.
- Ne jamais tourner le moteur sur une pente.
- Ne jamais utiliser l'éther ou aucun fluide pour le démarrage avec l'air d'admission, car la machine risquerait d'être endommagée.

2.2 DEMARRAGE ET ARRET DU MOTEUR

IMPORTANT:

- Pour démarrer le moteur après un long remisage (de plus de trois mois), placez d'abord le levier d'arrêt sur la position STOP et actionnez le démarreur pendant 10 secondes environ pour que toutes les pièces constitutives du moteur soient bien lubrifiées.

■ Démarrage

- (1) Mettre le bouchon du filtre sur la position "ON".
- (2) Vérifier si le levier d'arrêt est bien sur la position d'origine.
- (3) Placer le levier de contrôle de vitesse sur "OPERATION".
- (4) Insérer la clé dans le commutateur de démarrage et tourner la vers "ON".
- (5) Voir si la lampe de pression d'huile et la lampe de charge sont allumées.

- (6) Placer tout d'abord le contacteur de démarreur sur "ST" (démarrage) pour activer le démarreur, puis pour démarrer le moteur.

Dès que le moteur a démarré, relâcher le contacteur du démarreur.

(La position du contacteur de démarreur varie d'un modèle à l'autre.)

- (7) Lorsque la température ambiante est inférieure à +10°C, un préchauffage est nécessaire. La durée de préchauffage dépend de la température ambiante. Se reporter au tableau ci-dessous. Maintenir le contacteur du démarreur sur "GL" (préchauffage) pendant plusieurs secondes, puis le placer sur "ST" (démarrage). Il n'est pas nécessaire de préchauffer le moteur lorsqu'il est déjà chaud.

Température ambiante	Durée de préchauffage	
	Durée de chauffage ordinaire	Avec temporisateur de préchauffage
Au-dessus de 10°C	INUTILE	Le préchauffage automatique est effectué pendant environ 6 secondes après avoir placé le contacteur de démarreur sur la position "GT" (préchauffage).
10°C à -5°C	Environ 5 secondes	
En dessous de -5°C	Environ 10 secondes	
Limite d'utilisation continue	20 secondes	

- (8) Voir si la lampe de pression d'huile et la lampe de charge sont éteintes. Si elle ne l'est pas, arrêter immédiatement le moteur et chercher la cause. (voir p.9).

2. INBETRIEBNAHME DES MOTORS

2.1 VORBEREITENDE ÜBERPRÜFUNGEN

Achten Sie darauf, den Motor vor dem Anlassen zu überprüfen (siehe im einzelnen Seite 13).

WICHTIG:

- Stellen Sie sicher, die Maschine an der Motor installiert ist, auf einer ebenen Fläche aufzustellen.
- Lassen Sie den Motor nicht auf schrägen Flächen laufen.
- Benutzen Sie keinen Äther oder keine starten Flüssigkeit zum Einatmen von Motor, oder schwere Schaden werden passieren.

2.2 ANLASSEN UND

AUßERBETRIEBSETZEN DES MOTORS

WICHTIG:

- Bevor Sie den Motor nach längerer Standzeit (nach ca. 3 Monaten) anlassen, stellen Sie den Abstellhebel auf die STOP-Stellung und betätigen Sie den Starter ca. 10 Sek., damit alle Motorteile mit Öl versorgt werden.

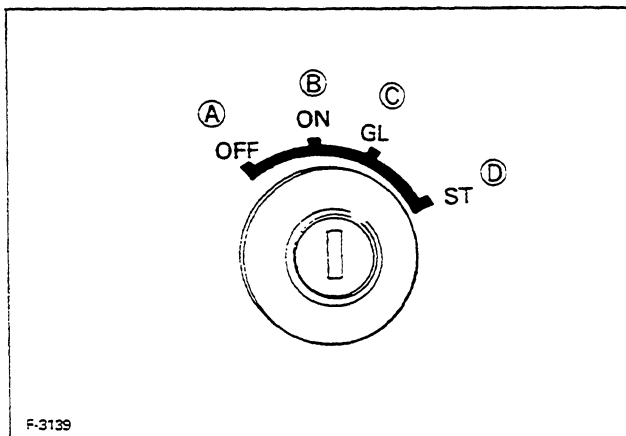
■ Anlassen

- (1) Drehen Sie den Kraftstoffhahn auf "EIN".
- (2) Überprüfen Sie, ob der Motoraussschalter in der Ausgangsstellung steht.
- (3) Stellen Sie den Geschwindigkeitsregelungshebel auf "ABREITSGANG".
- (4) Setzen Sie den Schlüssel in den Anlaßschalter ein und drehen Sie ihn auf "EIN".
- (5) Überprüfen Sie, ob die Öldruckkontrollampe und die Aufladekontrollampe aufleuchten.

- (6) Den Anlaßschalter auf "ST" (Start) stellen, um zuerst den Anlasser und dann den Motor zu aktivieren. Sobald der Motor anspringt, ist der Anlaßschalter loszulassen. (Die Position des Anlaßschalters unterscheidet sich von Modell zu Modell)
- (7) Wenn die Umgebungstemperatur unter $+10^{\circ}\text{C}$ liegt, muß der Motor vorgewärmt werden. Die Vorwärmzeit hängt von den jeweiligen Umgebungstemperaturen ab (siehe nachfolgende Tabelle).
Den Anlasserschalter für einigen Sekunden auf "GL" (Vorwärmen) halten und dann auf "ST" (Start) stellen. Bei bereits warmem Motor ist kein Vorwärmen erforderlich.

Umgebungs- temperatur	Vorwärmzeit	
	Gewöhnlicher Vorwärmtyp	Mit Glühlampentimer
Über 10°C	NICHT ERFORDERLICH	Die automatische Vorwärmung findet für ca. 6 Sekunden statt, nachdem der Anlaßschalter auf "GT" (Vorwärmen) gedreht wurde.
10°C bis -5°C	Ca. 5 Sekunden	
Unter -5°C	Ca. 10 Sekunden	
Einschränkung von Dauerbetrieb	20 Sekunden	

- (8) Überprüfen Sie, ob die Öldruckkontrollampe und die Aufladekontrollampe nicht aufleuchtet. Falls doch, stoppen Sie den Motor sofort und suchen Sie die Ursache (siehe Seite 10).



Ⓐ "Switched off"

Ⓑ "Operation"

Ⓒ "Preheating"

Ⓓ "Starting"

Ⓐ "Désenclenché"

Ⓑ "Fonctionnement"

Ⓒ "Pré-chauffement"

Ⓓ "Démarrage"

Ⓐ "Ausgeschaltet"

Ⓑ "Inbetriebnahme"

Ⓒ "Vorwärm"

Ⓓ "Anlassen"

- (9) Warm up the engine at medium speed.
- (10) Check to see that the oil pressure lamp is off. If it should stay on, immediately stop the engine and check.
 - if there is enough engine oil.
 - if the engine oil has dirt in it.
 - if the wiring is faulty.



CAUTION

To avoid personal injury:

- Do not allow children to approach the machine while the engine is running.

IMPORTANT:

- Never turn the starter switch while the engine is running.
- If the engine does not catch 10 seconds after the starter switch is set at "START", wait for another 30 seconds and then start the engine starting sequence over again. Do not allow the cell motor to run continuously for more than 20 seconds.
- Be sure to warm up the engine not only in winter but also in other warmer seasons. An insufficiently warmed-up engine can shorten its service life.
- When there is fear of temperature dropping below 5°F (−15°C) detach the battery from the machine, and keep it indoors to be reinstalled just before the next operation.

■ Stopping

- (1) Return the speed control lever, and run the engine under idling conditions.
- (2) Set the engine stop lever to "STOP", or on key stop system engine with electric valve, the starter switch placed at "OFF", and the engine will stop.
- (3) With the starter switch placed at "OFF", remove the key. (Be sure to return the stop lever as it was after stopping the engine, and get ready for the next starting.)

- (9) Chauffer le moteur à une vitesse moyenne.
- (10) Vérifier pour si la lampe indicatrice est bien éteinte. Si elle ne l'est pas, arrêter immédiatement le moteur et vérifier:
 - S'il y a assez d'huile de moteur.
 - Si l'huile de moteur ne renferme pas de saleté.
 - S'il n'y a pas de défaut de montage.



ATTENTION

Pour éviter les risques d'accident:

- Eloigner les enfants de la machine quand le moteur est en train de tourner.

IMPORTANT:

- Ne jamais tourner le commutateur de démarrage pendant que le moteur tourne.
- Si, 10 secondes après avoir mis le commutateur de démarrage, le moteur ne répond pas, attendre encore 30 secondes et faire démarrer le moteur encore une fois. Ne pas laisser le démarreur tourner continuellement pendant plus de 20 secondes.
- S'assurer de bien chauffer le moteur non seulement pendant l'hiver mais également pendant les saisons chaudes. Le fait de ne pas chauffer suffisamment le moteur, réduit sa durée de service.
- Quand il y a un risque de chute de température au-dessous de −15°C enlever la batterie de la machine et garder la dans un endroit fermé pour l'installer juste avant la prochaine opération.

■ Arrêt

- (1) Retourner le levier de contrôle de vitesse et faites tourner le moteur au ralenti.
- (2) Mettre le levier d'arrêt du moteur dans la position "STOP" ou sur le moteur avec système d'arrêt à clé avec soupape électrique, le contacteur du démarreur placé sur "OFF" et le moteur s'arrêtera.
- (3) Avec le commutateur de démarrage placé sur la position "OFF", retirez la clef. (S'assurer de bien remettre le levier de stop comme il était après avoir arrêter le moteur et soyez prêts pour le prochain démarrage.)

- (9) Lassen Sie den Motor bei mittlerer Geschwindigkeit warmlaufen.
- (10) Überprüfen Sie, ob die Öldruckkontrolleuchte erloschen ist. Ist dies nicht der Fall, bringen Sie den Motor sofort zum Stillstand und überprüfen Sie:
- ob genügend Motoröl vorhanden ist.
 - ob des Motoröl verschmutzt ist.
 - ob die elektrischen Kabel fehlerhaft sind.



VORSICHT

Um Verletzungen zu vermeiden:

- Erlauben Sie Kindern nicht, sich in Maschinennähe aufzuhalten, während der Motor läuft.

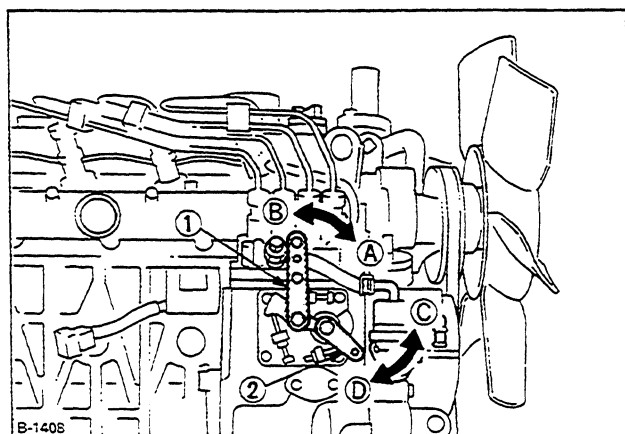
WICHTIG:

- Betätigen Sie niemals den Anlaßschalter, während der Motor läuft.
- Falls der Motor nach 10 Sekunden nicht greift, nachdem der Anlaßschalter auf "START" gesetzt wurde, warten Sie weitere 30 Sekunden. Wiederholen Sie dann die Motoranlassfolge nochmals. Der Zellenmotor sollte nicht mehr als 20 Sekunden laufen.
- Achten Sie darauf, den Motor nicht nur im Winter, sondern auch in wärmeren Jahreszeiten warmlaufen zu lassen. Die Nutzungsdauer eines Motors, der unzureichend warmgelaufen ist, kann sich unter Umständen verkürzen.
- Falls die Außentemperatur unter -15°C sinkt, nehmen Sie die Batterie aus der Maschine, bewahren Sie diese innen auf und setzen Sie sie unmittelbar vor der nächsten Inbetriebnahme wieder ein.

■ Außerbetriebsetzen

- (1) Drehen Sie den Geschwindigkeitsregelungshebel zurück und lassen Sie den Motor im Leerlauf laufen.
- (2) Den Motorausrückhebel zum Anhalten auf "STOP" stellen; bei Motoren, die mit einem elektrischen Kraftstoffabschaltventil versehen sind, ist der Anlaßschalter auf "OFF" zu schalten, worauf der Motor stehenbleibt.
- (3) Entfernen Sie den Schlüssel, wenn der Anlaßschalter auf "AUS" steht.

(Achten Sie darauf, den Ausrückhebel zum Anhalten auf die Ausgangsposition zurückzudrehen, nachdem der Motor zum Halten gebracht worden ist, und bereiten Sie sich auf das nächste Anlassen vor.)



- ① Speed control lever
- ② Engine stop lever
- A "OPERATION"
- B "IDLING"
- C "START"
- D "STOP"

- ① levier de contrôle de vitesse
- ② levier de stop du moteur
- A "OPERATION"
- B "RALENTI"
- C "DEMARRAGE"
- D "ARRET"

- ① Geschwindigkeitsregelungshebel
- ② Motorausrückhebel zum Anhalten
- A "ABREITSGANG"
- B "LEERLAUF"
- C "START"
- D "STOP"

2.3 CHECKS DURING OPERATION

While the engine is running, constantly pay attention to see that every engine part is functioning smoothly and correctly.

■ Cooling water (Coolant)

When the cooling water should boil up and steam and water overflow through the overflow pipe and cannot be stopped, stop the engine immediately, and do the following checks and remove the cause of trouble:

- (1) Check to see if there is any water leak;
- (2) Check to see if there is any obstacle around the cooling air inlet or outlet;
- (3) Check to see if there is any dirt or dust between radiator fin and tube;
- (4) Check to see if the fan belt is too loose;
- (5) Check to see if radiator water pipe is clogged; and
- (6) Check to see if anti-freeze is mixed into coolant in warm seasons.



WARNING

To avoid personal injury:

- Never remove the radiator pressure cap nor reserve tank cap while the engine is running under heavy load or immediately after it has been stopped, or hot water may gush out, scalding people nearby. Remove the radiator cap more than ten minutes after the engine has been stopped.

■ Oil pressure lamp

The lamp lights up to warn the operator that the engine oil pressure has dropped below the prescribed level. If the lamp should light up during engine operation or should not go off even after the engine speed has increased to more than 1000rpm, immediately stop the engine and check the following:

- (1) Engine oil level (See P.21).
- (2) Lubricant system (See P.18~21).

■ Fuel

Be careful not to allow the fuel tank to become completely empty, or air may enter the fuel system, requiring bleeding (See P.19).

■ Color of exhaust

While the engine is run within the rated output range, the color of exhaust remains colorless. If the output slightly exceeds the rated level, exhaust may become a little colored with the output level kept constant.

If the engine is run continuously with dark exhaust emission, it may lead to trouble.

2.3 CONTROLES PENDANT LA MARCHÉ

Pendant la marche du moteur, n'oubliez pas de voir si toutes les pièces du moteur fonctionnent normalement.

■ Eau de refroidissement (réfrigérant)

Quand l'eau de refroidissement bouille et quand la vapeur et l'eau débordent du tuyau de trop-plein et ne peuvent être arrêtées, arrêter le moteur immédiatement et faire les vérifications suivantes:

- (1) Voir s'il n'y a pas une fuite d'eau;
- (2) Vérifier pour voir s'il y a des obstacles autour de l'admission ou de la sortie d'air de refroidissement.
- (3) Voir s'il n'y a pas de poussière ou de saleté entre l'ailette et le tube du radiateur;
- (4) Contrôler si la courroie du ventilateur n'est pas trop relâchée;
- (5) Voir si le tuyau d'eau du radiateur est bouché;
- (6) Et contrôler si l'antigel est mélangé avec le réfrigérant pendant les saisons chaudes.



AVERTISSEMENT

Pour éviter les risques d'accident:

- Ne jamais déposer le bouchon de pression du radiateur ni le bouchon du vase d'expansion lorsque le moteur tourne sous une charge importante ou immédiatement après son arrêt car de l'eau chaude pourrait gicler et ébouillanter les gens autor. Retirer le bouchon du radiateur plus de dix minutes après l'arrêt du moteur.

■ Lampe de pression d'huile

La lampe s'allume pour avertir l'opérateur que la pression d'huile du moteur est au-dessous du niveau prescrit. Si la lampe s'allumait pendant la marche du moteur ou ne s'éteignait pas, même après que le moteur ait dépassé les 1000 t.p.m., arrêtez immédiatement le moteur et vérifiez:

- (1) Le niveau d'huile du moteur (voir p.21).
- (2) Le système lubrifiant (voir p.21~24).

■ Carburant

Faites attention de ne pas laisser le réservoir à carburant se vider complètement, sinon l'air rentre dans le réseau combustible qu'il faudrait alors vidanger (voir p.19).

■ Couleur du gas dégagé

Quand le moteur tourne avec un taux de rendement moyen, la couleur du gas dégagé reste incolore. Si le rendement excède le niveau autorisé, le gas devient un peu coloré avec le niveau de rendement gardé constant.

Si, en tournant, le moteur dégage continuellement des gas, ce-ci peut provoquer des troubles.

2.3 ÜBERPRÜFONGEN WÄHREND DES BETRIEBS

Während der Motor läuft, achten Sie fortwährend darauf, daß jeder Motorteil gleichmässig und genau arbeitet.

■ Kühlwasser (Kühlmittel)

Wenn das Kühlwasser zum Kochen kommt, Dampf und Wasser aus dem Überlaufrohr austreten, ohne daß dies verhindert werden kann, bringen Sie den Motor sofort zum Stillstand und nehmen Sie folgende Überprüfungen vor, um die Ursachen zu beheben.

- (1) Überprüfung, ob eine undichte Stelle Wasser durchlässt;
- (2) Überprüfen, ob rund um die Ein- und Auslässe für die Luftkühlung Hindernisse anhaften.
- (3) Überprüfung, ob sich Dreck und Staub zwischen Kühlrippe und Kühlrohr angesammelt hat;
- (4) Überprüfung, ob der Ventilatorriemen zu locker ist;
- (5) Überprüfung, ob die Kühlerleitung mit Kesselstein verstopft;
- (6) Überprüfung, ob in warmen Jahreszeiten Frostschutzmittel unter das Kühlmittel gemischt wurde.



WARNUNG

Um Verletzungen zu vermeiden:

- Den Kuhlerverschlußdeckel oder den Kuhlervorbehälter-Verschlußdeckel niemals bei laufendem Motor abnehmen, oder wenn der Motor noch heißes Wasser kann herauschießen und zu schweren Verbrennungen der Umstehenden führen. Nach dem Abstellen des Motors wenigstens 10 Minuten warten, bis der Kuhlerverschlußdeckel abgenommen wird.

■ Öldruckkontrolleuchte

Die Kontrolleuchte leuchtet auf, um den Maschinisten zu warnen, daß der Motoröldruck unter den vorgegebenen Stand abgefallen ist. Wenn die Leuchte während des Motorbetriebes aufleuchtet oder auch dann nicht erlischt, nachdem die Motorgeschwindigkeit auf mehr als 1000 Upm angestiegen ist, bringen Sie den Motor sofort zum Stillstand und überprüfen Sie Folgendes:

- (1) Motorölstand (siehe S.22).
- (2) Schmiermittelsystem (siehe S.22~24).

