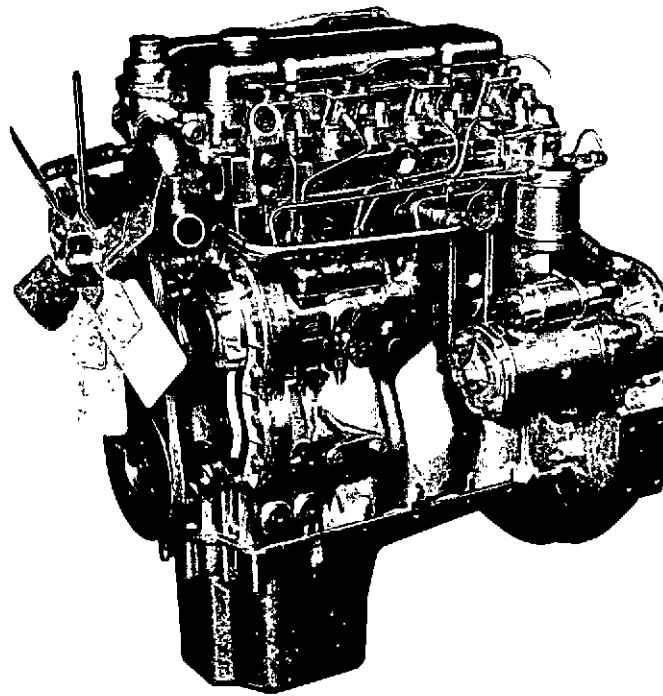
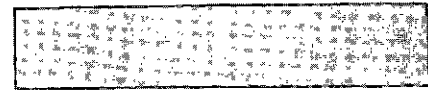




User's Handbook
Livret d'Entretien
Betriebsanleitung



4.236 Series

VARITYPerkins

Perkins 4.236 Series

USER'S HANDBOOK / LIVRET D'ENTRETIEN / BETRIEBSANLEITUNG

4 cylinder diesel engines for automotive, agricultural and industrial use / Moteurs diesel à 4 cylindres pour utilisation automobile, agricole et industrielle / 4 Zylinder Dieselmotoren



English text written in Perkins Approved Clear English. Translations produced with the aid of "MicroCAT", the computer-aided translation system.

Texte anglais écrit en Perkins Approved Clear English. Les traductions sont produites à l'aide de "MicroCAT", système de traduction assistée par ordinateur.

Englischer Text in klarem Englisch geschrieben. Übersetzung hergestellt mit Hilfe von "MicroCAT", das komputerunterstützte Übersetzungssystem.

Contents / Sommaire / Inhalt

General information / Informations générales / Allgemeine Information	1
Engine views / Vues du moteur / Motoransichten	2
Instructions for operation / Instructions d'utilisation / Betriebshinweise	3
Preventive maintenance / Entretien préventif / Vorbeugende Wartung	4
Engine fluids / Fluides du moteur / Motorflüssigkeiten ...	5
Fault diagnosis / Recherche du défaut / Fehlersuche und Behebung	6
Engine preservation / Protection du moteur / Motor Konservierung	7
Parts and service / Pièces et service / Teile und Service ...	8
Engine data / Données du moteur / Motor Daten	9

General information / Informations générales / Allgemeine Information **1**

Introduction / Introduction / Einleitung	1.02
How to care for your engine / Comment prendre soin de votre moteur / Wie man den Motor pflegt	1.02
Safety precautions / Précautions de sécurité / Unfallverhütungsvorschriften	1.04
Engine identification / Identification du moteur / Motor Kennzeichen	1.06
Perkins companies / Sociétés Perkins / Perkins Gesellschaften	1.07

Introduction

The 4.236 Series is a family of automotive, industrial and agricultural engines with power outputs from 76,0 to 37,5 kW (102,0 to 50,5 bhp).

More than sixty years of diesel production experience, together with the latest technology, have been applied to the manufacture of your engine to give you reliable and economic power.

To ensure that you use the relevant information for your specific engine type, refer to "Engine identification" on page 1.06.

How to care for your engine

This handbook has been written to assist you to maintain and operate your engine correctly.

To obtain the best performance and the longest life from your engine, you must ensure that the maintenance operations are done at the intervals indicated in "Preventive Maintenance". If the engine works in a very dusty environment or other adverse conditions, certain maintenance intervals will have to be reduced. Renew the filter elements and lubricating oil regularly in order to ensure that the inside of your engine remains clean.

Introduction

La Série 4.236 est une famille de moteurs automobiles, industriels et agricoles possédant des débits de puissance de 76,0 à 37,5 kW.

Plus de soixante ans d'expérience de production diesel ainsi que la dernière technologie, ont été appliqués à la fabrication de votre moteur pour vous donner une puissance fiable et économique.

Pour vous assurer que vous utilisez les informations appropriées pour votre type de moteur spécifique, reportez-vous à "Identification du moteur" page 1.06.

Comment prendre soin de votre moteur

Ce livret a été écrit pour vous aider à entretenir et à faire fonctionner correctement votre moteur.

Pour obtenir la meilleure performance et la durée de vie la plus longue de votre moteur, il faut assurer que les opérations d'entretien sont faites aux intervalles indiqués dans "Entretien préventif". Si le moteur travaille dans un environnement très poussiéreux ou autres conditions défavorables, certains intervalles d'entretien doivent être réduits. Remplacez les éléments filtrants et l'huile de graissage régulièrement afin de vous assurer que l'intérieur de votre moteur reste propre.

Einleitung

Die 4.236 Serie ist eine Motorenbaureihe für LKW, Industriellen und Landwirtschaftlichen Einsatz mit einer von 76,0 bis 37,5 kW.

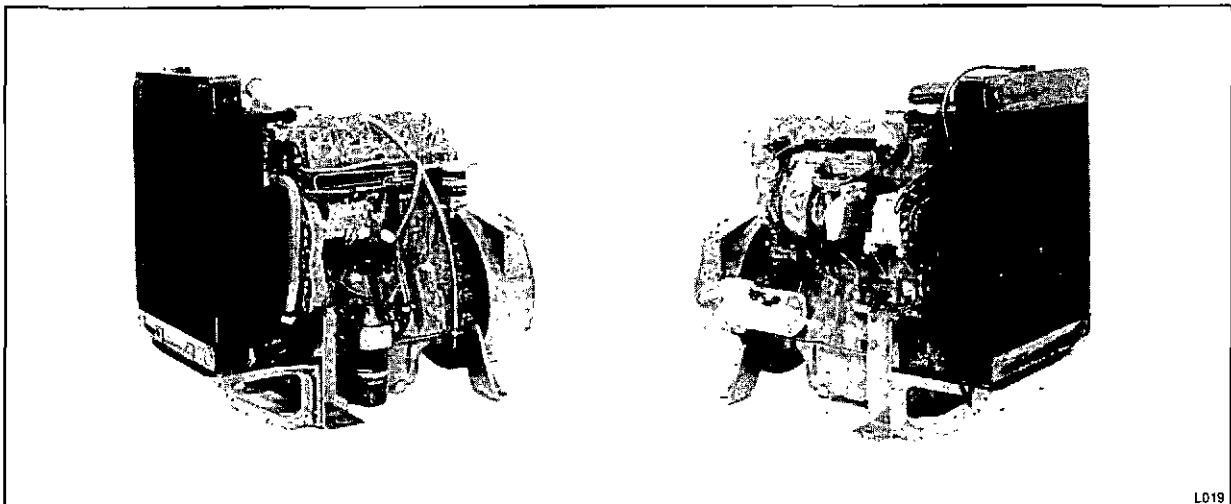
Mehr als sechzig Jahre Erfahrung in der Herstellung von Dieselmotoren, verbunden mit der neuesten Technologie, wurde bei der Herstellung Ihres Motors angewandt für zuverlässige und sparsame Leistung.

Achten Sie die Motorkennzeichen auf Seite 1.06, damit Sie die entsprechende Information anwenden.

Wie man den Motor pflegt

Diese Betriebsanleitung wurde für Sie geschrieben, damit Ihnen die Bedienung und Wartung erleichtert wird.

Um die beste Leistung und längste Lebensdauer zu bekommen, ist es notwendig, die erforderlichen Wartungsarbeiten in den entsprechenden Intervallen durchzuführen. Wenn der Motor in sehr staubiger Umgebung oder sonstigen schlechten Einsatzbedingungen arbeitet, sind die Wartungsarbeiten in gekürzten Intervallen durchzuführen. Die Filter und das Schmieröl sind regelmäßig zu erneuern, damit der Motor innen sauber bleibt.



L019

Ensure that all adjustments and repairs are done by personnel who have had the correct training. Perkins distributors have this type of personnel available. You can also obtain parts and service from your Perkins distributor. If you do not know the address of your nearest distributor, enquire at one of the Perkins companies listed on page 1.07.

The left and right sides of the engine are as seen from the rear.

Read the "Safety precautions" and remember them. They are given for your protection and must be applied at all times.

Assurez-vous que tous les réglages et réparations sont faits par un personnel ayant reçu une formation correcte. Les concessionnaires Perkins possèdent ce type de personnel. Vous pouvez obtenir aussi pièces et service de votre concessionnaire Perkins. Si vous ne savez pas l'adresse de votre concessionnaire le plus proche, Il faut se renseigner à l'une des sociétés Perkins indiquées page 1.07.

Les côtés gauche et droit du moteur sont vus de l'arrière.

Lire les "Précautions de sécurité" et se les rappeler. Elles sont données pour votre protection et doivent être appliquées constamment.

Stellen Sie sicher, daß alle Einstellungen und Reparaturen von geschulten Personen durchgeführt werden. Perkins Vertreter haben diese Fachleute. Sie können auch Ersatzteile und Dienstleistungen von Ihrer Perkins Vertretung beziehen. Falls Sie noch keine

Perkins Vertretung kennen, erfragen Sie die Anschrift Ihrer nächsten Vertretung bei einer der Perkins Gesellschaften auf Seite 1.07.

Wenn auf die linke- oder rechte Seite des Motors hingewiesen wird, so ist dieses mit der Blickrichtung vom Getriebe zur Wasserpumpe gemeint.

Lesen Sie die Unfallverhütungsvorschriften und prägen Sie sich diese ein. Sie sind für Ihren Schutz gedacht und sind immer anzuwenden.

Safety precautions

These safety precautions are important. You must refer also to the local regulations in the country of use. Some items only apply to specific applications.

- Only use these engines in the type of application for which they have been designed.
- Do not change the specification of the engine.
- Do not smoke when you put fuel in the tank.
- Clean away fuel which has been spilled. Material which has been contaminated by fuel must be moved to a safe place.
- Do not put fuel in the tank while the engine runs (unless it is absolutely necessary).
- Do not clean, add lubricating oil, or adjust the engine while it runs (unless you have had the correct training; even then extreme caution must be used to prevent injury).
- Do not make adjustments that you do not understand.
- Ensure that the engine does not run in a location where it can cause a concentration of toxic emissions.
- Other persons must be kept at a safe distance while the engine or equipment is in operation.
- Do not permit loose clothing or long hair near moving parts.
- Keep away from moving parts during engine operation. **Attention:** The fan cannot be seen clearly while the engine runs.
- Do not operate the engine if a safety guard has been removed.
- Do not remove the filler cap or any component of the cooling system while the engine is hot and while the coolant is under pressure, because dangerous hot coolant can be discharged.



Précautions de sécurité

Ces précautions de sécurité sont importantes. Vous devez vous référer aussi aux réglementations locales dans le pays d'utilisation. Certaines précautions s'appliquent seulement à des applications spécifiques.

- Utiliser ces moteurs seulement pour le type d'application pour lequel ils ont été conçus.
- Ne pas changer la spécification du moteur.
- Ne pas fumer quand vous mettez du carburant dans le réservoir.
- Essuyer le carburant qui a été répandu. La matière qui a été contaminée par le carburant doit être déplacée dans un endroit sûr.
- Ne pas mettre de carburant dans le réservoir pendant que le moteur fonctionne (à moins que ce soit absolument nécessaire).
- Ne pas nettoyer, ajouter de l'huile de graissage, ou régler le moteur pendant qu'il fonctionne (à moins d'avoir reçu la formation correcte: quoi qu'il en soit une prudence extrême doit être observée pour éviter des blessures).
- Ne pas faire de réglages que vous ne comprenez pas.
- S'assurer que le moteur ne fonctionne pas dans un emplacement où il peut provoquer une concentration d'émissions toxiques.
- Les autres personnes doivent être tenues à une distance sûre pendant que le moteur, ou l'équipement ou le véhicule est en fonctionnement.
- Ne pas autoriser de vêtements flottants ou de cheveux longs près des pièces en mouvement.
- Se tenir à l'écart des pièces en mouvement pendant l'utilisation du moteur. **Attention:** le ventilateur ne peut pas être vu nettement pendant que le moteur fonctionne.
- Ne pas faire fonctionner le moteur si un capotage de sécurité a été déposé.
- Ne pas désposer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pendant que le moteur est chaud et que le circuit est sous pression, car du liquide de refroidissement brûlant risque d'être projeté.
- Ne pas utiliser d'eau salée ou tout autre liquide de refroidissement qui peut causer de la corrosion dans le circuit de refroidissement fermé.

Unfallverhütungsvorschriften

Diese Unfallverhütungsvorschriften sind wichtig. Sie müssen auch die örtlichen Bestimmungen im jeweiligen Land befolgen. Einige Positionen gelten nur für bestimmte Anwendungen.

- Benutzen Sie diese Motoren nur für den Verwendungszweck, für den sie konstruiert wurden.
- Die Motorspezifikation nicht verändern.
- Während des tankens nicht rauchen.
- Übergelaufenen Kraftstoff wegwischen und die durchtränkte Putzwolle an einen sicheren Platz geben.
- Nicht bei laufendem Motor tanken, es sei denn, es ist zwingend notwendig.
- Niemals am laufenden Motor Reinigungs- oder Einstellarbeiten durchführen, kein Öl nachfüllen, es sei denn Sie wurden eingehend zur Unfallverhütung geschult.
- Keine unbefugten Einstellungen vornehmen, auch keine, die Sie nicht verstehen.
- Den Motor nicht laufen lassen, wo sich Giftgaskonzentrationen bilden können.
- Andere Personen müssen einen sicheren Abstand haben, wenn der Motor, Aggregat oder Fahrzeug arbeitet.
- Nicht mit losen Bekleidungsstücken oder langen Haaren an bewegliche Teile kommen.
- Bewegliche Teile meiden, bedenken, daß drehende Teile nicht immer sichtbar sind.
- Den Motor nicht mit abgebauten Schutzvorrichtungen laufen lassen.
- Kühlerverschlußdeckel oder andere Bauteile des Kühlsystems niemals abbauen, während der Motor noch heiß ist und das System noch unter Druck steht; andernfalls könnte gefährlich heißes Kühlmittel entweichen.
- Kein Salzwasser oder anderes, welches Korrosion erzeugt, als Kühlmittel verwenden.
- Funken und offenes Feuer von Batterien fernhalten, weil speziell beim Ladevorgang Explosionsgefahr besteht. Batteriesäure kann sich entzünden, sie ist auch schädlich für die Haut, besonders für die Augen.
- Vor Reparaturen an der elektrischen Anlage sind die Batteriekabel abzubauen.
- Nur eine Person darf den Motor kontrollieren.
- Den Motor stets vom Fahrsitz bedienen oder wo die Armaturen eingesehen werden können.