■ Kraftstoff

Achten Sie darauf, daß der Kraftstofftank nicht vollkommen leer wird, ansonsten würde Luft in das Kraftstoffsystem eindringen, was eine Entlüftung erforderlich macht (siehe S.20).

■ Farbe des Auspuffgases

Läuft der Motor innerhalb des Nennleistungsbereiches, bleibt die Farbe des Auspuffgases farblos. Geht die Leistung ein wenig über den Nennleistungspegel hinaus, kann sich das Auspuffgas geringfügig färben, bei konstantem Leistungspegel.

Wird der Motor ununterbrochen mit dunkel ausströmendem Auspuffgas betrieben, kann dies zu Störungen führen.

■ Immediately stop the engine;

- (1) if the engine speed suddenly increases or decreases;
- (2) if a sudden unusual noise is heard;
- (3) if the color of exhaust suddenly darkens; or
- (4) if the oil pressure lamp or the water temperature alarm lamp lights up.

■ Reversed engine revolution and remedies

Reversed engine revolution must be stopped immediately since engine oil circulation is cut quickly leading to serious trouble.

● How to tell when the engine starts running backwards

- (1) Lubricating oil pressure drops sharply. Oil pressure warning light, if used, will light.
- (2) Since the intake and exhaust sides are reversed, the sound of the engine changes, and exhaust gas will come out of the air cleaner.
- (3) A louder knocking sound will be heard when the engine starts running backward.

● Remedies

- (1) Immediately set the engine stop lever to "STOP" to stop the engine.
- (2) After stopping the engine, check the air cleaner, intake rubber tube and other parts and replace parts as needed.

3.BREAK-IN AND CHECKS

3.1 DAILY CHECKS

To prevent trouble and accidents, it is important to keep the engine in top condition. Always check the following points before starting operation.

NOTE:

- Install the machine on a wide and flat place and stop the engine before checking.

Item		Ref. page
1. Parts which had trouble in previous operation.		—
2. By walking around the machine	(1) Oil or water leaks	21 to 33
	(2) Engine oil level and contamination	21 to 23
	(3) Amount of fuel	17
	(4) Amount of coolant	25 to 29
	(5) Dust in air cleaner dust cup	33
	(6) Damaged parts and loosened bolts and nuts	—
3. By inserting the key into the starter switch	(1) Proper functions of meters and pilot lamps; no stains on these parts	—
	(2) Proper function of glow lamp timer	—
4. By starting the engine	(1) Color of exhaust fumes	9
	(2) Unusual engine noise	11

■ Arrêtez immédiatement le moteur;

- (1) si la vitesse du moteur, soudainement, augmente ou diminue;
- (2) si, soudainement, un bruit inhabituel se fait entendre;
- (3) si la couleur des gas dégagés, soudainement s'assombrit ou
- (4) si la lampe de pression d'huile ou la lampe d'alarme de la température d'eau s'allume.

■ Cycle du moteur inversé et remèdes

Revolution du moteur inversée doit être arrêtée immédiatement du moment qu'elle peut couper la circulation de l'huile de moteur et causer ainsi de sérieux problèmes en peu de temps.

● Comment dire quand le moteur commence à tourner à l'envers

- (1) Pression de l'huile de lubrification baisse nettement. La lampe pilote de la pression d'huile, si elle existe, s'allumera.
- (2) Quand les côtés d'admission et de refoulement sont inversés, le bruit du moteur change, et le gaz d'échappement s'évacuera du filtre à air.
- (3) Un battement plus fort se fera entendre au début de la revolution moteur inversée.

● Remèdes

- (1) Mettre immédiatement le levier d'arrêt du moteur sur la position "STOP" pour arrêter le moteur.
- (2) Après que le moteur soit arrêté, vérifier le filtre à air, le tuyau en caoutchouc d'admission et autres pièces et remplacer au besoin les pièces défectueuses.

3. FONCTIONNEMENT ET CONTROLES

3.1 CONTROLES QUOTIDIENS

Pour prévenir les pannes et les accidents il est important de garder le moteur dans les meilleures conditions. Contrôlez toujours, avant le commencement de l'opération, les points suivants:

NOTE:

- Installez la machine dans une place vaste et plate et arrêtez le moteur avant de commencer le contrôle.

Item		Ref-page
1. Pièces qui ont eu des troubles lors d'une opération antérieure.		—
2. En tournant autour de la machine	(1) fuites d'eau ou d'huile	21 à 33
	(2) niveau d'huile du moteur et contamination	21 à 23
	(3) quantité du carburant	17
	(4) quantité du réfrigérant	25 à 29
	(5) poussière dans le filtre à air	33
	(6) pièces endommagées et boulons et écrous desserrés	—
3. En introduisant la clef dans le commutateur de démarrage	(1) Fonction propre des compteurs et de la lampe pilote, pas de souillure sur ces pièces	—
	(2) fonction propre du montre de la lampe à incandescence	—
4. En demarrant le moteur	(1) couleur des fumées dégagées	9
	(2) Bruit du moteur anormal	11

■ Bringen Sie den Motor unverzüglich zum Stillstand;

- (1) wenn die Motorgeschwindigkeit plötzlich ansteigt oder abfällt;
- (2) wenn ein plötzlich anomales Geräusch zu hören ist;
- (3) wenn sich die Farbe des Auspuffgases plötzlich dunkel anfärbt; oder
- (4) wenn die Öldruckkontrolleuchte oder die Wassertemperaturalarmlampe aufleuchtet.

■ Rückwärtslauf des Motors und Abhilfemaßnahmen

Läuft der Motor rückwärts, muß er sofort zum Stillstand gebracht werden, da der Ölkreislauf unterbrochen ist und dies schnell zu ernsthaften Schäden führen würde.

● Wie Sie den rückwärtslauf feststellen können

- (1) Der Öldruck fällt stark ab. Die Öldruckkontrolleuchte, wenn eingebaut, leuchtet auf.
- (2) Da die Luftzuführung und die Auspuffabgabe vertauscht sind, verändert sich das Motorgeräusch und die Auspuffgase treten aus dem Luftfilter aus.
- (3) Ein lautes Klopfgeräusch wird hörbar, wenn der Motor beginnt, rückwärts zu laufen.

● Abhilfemaßnahmen

- (1) Stellen Sie den Motorausrückhebel sofort auf "STOP", um die Maschine anzuhalten.
- (2) Nachdem Sie den Motor zum Stillstand gebracht haben, überprüfen Sie den Luftfilter, das Gummiansaugrohr und die anderen Teile. Ersetzen Sie Teile, wenn nötig.

3. EINLAUFPERIODE UND ÜBERPRÜFUNGEN

3.1 TÄGLICHE ÜBERPRÜFUNGEN

Um Störungen und Unfälle zu vermeiden, ist es von äußerster Wichtigkeit, den Motor in bestem Zustand zu halten. Überprüfen Sie immer vor jeder Inbetriebnahme folgende Punkte:

HINWEIS:

- Stellen Sie die Maschine auf einer geräumigen und ebenen Fläche auf und bringen Sie den Motor vor Überprüfungen zum Stillstand.

Beschreibung		Seitennummer
1. Teile, die bei früheren Arbeitsgängen defekt waren		—
2. Rundgang um die Maschine	(1) öl- oder wasserundichte Stellen	22 bis 34
	(2) Motorenölstand und Verunreinigung	22 bis 24
	(3) Kraftstoffmenge	18
	(4) Kühlmittelmenge	26 bis 30
	(5) Staub in dem Luftfilterstaubbehälter	34
	(6) Beschädigte Teile und lockere Bolzen und Muttern	—
3. Einsetzen des Schlüssels in den Anlaßschalter	(1) Ordnungsgemäße Funktion der Anzeigegeräte und Kontrolleuchten und ihre Sauberkeit	—
	(2) Ordnungsgemäße Funktion der Glimmlampeuhr	—
4. Anlassen des Motors	(1) Farbe des Auspuffgases	10
	(2) Ungewöhnliches Motorgeräusch	12

3.2 BREAK-IN

During the engine break-in period, by all means observe the following:

- (1) Change engine oil and oil filter cartridge after the first 50 hours of operation (See P.21 to 23).
- (2) When ambient temperature is low, operate the machine after the engine has been completely warmed up.

3.3 PERIODIC CHECKS

No.	Check point	Interval										Ref. page
		First 50 hours	Every 50 hours	Every 100 hours	Every 200 hours	Every 400 hours	Every 500 hours	Every 800 hours	Every 1000 hours	Every 1 year	Every 2 years	
1	Check of fuel pipes and clamp bands		○									19
2	Cleaning of air cleaner element			○								33
3	Check of battery electrolyte level			○								35
4	Check of fan belt tightness			○								37
5	Change of engine oil	◎			○							21 to 23
6	Check of radiator hoses and clamp bands				○							29
7	Replacement of oil filter cartridge	◎				○						23
8	Replacement of fuel filter cartridge					○						19
9	Removal of sediment in fuel tank						○					—
10	Cleaning of water jacket (radiator interior)						○					29
11	Replacement of fan belt						○					37
12	Check of valve clearance							○				39
13	Replacement of air cleaner element									◎		33
14	Check of damage in electric wiring and loose connections									○		—
15	Replacement of fuel pipes and clamp bands										○	19
16	Replacement of radiator hoses and clamp bands										○	29
17	Replacement of battery										○	35
18	Change of radiator coolant (L.L.C.)										○	25 to 31

(1) The jobs indicated by ◎ must be done at 50 hours respectively.

(2) Carry out to check and overhole of the periodic inspection after the first 500 operating hours or 2 years of use.

(3) ** Every year or every 6 times of cleaning.

3.2 FONCTIONNEMENT

Pendant la période de fonctionnement du moteur, par tous les moyens, observez les points suivants:

- (1) Changez l'huile du moteur et la cartouche du filtre à l'huile après les premières 50 heures de service (voir p.21 à 23).
- (2) Quand la température ambiante est basse, n'actionner la machine qu'après avoir complètement chauffer le moteur.

3.3 CONTROLES PERIODIQUES

No.	Point de contrôle	Intervals										Page réf
		Premières 50 heures	Tous les 50 heures	Tous les 100 heures	Tous les 200 heures	Tous les 400 heures	Tous les 500 heures	Tous les 800 heures	Tous les 1000 heures	Tous les ans	Tous les deux ans	
1	Vérification des tuyaux à carburant et des anneaux de la bride de serrage		○									19
2	Nettoyage de l'élément du filtre à air			○								33
3	Vérification du niveau d'électrolyte de la batterie			○								35
4	Contrôle de la tension de la courroie du ventilateur			○								37
5	Changement d'huile du moteur	◎			○							21 à 23
6	Vérification des tuyaux du radiateur et des anneaux de la bride de serrage				○							29
7	Remplacement de la cartouche du filtre à l'huile	◎				○						23
8	Remplacement de la cartouche du filtre à carburant					○						19
9	Retrait de sédiment du réservoir à carburant						○					—
10	Nettoyage de la chemise d'eau (intérieur du radiateur)						○					29
11	Remplacement de la courroie du ventilateur						○					37
12	Vérification du jeu des soupapes							○				41
13	Remplacement de l'élément du filtre à air									○		33
14	Contrôle de dommage dans le câblage électrique et connexions relâchées									○		—
15	Remplacement des tuyaux du carburant et des bandes de fermetoir										○	19
16	Remplacement des tuyaux du radiateur et des bandes de fermetoir										○	29
17	Remplacement de la batterie										○	35
18	Changement du radiateur réfrigérant (Réfrigérant longue durée)										○	25 à 31

- (1) Les opérations portant l'indication ◎ sont à effectuer respectivement toutes les 50 heures de fonctionnement du tracteur.
- (2) Effectuer les vérifications et révisions de l'inspection périodique après les premières 500 heures de fonctionnement ou 2 années d'utilisation.
- (3) ** Chaque année ou tous les 6 nettoyages.

3.2 EINLAUFPERIODE

Überwachen Sie unter allen Umständen während der Motoreinlaufperiode folgende Punkte:

- (1) Wechseln Sie das Motorenöl und die Ölfiltereinsatz nach den ersten 50 Betriebsstunden aus (siehe Seite 22 bis 24).
- (2) Setzen Sie die Maschine bei niedrigerer Raumtemperatur erst in Gang, nachdem der Motor vollkommen warmgelaufen ist.

3.3 REGELMÄßIGE ÜBERPRÜFUNGEN

No.	Bezeichnung	Zeitabstand										Info-Seite
		ersten 50 Stunden	alle 50 Stunden	alle 100 Stunden	alle 200 Stunden	alle 400 Stunden	alle 500 Stunden	alle 800 Stunden	alle 1000 Stunden	jedes Jahr	jedes zweite Jahr	
1	Überprüfung des Kraftstoffrohrs und des Klemmbandes		○									20
2	Säubern des Luftfilterelements			○								34
3	Überprüfung des Batteriesäurenstandes			○								36
4	Überprüfung der Ventilatorriementstraffheit			○								38
5	Motorenölwechsel	◎			○							22 bis 24
6	Überprüfung des Kühlerschlauchs und des Klammbandes				○							30
7	Austausch des Ölfiltereinsatzes	◎				○						24
8	Auswechseln des Kraftstofffiltereinsatzes					○						20
9	Entfernung der Ablagerungen aus dem Kraftstoffbehälter						○					—
10	Reinigung des Wassermantels (Kühlerinnenseite)						○					30
11	Austausch vom Ventilatorriemen						○					38
12	Überprüfung des Ventilspiels							○				43
13	Austausch des Luftfilterelementes									○	**	34
14	Überprüfung von Beschädigung in der Verdrahtung und lockeren Anschlußverbindungen									○		—
15	Wechseln der Feuerungsröhre und des Klampebands										○	20
16	Wechseln des Kühlerschlauchs und des Klampebands										○	30
17	Wechseln der Batterie										○	36
18	Wechseln des Kühlmittels (Langeit-Kühlmittel)										○	26 bis 32

- (1) Die mit "◎" gekennzeichneten Arbeiten sind alle 50 Betriebsstunden auszuführen.
- (2) Die periodische Wartung und Überholung nach 500 Betriebsstunden bzw. nach 2 Jahren durchführen.
- (3) ** Jedes Jahr oder nach jedem 6. Reinigungsvorgang.

4. MAINTENANCE

4.1 FUEL



CAUTION

To avoid personal injury:

- Do not mix gasoline or alcohol with diesel fuel. This mixture can cause an explosion.
- Never fail to stop the engine before refueling. Keep the engine away from fire.

■ Fuel level check and refueling

- (1) Check to see that the fuel level is above the lower limit of the fuel level gauge.
- (2) For fuel, always use diesel fuel. You are required not to use alternative fuel, because its quality is unknown or it may be inferior in quality, and kerosene, which is very low in cetane rating, adversely affects the engine. Diesel fuel differs in grades depending on the temperature.

No. 2-D is a distillate fuel oil of lower volatility for engines in industrial and heavy mobile service.

(SAE J313 JUN87)

Grade of
Diesel Fuel Oil
According to
ASTM D975

Flash Point, °F (°C)	Water and Sediment, volume %	Carbon Residue on, 10 percent Residue, %	Ash, weight %
Min	Max	Max	Max
125 (52)	0.05	0.35	0.01

Distillation Temperatures, °F (°C) 90% Point		Viscosity Kinematic cSt or mm ² /s at 40°C		Viscosity Saybolt, SUS at 100°F		Sulfur, weight %	Copper Strip Corrosion	Cetane Number
Min	Max	Min	Max	Min	Max	Max	Max	Min
540 (282)	640 (338)	1.9	4.1	32.6	40.1	0.50	No. 3	40

The cetane number is required not less than 45.

IMPORTANT:

- Be sure to use a strainer when filling the fuel tank, or dirt or sand in the fuel may cause trouble in the fuel injection pump.
- Be careful not to let the fuel tank become empty, or air can enter the fuel system, necessitating bleeding before next engine start.
- Be careful not to spill fuel during refueling. If fuel should spill, wipe it off at once, or it may cause a fire.

4. ENTRETIEN

4.1 CARBURANT



ATTENTION

Pour éviter les risques d'accident:

- Ne mélanger pas d'essence ou d'alcool avec le carburant diesel. Ce mélange peut provoquer une explosion.
- Ne jamais oublier d'arrêter le moteur avant de faire le plein de Carburant.

Eloigner le moteur des sources de feu.

■ Le contrôle du niveau du carburant et le plein du réservoir

- (1) Contrôler pour voir si le niveau du carburant est au-dessus de la plus basse limite de la jauge de carburant.
- (2) Comme carburant, utiliser de carburant diesel. Il est recommandé de ne pas utiliser de carburant alternatif (à cause de sa qualité inconnue ou inférieure) et de kérosène (son taux de cétane étant très bas) qui, au contraire, affectent le moteur. Carburant diesel, en fonction de la température, diffère en grades.

No.2-D est l'huile de carburant distillée de basse volatilité pour les moteurs utilisés dans des mobiles industriels lourds.

(SAE J313 JUN87)

Grades de l'huile de
Carburant Diesel
d'après le
ASTM D975

Point Flash °C	Eau et Sédiment par volume %	Résidu de Carbone en 10% %	Cendre par poids %
Min	Max	Max	Max
52	0,05	0,35	0,01

Températures de Distillation, °C Point 90%		Viscosité Cinématique cSt ou mm ² /s à 40°C		Viscosité Saybolt, SUS à 100°F		Soufre, par poids %	Corrosion, du ruban de cuivre	Numéro de Cétane
Min	Max	Min	Max	Min	Max	Max	Max	Min
282	338	1,9	4,1	32,6	40,1	0,50	No.3	40

Le numéro de cétane doit être au-dessus de 45.

IMPORTANT:

- Utiliser un filtre lorsque vous faites le plein du réservoir à carburant; des saletés ou des grains de sable, contenus dans le carburant, peuvent endommager la pompe à injection du carburant.
- Faire attention de ne pas laisser le réservoir à carburant se vider complètement, sinon l'air rentre dans le réseau combustible qu'il faudrait alors vidanger avant la prochaine mise en marche du moteur.
- Faire attention de ne pas renverser du carburant. Si cela arrivait, essuyez la tout de suite sinon elle peut provoquer un incendie.

4. INSTANDHALTUNG

4.1 KRAFTSTOFF



VORSICHT

Um Verletzungen zu vermeiden:

- Diesélkraftstoff darf nicht mit Benzin oder Alkohol gemischt werden.
- Versäumen Sie niemals, den Motor vor dem Nachtanken zum Halten zu bringen. Halten Sie die Maschine vor Feuer fern.

■ Kraftstoffstandüberprüfung und Nachtanken

- (1) Überprüfen Sie, daß der Kraftstoffstand überhalb der Untergrenze des Kraftstoffstandanzeigers steht.
- (2) Als Kraftstoff benutzen Sie nur dünnflüssiges Diesélkraftstoff. Benutzen Sie keinen anderen Kraftstoff, da dieser in der Qualität unbekannt und somit unter Umständen qualitätsminderwertiger ist. Dans in der Cetanwertigkeit sehr niedrige Kerosin beeinträchtigt den Motor nachteilig. Je nachdem wie die Außentemperatur beschaffen ist, unterscheidet sich dünnflüssiges Diesélkraftstoff in den Güteklassen.

No.2-D ist ein destilliertes Kraftstofföl von niedrigerer Flüchtigkeit für Motoren in der Industrie-und Großmobilanwendung.

(SAE J313 JUN87)
Güteklasse des
dünnflüssigen
Dieselöls gemäß
ASTM D975

Flamm- punkt Celsius °C	Wasser und Ablage- rung in Vol. %	Karbon- rück- stand in 10% Rück- stand %	Asche in Gewicht %
Min	Max	Max	Max
52	0,05	0,35	0,01

Destillations- tempera- turen, °C 90%		Zähigkeit Kinematisch cSt oder mm ² /s bei 40°C		Zähigkeit Saybolt, SUS bei 100°F		Sch- wefel in Gewicht %	Kupfer- streifen- korrosion	Cetane Num- mer
Min	Max	Min	Max	Min	Max	Max	Max	Min
282	338	1,9	4,1	32,6	40,1	0,50	No.3	40

Die Cetannummer muß mehr als 45 sein.

WICHTIG:

- Gehen Sie sicher, einen Filter beim Füllen des Kraftstofftanks zu benutzen, denn Schmutz oder Sand im Kraftstoff können Störungen in der Kraftstoffspritzpumpe verursachen.
- Achten Sie darauf, den Kraftstofftank nicht vollkommen leerlaufen zu lassen. Luft dringt in das Kraftstoffsystem ein, was eine Entlüftung vor der nächsten Motorinbetriebnahme erforderlich macht.
- Seien Sie umsichtig, kein Kraftstoff beim Nachtanken zu vergießen. Falls Kraftstoff danebenläuft, wischen Sie es sofort auf, da ansonsten Feuer verursacht werden kann.

■ Bleeding the fuel system



CAUTION

To avoid personal injury:

- Do not bleed a hot engine as this could cause fuel to spill onto a hot exhaust manifold creating a danger of fire.

Bleeding the fuel system is required;

- after the fuel filter and pipes have been detached and refitted;
- after the fuel tank has become empty; or
- before the engine is to be used after long storage.

[PROCEDURE]

- (1) Fill the fuel tank to the fullest extent. Open the fuel filter cock.
- (2) Loosen air vent plug of the fuel filter a few turns.
- (3) Screw back the plug when bubbles do not come up any more.
- (4) Open the air vent plug on top of the fuel injection pump.
- (5) Retighten the plug when bubbles do not come up any more.

■ Checking the fuel pipes



CAUTION

To avoid personal injury:

- Check or replace the fuel pipes after stopping the engine. Broken fuel pipes can cause fires.

Check the fuel pipes every 50 hours of operation.

- (1) If the clamp band is loose, apply oil to the screw of the band, and tighten the band securely.
- (2) Made of rubber, the fuel pipes become worn out whether the engine has been used much or not. Replace them and clamp bands every two years.
- (3) If the fuel pipes and clamp bands are found worn or damaged before two years' time, replace or repair them at once.
- (4) After replacement of the pipes and bands, bleed the fuel system.

IMPORTANT:

- When the fuel pipes are not installed, plug them at both ends with clean cloth or paper to prevent dirt from entering the pipes. Dirt in the pipes can cause fuel injection pump malfunction.

■ Fuel filter cartridge replacement

- (1) Replace the fuel filter cartridge with new one every 400 operating hours or so.
- (2) Apply fuel oil thinly over the gasket and tighten the cartridge into position hand-tight.
- (3) Finally vent the air.

IMPORTANT:

- Replace the fuel filter cartridge periodically to prevent wear of the fuel injection pump plunger or the injection nozzle due to dirt in the fuel.

■ Vidange du réseau combustible



ATTENTION

Pour éviter les risques d'accident:

- Ne pas purger un moteur chaud car cela provoquerait un renversement du carburant sur un collecteur d'échappement chaud, constituant un danger d'incendie.

Le vidange du réseau combustible est demandé;

- après que le filtre à combustible et les tuyaux aient été démonté et remonté;
- après que le réservoir à carburant s'est vidé ou
- avant que le moteur ne soit utilisé après une longue durée d'inactivité.

[PROCEDURE]

- (1) Remplir le réservoir au grand maximum. Ouvrir le robinet du filtre du carburant.
- (2) Desserrez un peu le bouchon d'évent du filtre à combustible.
- (3) Revisser le bouchon quand il n'y a plus de bulles.
- (4) Ouvrez le bouchon d'évent du haut de la pompe à injection.
- (5) Resserrez le bouchon quand il n'y a plus de bulles.

■ Vérification des tuyaux de carburant



ATTENTION

Pour éviter les risques d'accident:

- Vérifiez ou remplacez les tuyaux de carburant après avoir arrêté le moteur. Les tuyaux de carburant endommagés peuvent provoquer des incendies.

Vérifier les tuyaux du carburant toutes les 50 heures d'opération.

- (1) Si le ruban du tendeur est relâché, appliquez de l'huile à la vis du ruban et serrez fermement ce dernier.
- (2) Faits en caoutchouc, les tuyaux de carburant s'usent même si le moteur n'a pas été longtemps utilisé. Remplacez les donc, ainsi que les rubans du tendeur, tous les deux ans.
- (3) Si les tuyaux de carburant et les rubans du tendeur se sont usés ou endommagés avant les deux ans, réparez ou changez les tout de suite.
- (4) Après avoir remplacé les tuyaux et les rubans, purger le réseau combustible.

IMPORTANT:

- Quand les tuyaux de carburant sont installés, bouchez les aux deux extrémités avec un chiffon propre ou du papier pour empêcher la saleté de pénétrer dans les tuyaux. Car ce-ci peut nuire au bon fonctionnement de la pompe à injection.

■ Remplacement de la cartouche du filtre à carburant

- (1) Remplacer la cartouche du filtre à essence par une nouvelle toutes les 400 heures de fonctionnement.
- (2) Appliquer une fine couche d'huile combustible sur le joint et serrer à la main la cartouche en position.
- (3) Finalement, éventer l'air.

IMPORTANT:

- Remplacer périodiquement la cartouche du filtre pour éviter l'usure du plongeur de la pompe à injection ou de l'injecteur dû à la présence de saleté dans le carburant.

■ Entlüften des Kraftstoffzufuhrsystems



VORSICHT

Um Verletzungen zu vermeiden:

- Niemals den heißen Motor entlüften, dadurch Kraftstoff auf den heißen Auspuff gelangen und ein Brand entstehen kann.

Entlüften des Kraftstoffzufuhrsystems ist erforderlich;

- nachdem der Kraftstofffilter und die Kraftstoffleitungen abgenommen und wiedereingesetzt worden sind;
- nachdem der Kraftstofftank leergelaufen ist; oder
- bevor der Motor nach langer Stillstandszeit benutzt wird.

[VORGEHEN]

- (1) Füllen Sie den Kraftstofftank bis zum äußersten Fassungsumfang. Öffnen Sie den Kraftstofffilterhahn.
- (2) Lockern Sie mit ein paar Umdrehungen den Entlüfterstopfen des Kraftstofffilters.
- (3) Drehen Sie den Entlüfterstopfen wieder fest, wenn keine Luftblasen mehr entweichen.
- (4) Öffnen Sie den Entlüfterstopfen am oberen Ende der Einspritzpumpe.
- (5) Ziehen Sie den Entlüfterstopfen wieder an, wenn keine Luftblasen mehr entweichen.

■ Überprüfung der Kraftstoffleitungen



VORSICHT

Um Verletzungen zu vermeiden:

- Nach Anhalten des Motors überprüfen und wechseln Sie die Kraftstoffleitungen. Schadhafte Kraftstoffleitungen können Feuer verursachen.

Überprüfen Sie die Kraftstoffleitungen alle 50 Betriebsstunden.

- (1) Ist die Klemmschelle locker, tragen Sie etwas Öl an die Schraube der Schelle auf und ziehen Sie die Schelle fest an.
- (2) Kraftstoffleitungen aus Gummi nutzen sich ab, ob der Motor oftmals in Betrieb war oder nicht. Wechseln Sie Kraftstoffleitungen und Klemmschellen alle zwei Jahre aus.
- (3) Sind die Kraftstoffleitungen und Klemmschellen vor Ablauf der zwei Jahre abgenutzt oder beschädigt, wechseln Sie diese unverzüglich.
- (4) Nach Austausch der Leitungen und Schellen, entlüften Sie das Kraftstoffzufuhrsystem.

WICHTIG:

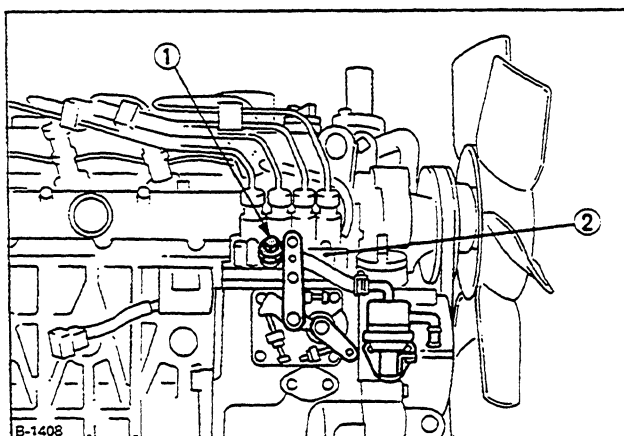
- Verstopfen Sie die nichtinstallierten Kraftstoffleitungen an beiden Enden mit sauberem Stoff oder Papier, so daß ein Eindringen von Schmutz in die Leitungen verhindert wird. Verschmutzung in den Leitungen kann eine Funktionsstörung der Kraftstoffeinspritzpumpe verursachen.

■ Auswechseln des Kraftstofffilters

- (1) Ca. alle 400 Betriebsstunden den Kraftstofffilter gegen einen neuen ersetzen.
- (2) Kraftstoff dünn auf die Dichtung auftragen, dann den Filter mit der Hand festziehen.
- (3) Zum Schluß das System entlüften.

WICHTIG:

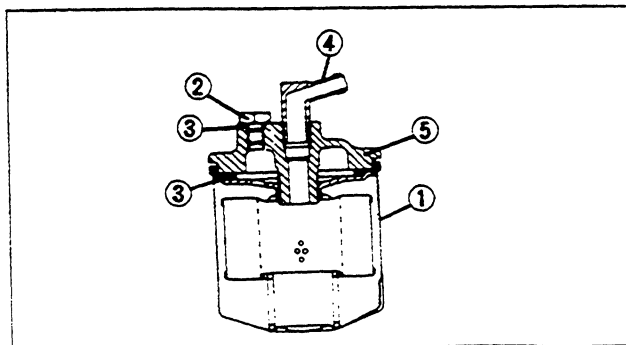
- Kraftstofffilter muß regelmäßig ausgewechselt werden, um zu verhindern, daß durch Unreinheiten im Kraftstoff der Einspritz-Tauchkolben bzw. Düse vorzeitig abgenutzt wird.



- ① Air vent plug
- ② Injection pump

- ① Bouchon d'évent
- ② Pompe à injection

- ① Entlüfterstopfen
- ② Einspritzpumpe



- ① Fuel filter cartridge
- ② Air vent plug
- ③ O ring
- ④ Pipe joint
- ⑤ Cover

- ① Kraftstofffiltereinsatz
- ② Entlüfterstopfen
- ③ O-Ring
- ④ Rohrgelenk
- ⑤ Decken

- ① Cartouche du filtre à carburant
- ② Bouchon d'évent
- ③ Joint torique
- ④ Joint de tuyau
- ⑤ Couvrir

4.2 ENGINE OIL



CAUTION

To avoid personal injury:

- Be sure to stop the engine before checking the oil level, changing the oil and changing the oil filter cartridge.

NOTE:

- Be sure to inspect the engine, locating it on a horizontal place. If it is placed on gradients, an accurate oil quantity may not be measured.

■ Checking level and adding engine oil

- (1) Check the engine oil level before starting the engine or more than five minutes after it has been stopped.
- (2) Detach the oil level gauge, wipe it clean, reinsert it, take it out again, and check the oil level.
- (3) If the oil level is too low, remove the oil filler plug, and supply new oil to the prescribed level.
- (4) If the engine is operated with the oil level nearing the lower limit, however, oil may deteriorate quickly; keeping the oil level near the upper limit is thus recommended.

(5) Engine oil quantity

Models	Quantity
D905-EBG, D1005-EBG, D1105-EBG	5.1 ℓ (1.35gals.)
V1205-EBG, V1305-EBG, V1505-EBG	6.0 ℓ (1.59gals.)
V1505-T-EBG	6.7 ℓ (1.77gals.)

Oil quantities shown are for standard oil pans.

- (6) 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 77°F (25°C)	SAE30 or SAE10W-30 SAE10W-40
32°F (0°C) to 77°F (25°C)	SAE20 or SAE10W-30 SAE10W-40
below 32°F (0°C)	SAE10W or SAE10W-30 SAE10W-40

- (7) When using oil different from the previous one, be sure to drain all the previous oil before supplying it into the crankcase.

4.2 HUILE DU MOTEUR



ATTENTION

Pour éviter les risques d'accident:

- Toujours arrêter le moteur avant de contrôler le niveau d'huile, de changer l'huile et de changer la cartouche du filtre à huile.

NOTE:

- S'assurer de vérifier le moteur en le posant sur une place horizontale. Placer sur une pente, la quantité d'huile ne peut être mesurée.

■ Vérifier et ajouter l'huile du moteur

- (1) Vérifiez le niveau d'huile du moteur avant de démarrer le moteur ou plus de cinq minutes après que ce dernier ait été arrêté.
- (2) Tirez la jauge d'huile, essuyez-la et remettez puis retirez-la et vérifiez le niveau d'huile.
- (3) Si le niveau d'huile est bas, retirez le bouchon de le remplissage d'huile et ajoutez une nouvelle huile jusqu'au niveau prescrit.
- (4) Si le moteur tourne avec un niveau d'huile qui s'approche de la plus basse limite, l'huile peut se détériorer. Il vous est ainsi recommandé de garder le niveau d'huile près de la plus haute limite.

(5) Qualité d'huile du moteur

Modèles	Qualité
D905-EBG, D1005-EBG, D1105-EBG	5,1 ℓ
V1205-EBG, V1305-EBG, V1505-EBG	6,0 ℓ
V1505-T-EBG	6,7 ℓ

Les quantités d'huile indiquées sont pour les cuvettes d'huile standards.

- (6) L'huile du moteur devrait être MIL-L-2104C ou devrait avoir les propriétés des grades CD/CE de la classification API.

Changez le type d'huile du moteur d'après la température ambiante.

au-dessus de 25°C	SAE30 ou SAE10W-30 SAE10W-40
de 0°C à 25°C	SAE20 ou SAE10W-30 SAE10W-40
au-dessous de 0°C	SAE10W ou SAE10W-30 SAE10W-40

- (7) Avant d'utiliser une huile différente de la précédente, faire écouler complètement cette dernière avant de mettre la nouvelle dans le carter.

4.2 MOTORENÖL



VORSICHT

Um Verletzungen zu vermeiden:

- Immer den Motor vor dem Prüfen des Ölstands, dem Ölwechsel und dem Austauschen der Ölfilterkartusche stoppen.

HINWEIS:

- Kontrollieren Sie genau, daß der Motor auf einer waagerechten Fläche steht. Ist er auf Schrägen plaziert, kann die exakte Ölmenge nicht gemessen werden.

■ Überprüfung des Ölstandes und Auffüllen des Motorenöls

- (1) Überprüfen Sie den Motorenölstand, bevor Sie den Motor anlassen, oder mehr als fünf Minuten später, nachdem Sie ihn außer Betrieb gesetzt haben.
- (2) Ziehen Sie den Ölmeßstab heraus, säubern Sie ihn, fügen Sie ihn ein, nehmen Sie ihn nochmals heraus und überprüfen Sie den Ölstand.
- (3) Ist der Ölstand zu niedrig, entfernen Sie die Öleinfuellstopfen und füllen Sie neues Öl bis zum vorgeschriebenen Stand auf.
- (4) Wird die Maschine mit einem sich der unteren Grenze zuneigenden Ölstand betrieben, verunreinigt sich das Öl schnell: es empfiehlt sich somit, den Ölstand um die obere Grenze herum zu halten.

(5) Motorenölmengen

Modelle	Menge
D905-EBG, D1005-EBG, D1105-EBG	5,1 l
V1205-EBG, V1305-EBG, V1505-EBG	6,0 l
V1505-T-EBG	6,7 l

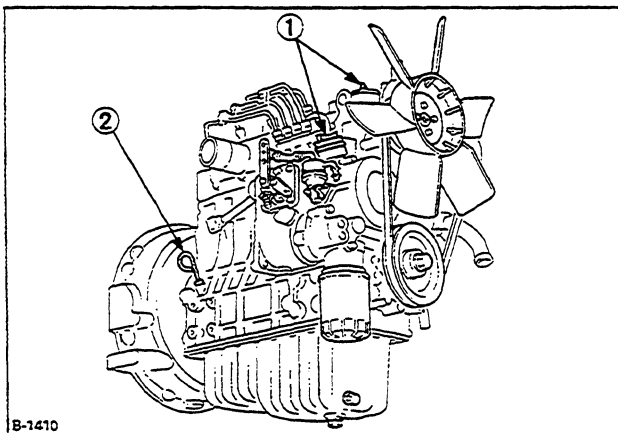
Vorgegebene Ölmengen sind für Standard Ölwanen.

- (6) Als Motorenöl sollte MIL-L-2104C verwendet werden oder es sollte Eigenschaften der Klassifikation API-Güteklasse CD/CE aufweisen.

Wechseln Sie die Motorenölsorte entsprechend der Raumtemperatur.

über 25°C	SAE30 oder SAE10W-30 SAE10W-40
0°C bis 25°C	SAE20 oder SAE10W-30 SAE10W-40
unter 0°C	SAE10W oder SAE10W-30 SAE10W-40

- (7) Falls Sie eine von der vorhergehenden unterschiedliche Ölsorte verwenden, achten Sie darauf, das gesamte vorherige Öl abzulassen, bevor Sie das neue in die Ölwanne einfüllen.

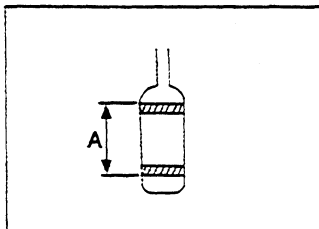


B-1410

- ① Oil filler plug
- ② Oil level gauge

- ① Bouchon de le remplissage d'huile
- ② Jauge d'huile

- ① Öleinfuellstopfen
- ② Ölmeßstab



A: Engine oil level within this range is proper.

A: Le niveau d'huile du moteur compris dans cette limite est modéré.

A: Der Motorenölstand innerhalb dieses Bereiches ist ordnungsgemäß.