- Do not use salt water or any other coolant which can cause corrosion in the closed cooling circuit.
- Do not allow sparks or fire near the batteries (especially when the batteries are on charge) because the gases from the electrolyte are highly flammable. The battery fluid is dangerous to the skin and especially to the eyes.
- Disconnect the battery terminals before a repair is made to the electrical system.
- Only one person must control the engine.
- Ensure that the engine is operated only from the control panel or from the operator's position.
- If your skin comes into contact with high-pressure fuel, obtain medical assistance immediately.
- Diesel fuel and lubricating oil (especially used lubricating oil) can damage the skin of certain persons. Protect your hands with gloves or a special solution to protect the skin.
- Do not wear clothing which is contaminated by lubricating oil. Do not put material which is contaminated with oil into the pockets.
- Discard used lubricating oil in accordance with local regulations to prevent contamination.
- Do not move mobile equipment if the brakes are not in good condition.
- Ensure that the control lever of the transmission drive is in the "out-of-drive" position before the engine is started.
- Use extreme care if emergency repairs must be made at sea or in adverse conditions.
- The combustible material of some components of the engine (for example certain seals) can become extremely dangerous if it is burned. Never allow this burnt material to come into contact with the skin or with the eyes.
- Do not allow compressed air to contact your skin. If compressed air enters your skin, obtain medical help immediately.
- Turbochargers operate at high speed and at high temperatures. Keep fingers, tools and debris away from the inlet and outlet ports on the turbocharger and prevent contact with hot surfaces.
- Fit only genuine Perkins parts.
- Ne pas permettre d'étincelles ou de flammes près des batteries (particulièrement quand les batteries sont en charge) car les gaz provenant de l'électrolyte sont hautement inflammables. Le fluide de batterie est dangereux pour la peau et particulièrement pour les yeux.
- Débrancher les bornes de la batterie avant d'effectuer toute réparation sur le circuit électrique.
- Une seule personne doit contrôler le moteur.
- S'assurer que le fonctionnement du moteur est seulement contrôlé à partir du tableau de bord ou du poste de l'opérateur.
- Si la peau entre en contact avec du carburant haute pression, obtenir immédiatement une assistance médicale.
- Le carburant diesel et l'huile de graissage (en particulier l'huile de graissage déjà utilisée) peuvent endommager la peau de certaines personnes. Se protéger les mains avec des gants ou appliquer une solution spéciale pour protéger la peau.
- Ne pas porter de vêtements qui ont été contaminés par de l'huile de graissage. Ne pas mettre d'objets contaminés avec de l'huile dans les poches.
- Se débarrasser de l'huile de graissage usée dans un endroit sûr et en respectant les réglementations locales pour éviter la contamination.
- Ne pas déplacer l'équipement mobile si les freins ne sont pas en bon état.
- S'assurer que le levier de commande de l'entraînement de transmission est dans la position neutre avant que le moteur soit démarré.
- Faire preuve d'une extrême prudence si des réparations d'urgence doivent être effectuées en mer ou dans des conditions défavorables.
- La matière combustible de certains composants du moteur (par exemple certains joints) peut devenir extrêmement dangereuse si elle brûlée. Ne jamais laisser cette matière brûlée entrer en contact avec la peau ou les yeux.
- Ne pas laisser entrer d'air comprimé en contact avec la peau. Si de l'air comprimé pénètre sous la peau, consulter immédiatement un médecin.
- Les turbocompresseurs fonctionnent à très haut régime et à très haute température. Ne pas approcher les doigts, ni d'outils ni d'autres articles des orifices d'entrée et de sortie du turbocompresseur et ne pas toucher les surfaces chaudes.
- Ne monter que des pièces Perkins d'origine.
- Falls Ihre Haut mit einem Kraftstoffeinspritzstrahl in Berührung kam, muß sofort ärztliche Hilfe aufgesucht werden.
- Dieseldieselfuelstoff und Schmieröl (insbesondere gebrauchtes Schmieröl) kann die Haut bestimmter Personen schädigen. Schützen Sie daher Ihre Hände mit Handschuhen oder einer speziellen Lösung.
- Tragen Sie keine Kleidung, die durch Schmieröl verunreinigt wurde. Tragen Sie keine Materialien in der Tasche, die durch Schmieröl verunreinigt wurden.
- Gebrauchtes Motoröl zur Vermeidung von Överschmiltzungen fachgerecht entsorgen.
- Setzen Sie keine Fahrzeuge in Bewegung, wenn deren Bremsen nicht in Ordnung sind.
- Getriebebeschaltthebel in Neutralstellung bringen, bevor der Motor gestartet wird.
- Mit äußerster Vorsicht Notreparaturen auf See oder unter schwierigen Verhältnissen vornehmen.
- Die Werkstoffe einiger Teile des Motors (z.B. bestimmte Dichtungen) sind brennbar und können im Falle eines Brandes äußerst gefährlich werden, wenn sie mit der Haut oder den Augen in Berührung kommen.
- Vorsicht beim Umbang mit Druckluft - sollte Druckluft in die Haut eindringen, sofort ärztliche Hilfe aufsuchen.
- Turbolader funktionieren bei sehr hohen Drehzahlen und Temperaturen. Finger, Werkzeug und andere Gegenstände von den Ein- und Auslaßflanschen fernhalten und heißen Turbolader nicht berühren.
- Nur Original Perkins Ersatzteile verwenden.

Engine identification

The 4.236 Series family consists of four engines; the naturally aspirated 4.236, 4.248 and 4.2482 engines and the turbocharged T4.236 engine.

The engine number is stamped on a label which is fastened to the left side of the cylinder block (A1). On some applications, the label is fastened to the right side of the cylinder block (B1). An example of an engine number is LD21373U510123E

If you need parts, service or information for your engine, you must give the complete engine number to your Perkins distributor.

Identification du moteur

La famille de la Série 4.236 comprend quatre moteurs ; les moteurs à aspiration naturelle 4.236, 4.248 et 4.2482 et le moteur suralimenté T4.236.

Le numéro du moteur est estampé sur une étiquette fixée sur le côté gauche (A1) du bloc cylindres. Sur certaines applications, l'étiquette est fixée sur le côté droit (B1) du bloc cylindres. Un exemple d'un numéro de moteur est LD21373U510123E

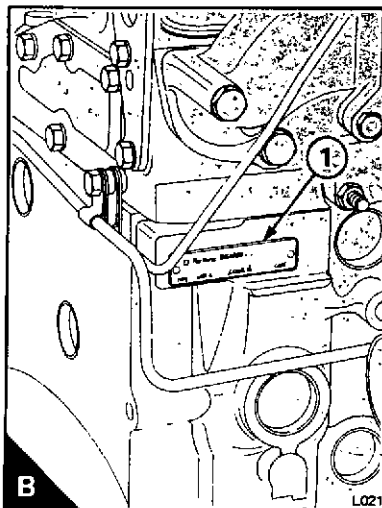
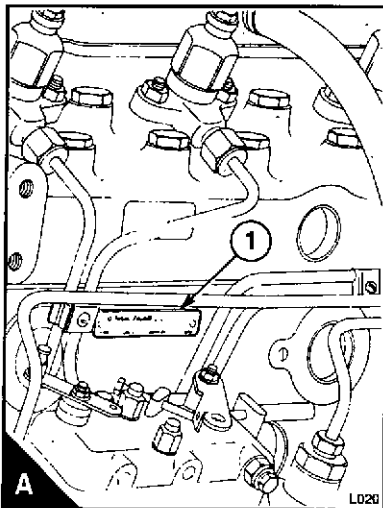
Si vous avez besoin de pièces, service ou informations pour votre moteur, vous devez donner le numéro complet du moteur à votre concessionnaire Perkins.

Motor Kennzeichen

Die 4.236 Serie besteht aus vier Motoren; die selbstansaugenden 4.236, 4.248, und 4.2482 Motoren aufgeladene T4.236 Motor.

Die Motornummer ist auf einem Schild eingeschlagen, das auf der linken Seite des Zylinderblocks (A1) befestigt. Bei einigen Anwendungen ist das Schild auf der rechten Seite des Zylinderblocks (B1) befestigt. Ein Beispiel einer Motornummer ist LD21373U510123E

Wenn Sie Ersatzteile, Service oder Informationen für Ihren Motor benötigen, müssen Sie die komplette Motornummer Ihrem Perkins Vertreter angeben.



Perkins companies / Sociétés Perkins / Perkins Gesellschaften

Australia / Australie / Australien

Perkins Engines Australia Pty. Ltd.,
Suite 2. 364 Main Street,
Mornington 3931, Victoria, Australia.
Telephone: 597 51877
Telex: AA30816
Fax: 0597 1305

Hong Kong

Perkins International Ltd.,
Varity Asia/Pacific,
Suite 3301
Convention Plaza,
1 Harbour road,
Wanchai
Hong Kong.
Telephone: 852 2588 1883
Fax: 852 2827 2311

United Kingdom / Royaume-Uni / England

Perkins International Limited.
Eastfield, Peterborough PE1 5NA.
England.
Telephone: 01733 67474
Telex: 32501 Perken G
Fax: 01733 582240

France / France / Frankreich

Moteurs Perkins S.A.,
9-11 Avenue Michelet,
93583 Saint Ouen, Cedex, France.
Telephone: (1) 40-10-42-70
Telex: 642924F
Fax: (1) 40-10-42-45

Italy / Italie / Italien

Motori Perkins S.p.A.,
Via Socrate 8,
22070 Casnate con Bernate (Como), Italy.
Telephone: 031 564633/564625
Telex: 380658 Perkit I
Fax: 031 249092/564145

United States of America/ États Unis/ USA

Perkins International - North America
12025 Tech Center Drive
Livonia
Michigan 48150
USA
Telephone: 313 266 5427
Fax: 313 266 2700

Germany / Allemagne / Deutschland

Perkins Motoren G.m.b.H.,
Saalaeckerstrasse 4,
63801 Kleinostheim, Germany.
Telephone: 6027 5010
Telex: 4188869A PER D
Fax: 06027 501124

Japan / Japon / Japan

Varity (Japan) K.K.,
Reinanzaka Building, 5th Floor,
14-2 Akasaka, 1-chome, Minato-ku,
Tokyo 107, Japan.
Telephone: 03 586 7377
Telex: Perkoil J2424823
Fax: 03 582 1596

Perkins Engines Latin America Inc.
Suite 620,
999, Ponce de Leon Boulevard.
Coral Gables,
Florida 33134, U.S.A.
Telephone: 305 442 7413
Telex: 32501 Perken G
Fax: 305 442 7419

In addition to the above companies, there are Perkins distributors in most countries. Perkins International Ltd., Peterborough or one of the above companies can provide details.

En plus des sociétés ci-dessus mentionnées, il y a des concessionnaires Perkins dans la plupart des pays. Perkins International Limited, Peterborough ou l'une des sociétés ci-dessus peut fournir des détails.

Zusätzlich zu diesen Gesellschaften gibt es Perkins Vertretungen in den meisten Ländern. Perkins International Limited, Peterborough oder obenstehende Gesellschaften können nähere Einzelheiten erteilen.

Engine views / Vues du moteur / Motor Ansichten **2**

Introduction / Introduction / Einleitung	2.02
Location of engine parts / Emplacement des pièces du moteur / Teilebeschreibung	2.02

Introduction

Perkins engines are built for specific applications and the views which follow do not necessarily match your engine specification.

Location of engine parts

Front and left side of 4.236 engine (2.03/A)

- 1 Filler cap for lubricating oil
- 2 Atomiser
- 3 Fuel filter
- 4 Drain plug for cylinder block
- 5 Fuel injection pump
- 6 Breather pipe
- 7 Dipstick for engine lubricating oil
- 8 Lubricating oil filter
- 9 Crankshaft pulley
- 10 Drive belt
- 11 Water pump
- 12 Alternator pulley
- 13 Thermostat housing

Rear and right side of T4.236 engine (2.03/B)

- 14 Induction manifold
- 15 Fuelled starting aid
- 16 Exhaust manifold
- 17 Alternator
- 18 Turbocharger
- 19 Dipstick for engine lubricating oil
- 20 Lubricating oil cooler
- 21 Lubricating oil sump
- 22 Drain plug for lubricating oil
- 23 Flywheel housing
- 24 Flywheel
- 25 Fuel lift pump
- 26 Drain plug for cylinder block

Introduction

Les moteurs Perkins sont construits pour des applications spécifiques et les vues ne correspondent pas nécessairement à votre spécification de moteur

Emplacement des pièces du moteur

Avant et côté gauche du moteur 4.236 (2.03/A)

- 1 Bouchon de remplissage pour l'huile de graissage
- 2 Injecteur
- 3 Filtre à carburant
- 4 Bouchon de vidange pour le bloc cylindres
- 5 Pompe d'injection
- 6 Tuyau de reniflard
- 7 Jauge d'huile pour l'huile de graissage du moteur
- 8 Filtre à huile de graissage
- 9 Poulie de vilebrequin
- 10 Courroie d'entraînement
- 11 Pompe à eau
- 12 Poulie d'alternateur
- 13 Logement de thermostat

Arrière et côté droit du moteur T4.236 (2.03/B)

- 14 Collecteur d'admission
- 15 Aide au démarrage à froid
- 16 Collecteur d'échappement
- 17 Alternateur
- 18 Turbocompresseur
- 19 Jauge d'huile pour l'huile de graissage du moteur
- 20 Refroidisseur de l'huile de graissage
- 21 Carter d'huile de graissage
- 22 Bouchon de vidange pour l'huile de graissage
- 23 Carter de volant
- 24 Volant
- 25 Pompe d'alimentation
- 26 Bouchon de vidange pour le bloc cylindres

Einleitung

Perkins Motoren werden für spezielle Anwendungen gebaut. Die nebenstehenden Abbildungen müssen nicht unbedingt identisch mit Ihrem Motor sein.

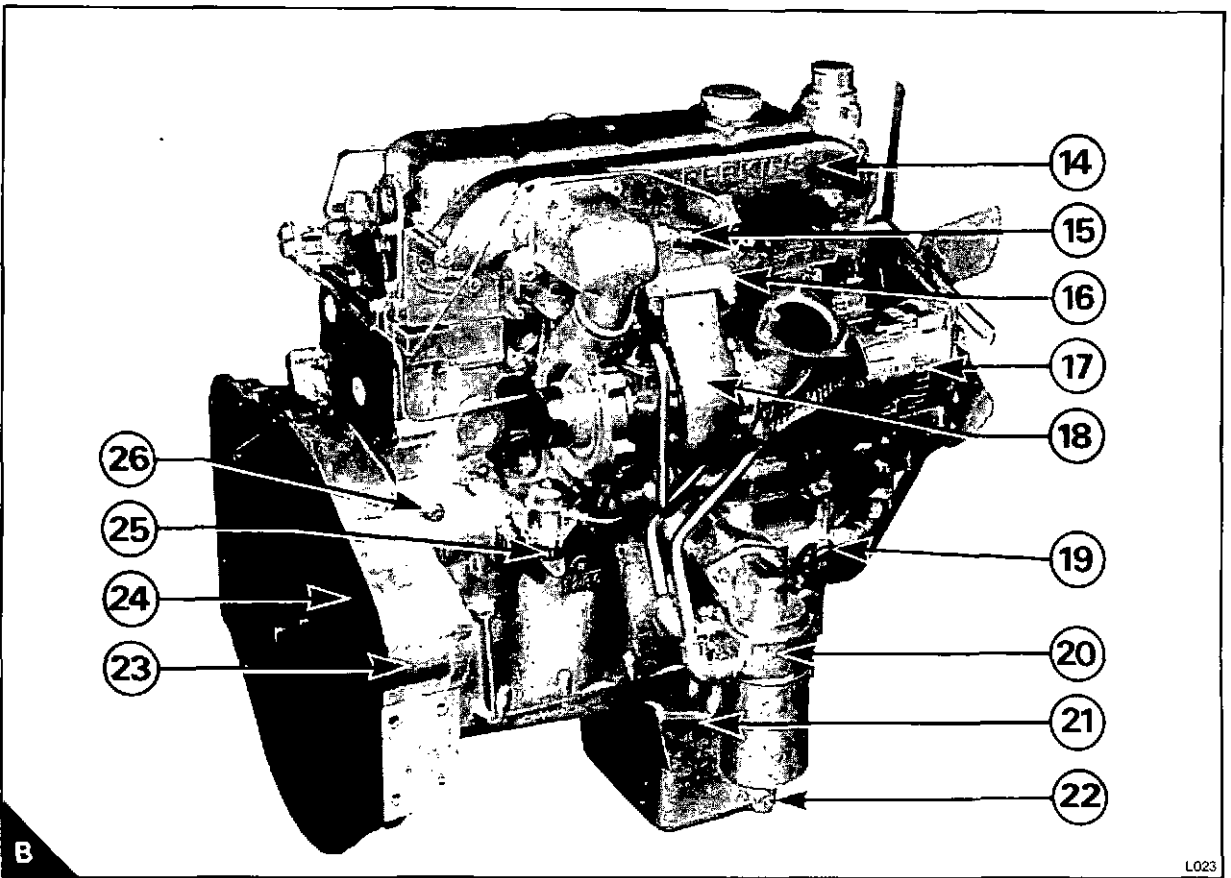
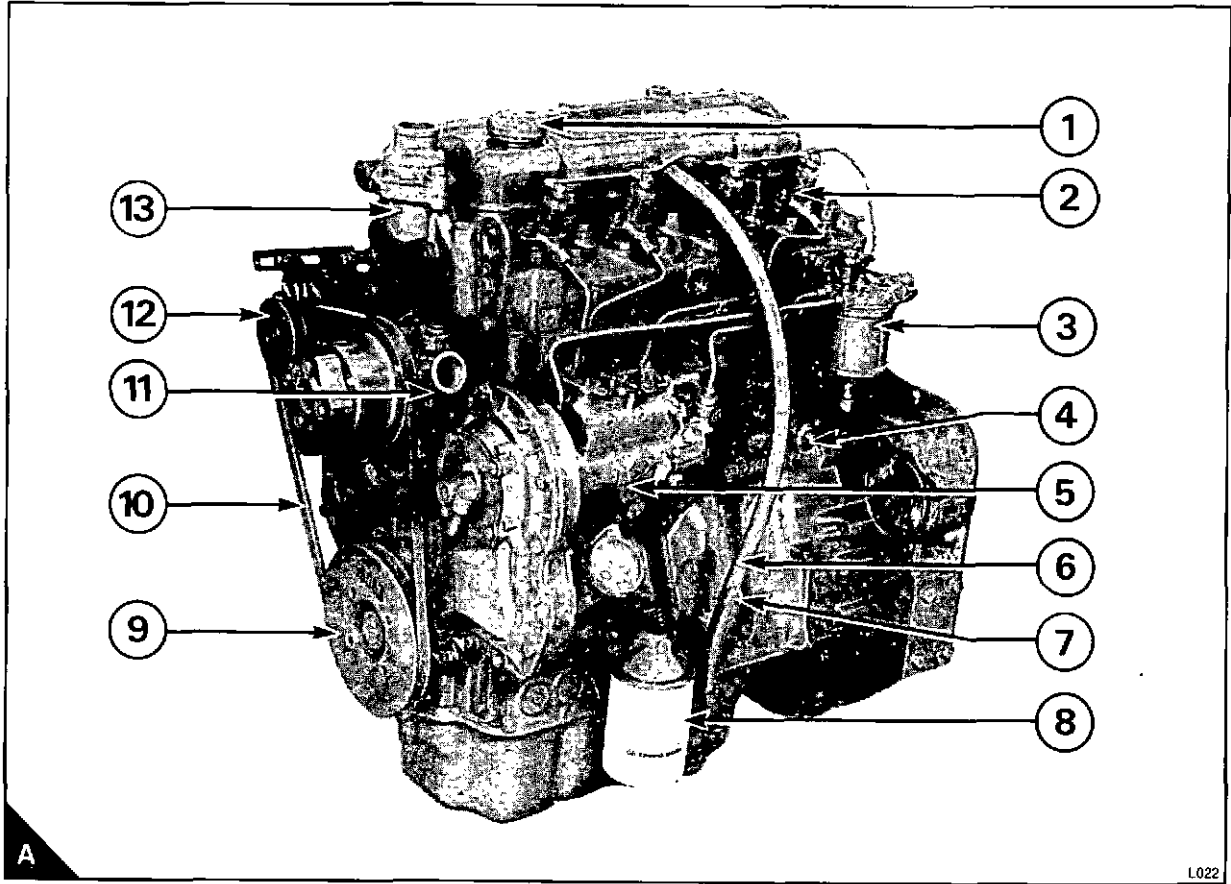
Teilebeschreibung

Ansichten von vorne und links des/ 4.236 Motor (2.03/A)

- 1 Verschlußkappe für öleinfüllstutzen
- 2 Einspritzdüse
- 3 Kraftstofffilter
- 4 Ölablaßschraube
- 5 Einspritzpumpe
- 6 Entlüftungsrohr
- 7 Peilstab für Motorschmieröl
- 8 Ölfilter
- 9 Kurbelwellenriemenscheibe
- 10 Keilriemen
- 11 Wasserpumpe
- 12 Lichtmaschinenriemenscheibe
- 13 Thermostatgehäuse

Ansichten von hinten und rechts des T4.236 Motor (2.03/B)

- 14 Einlaßkrümmer
- 15 Kraftstoffstarthilfe
- 16 Auspuffkrümmer
- 17 Drehstromlichtmaschine
- 18 Turbolader
- 19 Peilstab für Motorschmieröl
- 20 Schmierölkühler
- 21 Ölwanne
- 22 Abblstopfen für Schmieröl
- 23 Schwungradgehäuse
- 24 Schwungrad
- 25 Kraftstoffförderpumpe
- 26 Ölablaßschraube



Operation instructions / Instructions d'utilisation / Betriebshinweise

3

How to start the engine / Comment démarrer le moteur / Wie der Motor gestartet wird	3.02
How to stop the engine / Comment arrêter le moteur / Wie der Motor abgestellt wird	3.06
Adjustment of engine speed range / Réglage des régimes de vitesses / Drehzahleinstellung	3.06
Running-in / Rodage / Motoreinlauf	3.06
Turbocharged engines / Moteurs suralimentés / Turbolader Motoren	3.07
Altitude / Altitude / Höhenlage	3.07

How to start the engine

Several factors affect engine start, for example:

- The power of the batteries.
- The performance of the starter motor.
- The viscosity of the lubricating oil.
- The installation of a cold start system.

Diesel engines need a cold starting aid if they are to start in very cold conditions. Normally, your machine will be fitted with the correct equipment for your region of operation.

Perkins engines can be equipped with various cold starting systems. For the 4.236 Series engines these systems are:

Fuelled starting aid: An electrically operated device which ignites a specific amount of diesel fuel in the induction manifold in order to heat the induction air.

Start Pilot: A hand pump is used to inject a cold start fluid into the induction manifold through an atomiser. The cold start fluid ignites at a lower temperature than diesel fuel. The cold start fluid is contained in a separate reservoir. Certain models use a push button to actuate a solenoid which releases the cold start fluid from an aerosol container.

KBI: This system uses an aerosol container filled with a cold start fluid. The fluid is released by a solenoid, which is operated by a push button. The cold start fluid is sprayed into the induction manifold through a nozzle. The cold start fluid ignites at a lower temperature than diesel fuel.

Attention: If the engine has not run for several weeks, see "Attention" on page 7.03.

Comment démarrer le moteur

Plusieurs facteurs affectent le démarrage du moteur, par exemple:

- La puissance des batteries.
- La performance du démarreur.
- La viscosité de l'huile de graissage.
- L'installation d'un dispositif de démarrage à froid.

Les moteurs diesel ont besoin d'une aide au démarrage à froid s'ils doivent démarrer dans des conditions très froides. Normalement, votre machine sera montée avec l'équipement correct pour votre secteur d'opération.

Les moteurs Perkins peuvent être équipés de différents dispositifs de démarrage à froid. Pour les moteurs Série 4.236 ces systèmes sont:

Aide au démarrage carbothermique: Un dispositif commandé électriquement qui allume une quantité spécifique de carburant diesel dans le collecteur d'admission afin de chauffer l'air d'admission.

Start Pilot: Une pompe à main est utilisée pour injecter un fluide de démarrage à froid dans le collecteur d'admission à travers un injecteur. Le fluide de démarrage à froid s'allume à une température inférieure à celle d'un carburant diesel. Le fluide de démarrage à froid est contenu dans un réservoir séparé. Certains modèles utilisent un bouton-poussoir pour actionner un solénoïde qui libère le fluide de démarrage à froid d'une bombe aérosol.

KBI: Ce système utilise une bombe aérosol remplie d'un fluide de démarrage à froid. Le fluide est libéré par un solénoïde, qui est actionné par un bouton-poussoir. Le fluide de démarrage à froid est pulvérisé dans le collecteur d'admission à travers un nez d'injecteur. Le fluide de démarrage à froid s'allume à une température inférieure à celle d'un carburant diesel.

Attention: Si le moteur n'a pas fonctionné pendant plusieurs semaines, voir "Attention" page 7.04.

Wie der Motor gestartet wird

Verschiedene Faktoren beeinflussen den Motorstart, so zum Beispiel:

- Die Leistung der Batterie
- Die Leistung des Anlassers
- Die Ölviskosität
- Die installierte Kaltstartanlage

Dieselmotoren benötigen eine Kaltstarthilfe, wenn sie bei sehr niedrigen Temperaturen starten sollen. Normalerweise ist Ihr Fahrzeug oder Maschine mit der richtigen Anlage ausgerüstet, die für den Einsatz in Ihrem Raum erforderlich ist.

Perkins Motoren können mit unterschiedlichen Kaltstartanlagen ausgerüstet werden. Für die 4.236 Serie sind folgende Anlagen möglich:

Flammglühkerze: Die elektrisch erhitze Flammglühkerze zündet den über die Glühkerze laufenden Kraftstoff und erwärmt die Luft im Ansaugkrümmer.

Startpilot: Mit einer Handpumpe wird die Startflüssigkeit über eine Düse in den Ansaugkrümmer gesprüht. Diese Startflüssigkeit ist zündwilliger als Dieseldieselkraftstoff. Die Startflüssigkeit ist in einem Behälter. Gewisse Modelle sind mit einem Druckknopf ausgerüstet über den eine Magnetspule betätigt wird, die Startflüssigkeit aus dem Behälter freigibt.

KBI: Dieses System enthält einen mit Startflüssigkeit gefüllten Behälter. Die Flüssigkeit wird durch einen Knopfdruck von einer Magnetspule freigegeben und über eine Düse in den Ansaugkrümmer gesprüht. Diese Startflüssigkeit ist zündwilliger als Dieseldieselkraftstoff.

Achtung: Wenn der Motor für mehrere Wochen nicht gelaufen hat, die Hinweise auf Seite 7.03 beachten.

How to start a warm engine

- 1 If the engine is equipped with a manual stop control, ensure that it is in the "run" position.
 - 2 Adjust the engine speed control to the quarter open position.
 - 3 Turn the start key to the "HS" or "S" position (A) to engage the starter motor.
 - 4 Allow the start key to return to the "R" position, as soon as the engine starts.
- Always ensure that the engine and starter motor are stationary before the starter motor is engaged again.

How to start a cold engine without starting aids

- 1 If the engine is equipped with a manual stop control, ensure that it is in the "run" position.
- 2 Adjust the engine speed control to the maximum speed position.
- 3 Turn the start key to the "S" position (A) to engage the starter motor. Allow the key to return to the "R" position, when the engine starts. Then adjust the engine speed control to get an even idle speed.
- 4 If the engine does not start in 30 seconds, turn the start key to the "R" position and hold it there for another 30 seconds. Then engage the starter motor again for a maximum period of 30 seconds.

Always ensure that the engine and starter motor are stationary before the starter motor is engaged again.

How to start a cold engine with the fuelled starting aid

- 1 If the engine is equipped with a manual stop control, ensure that it is in the "run" position.

Comment démarrer un moteur chaud

- 1 Si le moteur est équipé d'une commande d'arrêt manuelle, s'assurer qu'elle est dans la position "marche".
 - 2 Régler la commande de régime du moteur en position quart de course.
 - 3 Tourner la clé de contacteur à la position "HS" ou "S" (A) pour engager le démarreur.
 - 4 Laisser la clé de contact de retourner à la position "R", dès que le moteur démarre.
- S'assurer toujours que le moteur et le démarreur sont immobiles avant que le démarreur soit engagé de nouveau.

Comment démarrer un moteur froid sans les aides au démarrage

- 1 Si le moteur est équipé d'une commande d'arrêt manuelle, s'assurer qu'elle est dans la position "marche".
- 2 Régler la commande de régime moteur à la position de vitesse maximum.
- 3 Tourner la clé de contact à la position "S" (A) pour engager le démarreur. Laisser à la clavette de retourner à la position "R", quand le moteur démarre. Puis régler la commande de régime du moteur pour obtenir une vitesse de ralenti uniforme.
- 4 Si le moteur ne démarre pas en 30 secondes, tourner la clé de contact à la position "R" et l'y maintenir pendant 30 secondes supplémentaires. Puis engager le démarreur de nouveau pendant une période maximum de 30 secondes.

S'assurer toujours que le moteur et le démarreur sont immobiles avant que le démarreur soit engagé de nouveau.

Comment démarrer un moteur froid avec l'aide au démarrage carbuthermique

- 1 Si le moteur est équipé d'une commande d'arrêt manuelle, s'assurer qu'elle est dans la position "marche".

Wie ein warmer Motor gestartet wird

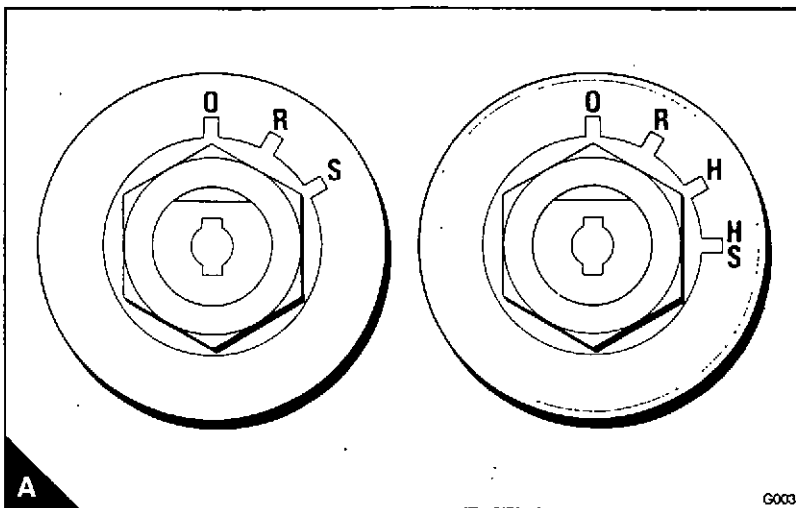
- 1 Wenn der Motor mit der üblichen Abstellvorrichtung ausgerüstet ist, den Stoppzug in die Laufstellung bringen.
 - 2 Den Drehzahlverstellhebel auf Viertelgasstellung bringen.
 - 3 Den Zündschlüssel auf die "HS" oder "S" Position (A) drehen, um den Anlasser zu betätigen.
 - 4 Sobald der Motor läuft, den Zündschlüssel auf die "R" Stellung bringen.
- Niemals bei laufendem Motor und drehendem Anlasser den Motor starten.

Wie ein kalter Motor ohne Starthilfe gestartet wird

- 1 Wenn der motor mit der üblichen Abstellvorrichtung ausgerüstet ist, den Stoppzug in die Laufstellung bringen.
 - 2 Den Drehzahlverstellhebel in die Vollgasstellung bringen.
 - 3 Den Zündschlüssel auf die "S" Position (A) drehen um den Anlasser zu betätigen. Sobald der Motor läuft, den Zündschlüssel auf die "R" Stellung bringen. Die Motordrehzahl herabsetzen, so daß ein runder Leerlauf erzielt wird.
 - 4 Wenn der Motor nach 30 Sekunden nicht zündet, den Zündschlüssel auf die "R" Position zurückdrehen und weitere 30 Sekunden warten, bis der Motor erneut gestartet werden kann, aber nicht länger als 30 Sekunden starten.
- Niemals bei laufendem Motor und drehendem Anlasser den Motor starten.

Wie der Motor mit Hilfe der Flammglühkerze gestartet wird

- 1 Wenn der Motor mit der üblichen Abstellvorrichtung ausgerüstet ist, den Stoppzug in die Laufstellung bringen.