[Lower end of oil level gauge]

[Extrémité inférieure de la jauge de niveau d'huile]

[Untere Marke am Ölmeßstab]

■ Changing engine oil

- (1) Change oil after the first 50 hours of operation, and every 200 hours thereafter.
- (2) Remove the drain plug at the bottom of the engine, and drain all the old oil. Draining oil will be easier and complete if done while the engine is still hot.
- (3) Supply new engine oil up to the upper limit of the oil level gauge.

■ Replacing the oil filter cartridge

- (1) Replace the oil filter cartridge every 400 hours of operation.
- (2) Detach the old oil filter cartridge with a filter wrench.
- (3) Apply a film of oil to the gasket for the new cartridge.
- (4) Screw in the cartridge by hand. When the gasket comes into contact with the seal surface, tighten the cartridge enough by hand. Because, if the cartridge be tightened with wrench, it will be too much tightened.
- (5) After the cartridge has been replaced, the engine oil level drops. Thus, run the engine for a while and check to see that no oil leaks through the seal before checking the engine oil level. Add oil if necessary.

NOTE:

- Wipe off any oil sticking to the machine body completely.

■ Changement de l'huile du moteur

- (1) Changez l'huile après les premières 50 heures d'opération, puis après toutes les 200 heures.
- (2) Retirez le robinet de purge en bas du moteur, et faites écouler complètement l'huile ancienne; de préférence quand le moteur est encore chaud. Cela faciliterait l'opération.
- (3) Alimenter de l'huile moteur neuve jusqu'à la limite supérieure de la jauge de niveau d'huile.

■ Remplacement de la cartouche du filtre à huile.

- (1) Remplacez la cartouche du filtre à huile toutes les 400 heures d'opération.
- (2) Détacher l'ancienne cartouche du filtre à huile avec une clé d'ajustage.
- (3) Appliquez une fine couche d'huile à la garniture de la nouvelle cartouche.
- (4) Visser la cartouche à la main. Lorsque le joint vient en contact avec la surface d'étanchéité, serrer la cartouche suffisamment à la main. Car si la cartouche est serrée avec une clé, elle sera trop serrée.
- (5) Après le remplacement de la cartouche, le niveau d'huile doit baisser. Faites donc tourner le moteur pour un moment et vérifiez s'il n'y a pas de fuite d'huile par le joint avant de vérifier le niveau d'huile du moteur. Ajoutez de l'huile si c'est nécessaire.

NOTE:

- Essuyer complètement toute huile collée au corps de la machine.

■ Motorenölwechsel

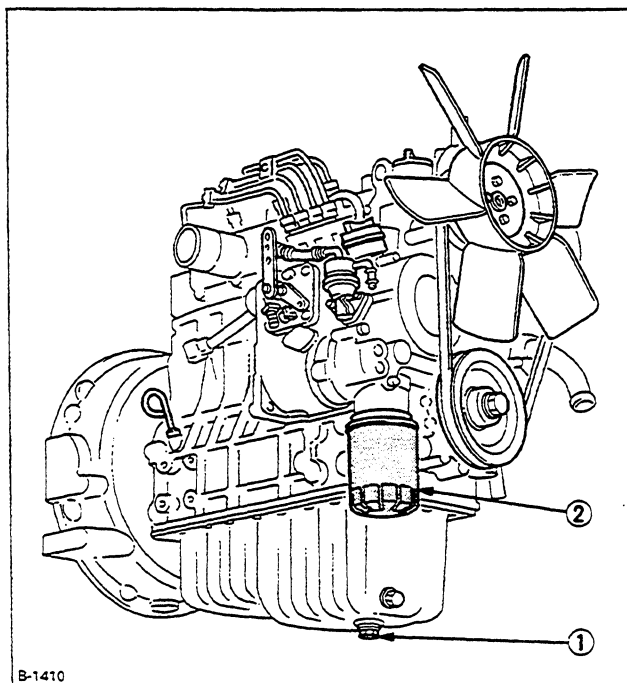
- (1) Wechseln Sie Öl nach 50 Betriebsstunden und dann nach allen 200 Betriebsstunden.
- (2) Entfernen Sie die Ablassschraube unten an dem Motor und lassen Sie das gesamte alte Öl abfließen. Das Ölablaufen geht leichter und vollständiger, wenn der Motor noch heiss ist.
- (3) Mit neuem Motoröl bis zur oberen Marke am Ölmeßstab auffüllen.

■ Auswechseln des Ölfiltereinsatzes

- (1) Wechseln Sie den Ölfiltereinsatz alle 400 Betriebsstunden aus.
- (2) Lösen Sie den alten Ölfiltereinsatz mit einem Schraubenschlüssel.
- (3) Umziehen Sie die Dichtungsscheibe auf dem neuen Einsatz mit einem Ölfilm.
- (4) Die Patrone von Hand eindrehen. Wenn die Dichtung mit dem Gegenstück in Berührung kommt, fest mit der Hand andrehen. Die Verwendung eines Schraubenschlüssels ist nicht anzuraten, da die Gefahr des Überdrehens besteht.
- (5) Nachdem der Einsatz ausgetauscht worden ist, fällt der Motorenölstand. Lassen Sie den Motor für eine Weile laufen und überprüfen Sie, daß kein Öl durch die Dichtung tropft. Kontrollieren Sie dann den Motorenölstand. Geben Sie Öl hinzu, falls notwendig.

HINWEIS:

- Wischen Sie alles Öl auf dem Motorgehäuse ab.



- ① Oil drain plug
- ② Oil filter cartridge
Remove with a filter wrench
(Tighten with your hand)
- ① Valve d'huile
- ② Robinet de purge d'huile
Déposer avec une clé à filtre
(Serrer avec la main)
- ① Ölablassschraube
- ② Ölfiltereinsatz
Mit einem Filterschlüssel losdrehen
(Von Hand festziehen)

4.3 RADIATOR

Though the radiator is built strongly, it may adversely affect the engine performance if handled in a wrong manner. Coolant will last for one day's work if filled all the way up before operation start. Make it a rule to check the coolant level before every operation.



WARNING

To avoid personal injury:

- Never remove the radiator pressure cap nor reserve tank cap while the engine is running under heavy load or immediately after it has been stopped, or hot water may gush out, scalding people nearby. Remove the radiator cap more than ten minutes after the engine has been stopped.



CAUTION

To avoid personal injury:

- Change coolant after stopping the engine.

■ Checking level, adding and changing coolant

- (1) Remove the radiator pressure cap, and check to see if water reaches the supply port.
 - (2) In case of the radiator provided with a reserve tank, check the coolant level with the reserve tank. If it is within the range between "FULL" and "LOW", the coolant will last for one day's work.
 - (3) In the event of insufficient coolant, fill the radiator or reserve tank with fresh pure water.
- In addition, check two drain cocks at the lower part of the radiator and the side of the crank case to see if they are securely closed (In case of leakage, refer to P.31).

IMPORTANT:

- Never use muddy or sea water as coolant.
- Be sure to tighten the radiator pressure cap securely after supplying water.
- Do not fill the radiator with coolant over the "FULL" level of the reserve tank.
- When coolant is added, coolant level drops the first time the engine is started. Stop the engine, and add more coolant.

4.3 RADIATEUR

Bien que le radiateur est solidement fait, s'il est manié d'une manière incorrecte, cela peut affecter la performance du moteur. La réfrigérant peut durer un jour de travail s'il est complètement versé avant le commencement de l'opération. Prenez le pli de vérifier le niveau du réfrigérant avant chaque opération.



AVERTISSEMENT

Pour éviter les risques d'accident:

- Ne jamais déposer le bouchon de pression du radiateur ni le bouchon du vase d'expansion lorsque le moteur tourne sous une charge importante ou immédiatement après son arrêt car de l'eau chaude pourrait gicler et ébouillanter les gens autour. Retirer le bouchon du radiateur plus de dix minutes après l'arrêt du moteur.



ATTENTION

Pour éviter les risques d'accident:

- Changez le réfrigérant après avoir arrêté le moteur.

■ Vérifier le niveau et ajouter le réfrigérant

- (1) Retirez le capuchon de pression du radiateur et vérifiez si l'eau atteint le port d'alimentation.
 - (2) Dans le cas où le radiateur est approvisionné d'un réservoir de réserve, vérifiez le niveau du réfrigérant avec le réservoir de réserve. Si le niveau est compris entre "PLEIN" et "BAS", le réfrigérant durera un jour de travail.
 - (3) En cas de manque de liquide de refroidissement, remplacer le radiateur ou le vase d'expansion avec de l'eau pure fraîche.
- En plus, vérifiez les deux robinets de vidange en bas du radiateur et le côté du carter pour voir s'ils sont bien fermés. (En cas de fuite, se reporter à la page 31).

IMPORTANT:

- Ne jamais utiliser d'eau trouble ou l'eau de mer comme réfrigérant.
- S'assurer de bien serrer le capuchon de la pression du radiateur après avoir ajouté l'eau.
- Ne pas remplir le réfrigérant au-dessus du niveau "PLEIN" du réservoir de réserve.
- Le niveau d'eau de refroidissement baisse quand le moteur est démarré après avoir été renouvelé. Arrêter le moteur, et ajouter plus d'eau.

4.3 KÜHLER

Obwohl der Kühler robust gebaut ist, kann er, wenn falsch gehandhabt, die Motorenleistung nachteilig beeinflussen. Wenn das Kühlmittel vor Inbetriebnahme aufgefüllt wurde, reicht es für einen Arbeitstag. Machen Sie es sich deshalb zur Regel, den Kühlmittelstand vor jeder Inbetriebnahme zu kontrollieren.



WARNUNG

Um Verletzungen zu vermeiden:

- Den Kühlerverschlußdeckel oder den Kühler-Reservetank-Verschlußdeckel niemals bei laufendem Motor abnehmen, oder wenn der Motor noch heiß ist. Heißes Wasser kann herausschießen und zu schweren Verbrennungen der Umstehenden führen. Nach dem Abstellen des Motors wenigstens 10 Minuten warten, bis der Kühlerverschlußdeckel abgenommen wird.



VORSICHT

Um Verletzungen zu vermeiden:

- Wechseln Sie das Kühlmittel, nachdem die Maschine außer Betrieb gesetzt worden ist.

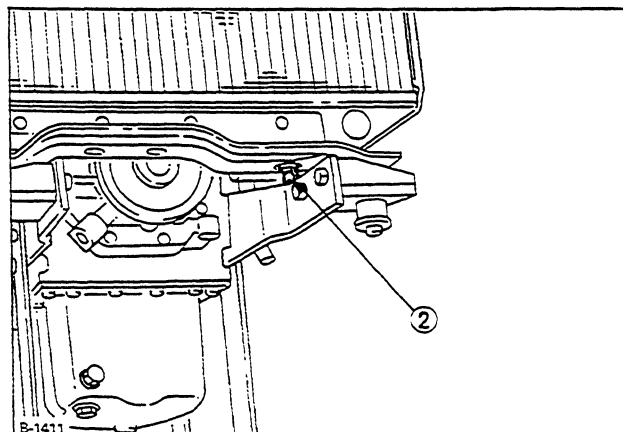
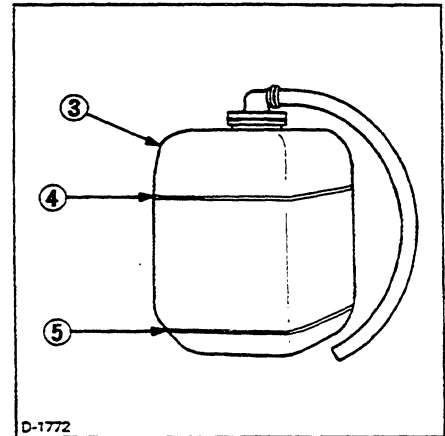
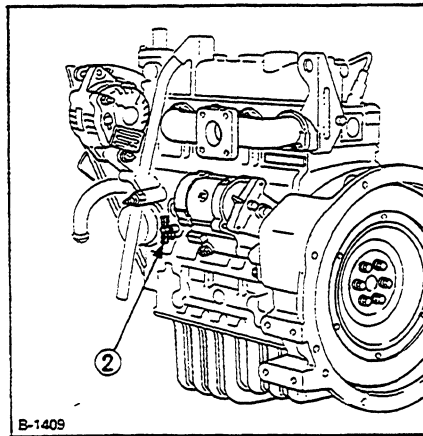
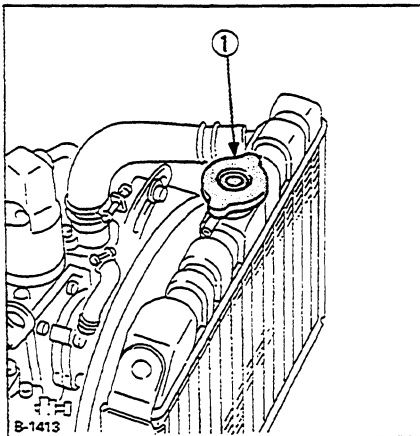
■ Überprüfen des Standes, Hinzufügen und Auswechseln des Kühlmittels

- (1) Entfernen Sie die Kühlerdruckkappe und überprüfen Sie, ob Wasser bis zur Versorgungsöffnung heranreicht.
- (2) Ist der Kühler mit einem Reservetank ausgestattet, prüfen Sie den Kühlmittelstand mit dem Reservetank. Ist er innerhalb des Bereiches zwischen "VOLL" und "NIEDRIG", reicht das Kühlmittel für einen Tag aus.
- (3) Bei ungenügender Kühlung ist der Kühler bzw. der Kühler-Reservetank mit frischem, sauberen Wasser aufzufüllen.

Prüfen Sie gleichzeitig, ob die beiden Ablasshähne an der unteren Seite des Kühlers und der Kurbelgehäusesseite fest verschlossen sind. (Im Fall einer Undichtigkeit auf Seite 32 Bezug nehmen.)

WICHTIG:

- Verwenden Sie kein Schmutz- oder Seewasser als Kühlmittel.
- Achten Sie darauf, die Kühlerdruckkappe nach dem Wasserauffüllen fest zu verschließen.
- Füllen Sie den Kühler mit Kühlmittel nicht über die Reservetankstandmarkierung "VOLL".
- Wenn Kühlwasser nachgefüllt wurde, fällt der Kühlwasserstand, nachdem der Motor dann zum Laufen gebracht wird. Stellen Sie den Motor ab und füllen Sie weiteres Kühlwasser nach.



- ① Radiator pressure cap
- ② Coolant drain cock
- ③ Reserve tank
- ④ "FULL"
- ⑤ "LOW"

- ① Kühlerdruckkappe
- ② Kühlmittelablaufhahn
- ③ Reservetank
- ④ "VOLL"
- ⑤ "NIEDRIG"

- ① Bouchon de pression du radiateur
- ② Robinet de vidange de réfrigérant
- ③ Réservoir de réserve
- ④ "PLEIN"
- ⑤ "BAS"

■ Changing coolant

- (1) To drain coolant, always open both drain cocks located at the crankcase side and at the lower part of the radiator, and simultaneously open the radiator cap as well. With the cap kept closed, a complete drain of water is impossible. (Remove the overflow pipe of the radiator pressure cap to drain the reserve tank.)
- (2) Prescribed coolant volume (U.S.gallons)

Models	Quantity
D905-EBG, D1005-EBG, D1105-EBG	3.1 ℓ (0.82gal.)
V1205-EBG, V1305-EBG, V1505-EBG	4.0 ℓ (1.06gal.)
V1505-T-EBG	5.0 ℓ (1.32gal.)

NOTE:

- Coolant quantities shown are for standard radiators.

- (3) An improperly tightened radiator cap or a gap between the cap and the seat quickens loss of coolant.
- (4) Coolant (Radiator cleaner and anti-freeze)

Season	Coolant
Summer	Pure water and radiator cleaner
Winter (When temperature drops below 32°F (0°C)) or all season	Pure water and anti-freeze (Refer to Page 31)

■ Changement du liquide de refroidissement

- (1) Pour vidanger le liquide de refroidissement, toujours ouvrir deux les robinets de vidange situés au niveau du côté du carter moteur et à la partie inférieure du radiateur, et ouvrir aussi simultanément le bouchon du radiateur. Avec le bouchon maintenu fermé, une vidange complète de l'eau n'est pas possible. (Retirer le tuyau de trop plein du bouchon de pression du radiateur pour vidanger le vase d'expansion.)
- (2) Volume du réfrigérant prescrit

Modèles	Qualité
D905-EBG, D1005-EBG, D1105-EBG	3,1 ℓ
V1205-EBG, V1305-EBG, V1505-EBG	4,0 ℓ
V1505-T-EBG	5,0 ℓ

NOTE:

- Les quantités d'eau de refroidissement indiquées sont pour les radiateurs standards.
- (3) Un bouchon du radiateur mal fermé ou une ouverture entre le bouchon et le siège entraîne une fuite du réfrigérant.
 - (4) Réfrigérant (Antigel du radiateur)

Saison	Réfrigérant
été	eau pure et nettoyeur du radiateur
Hiver (quand la température tombe au-dessous de 0°C) ou toutes les saisons	eau pure et antigel (se référer à la p.31)

■ Auswechseln des Kühlmittels

- (1) Zum Ablassen des Kühlmittels immer beide Ablaufhähne öffnen (an der Kurbelgehäuseseite und der Unterseite des Kühlers). Zur gleichen Zeit den Kühlerverschlußdeckel abnehmen. Bei aufgesetztem Kühlerverschlußdeckel ist ein komplettes Abfließen des Kühlmittels nicht möglich. (Das Überlaufrohr des Kühlerverschlußdeckels entfernen, um den Reservetank abzulassen.)
- (2) Vorgeschriebenes Kühlmittelvolumen

Modelle	Menge
D905-EBG, D1005-EBG, D1105-EBG	3,1 l
V1205-EBG, V1305-EBG, V1505-EBG	4,0 l
V1505-T-EBG	5,0 l

HINWEIS:

- Die vorgegebenen Kühlwassermengen sind für Standardkühler.
- (3) Eine nicht richtig festgeschraubte Kühlerkappe oder ein Spiel zwischen Kappe und Anschraubsatz beschleunigt den Kühlmittelverlust.
 - (4) Kühlmittel (Kühlwasserfrostschutzmittel)

Jahreszeit	Kühlmittel
Sommer	Sauberes Wasser und Kühlerreinigungsmittel
Winter (wenn Temperatur unter 0°C absinkt) oder alle Jahreszeiten	sauberes Wasser und Frostschutzmittel (siehe Seite 32)

■ Checks against excessive coolant overflow

- (1) Completely remove dirt on the radiator net, or between radiator fin and tube.
- (2) Retighten the fan belt if necessary (see p.37 for details).
- (3) If the radiator pipe is clogged with fur, clean it with Radiator Cleaner.

■ Checking radiator hoses (water pipes)

1. Check to see if radiator hoses are properly fixed every 200 hours of operation or six months, whichever comes first.
 - (1) If clamp bands are loose or water leaks, tighten bands securely.
 - (2) Replace hoses and tighten clamp bands securely, if radiator hoses are swollen, hardened or cracked.
2. Replace hoses and clamp bands every 2 years or earlier if checked and found that hoses are swollen, hardened or cracked.

■ Precaution at overheating

Take the following actions in the event the coolant temperature be nearly or more than the boiling point, what is called "Overheating".