- 2 Turn the start key to the "H" position (A) and keep it there for 15 seconds.
- 3 Adjust the engine speed control to the maximum speed position.
- 4 Turn the start key to the "HS" position in order to engage the starter motor. Allow the start key to return to the "R" position, when the engine starts. Then adjust the engine speed control to give an even idle speed.
- 5 If the engine does not start in 15 seconds, turn the start key to the "H" position and hold it there for 10 seconds. Then engage the starter motor again.

Always ensure that the engine and starter motor are stationary before the starter motor is engaged again.



Either type fuels must not be used at the same time as a fuelled starting aid.

How to start a cold engine with manually operated Start Pilot

Do not use the hand pump until the starter motor is engaged.

The amount of fluid which is necessary for an engine start will be found by experience.

- 1 If necessary, fill the reservoir with fluid. Lift the cover of the reservoir and press the can, head down, onto the filler plug. Hold it squarely until the fluid fills the bowl to the maximum mark.
- 2 If the engine is equipped with a manual stop control, ensure that it is in the "run" position.
- 3 Adjust the engine speed control to the maximum speed position.
- 4 Turn the start key to the "S" position (3.03/A) in order to engage the starter motor. Hold the start key in this position for a maximum of 30 seconds and operate the hand pump during this period. When the engine starts, release the start key to the "R" position and adjust the engine speed control to get an even idle speed.
- 5 If the engine does not start in 30 seconds, allow the start key to return to the "R" position and hold it there for another 30 seconds. Then engage the starter motor and operate the hand pump again.

In certain conditions, it is necessary to inject a little more fluid after the engine has started in order to ensure that the engine continues to run.

The air filter at the outer end of the pump must be inspected from time to time. If necessary, it must be washed in kerosene.

- 2 Tourner la clé de contacteur à la position "H" (A) et l'y maintenir pendant 15 secondes.
- 3 Régler la commande de régime moteur à la position de vitesse maximum.
- 4 Tourner la clé de contact à la position "HS" afin d'engager le démarreur. Laisser la clé de contacteur de retourner à la position "R", quand le moteur démarre. Puis régler la commande de régime du moteur pour donner une vitesse de ralenti uniforme.
- 5 Si le moteur ne démarre pas en 15 secondes, tourner la clé de contact à la position "H" et l'y maintenir pendant 10 secondes. Puis engager de nouveau le démarreur.

S'assurer toujours que le moteur et le démarreur sont immobiles avant que le démarreur soit engagé de nouveau.



Les carburants de type éther ne doivent pas être utilisés en même temps qu'une aide au démarrage carbothermique.

Comment démarrer un moteur froid avec le Start Pilot commandé manuellement

Ne pas utiliser la pompe à main avant que le démarreur soit engagé.

La quantité de fluide qui est nécessaire pour un démarrage de moteur sera trouvée par expérience.

- 1 Si nécessaire, remplir le réservoir de fluide. Lever le couvercle du réservoir et presser le bidon, la tête vers le bas, sur le bouchon de remplissage. Le tenir perpendiculairement jusqu'à ce que le fluide remplisse la cuve à la marque maximum.
- 2 Si le moteur est équipé d'une commande d'arrêt manuelle, s'assurer qu'elle est dans la position "marche".
- 3 Régler la commande de régime moteur à la position de vitesse maximum.
- 4 Tourner la clé de contacteur à la position "S" (3.03/A) afin d'engager le démarreur. Tenir la clé de contacteur dans cette position pour un maximum de 30 secondes et faire fonctionner la pompe à main pendant cette période. Quand le moteur démarre, libérer la clé de contacteur à la position "R" et régler la commande de régime moteur pour obtenir une vitesse de ralenti uniforme.
- 5 Si le moteur ne démarre pas en 30 secondes, laisser la clé de contacteur retourner à la position "R" et l'y maintenir pendant 30 secondes supplémentaires. Puis engager le démarreur et faire fonctionner la pompe à main de nouveau.

Dans certaines conditions, il est nécessaire d'injecter un peu plus de fluide après que le moteur ait démarré

- 2 Den Startschlüssel in die "H" Position (A) drehen und hier 15 Sekunden verharren, vorglühen.
 - 3 Den Drehzahlverstellhebel auf Vollgasstellung bringen.
 - 4 Den Startschlüssel auf die "HS" Position drehen, um den Anlasser zu betätigen. Sobald der Motor läuft, den Startschlüssel auf die "R" Stellung bringen. Die Motordrehzahl herabsetzen, so daß ein runder Leerlauf erzielt wird.
 - 5 Wenn der Motor nach 15 Sekunden Startdauer nicht zündet, den Startschlüssel in die "H" Position drehen und dort für 10 Sekunden verharren, vorglühen. Dann den Anlasser betätigen.
- Niemals bei laufendem Motor und drehendem Anlasser den Motor starten.



Ätherartige Kraftstoffe dürfen nicht in Verbindung mit dem Vorglühen der Flammglühkerze verwendet werden.

Wie der kalte Motor mit Hilfe von Startpilot gestartet wird

Nicht die Handpumpe betätigen, bevor der Anlasser betätigt wird.

Wieviel Startflüssigkeit benötigt wird, zeigt die Erfahrung.

- 1 Den Behälter mit Startflüssigkeit füllen, falls erforderlich. Den Deckel vom Behälter anheben, die Startpilot Füllflasche auf das Füllventil drücken und den Behälter bis zur Maximal-Markierung füllen.
- 2 Wenn der Motor mit der üblichen Abstellvorrichtung ausgerüstet ist, den Stoppzug in die Laufstellung bringen.
- 3 Den Drehzahlverstellhebel auf Vollgasstellung bringen.
- 4 Den Startschlüssel auf die "S" Position (3.03/A) drehen, um den Anlasser zu betätigen. Den Startschlüssel maximal 30 Sekunden in dieser Position halten und während dieser Zeit Startpilot Flüssigkeit mit der Handpumpe dosiert in den Ansaugkrümmer pumpen. Sobald der Motor läuft, den Startschlüssel auf die "R" Stellung bringen und die Motordrehzahl herabsetzen, so daß ein runder Leerlauf erzielt wird.
- 5 Wenn der Motor nach 30 Sekunden Startdauer nicht zündet, den Startschlüssel auf die "R" Stellung bringen und weitere 30 Sekunden warten, bis ein erneuter Startversuch auf gleiche Weise gemacht wird.

Wenn der Motor zündet, aber nicht eigenständig weiterläuft, ist es ratsam, mittels Handpumpe dosiert solange Startpilot Flüssigkeit in den Ansaugkrümmer zu pumpen, bis der Motor rund läuft.

The inside surface of the cylinder can be lightly lubricated with a thin lubricating oil.

The nozzle can be removed from the induction manifold and washed in kerosene, if necessary. Use the direction mark on the nozzle body to ensure that the nozzle is fitted in its original position.

Always ensure that the engine and starter motor are stationary before the starter motor is engaged again.



Start Pilot equipment must not be used with heater type starting aids such as the fuelled starting aid.

How to start a cold engine with KBI or electrically operated Start Pilot

- 1 If necessary, renew the screw type canister. Ensure that the sealing washer remains in position when the new canister is fitted. Each container has a safety valve.
- 2 If the engine is equipped with a manual stop control, ensure that it is in the "run" position.
- 3 Adjust the engine speed control to the maximum speed position.
- 4 Turn the start key to the "S" position (3.03/A) in order to engage the starter motor.
- 5 When the engine turns, press the starting aid button for a maximum period of 2 seconds. If the engine does not start after the first 2 second application, keep the starter motor engaged. After 5 seconds, press the button again for 2 seconds.
- 6 Allow the start switch to return to the "R" position, when the engine starts. Then adjust the engine speed control to get an even idle speed. In certain conditions it is necessary to inject a little more fluid after the engine has started, in order to ensure that the engine continues to run.



KBI equipment must not be used with heater type cold starting aids such as the fuelled starting aid.

afin de s'assurer que le moteur continue de fonctionner.

Le filtre à air (type sec) à l'extrémité extérieure de la pompe doit être examiné de temps en temps. Si nécessaire, il doit être lavé dans du kérosène.

La surface intérieure du cylindre peut être graissée légèrement avec une huile de graissage fluide.

Le nez d'injecteur peut être déposé du collecteur d'admission et lavé dans du kérosène, si nécessaire. Respecter la marque d'orientation sur le corps du nez d'injecteur pour s'assurer que le nez d'injecteur est monté dans sa position originale.

S'assurer toujours que le moteur et le démarreur sont immobiles avant que le démarreur soit engagé de nouveau.



L'équipement de Start Pilot ne doit pas être utilisé avec les aides au démarrage de type réchauffeur tel que l'aide au démarrage carbuthermique.

Comment démarrer un moteur froid avec le Start Pilot commandé électriquement ou avec KBI

- 1 Si nécessaire, remplacer la cartouche vissable. S'assurer que la rondelle-joint reste en place quand la cartouche neuve est montée. Chaque récipient a une soupape de sécurité.
- 2 Si le moteur est équipé d'une commande d'arrêt manuelle, s'assurer qu'elle est dans la position "marche".
- 3 Régler la commande de régime moteur à la position de vitesse maximum.
- 4 Tourner la clé de contacteur à la position "S" (3.03/A) afin d'engager le démarreur.
- 5 Quand le moteur tourne, presser le bouton d'aide au démarrage pendant une période maximum de 2 secondes. Si le moteur ne démarre pas après la première application de 2 secondes, maintenir le démarreur engagé. Après 5 secondes, presser de nouveau le bouton pendant 2 secondes.
- 6 Permettre à l'interrupteur de démarrage de retourner à la position "R", quand le moteur démarre. Puis régler la commande de régime moteur pour obtenir une vitesse de ralenti uniforme. Dans certaines conditions il est nécessaire d'injecter un peu plus de fluide après que le moteur ait démarré, afin de s'assurer que le moteur continue de fonctionner.



L'équipement KBI ne doit pas être utilisé avec les aides au démarrage à froid de type réchauffeur tel que l'aide au démarrage carbuthermique.

Den Luftfilter am Ende der Handpumpe von Zeit zu Zeit reinigen, eventuell mit Waschmittel reinigen.

Den Zylinder der Handpumpe mit dünnflüssigem Öl schmieren.

Die Zerstäuberdüse im Luftansaugkrümmer kann ausgebaut und gereinigt werden, aber darauf achten, daß die Düsenposition nicht verändert wird.

Niemals bei laufendem Motor und drehendem Anlasser den Motor starten.



Die Startpilotanlage darf nicht in Verbindung mit der Flammglühkerze betätigt werden.

Wie der Motor mit Hilfe der KBI - oder elektrisch betriebenen Startpilotanlage gestartet wird.

- 1 Die Schraubfüllflasche erneuern, falls erforderlich.
- 2 Wenn der Motor mit der üblichen Abstellvorrichtung ausgerüstet ist, den Stoppzug in die Laufstellung bringen.
- 3 Den Drehzahlverstellhebel in die Vollgasstellung bringen.
- 4 Den Startschlüssel auf die "S" Position (3.03/A) drehen, um den Anlasser zu betätigen.
- 5 Wenn der Motor dreht, mittels Knopf maximal 2 Sekunden lang Startflüssigkeit in den Ansaugkrümmer geben. Wenn der Motor nicht innerhalb dieser 2 Sekunden läuft, den Anlasser weitere 5 Sekunden betätigen und danach nochmal mittels Knopf maximal 2 Sekunden lang Startflüssigkeit in den Ansaugkrümmer geben.
- 6 Sobald der Motor läuft, den Startschlüssel auf die "R" Stellung bringen und die Motordrehzahl herabsetzen, so daß ein runder Leerlauf erzielt wird.



Die KBI-anlage darf nicht in Verbindung mit der Flammglühkerze betätigt werden.

How to stop the engine

According to the equipment fitted, either turn the engine start key to the "O" position (3.03/A) or operate the manual stop control. If a manual stop control is used, ensure that the control returns to the "run" position after the engine has stopped. Also ensure that the engine start key is turned to the "O" position.

Attention: It is recommended that a turbocharged engine is run at approximately 1000 rev/min at a reduced load for 2-3 minutes before it is shut down. This will allow the turbocharger to cool.

Adjustment of engine speed range

The idle or maximum speed settings must not be changed by the engine operator because this can damage the engine or transmission. The warranty of the engine can be affected if the seals on the fuel injection pump are broken during the warranty period by a person who is not approved by Perkins.

Running-in

A gradual running-in of a new engine or POWER EXCHANGE engine is not necessary. Prolonged operation at light load during the early life of the engine can cause lubricating oil to enter the exhaust system. Maximum load can be applied to a new engine as soon as the engine is put into service and the coolant temperature has reached a minimum of 60°C (140°F). The engine will benefit if the load is applied as soon as possible after the engine is put into service.

Do not operate the engine at high speeds without a load.

Do not overload the engine.

Comment arrêter le moteur

Selon l'équipement monté, soit tourner la clé de contacteur du moteur à la position "O" (3.03/A) soit faire fonctionner la commande d'arrêt manuelle. Si une commande d'arrêt manuelle est utilisée, s'assurer que la commande retourne à la position "marche" après que le moteur se soit arrêté. S'assurer aussi que la clé de contacteur de moteur est tournée à la position "O".

Attention: Il est recommandé pour les moteurs suralimentés de les faire tourner à environ 1000 tr/mn, charge réduite, pendant 2 à 3 minutes avant l'arrêt du moteur. Ceci permettra le refroidissement du turbocharger.

Réglage des régimes de vitesses

Les réglages des vitesses maximum ou à vide ne doivent pas être changés par l'opérateur du moteur parce que ceci peut endommager le moteur ou la transmission. La garantie du moteur peut être affectée si les plombs sur la pompe d'injection sont cassés pendant la période de garantie par une personne qui n'est pas approuvée par Perkins.

Rodage

Le rodage progressif d'un moteur neuf ou d'un moteur échange standard n'est pas nécessaire. Une utilisation prolongée à faible charge durant la première vie du moteur peut causer des présences d'huile dans le système d'échappement.

La charge maximale peut être appliquée sur un moteur neuf dès sa mise en service du moment que la température du liquide de refroidissement moteur est au minimum de 60°C. L'application de la charge dès la mise en service du moteur lui sera bénéfique.

Ne pas utiliser le moteur à haut régime sans charge.

Ne pas surcharger le moteur.

Wie der Motor abgestellt wird

Abhängig von der Abstellvorrichtung, entweder den Zündschlüssel in die "O" Position am Zündschloß bringen, siehe 3.03/A, oder den Stoppzug ziehen. Wenn ein stoppzug benutzt wird, den Stoppzug nach Stillstand des Motors wieder reindrücken, so daß der Abstellhebel an der Einspritzpumpe wieder in die Laufstellung gebracht wird. Außerdem den Zündschlüssel auch in der "O" Position am Zündschloß bringen.

Achtung: Bevor Sie Ihren Turbo-Motor abstellen, lassen Sie den Motor für 2-3 Minuten bei einer Drehzahl von 1000 U/Min mit niedriger Last weiterlaufen. Dies gewährleistet die Kühlung des Turboladers.

Drehzahleinstellung

Die untere- und obere Leerlaufdrehzahl darf nicht verändert werden, weil Schäden am Motor und Getriebe auftreten können. Wenn Plomben an der Einspritzpumpe während der Garantiezeit von nicht autorisierten Personen gebrochen werden, kann es die Gewährleistung beeinträchtigen.

Motoreinlauf

Das schrittweise Einfahren von neuen Motoren oder Austauschmotoren ist nicht notwendig. Bei neuen Motoren kann längeres Betrieben bei niedriger Last dazu führen, daß Motoröl in das Auspuffsystem gelangt.

Neue Motoren können, unmittelbar nachdem sie die Kühlwassertemperatur erreicht haben (min. 60°C), mit Vollast beaufschlagt werden.

Für die Lebensdauer ist es von Vorteil, wenn der Motor mit Last betrieben wird, sobald er erstmalig zum Einsatz kommt.