- (1) Stop the machine operation in a safe place and keep the engine unloaded idling.
- (2) Don't stop the engine suddenly, but stop it after about 5 minutes of unloaded idling.
- (3) Keep yourself and the other people well away from the machine for further 10 minutes or while the steam blown out.
- (4) Checking that there gets no danger such as burn, get rid of the causes of overheating according to the manual, see "Troubleshooting" section. And then, start again the engine.

■ Cleaning the radiator core

Should dirt collect between the radiator fin and the tube, wash it away with tap water.

■ Cleaning the radiator

Clean the cooling system of the engine every 500 hours. In addition, clean it before adding anti-freeze and before stopping use of anti-freeze.

IMPORTANT:

- Do not clean the radiator core with anything hard like a spatula or a screwdriver. It may damage the special radiator fin, impairing the radiator's operation.

■ Surveiller le trop-plein excessif du réfrigérant

- (1) Enlever complètement la saleté qui se trouve sur le filet du radiateur ou entre l'ailette du radiateur et le tuyau.
- (2) Resserrer la courroie du ventilateur si c'est nécessaire (pour les détails, voir p.37).
- (3) Si le tuyau du radiateur est bouché par de la tartre, nettoyez le avec le nettoyeur de radiateur.

■ Vérification des durites du radiateur (tuyaux d'eau)

1. Toutes les 200 heures d'utilisation ou tous les 6 mois, selon ce qui survient en premier, vérifier que les conduits d'eau sont bien fixés.
 - (1) Si les bandes des brides de fixation sont desserrées ou s'il y a des fuites d'eau, resserrer les bandes de façon sûre.
 - (2) Remplacer les durites et serrer les bandes des brides de fixation de façon sûre si les durites du radiateur sont boursoufflées, durcies ou crevassées.
2. Remplacer les durites et les bandes des brides de fixation tous les 2 ans ou plus tôt si l'on découvre lors d'une vérification que les durites sont boursoufflées, durcies ou crevassées.

■ Précautions lors d'un surchauffage

Effectuer les étapes suivantes dans le cas où la température du fluide de refroidissement est proche ou dépasse le point d'ébullition qui est appelé "surchauffage".

- (1) Arrêter le fonctionnement de la machine dans un endroit sûr et laisser le moteur tourner à vide non chargé.
- (2) Ne pas arrêter subitement le moteur. Ne l'arrêter qu'après 5 minutes d'une marche à vide non chargée.
- (3) Se tenir à distance soi-même et les autres personnes de la machine pendant 10 minutes de plus ou pendant que la vapeur s'échappe.
- (4) Vérifier qu'il n'y ait pas un risque de danger, telles que des brûlures. Éliminer les causes d'un surchauffage selon les instructions indiquées dans le manuel, voir la section de "Dépannage". Puis, remettre en marche le moteur.

■ Nettoyage du noyau de radiateur

Si jamais il y a de la saleté entre l'ailette du radiateur et le tuyau, enlever la avec l'eau du robinet.

■ Nettoyage du radiateur

Nettoyer le système de refroidissement du moteur toutes les 500 heures. En plus, nettoyez le avant d'ajouter de l'antigel et avant d'arrêter l'utilisation de ce dernier.

IMPORTANT:

- Ne pas nettoyer le noyau du radiateur avec quelque chose dure telle qu'une spatule ou un tourne-vis. Cela pourrait endommager l'ailette du radiateur spécial et affecter ainsi l'opération du radiateur.

■ Überprüfungen zur Verhinderung übermäßigen Kühlmittelüberlaufs

- (1) Entfernen Sie vollständig den Schmutz am Kühlergewebe oder zwischen Kühlrippen und Kühlrohr.
- (2) Falls notwendig, ziehen Sie den Ventilatorriemen an (siehe im einzelnen S.38).
- (3) Ist die Kühlerleitung mit Kesselstein verstopft, säubern Sie sie mit Kühlerreinigungsmittel.

■ Überprüfung der Kühlerschläuche (Wasserrohre)

1. Prüfen, ob die Wasserleitungen ordentlich befestigt sind. Diese Prüfung sollte alle 200 Stunden oder alle 6 Monate, je nachdem, welcher Zeitpunkt zuerst gegeben ist, durchgeführt werden.
 - (1) Wenn die Schlauchsehlen locker sind oder Wasser austritt, die Schlauchschellen wieder gut festziehen.
 - (2) Wenn die Kühlerschläuche angeschwollen, erhärtet oder rissig sind, müssen die Schläuche ersetzt und die Schlauchschellen wieder gut festgezogen werden.
2. Kühlerschläuche und Schlauchschellen alle 2 Jahre ersetzen. Bei angeschwollenen, erhärteten oder rissigen Schläuchen muß bereits früher ausgewechselt werden.

■ Vorsichtsmaßnahmen bei Überhitzung des Motors

Folgende Schritte ausführen, wenn die Temperatur des Kühlmittels nahe oder über dem Siedepunkt liegt. Dieser Zustand wird als "Überhitzung" bezeichnet.

- (1) Das Fahrzeug an einem sicheren Ort abstellen und den Motor im Leerlauf drehen lassen.
- (2) Den Motor erst nach ca. 5 Minuten Leerlauf abstellen.
- (3) Halten Sie sich und andere Personen für ca. 10 Minuten aus dem Bereich des Geräts, bzw. während Dampf austritt.
- (4) Wenn sich der Motor abgekühlt hat und keine Verbrennungsgefahr mehr besteht, der Überhitzungsursache gemäß der Bedienungsanleitung auf den Grund gehen, siehe den Abschnitt "Störungssuche". Danach kann der Motor wieder angelassen werden.

■ Reinigung des Kühlerbehälters

Sollte sich Schmutz zwischen Kühlrippen und Kühlrohr angesammelt haben, waschen Sie ihn mit Leitungswasser ab.

■ Reinigung des Kühlers

Reinigen Sie das Kühlsystem des Motors alle 500 Betriebsstunden. Reinigen Sie es zusätzlich, bevor Sie ein Frostschutzmittel benutzen und bevor Sie aufhören, es zu benutzen.

WICHTIG:

- Reinigen Sie den Kühlbehälter nicht mit harten Gegenständen wie Spachtel oder Schraubenzieher. Dies kann zu Schäden an den Kühlrippen führen und die Kühlerfunktion beeinträchtigen.

■ Radiator cement

As the radiator is solidly constructed, there is little possibility of water leakage. Should this happen, however, radiator cement can easily fix it. If leakage is serious, contact your dealer.

■ Anti-freeze

If it freezes, coolant can damage the cylinders and radiator. It is thus necessary, if the ambient temperature falls below 32°F (0°C), to remove coolant after operating or to add anti-freeze to it.

- (1) There are two types of anti-freeze available; use the permanent type (PT) for this engine.
- (2) Before adding anti-freeze for the first time, clean the radiator interior by pouring fresh water and draining it a few times.
- (3) The procedure for mixing of water and anti-freeze differs according to the make of the anti-freeze and the ambient temperature, basically it should be referred to SAE J1034 standard, more specifically also to SAE J814c.
- (4) Mix the anti-freeze with water, and then fill in to the radiator.

IMPORTANT:

- When the anti-freeze is mixed with water, the anti-freeze mixing ratio must be less than 50%.

Vol % Anti-freeze	Freezing Point		Boiling Point [※]	
	°F	°C	°F	°C
40	-12	-24	222	106
50	-34	-37	226	108

※ At 760mmHg pressure (atmospheric). A higher boiling point is obtained by using a radiator pressure cap which permits the development of pressure within the cooling system.

NOTE:

- The above data represent industry standards that necessitate a minimum glycol content in the concentrated anti-freeze.
- When the coolant level drops due to evaporation, add water only. In case of leakage, add anti-freeze and water in the specified mixing ratio before fill in to the radiator.
- Anti-freeze absorbs moisture. Keep unused anti-freeze in a tightly sealed container.
- Do not use radiator cleaning agents when anti-freeze has been added to the coolant. (Anti-freeze contains an anti-corrosive agent, which will react with the radiator cleaning agent forming sludge which will affect the engine parts.)

■ Cément du radiateur

Comme le radiateur est solidement construit les possibilités de fuites sont très minimales. Si cela arrivait, le cément du radiateur peut facilement résoudre ce problème.

Si la fuite est sérieuse, contacter votre fournisseur.

■ Antigél

Pendant la période de gel, le réfrigérant peut endommager les cylindres et le radiateur. Il est donc nécessaire, quand la température ambiante descend au-dessous de 0°C de retirer le réfrigérant ou d'y ajouter de l'antigel.

- (1) Il y a deux types d'antigel valable; utilisez le type permanent (TP) pour ce moteur.
- (2) Avant d'ajouter l'antigel pour la première fois, nettoyer l'intérieur du radiateur à l'eau sous pression et purgez le quelques minutes.
- (3) La manière de mélanger l'eau de refroidissement et l'antigel est variable en fonction du fabricant du produit et de la température ambiante. A la base, elle devrait être reportée à la norme SAE J1034; pour plus de détails se référer à SAE J814c.
- (4) Mélanger l'antigel et l'eau puis verser le tout dans le radiateur.

IMPORTANT:

- Si l'antigel est mélangé à l'eau, la proportion de mélange de l'antigel doit être moins que 50%.

Antigel Vol %	Point de Congélation	Point d'Ebullition [※]
	°C	°C
40	-24	106
50	-37	108

※ A 760mmHg de pression (atmosphérique). Un point d'ébullition élevé est obtenu en utilisant un bouchon de pression du radiateur qui permet le développement de la pression dans le système de refroidissement.

NOTE:

- Le tableau ci-dessus représente les normes industrielles qui nécessitent un contenu minimum de glycol dans l'antigel concentré.
- Quand le niveau du réfrigérant baisse à cause de l'évaporation, ajouter de l'eau seulement. Dans le cas d'une fuite, ajouter une solution anti-gel et de l'eau à la quantité de mélange spécifiée avant le remplissage dans le radiateur.
- L'antigel absorbe l'humidité. Conservez le dans un récipient bien cacheté.
- Ne pas utiliser d'agent de nettoyage de radiateur quand l'antigel est déjà mélangé à l'eau de refroidissement. (L'antigel contient un agent anti-corrosif qui réagit en contact avec l'agent de nettoyage de radiateur et entraîne ainsi la formation de tartre en affectant les pièces du moteur.)

■ Kühlerdichtungsmittel

Da der Kühler robust gebaut ist, besteht kaum die Gefahr eines Lecks. Sollte dies auftreten, kann ein Kühlerdichtungsmittel Abhilfe schaffen. Ist das Leck ernsthaft, setzen Sie sich mit Ihrem Händler in Verbindung.

■ Frostschutzmittel

Bei Frost kann das Kühlmittel die Zylinder und den Kühler beschädigen. Fällt die Raumtemperatur unter 0°C, muß somit notwendigerweise das Kühlmittel nach Maschinenbetrieb abgelassen werden oder Frostschutzmittel zum Kühlwasser zugefügt werden.

- (1) Zwei Frostschutzmittelarten sind erhältlich: verwenden Sie für diesen Motor die beständige Sorte.
- (2) Bevor Sie erstmalig Frostschutzmittel zugeben, säubern Sie das Kühlerinnere, indem Sie mehrere Male frisches Wasser ein- und ablaufen lassen.
- (3) Die Vorgehensweise für das Mixen von Wasser und Frostschutzmittel unterscheidet sich gemäß Frostschutzmittelsorte und Raumtemperatur. Grundsätzlich wird auf das Standardfrostschutzmittel SAE J1034 und ganz speziell auf das Frostschutzmittel SAE J814c hingewiesen.
- (4) Das Frostschutzmittel mit Wasser vermischen und im Kühler einfüllen.

WICHTIG:

- Beim Mixen von Wasser und Frostschutzmittel, das Mischungsverhältnis von Frostschutzmittel muß weniger als 50% sein.

Frostschutzmittel- vol. in %	Gefrierpunkt in C	Siedepunkt [※] in C
40	-24	106
50	-37	108

※ Bei 760mmHg Druck (atmosphärisch). Ein höherer Siedepunkt wird erreicht bei Verwendung einer Kühlerdruckkappe, welche eine Druckentwicklung innerhalb des Kühlsystems ermöglicht.

HINWEIS:

- Die obigen Daten representieren Industrienormen, was ein Minimum an Glykolgehalt in dem konzentrierten Frostschutzmittel erforderlich macht.
- Wenn der Kühlmittelstand auf Grund der Verdampfung fällt, füllen Sie nur Wasser nach. Im Falle von Undichtigkeiten Frostschutzmittel und Wasser im vorgeschriebenen Mischungsverhältnis zufügen, bevor der Kühler aufgefüllt wird.
- Frostschutzmittel absorbiert Feuchtigkeit. Bewahren Sie unbenutztes Frostschutzmittel in einem dichten Behälter auf.
- Benutzen sie keine Kühlerreinigungsmittel, wenn Frostschutzmittel dem Kühlmittel hinzugefügt wurde. (Frostschutzmittel enthält ein Antikorrosionsmittel, das mit dem Kühlerreinigungsmittel reagiert und einen Schlamm bildet, der die Motor- teile beschädigt.)

4.4 AIR CLEANER

- (1) As the element of the air cleaner employed on this engine is a dry type, never apply oil to it.
- (2) Open the evacuator valve once a week under ordinary conditions — or daily when used in a dusty place — to get rid of large particles of dust and dirt. Wipe the inside of air cleaner clean with cloth or the like if it is dirty or wet.
- (3) Avoid touching the element except when cleaning.
- (4) When dry dust adheres to the element, blow compressed air from the inside turning the element. Pressure of compressed air must be under 686kPa (7kgf/cm², 99psi).
- (5) When carbon or oil adheres to the element, soak the element in detergent for 30 minutes then wash it several times in water, rinse with clean water and dry it naturally. After element is fully dried, inspect inside of the element with a light and check if it is damaged or not. (referring to the instructions on the label attached to the element.)
- (6) Replace the element every year or every six cleanings.

IMPORTANT:

- Make sure the wing-head bolt for the element is tight enough. If it is loose, dust and dirt may be sucked, wearing down the cylinder liner and piston ring earlier and thereby resulting in poor power output.

■ Dust indicator (optional)

If the red signal on the dust indicator attached to the air cleaner is visible, the air cleaner has reached the service level.

Clean the element immediately, and reset the signal with the "RESET" button.

4.4 FILTRE A AIR

- (1) Comme l'élément du filtre à air employé sur ce moteur est du type sec, ne jamais lui appliquer de l'huile.
- (2) Ouvrir la soupape d'évacuation une fois par semaine dans des conditions d'utilisation normales — ou quotidiennement dans un endroit poussiéreux — pour éliminer des grandes particules de poussière ou de saleté. Essuyer l'intérieur du filtre à air avec un chiffon ou autre s'il est sale ou humide.
- (3) Evitez de toucher l'élément, sauf pendant le nettoyage.
- (4) Quand la poussière adhère à l'élément, évacuer l'air comprimé de l'intérieur en tournant l'élément. La pression de l'air comprimé doit être au dessous de 686kPa (7kgf/cm²).
- (5) Quand du carbone ou de l'huile adhère à l'élément, tremper l'élément dans du détergent pendant 30 minutes, laver le plusieurs fois dans l'eau, rincer avec une eau propre et sécher le au soleil.
Après que l'élément soit bien sec, examiner l'intérieur de l'élément à l'aide d'une lampe et vérifier s'il est endommagé ou non. (Se référer aux instructions sur l'étiquette attachée à l'élément.)
- (6) Remplacez l'élément chaque année ou chaque six nettoyages.

IMPORTANT:

- S'assurer que le boulon à oreilles pour l'élément est suffisamment serré. S'il est relâché, de la saleté et de la poussière peut être aspiré, usant la chemise de cylindre et les segments de piston prématurément et résultant en une mauvaise sortie de puissance.

■ Indicateur de poussière (facultatif)

Quand le signal rouge de l'indicateur de poussière qui est attaché au filtre à air a atteint le niveau de service, nettoyer immédiatement l'élément, puis remettre le signal sur la position d'origine à l'aide du bouton "RESET".

4.4 LUFTFILTER

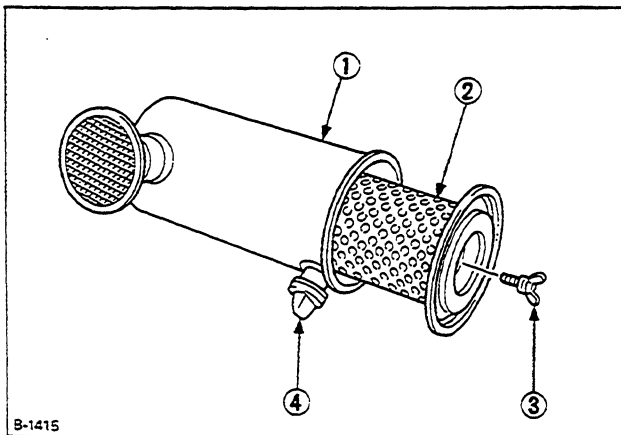
- (1) Ist das an diesem Motor eingesetzte Element des Luftfilters ein trockener Typ, dann ölen Sie es niemals.
- (2) Das Evakuierungsventil bei normalen Bedingungen einmal pro Woche öffnen (oder täglich bei Verwendung in staubiger Umgebung), um die großen Staub — und Schmutzteilchen zu entfernen. Das Innere des Luftfilters mit einem Tuch sauberwischen, wenn es verschmutzt oder naß ist.
- (3) Vermeiden Sie außer zum Säubern, das Element zu berühren.
- (4) Wenn trockener Staub am Teil haftet, blasen Sie es mit Druckluft von innen aus, während sie es drehen. Der Druck der Druckluft soll geringer als 686kPa (7kp/cm²) sein.
- (5) Wenn Kohlenstoff oder Öl am Teil haftet, legen Sie es 30 Minuten in Reinigungsmittel, waschen Sie es mehrere Male in Wasser aus, spülen Sie es mit klarem Wasser und lassen Sie es an der Luft trocknen. Nachdem es völlig trocken ist, überprüfen Sie das Innere des Teiles mit Licht auf etwaige Schäden hin. (entsprechend den Anweisungen im Aufdruck)
- (6) Wechseln Sie das Element jedes Jahr oder nach jeder sechsten Säuberung aus.

WICHTIG:

- Überprüfen, ob die Flügelkopfschraube des Füllers fort genug angezogen ist. Bei Lockerheit kann Staub und Schmutz eingesaugt werden, was zum Verschleiß des Zylinders und der Kolbenringe führt. Schlechte Motorleistung ist die Folge.