Betreiben Sie Ihren Motor nicht mit hohen Drehzahlen ohne Last.

Turbocharged engines

Because of the power characteristics of the turbocharged engine it is necessary to maintain a high engine speed when you climb a gradient. To ensure that the engine is not overloaded at low engine speeds engage a lower gear.

Altitude

If the naturally aspirated engine is to run at an altitude above 600 m (2,000 ft), the fuel delivery can be changed to reduce fuel consumption and smoke. Perkins can give the percentage of fuel reduction necessary if details of engine application and ambient conditions are given. Information for turbocharged engines can be obtained from Perkins. Changes to the settings of the fuel injection pump must be made by a Perkins distributor or by an approved distributor for the fuel injection pump.

Moteurs suralimentés

A cause des caractéristiques de puissance du moteur suralimenté il est nécessaire d'entretenir un régime moteur élevé quand vous montez une pente. Pour s'assurer que le moteur n'est pas surchargé à bas régime moteur engager un rapport de vitesse inférieur.

Altitude

Si le moteur à aspiration naturelle doit fonctionner à une altitude supérieure à 600 m le débit de carburant peut être changé pour réduire la consommation de carburant et la fumée. Perkins peut donner le pourcentage de réduction de carburant nécessaire si les détails de l'application du moteur et des conditions ambiantes sont donnés. Les informations pour les moteurs suralimentés peuvent être obtenues auprès Perkins. Les modifications aux réglages de la pompe d'injection doivent être faites par un concessionnaire Perkins ou par un concessionnaire approuvé de pompe d'injection.

Turbolader-Motoren

Es ist notwendig, mit möglichst hohen Motordrehzahlen Steigungen zu befahren. Dieses wird erreicht, indem die

Getriebegänge rechtzeitig heruntergeschaltet werden.

Höhenlagen

Wenn Saugmotoren in Höhenlagen von über 600m eingesetzt werden, kann die Fördermenge der Einspritzpumpe verringert werden und dadurch auch der Auspuffrauch. Perkins kann Auskunft über die prozentuale Reduzierung erteilen, wenn die Einsatzverhältnisse bekannt sind. Information über Turboladermotoren erteilt Perkins auf Anfrage. Einstellveränderungen an der Einspritzpumpe müssen bei Perkins Vertretungen oder bei autorisierten Werkstätten des Pumpenherstellers vorgenommen werden.

Preventive maintenance / Entretien préventif / Vorbeugende Wartung

4

Preventive maintenance periods / Périodes d'entretien préventif / Wartungsintervalle	4.02
Schedules / Programmes / Wartungsplan	4.02
How to drain the cooling system / Comment vidanger le circuit de refroidissement / Wie das Kühlsystem entleert wird	4.06
How to check the drive belt(s) / Comment contrôler la (les) courroie(s) d'entraînement / Wie der Keilriemen geprüft wird	4.07
How to clean the gauze strainer of the fuel lift pump / Comment nettoyer la crépine de la pompe d'alimentation / Wie das Sieb der Förderpumpe gereinigt wird	4.08
Fuel pre-filter / Pré-filtre de carburant / Kraftstoff-Vorfilter	4.09
How to renew the element(s) of the fuel filter / Comment remplacer le(les) élément(s) du filtre à carburant / Wie der Kraftstofffilter erneuert wird	4.09
Atomiser fault / Défaut d'injecteur / Einspritzdüsen Schaden	4.10
How to renew an atomiser / Comment remplacer un injecteur / Wie Einspritzdüsen erneuert werden	4.10
How to eliminate air from the fuel system / Comment éliminer l'air du circuit de carburant / Wie die Kraftstoffanlage entlüftet wird	4.11
How to renew the lubricating oil / Comment remplacer l'huile de graissage / Wie Motorölwechsel durchgeführt wird	4.14
How to renew the canister(s) of the lubricating oil filter / Comment remplacer la(les) cartouche(s) du filtre à huile de graissage / Wie der Schmierölfilter erneuert wird	4.15
Air cleaner / Filtre à air (bain d'huile) / Ölbadluftfilter	4.16
Air filter / Filtre à air (type sec) / Trockenluftfilter	4.16
Restriction indicator / Indicateur de colmatage / Unterdruckanzeiger	4.17
How to clean the engine breather valve / Comment nettoyer la soupape de reniflard du moteur / Säubern der Motorentlüftung	4.18
How to check the valve tip clearances / Comment contrôler les jeux des poussoirs / Wie das Ventilspiel geprüft wird	4.19

Preventive maintenance periods

These preventive maintenance periods apply to average conditions of operation. Check the periods given by the manufacturer of the equipment in which the engine is installed. If necessary, use the shorter periods. When the operation of the engine must conform to the local regulations these periods and procedures may need to be adapted to ensure correct operation of the engine.

It is good preventive maintenance to check for leakage and loose fasteners at each service.

These maintenance periods apply only to engines that are operated with fuel and lubricating oil which conform to the specifications given in this handbook.

Périodes d'entretien préventif

Ces périodes d'entretien préventif s'appliquent à des conditions générales d'opération. Contrôler les périodes données par le fabricant de l'équipement dans lequel le moteur est installé. Si nécessaire, utiliser les périodes les plus courtes. Quand l'opération du moteur doit être conforme aux réglementations locales, ces périodes et les procédures peuvent avoir besoin d'être adaptées pour assurer une utilisation correcte du moteur.

Il est bon entretien préventif que de contrôler qu'il n'y a pas de fuite et d'attaches mal serrées à chaque service.

Ces périodes d'entretien s'appliquent seulement aux moteurs qui sont utilisés avec du carburant et de l'huile de graissage conformes aux spécifications données dans ce livret.

Wartungsintervalle

Diese Wartungsintervalle gelten für durchschnittliche Einsatzverhältnisse. Prüfen Sie die Wartungsintervalle des Geräteherstellers, und falls erforderlich, wählen Sie die kürzeren Intervalle. Wenn der Einsatz des Motors den örtlichen Bestimmungen entsprechen muß, sind die Intervalle und Maßnahmen entsprechend zu befolgen.

Es ist gute Wartung, wenn bei jeder Inspektion geprüft wird, ob Lecks oder lose Befestigungen, Verbindungen vorliegen.

Diese Wartungsintervalle gelten nur für Motoren, die mit Kraftstoff und Schmieröl betrieben werden, die den in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Anforderungen entsprechen.

Wartungsplan

Die nachstehenden Wartungsarbeiten sind nach Betriebsstunden oder Monaten durchzuführen, was immer zuerst erreicht wird.

Erstinspektion zwischen 800/1600 km oder 25/50 Betriebsstunden					
Täglich oder alle 8 Stunden					
Alle 7500 km, 250 Stunden oder 4 Monate					
Alle 15000 km, 500 Stunden oder 12 Monate					
Alle 90000 km oder 2500 Stunden					
Wartungsarbeiten					
•	•	•	•	•	Kühlmittelstand prüfen
•	•	•	•	•	Keilriemen prüfen
•	•	•	•	•	Förderpumpe und Seil reinigen
•	•	•	•	•	Wasser vom Kraftstoff-Vorfilter entfernen (1)
•	•	•	•	•	Kraftstofffiltereinsätze erneuern
•	•	•	•	•	Einspritzdüsen prüfen (2)
•	•	•	•	•	Leerlaufdrehzahl prüfen, einstellen, wenn erforderlich (2)
•	•	•	•	•	Ölstand in der Ölwanne prüfen
•	•	•	•	•	Öldruck am Manometer prüfen (1)
•	•	•	•	•	Öldruck am Manometer prüfen (1)
•	•	•	•	•	Schmieröl wechseln (3) (5)
•	•	•	•	•	Luftreiniger reinigen oder Staubabscheider bei Trockenluftfiltern reinigen:
•	•	•	•	•	– bei staubigen Einsätzen
•	•	•	•	•	– bei normalen Verhältnissen
•	•	•	•	•	Luftfiltereinsatz reinigen oder erneuern, wenn nicht schon vorher vom Unterdruckanzeiger angezeigt (4)
•	•	•	•	•	Säubern Sie das Ventil für die Kurbelgehäusentlüftung (1)
•	•	•	•	•	Sicherstellen, daß das Turbinenrad und Verdichtergehäuse vom Turbolader gereinigt wird
•	•	•	•	•	Luftfilter vom Kompressor reinigen (1)
•	•	•	•	•	Sicherstellen, daß Vakuumpumpe und Kompressor (1) überprüft werden (2)
•	•	•	•	•	Achten Sie darauf, daß das Ventilspiel geprüft, und wenn notwendig, eingestellt wird (2)
•	•	•	•	•	Sicherstellen, daß Lichtmaschine, Anlasser usw. überprüft werden (2)

(1) Falls eingebaut.

(2) Von einer geschulten Person.

(3) 4.2482 Motoren, Alle 500 Stunden oder 12 Monate

(4) 4.2482 Motoren, Alle 1000 Stunden

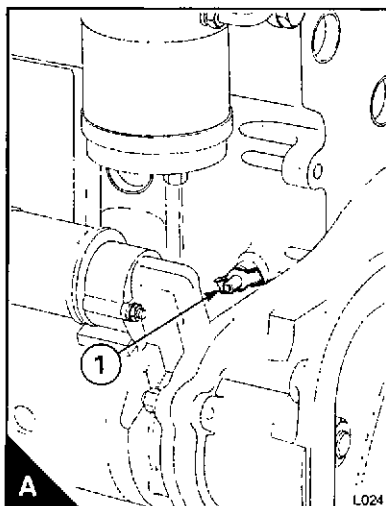
(5) Die Ölwechselintervalle hängen vom Schwefelgehalt des Kraftstoffes ab (siehe Tabelle unten und die Kraftstoffspezifikation in Abschnitt 5). Die Wechselintervalle des Ökanisters sind davon nicht betroffen.

Schwefelanteile im Kraftstoff in %	Ölwechselintervall					
	Stunden		Monate		Kilometers	
	4.236, T4.236, 4.248	4.2482	4.236, T4.236, 4.248	4.2482	4.236, T4.236, 4.248	4.2482
<0,5	250	500	4	12	7500	15000
0,5-1,0	190	380	3	9	5630	11250
1,0>	120	250	2	6	3750	7500

How to drain the cooling system

Attention: Do not drain the coolant while the engine is still hot and the system is under pressure because dangerous hot coolant can be discharged.

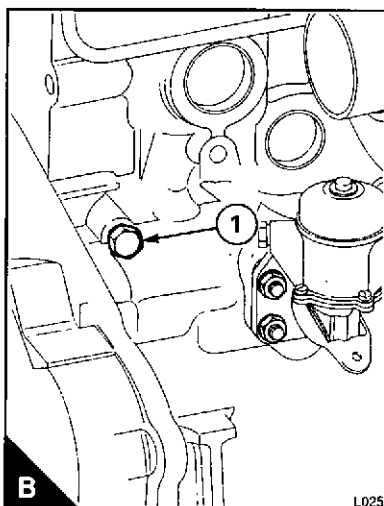
- 1 Ensure that the machine is on level ground.
- 2 Remove the filler cap of the cooling system.
- 3 Remove the drain plug from the side of the cylinder block (A1) or (B1) in order to drain the engine. Ensure that the drain hole is not restricted.
- 4 Open the tap or remove the drain plug at the bottom of the radiator in order to drain the radiator. If the radiator does not have a tap or drain plug, disconnect the hose at the bottom of the radiator. Where a lubricating oil cooler/filter assembly is fitted, this must also be drained. To do this, disconnect the hose at the bottom of the cooler (C1)
- 5 If necessary, flush the system with clean water.
- 6 Fit the hose to the bottom of the cooler.
- 7 Remove the hose at the top of the cooler (4.07/A1) and put 165 ml (1/3 pint) of antifreeze into the cooler. This will give protection against frost if water drains down when the machine is moved.
- 8 Fit the hose to the top of the oil cooler.
- 9 Fit the drain plugs and the filler cap. Close the radiator tap or connect the radiator hose.



Comment vidanger le circuit de refroidissement

Attention: Ne pas vidanger le liquide de refroidissement pendant que le moteur est encore chaud et que le système est sous pression parce que du liquide de refroidissement dangereux peut être projeté.

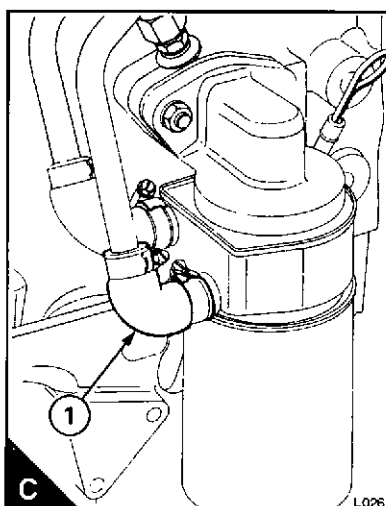
- 1 S'assurer que le véhicule ou la machine est sur terrain plat.
- 2 Déposer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
- 3 Déposer le bouchon de vidange du côté du bloc cylindres (A1) ou (B1) afin de vidanger le moteur. S'assurer que le trou de vidange n'est pas restreint.
- 4 Ouvrir le robinet ou déposer le bouchon de vidange au bas du radiateur afin de vidanger le radiateur. Si le radiateur n'a pas de robinet ou de bouchon de vidange, débrancher la durite au bas du radiateur. A l'endroit où un refroidisseur d'huile de graissage/un ensemble de filtre à huile est monté, une opération de vidange doit également être effectuée. Pour faire ceci, débrancher la durite au bas du refroidisseur (C1)
- 5 Si nécessaire, rincer le système avec de l'eau propre.
- 6 Monter la durite au bas du refroidisseur.
- 7 Déposer la durite en haut du refroidisseur d'huile (4.07/A1) et mettre 165 ml d'antigel dans le refroidisseur. Cela protégera contre le gel si l'eau s'échappe vers le bas quand la machine est déplacée.
- 8 Monter la durite en haut du refroidisseur.
- 9 Remonter les bouchons de vidange et le bouchon de radiateur. Fermer le robinet de radiateur ou rebrancher la durite de radiateur.



Wie das Kühlsystem entleert wird

Achtung: Das Kühlmittel nicht vom heißen Motor ablassen, wenn es noch unter Druck steht, weil gefährlich heißes Wasser austritt.

- 1 Sicherstellen, daß der Motor waagrecht steht.
- 2 Verschlußdeckel vom Kühler abnehmen.
- 3 Die Ablaßschraube auf der Seite des Zylinderblocks (A1) oder (B1) und das Kühlmittel ablassen. Die Ablaßöffnung darf nicht behindert sein.
- 4 Den Ablaßhahn oder Stopfen unten am Kühler öffnen oder herausdrehen, um den Kühler zu entleeren. Wenn der Kühler keine Ablaßstelle hat, den unteren Wasserschlauch abnehmen. Wo ein Schmierölkühler/Filter montiert ist muß dieser auch entleert werden. Um dies zu tun, nehmen Sie den Schlauch am Boden des Ölkühlers ab (C1).
- 5 Wenn das Kühlsystem verschmutzt ist, mit sauberem Wasser durchspülen.
- 6 Montieren Sie den Schlauch am Boden des ölkühlers.
- 7 Nehmen Sie den Schlauch oben vom Schmierölkühler (4.07/A1) ab und geben Sie 165 ml Frostschutzmittel in den Kühler. Dies gibt Schutz gegen frost, wenn das wasser absinkt, Während die Maschine bewegt wird.
- 8 Befestigen Sie den Schlauch oben vom Schmierölkühler.
- 9 Ablaßschrauben wieder eindrehen und Kühlerverschlußdeckel montieren. Kühlerablaßhahn wieder schließen oder Wasserschlauch wieder montieren.



How to check the drive belt(s)

Renew a belt if it is worn or damaged. If twin belts are fitted, they must be renewed together.

To check the deflection, press down the belt with the thumb at the centre of the longest free length and check the deflection (B). With moderate thumb pressure 45 N (10 lbf) 4.5 kgf the correct deflection of the belt is 10 mm (3/8 in).