■ Staubanzeiger (wenn vorhanden)

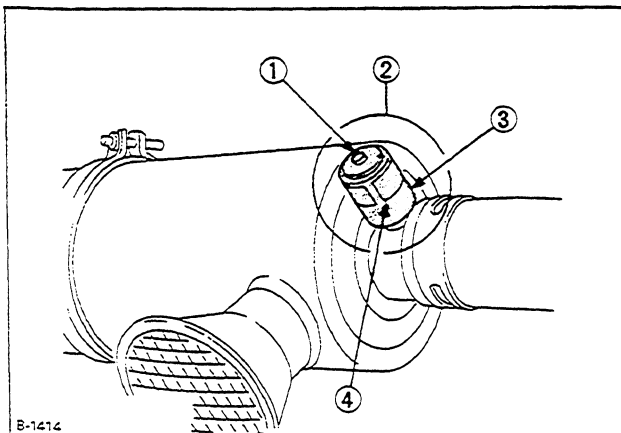
Wenn die rote Kontrollleuchte des Staubanzeigers am Luftfilter aufleuchtet, hat der Luftfilter den Füllstand erreicht. Reinigen Sie sofort das Teil und bringen Sie die Kontrollleuchte mit dem "AUS"-Schalter zum Erlöschen.



- ① Air cleaner body
- ② Element
- ③ Wing-head bolt
- ④ Evacuator valve

- ① Corps du filtre à air
- ② Élément
- ③ Boulon à oreilles
- ④ Válvula de descarga

- ① Luftfilterkörper
- ② Element
- ③ Flügelkopfschraube
- ④ Evakuieren ventil



- ① "RESET" button
- ② Dust indicator
- ③ Service level
- ④ Signal

- ① "AUS"-Schalter
- ② Staubanzeiger
- ③ Füllstand
- ④ Kontrollleuchte

- ① Bouton "RESET"
- ② Indicateur de poussière
- ③ Niveau de service
- ④ Signal

4.5 BATTERY



CAUTION

To avoid personal injury:

- Be careful not to let the battery electrolyte contact your body or clothing, for the dilute sulfuric acid solution burns skin and eats holes in clothing. Should this happen, immediately wash it off with running water.

If handled improperly, the battery may be damaged. Handle properly to afford the battery its full capacity.

- (1) When electricity stored in the battery dead, engine start will be more difficult. Be careful to recharge it at an early occasion before it is too late.
- (2) The electrolyte level drops as water evaporates. Excessively low electrolyte level can damage the battery. Be sure to add only distilled water.
On the other hand, excessively high electrolyte level can cause an overflow, damaging the machine parts.
- (3) To recharge the battery, connect the recharger's positive terminal to the battery's positive terminal, and the negative terminal to the negative terminal.
- (4) Quick recharging charges the battery at a high rate in a short time, but only temporary. As this is only for emergencies, recharge the battery as described above as soon as operation is over, or battery life will be extremely shortened.

IMPORTANT:

- When refitting the battery, do not connect it to the wrong terminals, or the battery and the machine's electric system will be damaged.
- When disconnecting leads from the battery, start with the negative one, and when connecting them, start with the positive one. Otherwise tools coming into contact will cause short contact.
- During the engine run, do not disconnect the leads from the battery. Otherwise the charging generator or the regulator will be damaged.
- Be sure to employ distilled water to add to the battery electrolyte.

■ Long storage

- (1) Before storing the engine for long periods of time, remove the battery, recharge it, adjust the electrolyte to the proper level, and store the battery in a dry and dark place.
- (2) The battery naturally discharges even if it is not used. Recharge it once a month in summer, and every two months in winter.

4.5 BATTERIE



ATTENTION

Pour éviter les risques d'accident:

- Faites attention ne pas toucher l'électrolyte de la batterie. Car la solution d'acide sulfurique diluée brûle la peau et troue les vêtements. Si cela arrivait, lavez vous immédiatement avec de l'eau courante.

Maniée d'une manière incorrecte, la batterie peut être endommagée. Maniez la correctement pour bénéficier de sa pleine capacité.

- (1) Quand la batterie est faible, le démarrage du moteur sera plus difficile. Ne manquez pas de la recharger à la première occasion avant qu'il ne soit trop tard.
- (2) Comme l'eau s'évapore, le niveau de l'électrolyte baisse. Un niveau d'électrolyte excessivement bas peut endommager la batterie. Soyez sûrs de n'ajouter que de l'eau distillée.
D'autre part, un niveau d'électrolyte excessivement haut peut causer un sur-chauffement, endommageant ainsi les pièces de la machine.
- (3) Pour recharger la batterie, branchez la borne positive du rechargeur à la borne positive de la batterie et la borne négative à la borne négative.
- (4) Recharger rapidement la batterie à un taux élevé en un temps court, mais seulement temporairement. La recharge rapide n'étant utilisée qu'en cas d'urgence, rechargez la batterie, selon le mode, ci-dessus expliqué, aussi vite que possible après la fin de l'opération, sinon la durée de vie de la batterie serait raccourcie.

IMPORTANT:

- Quand vous alimentez la batterie, ne la branchez pas aux bornes opposées, sinon la batterie et le système électrique de la machine seront endommagés.
- Quand vous débranchez les fils conducteurs de la batterie, commencez par le négatif et quand vous les branchez, par le positif. Dans le cas contraire, les outils venant en contact provoqueront un court-circuit.
- Pendant que le moteur tourne, ne pas déconnecter les fils de la batterie pour ne pas endommager le générateur de chargement ou le régulateur.
- S'assurer de bien employer de l'eau distillée pour l'ajouter à l'électrolyte de la batterie.

■ Longue période de rangement

- (1) Avant de ranger le moteur pour de longues périodes, retirez la batterie, rechargez la, ajustez l'électrolyte au bon niveau et mettez la dans un endroit sec et à l'abri de la lumière.
- (2) La batterie se décharge naturellement même si elle n'est pas utilisée. Rechargez la une fois par mois en été et chaque deux mois en hiver.

4.5 BATTERIE



VORSICHT

Um Verletzungen zu vermeiden:

- Achten Sie darauf, daß der Batteriefüllsäurekontakt nicht mit Ihrem Körper oder Ihrer Kleidung in Berührung kommt, denn die verdünnte Schwefelsäurelösung zersetzt Ihre Haut und frißt Löcher in die Kleidung. Sollte es dennoch passieren, waschen Sie die Säure unverzüglich unter laufendem Wasser ab.

Die Batterie erleidet Schaden, wenn sie falsch gehandhabt wird. Gehen Sie richtig mit der Batterie um, so daß sie ihre höchste Kapazität entfalten kann.

- (1) Wenn die in der Batterie eingespeicherte Elektrizität absinkt, ist der Motor schwerer in Gang zu setzen. Gehen Sie somit sicher, die Batterie zu früherer Gelegenheit wiederaufzuladen, bevor es zu spät ist.
- (2) Der Füllsäurestand fällt, sobald Wasser verdunstet. Ein übermäßig niedriger Füllsäurestand kann der Batterie Schaden zufügen. Achten Sie darauf, nur destilliertes Wasser hinzuzufügen. Andererseits kann hoher Füllsäurestand ein Überlaufen verursachen und die Maschinenteile beschädigen.
- (3) Verbinden Sie bei der Batterieaufladung den Nachladerpluspol mit dem Batteriepluspol und den Negativpol mit Negativpol.

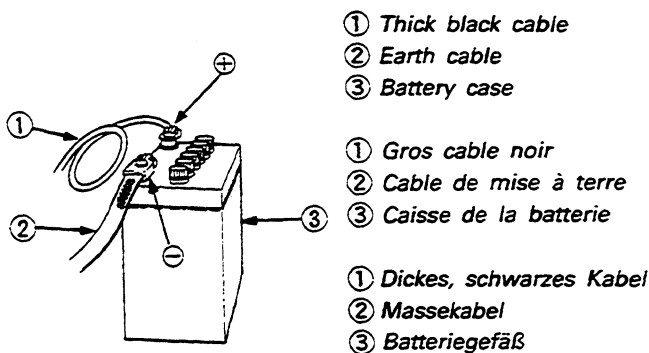
- (4) Eine Schnellladung der Batterie bedeutet, daß diese in kurzer Zeit unter hoher Belastung aufgeladen wird. Dies entspricht jedoch nur einer unvollständigen Aufladung im Vergleich zu einer normalen Ladung. Dies sollte nur in Dringlichkeitsfällen angewandt werden. Laden Sie die Batterie, wie oben beschrieben, sofort nach Maschinenbetätigung auf, andernfalls wird die Batterielebensdauer um ein beträchtliches verkürzt.

WICHTIG:

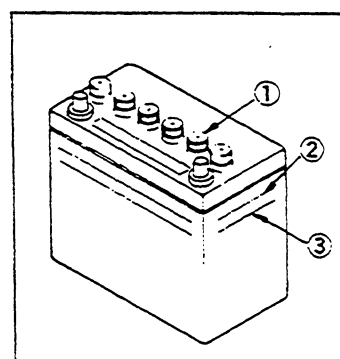
- Wenn Sie die Batterie wieder zurücksetzen, schließen Sie sie nicht an die falschen Kontakte an. Die Batterie und das elektrische System der Maschine erleiden Schaden.
- Beim Trennen der Leitungsdrähte von der Batterie beginnen Sie mit dem negativen, beim Anschließen mit dem positiven. Sonst besteht die Gefahr, daß Sie mit dem Werkzeug spannungsführende Teile berühren, was zu einem Kurzschluß führt.
- Beim laufenden Motor die Leitungen von der Batterie nicht trennen, um Schäden an der Lademmaschine oder am Regulator zu vermeiden.
- Achten Sie darauf, daß das zu der Batteriefüllsäure hinzugefügte Wasser destilliert ist.

■ Einlagerung über einen langen Zeitraum

- (1) Bevor Sie den Motor über einen langen Zeitraum hinweg einlagern, entfernen Sie die Batterie, laden Sie diese wieder auf, stellen Sie den Füllsäurestand richtig und lagern Sie die Batterie an einem trockenen und dunklen Platz.
- (2) Naturgemäß entlädt sich die Batterie von selbst, auch wenn sie nicht benutzt wird. Laden Sie sie einmal im Sommer und alle zwei Monate im Winter auf.

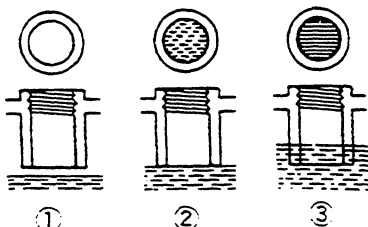


D-1763



- ① Entlüftungsstopfen
② höchster Stand
③ niedrigster Stand

Battery electrolyte level
Batteriefüllsäurestand
Niveau de l'électrolyte de la batterie



4.6 FAN BELT

■ Fan belt tension and damage

An improperly adjusted fan belt can cause engine overheating and insufficient battery charging. Push on the fan belt at the middle with a finger, and check that it deflects about 7 to 9mm (0.28 to 0.35in.) under load of 10 kgf (22.1 lbs.). Also check the belt for cracks or tears.

■ Tension adjustment

Loosen the two bolts holding the generator, and adjust until proper tension is obtained. Be sure to retighten the nuts and bolts after adjustment.

4.7 LONG STORAGE

Before storing the engine for more than a few months, remove any dirt on the machine, and:

- (1) Drain the coolant in the radiator. Open the cock at the bottom of the radiator, and remove the pressure cap to drain water completely. Leave the cock open. Hang a note written "No water" on the pressure cap. Since water may freeze when the temperature drops below 32°F (0°C), it is very important that no water is left in the machine.

- (2) Remove dirty engine oil, fill with new oil and run the engine for about 5 minutes to let the oil penetrate to all the parts.
- (3) Check all the bolts and nuts, and tighten if necessary.
- (4) Remove the battery from the engine, adjust the electrolyte level, and recharge it. Store the battery in a dry and dark place.
- (5) When the engine is not used for a long period of time, run it for about 5 minutes under no load every 2-3 months to keep it free from rust. If the engine is stored without any running, moisture in the air may condense into dew over the sliding parts of the engine, resulting in rust there.

If you forget to run the engine for longer than 5-6 months, apply enough engine oil to the valve guide and valve stem seal and make sure the valve works smoothly before starting the engine.

4.6 COURROIE DE VENTILATEUR

■ Dommages et tension de la courroie de ventilateur

Une courroie de ventilateur mal réglée peut entraîner un sur-chauffement du moteur et un chargement de batterie insuffisant. Presser la courroie de ventilateur au milieu avec le doigt, et vérifier si sa flexion est d'environ 7 à 9mm sous une charge de 10 kgf. Vérifier aussi si la courroie n'est ni fissurée ni usée.

■ Réglage de la tension

Desserrer les deux boulons de montage de la dynamo, et déplacez le jusqu'à ce que vous obteniez la bonne pression. S'assurer de bien resserrer les écrous et les boulons après le réglage.

4.7 LONG ENTREPOSAGE

Avant de ranger le moteur pour plus de quelques mois, nettoyer à fond la machine et:

- (1) Vidanger le réfrigérant dans le radiateur.

Ouvrir le robinet en bas du radiateur et retirer le bouchon de pression pour vidanger complètement l'eau. Laisser le robinet ouvert. Accrocher une pancarte avec "Pas d'eau" écrit dessus sur le bouchon de pression. Du moment que l'eau gèle quand la température baisse au dessus de 0°C, il est donc important de ne pas laisser d'eau dans la machine.

- (2) Retirer l'huile de moteur sale, remettre une nouvelle huile et faire tourner le moteur pendant environ 5 minutes pour permettre à l'huile de pénétrer dans toutes les pièces.
- (3) Vérifier tous les boulons et écrous et serrer si nécessaire.
- (4) Retirer la batterie du moteur, ajuster le niveau de l'électrolyte et la recharger.
- (5) Lorsque le moteur n'est pas utilisé pendant une longue durée, le faire tourner pendant 5 minutes à vide tous les 2 or 3 mois pour le conserver sans rouille. Si le moteur est remis sans être mis en marche, l'humidité de l'air peut se condenser en buée sur les pièces coulissantes du moteur, provoquant là de la rouille. Si vous oubliez de faire tourner le moteur pendant plus de 5-6 mois, appliquer suffisamment d'huile moteur au guide de soupape et à le joint de tige de soupape et vérifier que la soupape fonctionne en douceur avant de mettre le moteur en marche.

4.6 VENTILATORRIEMEN

■ Riemenspannung und Schäden

Ein schlecht gespannter Ventilatorriemen kann eine Überhitzung des Motors und eine unzureichende Aufladung der Batterie verursachen. Drücken Sie mit dem Finger in der Mitte auf den Ventilatorriemen und überprüfen Sie, daß er ungefähr 7 bis 9mm unter einer Last von 10kgf nachgibt. Überprüfen Sie den Riemen auch auf Risse und Ölflecken.

■ Nachspannen

Lösen Sie die 2 Schrauben, die Lichtmaschine halten und richten Sie den Riemen so ein, bis er die richtige Spannung erreicht hat. Ziehen Sie die Muttern und Schrauben nach dem Einstellen wieder an.

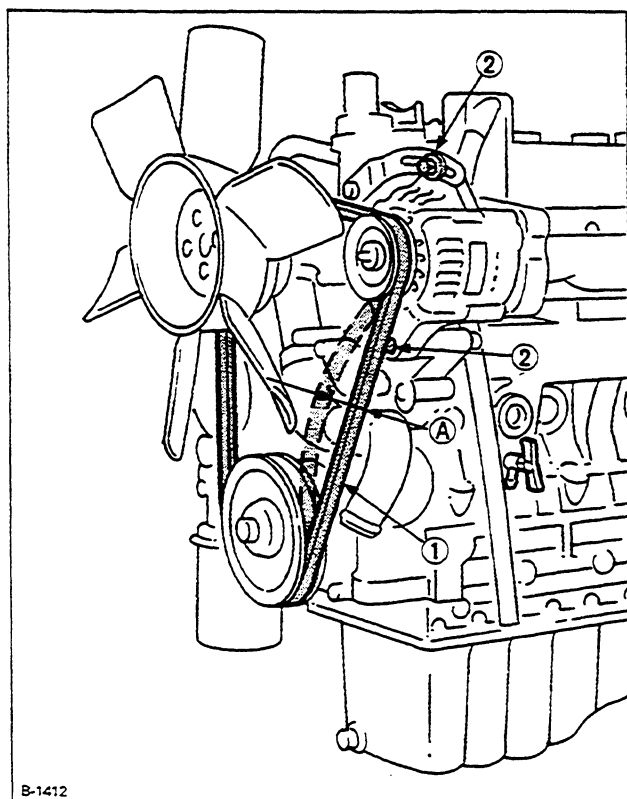
4.7 AUßERBETRIEBNAHME AUF LÄNGERE DAUER

Bevor Sie den Motor mehr als einige Monate außer Betrieb setzen, entfernen Sie jeden Schmutz an der Maschine und:

- (1) Entleeren Sie das Kühlwasser aus dem Kühler.

Öffnen Sie den Hahn unten am Kühler und entfernen Sie die Druckkappe, um das Wasser völlig zu entleeren. Lassen Sie den Hahn offen. Befestigen Sie einen Zettel mit der Aufschrift "kein Kühlwasser" an der Druckkappe. Da Wasser bei einer Temperatur unter 0°C gefriert, ist es sehr wichtig, daß kein Wasser im Motor bleibt.

- (2) Lassen Sie schmutziges Motoröl ab, füllen Sie neues Öl ein und lassen Sie den Motor ungefähr 5 Minuten laufen, damit das Öl an alle Teile gelangt.
 - (3) Überprüfen Sie alle Schrauben und Muttern und ziehen Sie sie fest, wenn nötige.
 - (4) Die Batterie ausbauen, den Säurestand ausgleichen und dann aufladen.
 - (5) Wenn der Motor für längere Zeit nicht benutzt wird, ihn alle 2 bis 3 Monate für ca. 5 Minuten laufen lassen, damit sich kein Rost bilden kann. Wenn der eingelagerte Motor nicht in regelmäßigen Abständen betrieben wird, kann Feuchtigkeit aus der Luft kondensieren und sich auf den Motorgleitteile absetzen, was schließlich zur Korrosion führt.
- Wenn Sie vergessen, den Motor über einen Zeitraum von mehr als 5 bis 6 Monaten laufen zu lassen, ausreichend Motoröl auf der Ventilführung und den Ventilschaftdichtung auftragen und sicherstellen, daß sich das Ventil vor dem Anlassen des Motors reibungslos bewegt.



B-1412

- ① Fan belt
- ② Bolt and nut
- A 7 to 9 mm (0.28 to 0.35 in.)
(under load of 10 kgf (22.1 lbs))

- ① Courroie du ventilateur
- ② Boulon et écrou
- A 7 à 9 mm (sous une charge de 10 kgf)

- ① Ventilatorriemen
- ② Schraube und Mutter
- A 7 bis 9 mm (unter einer Last von 10 kgf)

5. TROUBLESHOOTING

If the engine does not function properly, use the following chart to identify and correct the cause.