If twin belts are fitted, check/adjust the tension on the tighter belt.

How to adjust the belt tension

- 1 Loosen the pivot fasteners of the alternator (C1) and the adjustment link fasteners (C2).
- 2 Change the position of the alternator to give the correct tension. Tighten the pivot fasteners of the alternator and the adjustment link fasteners.
- 3 Check the belt tension again to ensure that it is still correct.

If a new belt is fitted, the belt tension must be checked again after the first 25 hours of operation.

Comment contrôler la (les) courroie(s) d'entraînement

Remplacer une courroie si elle est usée ou endommagée. Si des courroies doubles sont montées, elles doivent être remplacées ensemble.

Pour vérifier la flexion, appuyer sur la courroie avec le pouce au centre de la longueur la plus grande et contrôler la flèche (B). Avec une pression modérée du pouce de 45 N (4,5 kgf), la flexion correcte de la courroie est de 10 mm.

Si des courroies doubles sont montées, contrôler/régler la tension sur la courroie la plus serrée.

Comment régler la tension de courroie

- 1 Desserrer les attaches du pivot de l'alternateur (C1) et les attaches de bielle de réglage (C2).
- 2 Changer la position de l'alternateur pour donner la tension correcte. Serrer les attaches de pivot de l'alternateur et les attaches de bielle de réglage.
- 3 Contrôler la tension de courroie de nouveau pour s'assurer qu'elle est encore correcte.

Si une courroie neuve est montée, la tension de courroie doit être contrôlée de nouveau après les 25 premières heures d'opération.

Wie der Keilriemen geprüft wird

Verschlossene oder beschädigte Keilriemen erneuern. Doppelkeilriemen sind paarweise zu erneuern.

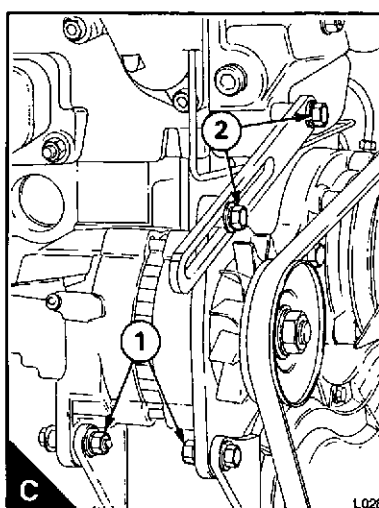
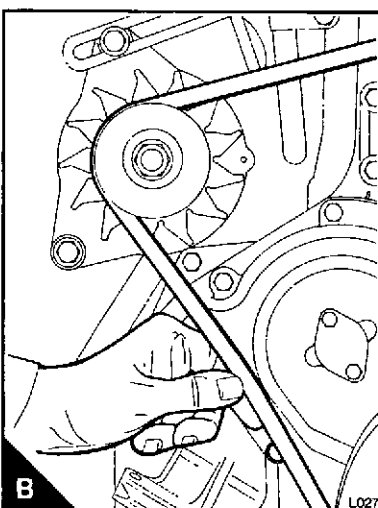
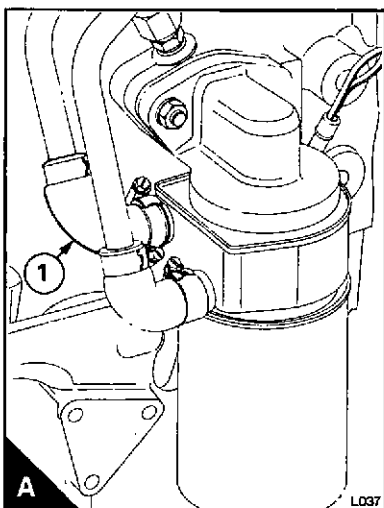
Um die Spannung zu prüfen, drücken Sie den Keilriemen in der Mitte der größten freien Länge mit dem Daumen durch und messen die Durchbiegung (B). Mit einem gemäßigten Daumendruck von 45 N (4,5 kgf) - sollte die Durchbiegung des Keilriemens 10 mm betragen.

Wenn Doppelkeilriemen montiert sind, den strammeren Keilriemen prüfen und einstellen.

Wie der Keilriemen gespannt wird

- 1 Die Befestigungsschrauben (C1) der Lichtmaschine und des Verstellbügels (C2) lösen.
- 2 Lichtmaschine schwenken, bis die richtige Spannung erreicht ist. Befestigungsschrauben der Lichtmaschine und des Verstellbügels festziehen.
- 3 Spannung nochmals prüfen.

Wenn neue Keilriemen montiert werden, sind diese nach den ersten 25 Stunden auf Spannung zu überprüfen und einzustellen.



How to clean the gauze strainer of the fuel lift pump

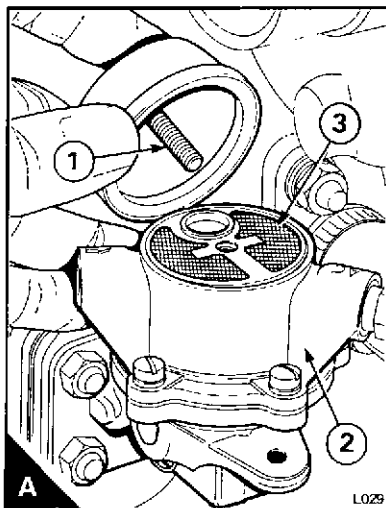
- 1 Remove the cover and joint (A1) from the top of the fuel lift pump (A2) and remove the gauze strainer (A3).
- 2 Carefully wash all the sediment from the lift pump body.
- 3 Clean the gauze strainer, joint and cover.
- 4 Assemble the lift pump. Use a good joint and ensure that the lift pump body and the cover are fitted together correctly because leakage at this point will let air into the fuel system.
- 5 Eliminate the air from the fuel system through the filter vent point (see page 4.11).

Comment nettoyer la crépine de la pompe d'alimentation

- 1 Déposer le couvercle et le joint (A1) du dessus de la pompe d'alimentation (A2) et déposer la crépine (A3).
- 2 Laver soigneusement tout le sédiment du corps de la pompe d'alimentation.
- 3 Nettoyer la crépine, le joint et le couvercle.
- 4 Assembler la pompe d'alimentation. Utiliser un bon joint et s'assurer que le corps de pompe d'alimentation et le couvercle sont montés ensemble correctement parce qu'une fuite à ce point laissera entrer de l'air dans le circuit de carburant.
- 5 Éliminer l'air du circuit de carburant par l'orifice de purge (voir page 4.11).

Wie das Sieb der Förderpumpe gereinigt wird

- 1 Deckel und Dichtung (A1) oben von der Kraftstofförderpumpe (A2) entfernen und das Sieb (A3) herausnehmen.
- 2 Rückstände im Pumpengehäuse entfernen.
- 3 Das Sieb, die Dichtung und den Deckel reinigen.
- 4 Förderpumpe wieder mit guter Dichtung zusammenbauen und darauf achten, daß der Deckel nicht verkantet, denn hier kann ein Leck entstehen, durch das Luft in die Kraftstoffanlage gelangen kann.
- 5 Kraftstoffanlage an der Filterentlüftungsschraube entlüften, siehe Seite 4.11.



Fuel pre-filter

This will normally be fitted between the fuel tank and the engine. Check the filter bowl for water at regular intervals and drain as necessary (see page 4.03).

How to renew the element of the fuel filter

- 1 Clean the outside surfaces of the fuel filter assembly. If a drain tap is fitted to the filter bowl, drain the fuel from the filter (A1).
- 2 Hold the bottom cover of the filter element and release the setscrew which is fitted through the filter head above the centre of the element.(B1)
- 3 Lower the bottom cover of the filter (B2).
- 4 Remove the element and discard it.
- 5 Clean the inside surfaces of the filter head and of the cover.
- 6 Renew the seals and lightly lubricate them with clean fuel.
- 7 Put the bottom cover under the new element and hold the element squarely to the filter head. Ensure that the element is fitted in the centre against the joint in the filter head. With the assembly in this position, engage and tighten the setscrew.
- 8 Eliminate the air from the fuel filter (see page 4.11).

Attention: It is important to use only the genuine Perkins fuel filter element. The use of a wrong element can damage the fuel injection pump.

Pré-filtre de carburant

Il sera normalement monté entre le réservoir à carburant et le moteur. Vérifier la cuve de filtre pour voir s'il y a de l'eau, à intervalles réguliers, et vidanger si nécessaire (voir page 4.04).

Comment remplacer l'élément du filtre à carburant

- 1 Nettoyer les surfaces extérieures de l'ensemble de filtre à carburant. Si un robinet de vidange est monté à la cuve de filtre, vidanger le carburant du filtre (A1).
- 2 Tenir le bas de l'élément filtrant et libérer la vis de blocage qui est montée sur la tête du filtre au-dessus du centre de l'élément (B1).
- 3 Descendre le couvercle du bas du filtre (B2).
- 4 Déposer l'élément et le rebuter.
- 5 Nettoyer les surfaces intérieures de la tête de filtre et du couvercle.
- 6 Remplacer les joints et les graisser légèrement avec du carburant propre.
- 7 Mettre le couvercle du bas sous l'élément neuf et le tenir perpendiculairement à la tête de filtre. S'assurer que l'élément est monté dans le centre, contre le joint, dans la tête de filtre. Avec l'ensemble dans cette position, engager et serrer la vis de blocage.
- 8 Eliminer l'air du filtre à carburant (voir page 4.11).

Attention: Il est important d'utiliser seulement l'élément de filtre à carburant Perkins d'origine. L'utilisation d'un mauvais élément peut endommager la pompe d'injection.

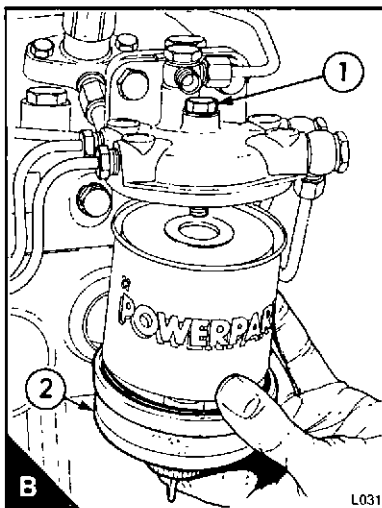
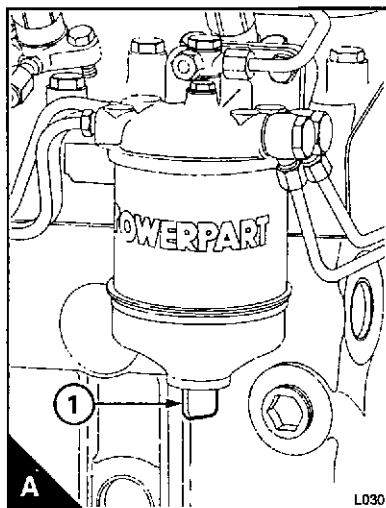
Kraftstoff Vorfilter

Ein Vorfilter, Wasserabscheider, wird normal zwischen dem Tank und dem Motor installiert. Im Vorfilter angesammeltes Wasser und Schmutz ist in regelmäßigen Zeitabständen zu entfernen (Siehe Seite 4.05).

Wie der Kraftstofffilter erneuert wird

- 1 Den Kraftstofffilter außen reinigen. Wenn eine Ablassschraube unten am Filter vorhanden ist, diese öffnen und den Kraftstoff (A1) ablassen.
- 2 Halten Sie die Unterseite des Filterelements fest und lösen die Halteschraube, die durch den Filterkopf und der Mitte des Filterelements geschraubt ist.(B1)
- 3 Das Filterunterteil nach unten wegziehen (B2).
- 4 Den Filtereinsatz entfernen und wegwerfen.
- 5 Filterober- und Unterteil reinigen.
- 6 Dichtringe erneuern und leicht mit Kraftstoff benetzen.
- 7 Neuen Filtereinsatz auf das Unterteil stecken und beides waagrecht und zentriert an den Filterkopf drücken. Halteschraube festziehen.
- 8 Kraftstoffanlage entlüften. Siehe Seite 4.11.

Achtung: Es ist wichtig, daß nur Original Perkins Kraftstofffilter verwendet werden. Die Verwendung von falschen Kraftstofffiltern kann die Kraftstoffeinspritzpumpe beschädigen.



Atomiser fault

An atomiser fault can cause an engine misfire.

In order to find which atomiser is defective, operate the engine at a fast idle speed. Loosen and tighten the union nut of the high-pressure fuel pipe at each atomiser. When the union nut of the defective atomiser is loosened, it has little or no effect on the engine speed.



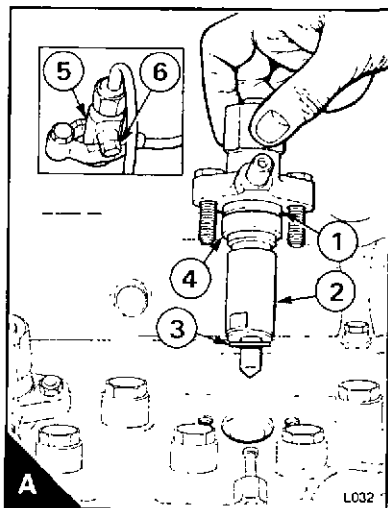
Ensure that the fuel does not spray onto your skin.

Keep away from moving parts during engine operation. Some moving parts cannot be seen clearly while the engine runs.

How to renew an atomiser

Attention: Do not allow dirt to enter the fuel system. Before a connection is disconnected, clean thoroughly the area around the connection. After a component has been disconnected, fit a suitable cover to all open connections.

- 1 Remove the fuel leak-off pipe.
- 2 Remove the union nuts of the high-pressure pipe from the atomiser and from the fuel injection pump. Do not bend the pipe. If necessary, remove the pipe clamps.
- 3 Remove the atomiser setscrews and remove the clamp (A5) if fitted, the atomiser (A2) and its seat washer (A3). Remove the dust seal (A4) and the spacer (A1) and fit the spacer and a new dust seal onto the new atomiser.
- 4 Put the new atomiser in position with its spacer, new dust seal and a new seat washer. Where the atomiser has the high pressure connection on the top, ensure



Défaut d'injecteur

Un défaut d'injecteur peut causer des ratés de moteur.

Afin de trouver quel injecteur est défectueux, faire fonctionner le moteur à une vitesse de ralenti rapide. Desserrer et serrer l'écrou de jonction du tuyau de carburant haute pression à chaque injecteur. Quand l'écrou de jonction de l'injecteur défectueux est desserré, il a peu ou pas d'effet sur le régime du moteur.



S'assurer qu'il n'y a pas de projection de carburant sur la peau.

Se tenir éloigné des pièces en mouvement lorsque le moteur fonctionne; celles-ci ne sont pas toujours visibles.

Comment remplacer un injecteur

Attention: Ne pas laisser de poussière pénétrer dans le circuit d'injection. Avant de démonter un raccord nettoyer la zone environnante. Si un élément ou composant a été démonté couvrir ou fermer tous les orifices concernés.

- 1 Déposer le tuyau de retour de carburant.
- 2 Déposer les écrous de jonction du tuyau haute pression de l'injecteur et de la pompe d'injection. Ne pas courber le tuyau. Si nécessaire, déposer les étriers de tuyau.
- 3 Déposer les vis de blocage d'injecteur et déposer l'étrier (A5) s'il est monté, l'injecteur (A2) et sa rondelle-joint (A3). Déposer le joint pare-poussière (A4) et l'entretoise (A1) et monter l'entretoise et un joint pare-poussière neufs sur l'injecteur neuf.
- 4 Mettre l'injecteur neuf en place avec son entretoise, son joint pare-poussière neufs et une rondelle-joint neuve. Sur les injecteurs où la connexion de tuyau haute pression se trouve sur le dessus, s'assurer que la connexion de retour de carburant (A6) n'est pas orientée vers le moteur. Positionner l'étrier (s'il est monté) et engager les vis de blocage d'injecteur. S'assurer que l'injecteur n'est pas incliné et serrer les vis de blocage du flasque uniformément et progressivement à 18 Nm (13 lbf ft) 1,8 kgf m. Si un injecteur est fixé par une bride, serrer les écrous à 12 Nm (9 lbf ft) 1,2 kgf m.