■ When engine is difficult to start

Cause	Countermeasures
Fuel is thick and doesn't flow.	* Check the fuel tank and fuel filter. * Remove water, dirt and other impurities. * As all fuel will be filtered by the filter, if there should be water or other foreign matters on the filter, clean the filter with kerosene.
Air or water mixed in fuel system	* If air is in the fuel filter or injection lines, the fuel pump will not work properly. To attain proper fuel injection pressure, check carefully for loosened fuel line coupling, loose cap nut, etc. * Loosen joint bolt atop fuel filter and air vent screws of fuel injection pump to eliminate all the air in the fuel system.
Thick carbon deposits on orifice of injection nozzle.	* This is caused when water or dirt is mixed in the fuel. Clean the nozzle injection piece, being careful not to damage the orifice. * Check to see if nozzle is working properly or not. If not, install a new nozzle.
Valve clearance is wrong.	* Adjust valve clearance to 0.145 to 0.185 mm (0.0057 to 0.0072 in.) when the engine is cold.
Leaking valves	* Grind valve.
Fuel injection timing is wrong.	* Adjust injection timing * The injection timing is 16.5° before top dead center.
Engine oil becomes thick in cold weather and engine cranks slow.	* Change grade of oil according to the weather (temperature).
Low compression	* Bad valve or excessive wear of rings, pistons and liners cause insufficient compression. Replace with new parts.
Battery is discharged and the engine will not crank.	* Charge battery. * In winter, always remove battery from machine, charge fully and keep indoors. Install in machine at time of use.

■ When output is insufficient

Cause	Countermeasures
Carbon struck around orifice of nozzle piece	* Clean orifice and needle valve, being very careful not to damage the nozzle orifice. * Check nozzle to see if good. If not, replace with new parts.
Compression is insufficient. Leaking valves	* Bad valve and excessive wear of rings, pistons and liners cause insufficient compression. Replace with new parts. * Grind valves.
Fuel is insufficient.	* Check fuel system.
Overheating of moving parts	* Check lubricating oil system. * Check to see if lubricating oil filter is working properly. * Filter element deposited with impurities would cause poor lubrication. Change element. * Check the clearance of bearing are within factory specs. * Check injection timing.
Valve clearance is wrong.	* Adjust to proper valve clearance of 0.145 to 0.185 mm (0.0057 to 0.0072 in.) with engine cold.
Air cleaner is dirty	* Clean the element every 100 hours of operation.
Fuel injection pressure is wrong.	* Adjust to proper pressure. 13.7 MPa (140kgf/cm²; 1991 psi)
Injection pump wear	* Do not use poor quality fuel for it will cause wear of the pump. Only use No. 2-D diesel fuel. * Check the fuel injection pump element and delivery valve assembly and replace as necessary.

NOTE:

- If the cause of trouble cannot be found, contact your KUBOTA dealer.

■ When engine suddenly stops

Cause	Countermeasures
Lack of fuel	* Check the fuel tank and refill the fuel, if necessary. * Also check the fuel system for air or leaks.
Bad nozzle	* If necessary, replace with a new nozzle.
Moving parts are overheated due to shortage of lubrication oil or improper lubrication.	* Check amount of engine oil with oil level gauge. * Check lubricating oil system. * At every 2 times of oil change, oil filter cartridge should be replaced. * Check to see if the engine bearing clearances is within factory specs.

[CAUTION]

When the engine has suddenly stopped, decompress the engine by the decomp and turn the engine lightly by pulling on the fan belt. If the engine turns easily without abnormalities, the cause of the trouble is usually lack of fuel or bad nozzle.

■ When color of exhaust is specially bad

Cause	Countermeasures
Fuel governing device bad	* Contact dealer for repairs.
Fuel is of extremely poor quality.	* Select good quality fuel. - Use No.2-D diesel fuel only.
Nozzle is bad.	* If necessary replace with new nozzle.
Combustion is incomplete.	* Cause is poor atomization, improper injection timing, etc. because of trouble in injection system or in poor valve adjustment, or compression leakage, poor compression, etc. Check for the cause.

■ When engine must be stopped immediately

Cause	Countermeasures
Engine revolution suddenly decreases or increases.	* Check the adjustments, injection timing and the fuel system.
Unusual sound is heard suddenly.	* Check all moving parts carefully.
Color of exhaust suddenly turns dark.	* Check the fuel injection system, especially the fuel injection nozzle.
Bearing parts are overheated.	* Check the lubricating system.
Oil lamp lights up during operation.	* Check lubricating system. * Check, if the engine bearing clearances are within factory specs. * Check the function of the relieve valve in the lubricating system. * Check pressure switch. * Check filter base gasket.

■ When engine overheats

Cause	Countermeasures
Engine oil insufficient	* Check oil level. Replenish oil as required.
Fan belt broken or elongated	* Change belt or adjust belt tension.
Coolant insufficient	* Replenish coolant.
Excessive concentration of antifreeze	* Add water only or change to coolant with the specified mixing ratio.
Radiator net or radiator fin clogged with dust	* Clean net or fin carefully.
Inside of radiator or coolant flow route corroded	* Clean or replace radiator and parts.
Fan or radiator or radiator cap defective	* Replace defective part.
Thermostat defective	* Check thermostat and replace if necessary.
Temperature gauge or sensor defective	* Check temperature with thermometer and replace if necessary.
Overload running	* Reduce load.
Head gasket defective or water leakage	* Replace parts.
Incorrect injection timing	* Adjust to proper timing.
Unsuitable fuel used	* Use the specified fuel.

5. DEPANNAGE

Si le moteur ne fonctionne pas bien, utiliser le tableau suivant pour identifier la cause et apporter les remèdes appropriés.

■ Quand le moteur est difficile à démarrer

Cause	Contremesures
Le carburant est épais et ne s'écoule pas	* Vérifier le réservoir du carburant et le filtre. * Retirer eau, saleté et autres impuretés. * Comme toute le carburant sera filtrée par le filtre, si jamais il y a de l'eau ou autres corps étrangers sur le filtre, nettoyer le filtre avec du kérosène.
Air ou eau mélangé au système du carburant	* S'il y a présence d'air dans le filtre à carburant ou les lignes d'injection, la pompe à carburant ne fonctionnera pas correctement. Pour obtenir une bonne pression d'injection de carburant, vérifier attentivement si l'accouplement de ligne de carburant, écrou à tête (etc...) ne sont pas desserrés. * Desserer le boulon de joint en haut du filtre à carburant ainsi que les vis des trous d'air de la pompe à injection de carburant pour éliminer tout l'air qui se trouve dans le système de carburant.
Dépôts de carbone sur l'orifice de l'injecteur.	* Ce-ci arrive quand de l'eau ou de la saleté est mélangée au carburant. Nettoyer l'injecteur en faisant bien attention de ne pas endommager l'orifice. * Vérifier pour voir si l'injecteur marche correctement ou non. Si cela n'est pas le cas, remplacer l'injecteur.
Jeu de soupape est faux	* Régler le jeu de soupape entre 0,145 à 0,185 mm quand le moteur est froid.
Soupapes qui fuient	* Roder la soupape.
Réglage de l'injection de carburant faux	* Ajuster le réglage de l'injection. * Le réglage de l'injection est 16,5° avant le point mort haut.
L'huile de moteur devient épaisse en temps froid et le moteur démarre lentement.	* Changer la qualité en fonction du climat (température).
Compression lente	* Mauvaise soupape ou usure excessive des segments, des pistons et des chemises causant ainsi une insuffisance de compression. Remplacer avec d'autres pièces nouvelles.
Batterie est déchargée et le moteur ne démarre.	* Charger la batterie. * En hiver, retirer toujours la batterie de la machine, charger la complètement et garder la à la maison. Remonter la sur la machine au moment d'utilisation.

■ Quand le rendement est insuffisant

Cause	Contremesures
Carbone déposé autour de l'orifice de l'injecteur.	* Nettoyer l'orifice et la soupape à pointeau attentivement de façon à ne pas endommager l'orifice de l'injecteur. * Vérifier pour voir si l'injecteur est en bonne état. Si cela n'est pas le cas, remplacer avec un neuf.
Compression est insuffisante. Soupapes fuient	* Mauvaise soupape et excessive usure des segments, des pistons et des chemises causant ainsi une insuffisance de compression. Remplacer les avec d'autres pièces neuves. * Roder les soupapes.
Carburant insuffisant	* Vérifier le système de carburant.
Sur-chauffement des pièces mobiles	* Vérifier le système d'huile de lubrification. * Vérifier pour voir si le filtre d'huile de lubrification marche normalement. * Des écrans ou éléments de filtre encrassés d'impuretés seront la cause d'une mauvaise lubrification. Changer l'élément. * Vérifier que le jeu des roulements correspondent aux caractéristiques d'usine. * Vérifier le calage de l'injection.
Le jeu aux soupapes est incorrect	* Régler à un jeu de soupape correct de 0,145 à 0,185 mm avec le moteur froid.
Filtre à air est sale	* Nettoyer l'élément toutes les 100 heures d'opération.
Pression d'injection du carburant est fausse	* Régler à une pression correcte de 13,7 MPa (140 kgf/cm ²).
Usure de la pompe à injection	* Ne pas utiliser de carburant de mauvaise qualité car cela peut causer l'usure de la pompe. N'utiliser que du carburant diesel No. 2 -D. * Vérifier l'élément de la pompe à injection de carburant et l'ensemble de la soupape de refoulement et remplacer si nécessaire.

NOTE:

- Si la cause de la panne ne peut être déterminée, contacter votre fournisseur KUBOTA.

■ Quand le moteur s'arrête soudainement

Cause	Contremesures
Manque de carburant	* Vérifier le réservoir de carburant et faire l'appoint de carburant si nécessaire. * Vérifier aussi le système de carburant pour voir s'il n'y a pas d'air ou de fuites.
Mauvais injecteur	* Si nécessaire, remplacer le avec un neuf.
Pièces mobiles sont sur-chauffées à cause d'un manque d'huile de lubrification ou d'une mauvaise lubrification.	* Vérifier la quantité d'huile de moteur à l'aide d'une jauge de niveau d'huile. * Vérifier le système d'huile de lubrification. * Tous les deux changements de l'huile, la cartouche du filtre à huile doit être remplacée. * Vérifier pour voir si le jeu des roulements est compris dans les normes de l'usine.

[PRECAUTION]

Quand le moteur s'est soudainement arrêté, décompresser le moteur et tourner le légèrement en tirant sur la courroie du ventilateur. Si le moteur tourne facilement sans défauts, la panne est due habituellement à un manque de carburant ou à un mauvais injecteur.

■ Quand la couleur des gas est spécialement mauvaise

Cause	Contremesures
Mauvais appareil de contrôle du carburant	* Contacter le fournisseur pour des réparations.
Carburant de très mauvaise qualité	* Choisir un carburant de bonne qualité. No. 2 diesel seulement.
Injecteur est mauvais	* Si nécessaire, remplacer avec un neuf.
Combustion est incomplète.	* Ce-ci est dû à une atomisation pauvre, un mauvais réglage de l'injection etc..., un problème dans le système d'injection ou un mauvais réglage de soupape, une fuite de compression, une pauvre compression, etc... Contrôler pour déterminer la cause.

■ Quand le moteur doit être arrêté immédiatement

Cause	Contremesures
Le régime du moteur diminue ou augmente brusquement.	* Vérifier l'ajustement du calage de l'injection et le système d'alimentation.
Un bruit inhabituel est soudainement entendu	* Vérifier attentivement toutes les pièces mobiles.
Couleur des gas devient soudainement sombre	* Vérifier le système d'injection du carburant, surtout l'injecteur de carburant.
Pièces de roulement sont sur-chauffées	* Vérifier le système de lubrification.
Lampe d'huile s'allume pendant l'opération.	* Vérifier le système de lubrification. * Vérifier si le jeu des paliers du moteur correspond aux caractéristiques d'usine. * Vérifier le fonctionnement du clapet de décompression dans le système de lubrification. * Vérifier le commutateur de pression. * Vérifier l'obturateur de base du filtre.

■ Lorsque le moteur surchauffe

Cause	Contre-mesures
Insuffisance d'huile du moteur	* Vérifier le niveau de l'huile. Remplir d'huile selon les nécessités.
Courroie du ventilateur rompue, sectionnée ou allongée	* Changer la courroie ou régler la traction de la courroie.
Insuffisance du réfrigérant	* Remplir du réfrigérant
Concentration excessive de solution anti-gel.	* N'ajouter que de l'eau ou changer le réfrigérant avec la proportion de mélange spécifiée.
Grille du radiateur ou ailette du radiateur obstruée par de la poussière	* Nettoyer soigneusement la grille ou l'ailette.
L'intérieur du radiateur ou la voie d'écoulement du réfrigérant est corrodé	* Nettoyer ou remplacer le radiateur et les pièces.
Le ventilateur, le radiateur ou le bouchon du radiateur est défectueux	* Remplacer la pièce défectueuse.
Thermostat défectueux	* Vérifier le thermostat et le remplacer si c'est nécessaire.
La jauge de température ou le capteur de température est défectueux	* Vérifier la température avec un thermomètre et remplacer si c'est nécessaire.
Marche avec charge en excès	* Diminuer la charge.
Joint de culasse défectueux ou fuite d'eau	* Remplacer les pièces.
Réglage d'injection incorrect	* Ajuster le réglage de façon appropriée.
Carburant utilisé impropre	* Utiliser le carburant spécifié.

5. STÖRUNGSBESEITIGUNG

Wenn der Motor nicht einwandfrei läuft, benutzen Sie die folgende Tabelle, um die Ursache zu finden und zu beheben.

■ Wenn der Motor schlecht anspringt

Ursache	Maßnahmen
Kraftstoff ist dickflüssig und fließt nicht	• Überprüfen Sie Kraftstofftank und Kraftstofffilter. • Entfernen Sie Wasser, Schmutz und andere Unreinheiten. • Da der Kraftstoff durch den Filter läuft, entfernen Sie Wasser oder andere Fremdstoffe mit Kerosin.
Luft oder Wasser im Kraftstoffsystem	• Luft im Kraftstofffilter oder den Einspritzleitungen beeinträchtigt die Tätigkeit der Kraftstoffpumpe. Um einen einwandfreien Druck der Kraftstoffeinspritzung zu erreichen, achten Sie sorgfältig auf gelockerte Verbindungen der Kraftstoffleitung, gelockerte Deckel und Muttern. • Lösen Sie den Gelenkbolzen auf dem Kraftstofffilter und die Entrüftungsschrauben der Kraftstoffeinspritzpumpe, um jegliche Luft aus dem Kraftstoffsystem abzulassen.
Dicke Kohlenstoffablagerungen an der Öffnung der Einspritzdüse	• Dies wird verursacht, wenn Wasser oder Schmutz sich im Kraftstoff befindet. Reinigen Sie die Einspritzdüse und achten Sie dabei darauf, die Öffnung nicht zu beschädigen. • Überprüfen Sie das einwandfreie Funktionieren der Düse. Ist dies nicht der Fall, bauen Sie eine neue Düse ein.
Ventilabstände sind falsch	• Stellen Sie die Ventilabstände auf 0,145 bis 0,185 mm ein, wenn der Motor kalt ist.
Undichte Ventile	• Schmiegeln Sie die Ventile ab.
Der Zeitpunkt der Kraftstoffeinspritzung ist falsch	• Stellen Sie den Zeitpunkt der Einspritzung ein. • Der Einspritzzeitpunkt ist 16,5° vor Hockdruck.
Das Motoröl wird bei kaltem Wetter dickflüssig und der Motor springt mühsam an.	• Wechseln Sie die Ölart entsprechend der Jahreszeit (Temperatur).
Geringe Kompression	• Schlechte Ventile oder übermäßige Abnutzung der Kolbenringe, Kolben und Zylinder verursachen unzureichende Kompression. Ersetzen Sie sie durch neue Teile.
Die Batterie ist entladen und der Motor springt nicht an.	• Laden Sie die Batterie auf. • Bauen Sie im Winter immer die Batterie aus dem Motor aus, laden Sie sie auf und lagern Sie sie in einem geschlossenen Raum. Bauen Sie sie wieder in den Motor ein, wenn sie ihn benutzen.

■ Wenn die Leistung unzureichend ist

Ursache	Maßnahmen
Kohlenstoffablagerungen an der Öffnung der Einspritzdüse	• Reinigen Sie die Öffnung und Spitze der Düse und achten Sie darauf, die Öffnung nicht zu beschädigen. • Überprüfen Sie die Düse auf einwandfreies Funktionieren. Ist dies nicht der Fall, ersetzen Sie sie.
Die Kompression ist unzureichend. Die Ventile sind undicht.	• Schlechte Ventile oder übermäßige Abnutzung der Kolbenringe, Kolben und Zylinder verursachen unzureichende Kompression. Ersetzen Sie sie durch neue Teile. • Schmiegeln Sie die Ventile ab.
Ungenügende Kraftstoffzufuhr	• Überprüfen Sie die Kraftstoffleitungen.
Überhitzung beweglicher Teile	• Überprüfen Sie das Schmiersystem. • Überprüfen Sie, ob der Motorölfilter einwandfrei funktioniert. • Filternetze oder Filterelemente, die mit Verunreinigungen zugesetzt sind, verursachen schlechte Schmierung. In diesem Fall muß das Filterelement ausgewechselt werden. • Überprüfen Sie, ob das Lagerspiel den Herstellerspezifikationen entspricht. • Überprüfen Sie die Einspritzverstellung.
Falsches Ventilspiel	• Stellen Sie die Ventilabstände auf 0,145 bis 0,185 mm ein, wenn der Motor kalt ist.
Verschmutzter Luftfilter	• Reinigen Sie das Teil alle 100 Betriebsstunden.
Falscher Kraftstoffeinspritzdruck	• Stellen Sie den Druck genau auf 13,7 MPa (140 kg/cm²).
Abnutzung der Einspritzpumpe	• Verwenden Sie keinen Kraftstoff geringer Qualität, denn er verursacht eine Abnutzung der Pumpe. Verwenden Sie nur Dieselmotoröl No. 2-D. • Überprüfen Sie die Kraftstoffeinspritzpumpe und die Ventilsteuerung und ersetzen Sie sie, wenn notwendig.

HINWEIS:

- Wenn die Ursache eines Fehlers nicht gefunden werden kann, setzen Sie sich mit Ihrem KUBOTA-Händler in Verbindung.

■ Wenn der Motor plötzlich stillsteht

Ursache	Maßnahmen
Mangelnder Kraftstoff	• Überprüfen Sie den Kraftstofftank und füllen Sie ihn ggf. auf. • Überprüfen Sie auch das Kraftstoffsystem auf Luft und Lecks.
Schlechte Einspritzdüse	• Wenn notwendig, ersetzen Sie sie durch eine neue.
Bewegliche Teile werden überhitzt auf Grund von unzureichendem Schmieröl oder unsauberer Schmierung.	• Überprüfen Sie den Motorölstand mit dem Ölmeßstab. • Überprüfen Sie das Schmiersystem. • Nach jedem zweiten Ölwechsel ist die Ölfilterpatrone zu ersetzen. • Überprüfen Sie, ob das Lagerspiel den Angaben des Herstellers entspricht.

[VORSICHT]

Wenn der Motor plötzlich stillsteht, dekomprimieren Sie den Motor mit dem Dekompressionshebel und drehen Sie den Motor langsam durch, indem Sie am Ventilatorriemen ziehen. Läßt sich der Motor ohne Widerstand durchdrehen, liegt die Ursache der Störung gewöhnlich am Kraftstoffmangel oder schlechter Einspritzdüse.