Einspritzdüsen Schaden

Ein Düsenschaden kann zu Fehlzündungen führen. In Ermittlung einer schadhafte Düse den Motor bei erhöhtem Leerlauf laufen lassen. Die Überwurfmutter der Einspritzleitung an jeder Düse nacheinander lösen und wieder festziehen. Bei einer defekten Düse verändert sich die Motordrehzahl nicht, wenn die Überwurfmutter gelöst wird.



Lassen Sie keinen Einspritzstrahl auf die Haut kommen.

Halten Sie sich von bewegenden Teilen fern, während der Motor arbeitet. Einige bewegliche Teile kann man bei laufendem Motor nicht klar erkennen.

Wie Einspritzdüsen erneuert werden

Achtung: Achten Sie darauf, daß kein Schmutz in das Einspritzsystem dringt. Bevor Sie Leitungsanschlüsse lösen, reinigen Sie diese gründlich. Nach lösen einer Verbindung, die offenstehenden Anschlüsse mit Schutzkappen versehen.

- 1 Bauen Sie die Kraftstoffrücklaufleitung ab.
- 2 Entfernen Sie die Überwurfmutter der Einspritzleitungen von den Einspritzdüsen und der Einspritzpumpe. Verbiegen Sie nicht die Leitungen. Wenn notwendig, lösen Sie die Befestigungsklammern der Einspritzleitungen.
- 3 Nehmen Sie die Befestigungsschrauben der Einspritzdüsen ab und lösen Sie die Befestigungsklammern (A5) soweit vorhanden. Nehmen Sie die Einspritzdüse (A2) und den Dichtring (A3) ab. Entfernen Sie die alte Staubmanschette (A4) und die Abstandshülse (A1). Montieren Sie die Abstandshülse und eine neue Staubmanschette auf die neue Einspritzdüse.
- 4 Bauen Sie die neue Einspritzdüse mit Abstandshülse, neuer Staubmanschette und einem neuen Dichtring ein. Bei Einspritzdüsen mit Hochdruckleitungen oben achten Sie darauf, daß die Leckölleitungen (A6) nicht in Richtung Motor zeigen. Bringen Sie die Befestigungsklammern in Einbauposition (soweit vorhanden) und schrauben Sie die Befestigungsschrauben der Einspritzdüsen ein. Achten Sie darauf, daß die Einspritzdüse nicht verkantet ist und ziehen Sie die Flanschschrauben

that the fuel leak-off connection (4.10/A6) is not toward the engine. Position the clamp (if fitted) and engage the atomiser setscrews. Ensure that the atomiser is not tilted and tighten the flange setscrews evenly and gradually to 18 Nm (13 lbf ft) 1.8 kgf m. If the atomiser is retained by a clamp, tighten the setscrews to 12 Nm (9 lbf ft) 1.2 kgf m.

Attention: Do not tighten the union nuts of the high-pressure pipes more than the recommended torque tension. If there is a leakage from the union nut, ensure that the pipe is correctly aligned with the atomiser inlet. Do not tighten the atomiser union nut more, as this can cause a restriction at the end of the pipe. This can affect the fuel delivery.

5 Fit the high-pressure fuel pipe and tighten the union nuts to 22 Nm (16 lbf ft) 2.2 kgf m. If necessary, fit the pipe clamps.

6 Renew the aluminium washers and fit the leak-off pipe.

7 Operate the engine and check for leakage of fuel and air.

How to eliminate air from the fuel system

There are two methods to eliminate air from the fuel system according to the type of pump fitted:

Standard method: This method is used on the Lucas DPA fuel injection pump. Vent screws (C1 and C2) are fitted to this pump.

Self-vent method: This method is used on the Stanadyne DB2 fuel injection pump. Vent screws are not fitted to this pump.

If air enters the fuel system, it must be eliminated before the engine can be started.

Attention: Ne pas serrer les écrous d'assemblage des tuyauteries haute pression au delà du couple de serrage préconisé. En cas de fuite au niveau de l'écrou s'assurer du bon alignement du tuyau et du raccord d'entrée de l'injecteur. Ne pas serrer davantage l'écrou d'assemblage ce qui risquerait d'écraser l'extrémité de la tuyauterie et réduire le débit.

5 Monter le tuyau de carburant haute pression et serrer les écrous de jonction à 22 Nm (16 lbf ft) 2,2 kgf m. Si nécessaire, monter les étriers de serrage du tuyau.

6 Monter des rondelles d'aluminium neuves et monter le tuyau de retour.

7 Faire fonctionner le moteur et contrôler qu'il n'y a pas de fuites de carburant et d'air.

Comment éliminer l'air du circuit de carburant

Il existe deux méthodes pour éliminer l'air du circuit de carburant selon le type de pompe montée:

Méthode standard: Cette méthode est utilisée sur la pompe d'injection Lucas DPA. Les vis de purge (C1 et C2) sont montées sur cette pompe.

Méthode de purge automatique: Cette méthode est utilisée sur les pompes d'injection Stanadyne DB2. Il n'existe pas de vis de purge sur ces pompes.

Si de l'air entre dans le circuit de carburant, il doit être éliminé avant que le moteur puisse être démarré.

gleichmäßig und stufenweise auf 18 Nm (1,8 kgf m) an. Wenn die Einspritzdüsen mit einer Klammer befestigt sind, dann müssen die Befestigungsschrauben mit 12 Nm (1,2 kgf m) angezogen werden.

Achtung: Ziehen Sie die Verbindungsmutter der Hochdruckleitungen mit dem vorgegebenem Anzugsdrehmoment fest. Sollten Sie eine Undichtigkeit an der Verbindungsmutter feststellen, überzeugen Sie sich, daß die Hochdruckleitung korrekt an dem Einspritzdüsenzulauf anliegt. Ziehen Sie die Verbindungsmutter nicht noch fester an, da es durch Verformung der Einspritzleitung zu einer Einschränkung des Kraftstoffflusses kommen kann.

5 Die Einspritzleitungen wieder montieren und die Überwurfmutter mit 22 Nm (2,2 kgf m) anziehen. Falls erforderlich, die Halteklemmen wieder montieren.

6 Die Düsenleckleitung mit neuen Aluminiumscheiben wieder anbauen.

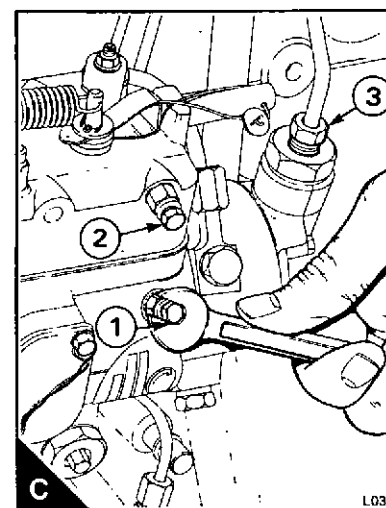
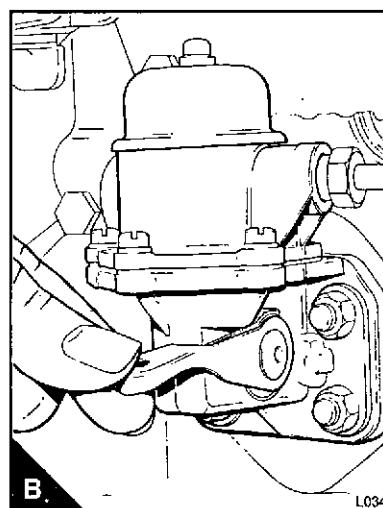
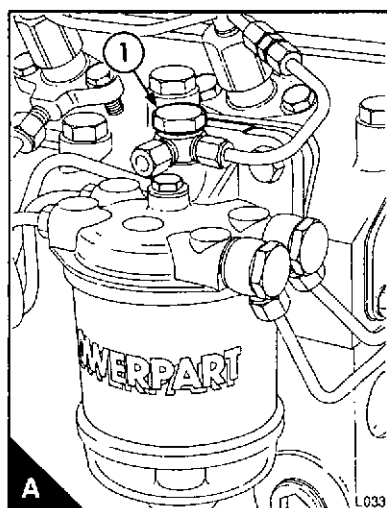
7 Motor starten und prüfen, ob Kraftstoff- oder Luftlecks vorhanden sind, abstellen.

Wie die Kraftstoffanlage entlüftet wird

Dem eingebauten Einspritzpumpentyp entsprechend gibt es zwei Verfahren, das Kraftstoffsystem zu entlüften:

Standard-Methode: Diese Methode wird bei den Lucas DPA Kraftstoffeinspritzpumpen angewandt. Entlüftungsschrauben (C1 und C2) sind bei diesen Einspritzpumpen angebracht.

Selbstentlüftungs-Methode: Diese Methode wird bei den Kraftstoffeinspritzpumpen Stanadyne DB2 angewandt. Entlüftungsschrauben sind bei diesen Einspritzpumpen nicht angebracht.



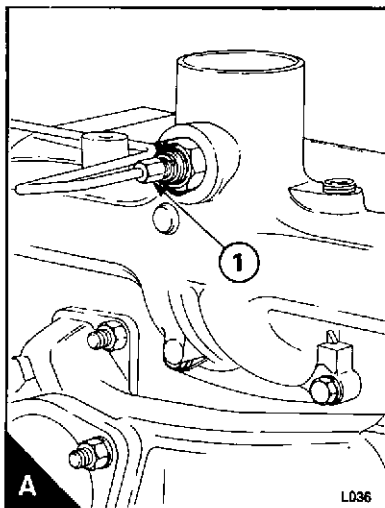
Air can enter the system if:

- The fuel tank is drained during normal operation.
- The low-pressure fuel pipes are disconnected.
- A part of the low-pressure fuel system leaks during engine operation.

In order to eliminate air from the fuel system, proceed as follows:

Standard method

- 1 Loosen the banjo connection bolt which is fitted on the top of the filter (4.11/A1).
- 2 Operate the priming lever on the fuel lift pump (4.11/B) until fuel, free from air, comes from the filter vent point. Tighten the banjo connection bolt. If the drive cam of the fuel lift pump is at the point of maximum cam lift, it will not be possible to operate the priming lever. In this situation, the crankshaft must be turned one revolution.
- 3 Where the fuel filter is fitted lower than the fuel injection pump, loosen the inlet connection at the fuel injection pump (4.11/C3) and operate the lift pump to remove any air. Tighten the inlet connection.
- 4 Ensure that the manual stop control is in the "run" position. If an electrical stop control is used, turn the start key to the "R" position.
- 5 Loosen the vent screw in the lock screw of the hydraulic head (4.11/C1) and the vent screw on the governor cover of the fuel injection pump (4.11/C2).
- 6 Operate the priming lever of the fuel lift pump until fuel, free from air, comes from the vent screw(s). Tighten the vent screw(s).
- 7 Loosen the union nut (A1) at the fuelled starting aid (if one is fitted) and operate the lift pump until fuel, free from air, comes from the connection. Tighten the union



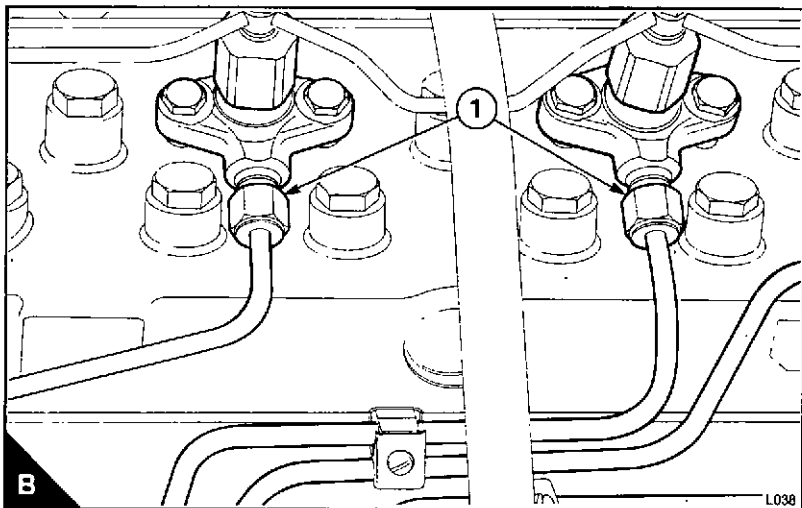
L'air peut entrer dans le système si:

- Le réservoir à carburant est vidangé pendant une opération normale.
- Les tuyaux de carburant basse pression sont débranchés.
- Une pièce du circuit de carburant basse pression fuit pendant l'utilisation du moteur.

Afin d'éliminer l'air du circuit de carburant, procéder comme suit:

Méthode normale

- 1 Desserrer la vis de raccord banjo qui est montée sur le dessus du filtre (4.11/A1).
- 2 Faire fonctionner le levier d'amorçage sur la pompe d'alimentation (4.11/B) jusqu'à ce que le carburant, exempt d'air, sorte de l'orifice de purge. Serrer le bouchon de purge ou la vis de raccord banjo. Si la came d'entraînement de la pompe d'alimentation est au point de levée de came maximum, il ne sera pas possible de faire fonctionner le levier d'amorçage. Dans cette situation, le vilebrequin doit être tourné d'un tour.
- 3 Là où le filtre à carburant est monté plus bas que la pompe d'injection, desserrer la connexion d'admission de la pompe d'injection (4.11/C3) et faire fonctionner la pompe d'alimentation pour éliminer l'air. Resserrer la connexion d'admission.
- 4 S'assurer que la commande d'arrêt manuelle est dans la position "marche". Si une commande d'arrêt électrique est utilisée, tourner la clé de contacteur à la position "R".
- 5 Desserrer la vis de purge qui se trouve dans la vis de blocage de la tête hydraulique (4.11/C1) et la vis de purge sur le couvercle de régulateur de la pompe d'injection (4.11/C2).
- 6 Faire fonctionner le levier d'amorçage de la pompe d'alimentation jusqu'à ce que le carburant, exempt d'air, sorte de la vis de purge. Serrer la (les) vis de purge.



Wenn Luft in die Kraftstoffanlage gerät, muß die Anlage entlüftet werden ehe der Motor gestartet werden kann.

Luft gerät in die Anlage wenn:

- Der Tank leer gefahren wird.
- Die Kraftstoffleitungen entfernt werden.
- Ein Leck an der Ansaugseite des Kraftstoffsystems vorhanden ist.

Die Anlage ist wie folgt zu entlüften:

Normale Methode

- 1 Bei einer Einfachfilteranlage die Hohlschraube oben auf dem Filter lösen (4.11/A1).
- 2 Den Handhebel an der Förderpumpe (4.11/B) betätigen bis blasenfreier Kraftstoff an der Entlüftungsschraube austritt. Entlüftungsschraube wieder festziehen. Wenn die Nocke der Nockenwelle auf vollem Hub steht, wird die Wirkung des Handhebels ungünstig. In solchem Fall ist die Kurbelwelle eine Umdrehung zu drehen.
- 3 Wo der Kraftstofffilter tiefer als die Einspritzpumpe eingebaut ist, lösen Sie den Anschluß der Einlaßleitung an der Einspritzpumpe (4.11/C3) und betätigen die Kraftstoffförderpumpe, um das Kraftstoffsystem zu entlüften. Ziehen sie den Anschluß der Einlaßleitung wieder an.
- 4 Bei einer mechanischen Abstellvorrichtung den Stoppzug in die Laufstellung bringen, bei einer elektrischen Abstellvorrichtung den Startschlüssel auf die "R" Position drehen.
- 5 Die Entlüftungsschraube am hydraulischen Kopf der Einspritzpumpe (4.11/C1) und die Entlüftungsschraube am Reglerdeckel der Einspritzpumpe (4.11/C2) lösen.
- 6 Den Handhebel der Förderpumpe so lange betätigen, bis blasenfreier Kraftstoff an den Entlüftungsschraube austritt. Die Entlüftungsschrauben wieder festziehen.