■ Wenn die Farbe des Auspuffgases besonders stark ist

Ursache	Maßnahmen
Schlechtes Kraftstoffsteuerungsteil.	• Setzen Sie sich mit dem Fachhändler in Verbindung.
Kraftstoff von sehr geringer Qualität	• Wählen Sie eine gute Kraftstoffqualität. Nur Dieselmotorkraftstoff No. 2-D.
Schlechte Einspritzdüse	• Wenn notwendig ersetzen Sie sie durch eine neue.
Unvollkommene Verbrennung	• Ursache ist unzureichende Vergasung, unexakter Einspritzzeitpunkt, usw. auf Grund von Fehlern im Einspritzsystem oder mangelhafter Einstellung der Ventile oder Druckverluft und unzureichendem Druck, usw. Überprüfen Sie die Ursache.

■ Wenn der Motor sofort zum Stillstand gebracht werden muß

Ursache	Maßnahmen
Die Motordrehzahl erhöht sich auf einmal oder fällt plötzlich ab.	• Überprüfen Sie die Einspritzverstellung und das Kraftstoffsystem.
Ein ungewöhnliches Geräusch wird hörbar.	• Überprüfen Sie sorgfältig alle beweglichen Teile.
Die Auspuffgasfarbe wird plötzlich dunkel.	• Überprüfen Sie die Kraftstoffeinspritzung, besonders die Einspritzdüse.
Die Lagerteile sind überhitzt.	• Überprüfen Sie das Schmiersystem.
Die Ölkontrollleuchten leuchten während des Betriebes auf.	• Überprüfen Sie das Schmiersystem. • Überprüfen Sie, ob das Lagerspiel den Angaben des Herstellers entspricht. • Überprüfen Sie die Funktion des Überdruckventils im Schmiersystem. • Überprüfen Sie den Öldruckschalter. • Überprüfen Sie den Dichtungsring am Ölfilter.

■ Wenn der Motor zu heiß wird

Ursache	Abhilfe
Nicht genug Motoröl	• Ölstand überprüfen. Bis zur vorgeschriebenen Marke auffüllen.
Gebläseriemen gebrochen oder ausgedehnt	• Riemen ersetzen oder Riemenspannung einstellen.
Kühlmittel unzureichend	• Mit Kühlmittel auffüllen.
Übermäßige Frostschutzmittelkonzentration	• Nur Wasser nachfüllen, oder Kühlmittel mit dem vorgeschriebenen Mischungsverhältnis verwenden.
Kühlgitter oder Kühllamellen verstopft	• Gitter und Lamellen sorgfältig säubern.
Korrodierte Kühlerinnenteile	• Kühler und Bauteile reinigen oder ersetzen.
Gebläse, Kühler oder Kühlerverschluß defekt	• Defekte Bauteile ersetzen.
Defekter Thermostat	• Thermostat überprüfen und ggf. ersetzen.
Temperaturfühler oder -geber defekt	• Temperatur mit Thermometer messen und ggf. auswechseln.
Motorüberlastung	• Motorlast reduzieren.
Kopfdichtung defekt oder Wasserundichtigkeit	• Bauteile ersetzen.
Falsche Einspritzverstellung	• Auf die korrekte Einspritzverstellung einstellen.
Falscher Kraftstoff	• Vorgeschriebenen Kraftstoff verwenden.

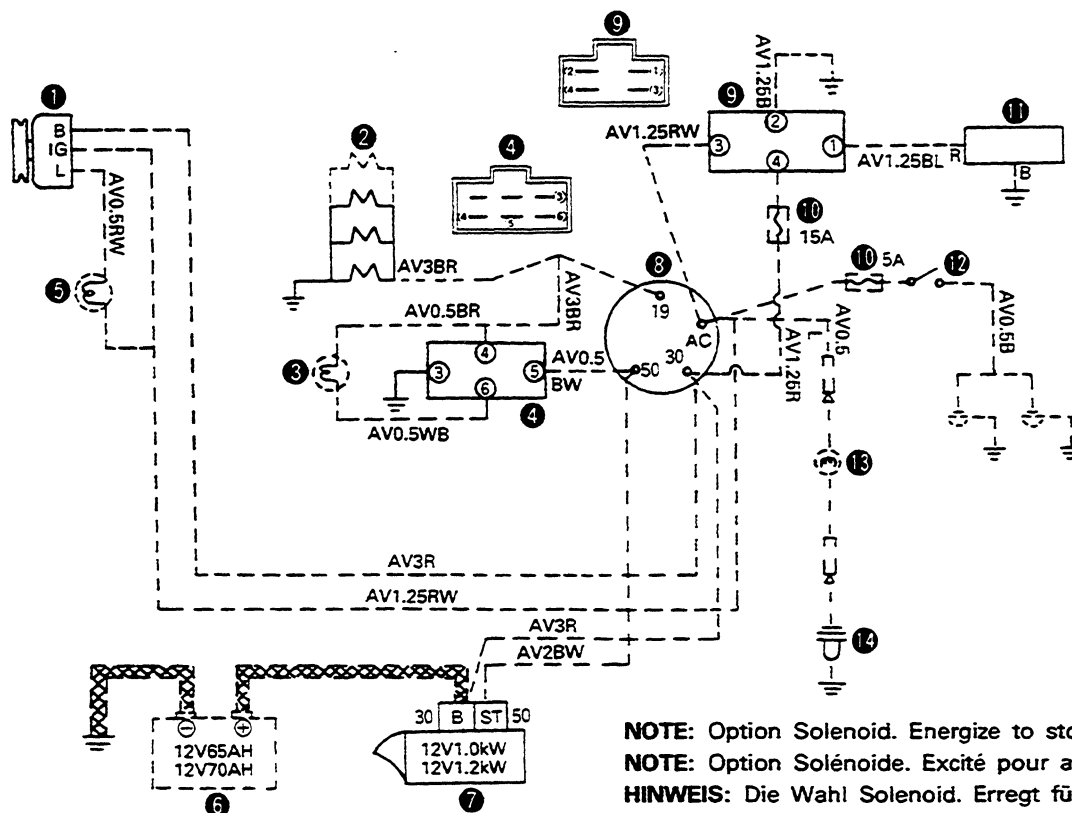
WIRING DIAGRAMS

DIAGRAMMES DE MONTAGE DES FILS ELECTRIQUES

SCHALTPLAN

■ D905-EBG, D1005-EBG, D1105-EBG, V1205-EBG,
V1305-EBG, V1505-EBG, V1505-T-EBG,

(STANDARD MODEL)
(MODELE STANDARD)
(GENORMTES MODELL)

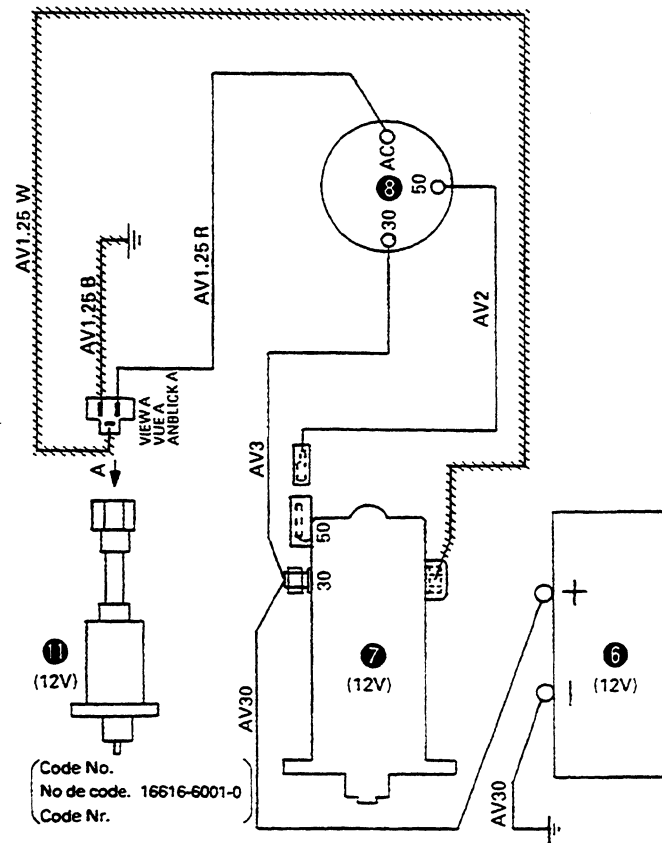


NOTE: Option Solenoid. Energize to stop.

NOTE: Option Solénoide. Excité pour arrêter.

HINWEIS: Die Wahl Solenoid. Erregt für Anhalten.

■ **Option Solenoid Energize to run**
Option Solénoide Excité pour marcher
Die Wahl Solenoid Erregt für Laufen



NOTE: " / " Total length is 1 m or less.

NOTE: " / " La longueur totale est de 1 m ou moins.

HINWEIS: " / " Gesamtlänge ist 1 m oder weniger.

- | | | |
|------------------------------|---------------------------------|---|
| ① Alternator | Altenateur | Wechselstrommaschine |
| ② Glow plug | Bougie à incandescence | Glühkerze |
| ③ Lamp | Lampe | Lampe |
| ④ Lampe timer (Option) | Minuterie de lampe (Option) | Lampenzeitschalter (die Wahl) |
| ⑤ Charge lamp (3.4W or less) | Lampe de charge (3,4W ou moins) | Ladekontrollleuchte (3,4W oder weniger) |
| ⑥ Battery | Batterie | Batterie |
| ⑦ Starter | Démarrreur | Anlasser |
| ⑧ Key switch | Interrupteur | Schlüsselhalter |
| ⑨ Timer | Minuterie | Zeitschalter |
| ⑩ Fuse | Fusible | Schmelzen |
| ⑪ Solenoid (Option) | Solénoide (Option) | Solenoid (die Wahl) |
| ⑫ Switch | Interrupteur | Schalter |
| ⑬ Oil lamp (3.4W or less) | Lampe d'huile (3,4W ou moins) | Öllampe (3,4W oder weniger) |
| ⑭ Oil switch | Interrpteur d'huile | Ölschalter |

	CORD COLOR	Couleur de fils	Farbe der Leitungsschnur
B	Black	Noir	Schwarz
G	Green	Vert	Grün
L	Blue	Bleu	Blau
R	Red	Rouge	Rot
Sb	Sky blue	Bleu ciel	Helles Blau
W	White	Blanc	Weiß
Y	Yellow	Jaune	Gelb

SPECIFICATIONS

Model	D905-EBG1	D905-EBG2	D1005-EBG1	D1005-EBG2	D1105-EBG1	D1105-EBG2	
Type	Vertical, water-cooled, 4-cycle diesel engine						
Number of cylinders	3						
Bore and stroke	mm (in.)	72×73.6 (2.83×2.90)		76×73.6 (2.99×2.90)		78×78.4 (3.07×3.09)	
Total displacement	ℓ (cu.in.)	0.898 (54.80)		1.001 (61.08)		1.123 (68.53)	
Combustion chamber	Spherical Type (E-TVCS)						
SAE NET Continuous H.P. (SAEJ1349)	kW / rpm (HP / rpm)	7.8 / 1800 (10.5 / 1800)	6.5 / 1500 (8.8 / 1500)	8.6 / 1800 (11.6 / 1800)	7.2 / 1500 (9.7 / 1500)	10.1 / 1800 (13.6 / 1800)	8.4 / 1500 (11.3 / 1500)
SAE Standby H.P. (SAEJ1349)	kW / rpm (HP / rpm)	8.8 / 1800 (11.9 / 1800)	7.3 / 1500 (9.9 / 1500)	9.7 / 1800 (13.1 / 1800)	8.2 / 1500 (11.0 / 1500)	11.4 / 1800 (15.4 / 1800)	9.5 / 1500 (12.8 / 1500)
Maximum bare speed	rpm	1890	1575	1890	1575	1890	1575
Minimum bare idling speed	rpm	800~900					
Order of firing	1—2—3						
Direction of rotation	Counter-clockwise (viewed from flywheel side)						
Injection pump	Bosch MD Type Mini Pump						
Injection pressure	140 kgf / cm ² (13.73 MPa, 1991 psi)						
Injection timing (Before T.D.C.)	16.5°						
Compression ratio	22 : 1						
Fuel	Diesel Fuel No.2-D (ASTM D975)						
Lubricant (API classification)	above CD grade						
Dimensions (length×width×height)	mm (in.)	549.3×398×608.7 (21.63×15.67×23.96)					
Dry weight	kg (lbs)	110 (242.5)					
Starting system	Cell starter (with glow plug)						
Starting motor	12 V, 1.0 kW						
Charging generator	12 V, 360 W						
Recommended battery capacity	12 V, 65 AH, equivalent						

NOTE:

- Model EBG1 is 1800rpm for 60Hz, EBG2 is 1500rpm for 50Hz.
- Flywheel type is SAE clutch No. 6-1/2 or its equivalent.
- Flywheel housing type is SAE No. 5 or its equivalent.
- Governor drop is within 5%.
- Continuous will operate at the stated rating continuously and have a 10% overload capability for one hour in 12 hours.
- Standby will operate at the stated full rating for one hour in 12 hours. No overload capacity is specified for this rating.
- Specifications are subject to change without notice.

SPECIFICATIONS

Modèle	D905-EBG1	D905-EBG2	D1005-EBG1	D1005-EBG2	D1105-EBG1	D1105-EBG2
Type	Vertical, refroidissement hydraulique avec moteur diesel à 4 temps					
Nombre de cylindres	3					
Alesage et course mm	72×73,6		76×73,6		78×78,4	
Déplacement total ℓ	0,898		1,001		1,123	
Chambre de combustion	Type sphérique (E-TVCS)					
SAE NET Continue C.V. (SAEJ1349) — kW / tpm (HP / tpm)	7,8 / 1800 (10,5 / 1800)	6,5 / 1500 (8,8 / 1500)	8,6 / 1800 (11,6 / 1800)	7,2 / 1500 (9,7 / 1500)	10,1 / 1800 (13,6 / 1800)	8,4 / 1500 (11,3 / 1500)
SAE Attente C.V. (SAEJ1349) kW / tpm (HP / tpm)	8,8 / 1800 (11,9 / 1800)	7,3 / 1500 (9,9 / 1500)	9,7 / 1800 (13,1 / 1800)	8,2 / 1500 (11,0 / 1500)	11,4 / 1800 (15,4 / 1800)	9,5 / 1500 (12,8 / 1500)
Vitesse déchargée maximum tpm	1890	1575	1890	1575	1890	1575
Vitesse au ralenti déchargée minimum tpm	800~900					
Ordre de chauffage	1—2—3					
Sens de rotation	A l'inverse des aiguilles d'une montre (vu du volant)					
Pompe d'injection	Mini-pompe MD BOSCH					
Pression d'injection	140 kgf/cm ² (13,73 MPa)					
Réglage d'injection (avant le point mort haut)	16,5°					
Taux de compression	22 : 1					
Carburant	Gas-oil No.2-D (ASTM D975)					
Lubrifiant (classification API)	Au-dessus CD grade					
Dimensions (Longueur ×Largeur×Hauteur) mm	549,3×398×608,7					
Poids à sec kg	110					
Système de démarrage	Starter (avec bougie à incandescence)					
Moteur de démarrage	12 V, 1,0 kW					
Dynamo de charge	12 V, 360 W					
Capacité de batterie recommandée	12 V, 65 AH, équivalent					

NOTE:

- Le modèle EBG1 est à 1800 tr/min pour 60Hz alors que le modèle EBG2 est à 1500 tr/min pour 50Hz.
- Le type de volant est l'embrayage SAE N° 6-1/2 ou équivalent.
- Le type de carter de volant est SAE N° 5 ou équivalent.
- La chute du régulateur est dans les 5%.
- "Continue" signifie opération continue à la valeur nominale mentionnée avec une possibilité de surcharge de 10% pendant une heure toutes les 12 heures.
- "Attente" signifie l'opération à la valeur nominale pleine mentionnée pendant une heure toutes les 12 heures. Aucune possibilité de surcharge n'est spécifiée pour cette valeur nominale.
- Spécifications peuvent être changées sans préavis.

SPEZIFIKATIONEN

Modell	D905-EBG1	D905-EBG2	D1005-EBG1	D1005-EBG2	D1105-EBG1	D1105-EBG2
Typ	Vertikaler, wassergekühlter, 4 Takte Dieselmotor					
Zylinderzahl	3					
Bohrung und Hub mm	72×73,6		76×73,6		78×78,4	
Hubraum ℓ	0,898		1,001		1,123	
Verbrennungskammer	Wirbelkammer-Typ (E-TVCS)					
SAE NETTO Fortwährend PS kW / Upm (SAEJ1349) (HP / Upm)	7,8 / 1800 (10,5 / 1800)	6,5 / 1500 (8,8 / 1500)	8,6 / 1800 (11,6 / 1800)	7,2 / 1500 (9,7 / 1500)	10,1 / 1800 (13,6 / 1800)	8,4 / 1500 (11,3 / 1500)
SAE Bereitschaft PS kW / Upm (SAEJ1349) (HP / Upm)	8,8 / 1800 (11,9 / 1800)	7,3 / 1500 (9,9 / 1500)	9,7 / 1800 (13,1 / 1800)	8,2 / 1500 (11,0 / 1500)	11,4 / 1800 (15,4 / 1800)	9,5 / 1500 (12,8 / 1500)
Maximale Durchlaufgeschwindigkeit Upm	1890	1575	1890	1575	1890	1575
Minimum Leerlaufdrehzahl Upm	800~900					
Zündfolge	1—2—3					
Drehrichtung	Zähle im Uhrzeigersinn (gesehen von dem Schwungrad)					
Einspritzpumpe	Kleinpumpe, Bosch MD-Typ					
Einspritzdruck	140 kgf/cm ² (13,73 MPa)					
Einspritzeinstellzeit (Vor Hockdruck)	16,5°					
Verdichtungsverhältnis	22 : 1					
Kraftstoff	Dieselkraftstofföl Nr.2-D (ASTM D975)					
Schmiermittel (Klassifikation API)	über CD-Güteklasse					
Ausmasse (Länge× Breite×Höhe) mm	549,3×398×608,7					
Gewicht (wenn voll ausgerüstet) kg	110					
Anlassersystem	Zellenanlasser (mit Glühkerze)					
Anlassmotor	12 V, 1,0 kW					
Wiederaufladbarer Stromerzeuger	12 V, 360 W					
Empfohlene Batteriekapazität	12 V, 65 AH, äquivalent					

HINWEIS:

- Modell EBG1 hat eine Drehzahl von 1800 U/min bei 60Hz, während Modell EBG2 eine Drehzahl von 1500 U/min bei 50Hz aufweist.
- Beim Schwungscheibentyp handelt es sich um eine SAE-Kupplung Nr. 6-1/2 oder gleichwertig.
- Beim Schwungscheiben-Gehäusetyp handelt es sich um die SAE-Nr. 5 oder gleichwertig.
- Die Senkung des Reglers liegt innerhalb von 5%.
- "Fortwährend" bedeutet kontinuierlicher Betrieb bei bestehenden Nennwerten mit einer Überlastungsfähigkeit von 10% für je eine Stunde innerhalb von jeweils 12 Stunden.
- "Bereitschaft" bedeutet Betrieb bei bestehenden Nennwerten für je eine Stunde innerhalb von jeweils 12 Stunden. Bei dieser Bewertung wurde keine Überlastungsfähigkeit spezifiziert.
- Spezifikationen können ohne vorherige Ankündigung abgeändert werden.