Attention: Do not tighten the nuts of the high-pressure pipes more than the recommended torque tension. If there is a leakage from the union nut, ensure that the pipe is correctly aligned with the atomiser inlet. Do not tighten the atomiser union nut more, as this can cause a restriction at the end of the pipe. This can affect the fuel delivery.

8 Loosen the union nuts of the high-pressure pipes (4.12/B1) at two of the atomisers. Operate the starter motor until fuel, free from air, comes from the pipe connections. Tighten the high-pressure pipe connections.

9 The engine is now ready to start.

If the engine runs correctly for a short time and then stops or runs roughly, check for air in the fuel system. If there is air in the fuel system, there is probably a leakage in the low pressure system.

Self-vent method

If the engine has been stopped by air in the fuel system:

Ensure that fuel has been added to the tank or that the leakage has been corrected.

1 If a manual stop control is fitted, ensure that it is in the run position.

2 Operate the starter motor until the engine starts.

If the fuel system is empty or if the canister of the fuel filter has been renewed, it will be necessary to eliminate air from the fuel system.

1 Release the vent plug on the fuel filter head. Operate the priming lever of the fuel lift pump (4.11/B) until fuel, free of air, comes from the vent plug. Tighten the vent plug. If the drive cam of the fuel lift pump is at the point of maximum lift, it will not be possible to operate the priming lever. In this situation, the crankshaft must be turned one revolution.

Attention: Do not tighten the nuts of the high-pressure pipes more than the recommended torque tension. If there is a leakage from the union nut, ensure that the pipe is correctly aligned with the atomiser inlet. Do not tighten the atomiser union nut more, as this can cause a restriction at the end of the pipe. This can affect the fuel delivery.

7 Desserrer l'écrou de jonction (4.12/A1) à l'aide au démarrage carbothermique (s'il est monté) et faire fonctionner la pompe d'alimentation jusqu'à ce que le carburant, exempt d'air, sorte de la connexion. Serrer l'écrou de jonction à l'aide au démarrage.

Attention: Ne pas serrer les écrous d'assemblage des tuyauteries haute pression au delà du couple de serrage préconisé. En cas de fuite au niveau de l'écrou s'assurer du bon alignement du tuyau et du raccord d'entrée de l'injecteur. Ne pas serrer davantage l'écrou d'assemblage ce qui risquerait d'écraser l'extrémité de la tuyauterie et réduire le débit.

8 Desserrer les écrous de jonction des tuyaux haute pression (4.12/B1) sur deux des injecteurs. Faire fonctionner le démarreur jusqu'à ce que le carburant, exempt d'air, sorte des connexions de tuyau. Serrer les connexions de tuyau haute pression.

9 Le moteur est maintenant prêt à démarrer.

Si le moteur fonctionne correctement pendant un moment et puis s'arrête ou fonctionne irrégulièrement, contrôler qu'il n'y a pas de l'air dans le circuit de carburant. S'il y a de l'air dans le circuit de carburant, il y a probablement une fuite dans le système basse pression.

Méthode auto-purge

Si le moteur a été arrêté par de l'air dans le circuit de carburant:

S'assurer que le carburant a été ajouté au réservoir ou que la fuite a été rectifiée.

1 Si une commande d'arrêt manuelle est montée, s'assurer qu'elle est dans la position "marche".

2 Faire fonctionner le démarreur jusqu'à ce que le moteur se mette en marche.

Si le système ou un composant dans le système a été vidangé:

1 Desserrer le bouchon de purge situé sur la tête du filtre à carburant. Manoeuvrer le levier d'amorçage de la pompe d'alimentation (4.11/B) jusqu'à ce que le carburant, exempt d'air, s'écoule du bouchon de purge. Serrer le bouchon de purge. Si la came d'entraînement de la pompe d'alimentation est au point de levée maximum, il ne sera pas possible de manoeuvrer le levier d'amorçage. Dans ce cas, le vilebrequin doit être tourné d'un tour.

Attention: Ne pas serrer les écrous d'assemblage des tuyauteries haute pression au delà du couple de serrage préconisé. En cas de fuite au niveau de l'écrou s'assurer du bon alignement du tuyau et du raccord d'entrée de l'injecteur. Ne pas serrer davantage l'écrou d'assemblage ce qui risquerait d'écraser l'extrémité de la tuyauterie et réduire le débit.

7 Die Überwurfmutter an der Kraftstoffleitung zur Flammglühkerze (4.12/A1) lösen, den Handhebel so lange betätigen, bis blasenfreier Kraftstoff an der Leitung austritt, und Überwurfmutter wieder festziehen.

Achtung: Ziehen Sie die Verbindungsmutter der Hockdruckleitungen mit dem vorgegebenem Anzugsdrehmoment fest. Sollten Sie eine Undichtigkeit an der Verbindungsmutter feststellen, überzeugen Sie sich, daß die Hochdruckleitung korrekt an dem Einspritzdüsenzulauf anliegt. Ziehen Sie die Verbindungsmutter nicht noch fester an, da es durch Verformung der Einspritzleitung zu einer Einschränkung des Kraftstoffflusses kommen kann.

8 An zwei Einspritzleitungen die Überwurfmutter am Düsenende (4.12/B1) lösen. In Vollgasstellung den Anlasser so lange betätigen, bis an den gelösten Einspritzleitungen blasenfreier Kraftstoff austritt. Die Überwurfmutter wieder festziehen.

9 Der Motor kann jetzt gestartet werden.

Wenn der Motor nur für eine kurze Zeit richtig läuft und dann ausgeht, prüfen, ob Luft in der Kraftstoffanlage ist. Vermutlich ist ein Leck in der Ansaugseite der Anlage.

Selbstentlüftungsmethode

Wenn der Motor wegen Luft im Kraftstoffsystem ausging:

Stellen Sie sicher, daß genügend Kraftstoff im Tank ist oder daß Lecks beseitigt wurden.

1 Wenn eine manuelle Stopeinrichtung vorhanden ist, bringen Sie diese in "Run"-Stellung.

2 Betätigen Sie den Anlasser so lange, bis der Motor läuft.

Wenn das Kraftstoffsystem oder ein Teil davon entleert wurde:

1 Lösen Sie die Entlüftungsschraube am Kraftstofffilterkopf. Betätigen Sie den Handhebel der Kraftstofförderpumpe (4.11/B) so lange, bis blasenfreier Kraftstoff aus der Entlüftungsschraube austritt. Ziehen Sie die Entlüftungsschraube fest. Befindet sich der Antriebsnocken der Kraftstofförderpumpe in der maximalen Förderstellung, so ist es nicht möglich, den Handhebel zu betätigen. In dieser Situation muß die Kurbelwelle eine Umdrehung weiter gedreht werden.

Achtung: Ziehen Sie die Verbindungsmutter der Hockdruckleitungen mit dem vorgegebenem Anzugsdrehmoment fest. Sollten Sie eine Undichtigkeit an der Verbindungsmutter feststellen, überzeugen Sie sich, daß die Hochdruckleitung korrekt an dem Einspritzdüsenzulauf anliegt. Ziehen Sie die Verbindungsmutter nicht noch fester an, da es durch Verformung der Einspritzleitung zu einer Einschränkung des Kraftstoffflusses kommen kann.

2 Loosen the high-pressure connections (4.12/B1) at the atomisers. Ensure that the manual stop control, if one is fitted, is in the "run" position. Operate the starter motor until fuel, free of air, comes from the pipe connections. Tighten the connections to 22 Nm (16 lbf ft) 2.2 klg m.

3 The engine is now ready to start.

If the engine runs correctly for a short time and then stops or runs roughly, check for air in the fuel system. If there is air in the fuel system, there is probably a leakage in the low pressure system.

How to renew the lubricating oil

1 Operate the engine until it is warm.

2 Stop the engine, remove the sump drain plug (A1) and its washer and drain the lubricating oil from the sump. Ensure that the washer is not damaged. Fit the drain plug and its washer and tighten the plug to 34 Nm (25 lbf ft) 3,5 klg m.

3 Fill the sump to the mark on the dipstick (B1) with new and clean lubricating oil of an approved grade, see page 5.03.

2 Desserrer les connexions haute pression (4.12/B1) des injecteurs. S'assurer que la commande d'arrêt manuelle, si elle est montée, est dans la position "marche". Faire fonctionner le démarreur jusqu'à ce que le carburant, exempt d'air, s'écoule des connexions du tuyau. Serrer les connexions à 22 Nm (2.2 kgf m).

3 Le moteur est maintenant prêt à démarrer.

Si le moteur fonctionne correctement pendant un moment et puis s'arrête ou fonctionne irrégulièrement, contrôler qu'il n'y a pas d'air dans le circuit de carburant. S'il y a de l'air dans le circuit de carburant, il y a probablement une fuite dans le système basse pression.

Comment remplacer l'huile de graissage

1 Faire fonctionner le moteur jusqu'à ce qu'il soit chaud.

2 Arrêter le moteur, déposer le bouchon de vidange du carter d'huile (A1) et sa rondelle. vidanger l'huile de graissage du carter d'huile. S'assurer que la rondelle n'est pas endommagée. Monter le bouchon de vidange et sa rondelle et serrer à 34 Nm (25lbf ft) 3,5 klg m.

3 Remplir le carter d'huile à la marque sur la jauge d'huile (B1) avec de l'huile de graissage neuve propre d'un grade approuvé, voir page 5.03.

2 Lösen Sie die Hochdruck-Anschlüsse (4.12/B1) an den Einspritzdüsen. Achten Sie darauf, daß sich der mechanische Stophebel, soweit vorhanden, in der "Run"-Stellung befindet. Betätigen Sie den Anlasser so lange, bis blasenfreier Kraftstoff aus den Leitungsanschlüssen austritt. Ziehen Sie die Anschlüsse mit 22 Nm (2,2kgf m) fest.

3 Der Motor ist nun startbereit.

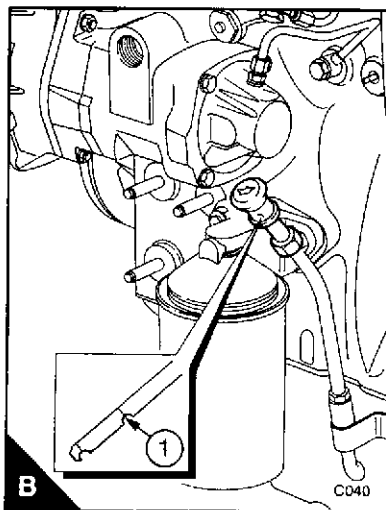
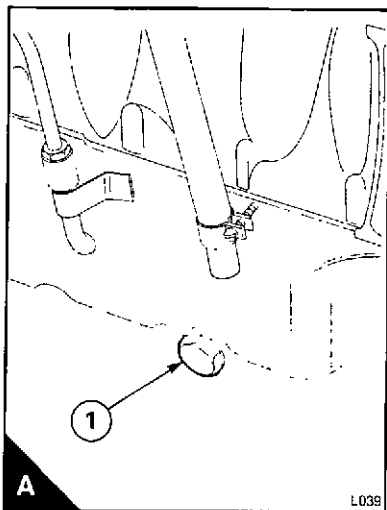
Wenn der Motor für kurze Zeit richtig läuft und dann stehenbleibt oder unruhig läuft, so prüfen Sie das Kraftstoffsystem auf Luft. Befindet sich Luft im Kraftstoffsystem, so ist wahrscheinlich ein Leck im Niederdrucksystem.

Wie Motorölwechsel durchgeführt wird

1 Den Motor warm fahren.

2 Motor abstellen. Ölablassschraube (A1) mit Dichtscheibe herausdrehen und Öl von der Ölwanne ablassen. Die Dichtscheibe darf nicht beschädigt sein. Ablassschraube mit Scheibe wieder eindrehen und mit 34 Nm (25 lbf ft) 3,5 kpm anziehen.

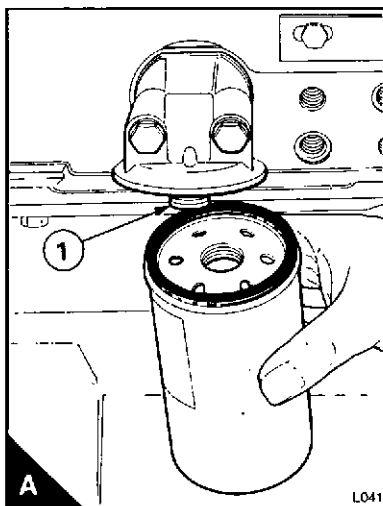
3 Die Ölwanne bis zur Markierung am Ölmeßstab (B1) mit neuem, sauberem Öl entsprechend den Empfehlungen auf Seite 5.03 füllen.



How to renew the canister of the lubricating oil filter

- 1 Put a tray under the filter to retain spill lubricating oil.
- 2 Remove the filter canister with a strap wrench or similar tool. Ensure that the adaptor (A1) is secure in the filter head. Then discard the canister.
- 3 Clean the filter head.
- 4 Add clean engine lubricating oil to the new canister. Allow the oil enough time to pass through the filter element.
- 5 Lubricate the top of the canister seal with clean engine lubricating oil.
- 6 Fit the new canister and tighten it by hand only. Do not use a strap wrench.
- 7 Ensure that there is lubricating oil in the sump. On turbocharged engines, ensure that the engine will not start and operate the starter motor until oil pressure is obtained. To ensure that the engine will not start, either put the manual stop control in the "stop" position or disconnect the electrical stop control of the fuel injection pump. Oil pressure is indicated when the warning light is extinguished or by a reading on the gauge.
- 8 Operate the engine and check for leakage from the filter. When the engine has cooled, check the oil level on the dipstick and put more oil into the sump, if necessary.

Attention: The canister contains a valve and special tube to ensure that lubricating oil does not drain from the filter. Therefore, ensure that the correct Perkins POWERPART canister is used.



Perkins 4, 236 Series

Comment remplacer la cartouche du filtre à huile de graissage

- 1 Mettre une cuvette sous le filtre pour recueillir l'huile de graissage répandue.
- 2 Déposer la cartouche de filtre avec une clé à sangle ou un outil similaire. S'assurer que l'adaptateur (A1) est bien fixé dans la tête de filtre. Puis rebuter la cartouche.
- 3 Nettoyer la tête de filtre.
- 4 Ajouter de l'huile de graissage de moteur propre à la cartouche neuve. Laisser à l'huile suffisamment de temps pour traverser l'élément filtrant.
- 5 Graisser le dessus du joint de cartouche avec de l'huile de graissage de moteur propre.
- 6 Monter la cartouche neuve et la serrer à la main seulement. Ne pas utiliser de clé à sangle.
- 7 S'assurer qu'il y a de l'huile de graissage dans le carter d'huile. Sur les moteurs suralimentés, s'assurer que le moteur ne démarrera pas et faire fonctionner le démarreur jusqu'à ce que la pression d'huile soit obtenue. Pour s'assurer que le moteur ne démarrera pas, mettre soit la commande d'arrêt manuelle dans la position "arrêt", soit débrancher la commande d'arrêt électrique de la pompe d'injection. La pression d'huile est indiquée quand la lumière d'avertissement est éteinte ou par une lecture sur l'indicateur.
- 8 Faire fonctionner le moteur et contrôler qu'il n'y a pas de fuite du filtre. Quand le moteur a refroidi, contrôler le niveau de l'huile sur la jauge d'huile et rajouter de l'huile dans le carter d'huile, si nécessaire.

Attention: La cartouche contient une soupape et un tube spécial pour s'assurer que l'huile de graissage ne se vidange pas du filtre. Donc, s'assurer que la cartouche correcte POWERPART Perkins est utilisée.

Wie Schmierölfilter erneuert werden

- 1 Eine Schale unter den Ölfilter stellen, um auslaufendes Öl aufzufangen.
- 2 Ölfilter mit einem Spannband lösen, abdrehen. Prüfen, ob der Gewindestummel (A1) fest im Filterkopf ist. Filter wegwerfen.
- 3 Den Ölfiltertopf reinigen.
- 4 Den neuen Filter mit Öl füllen und eindringen lassen.
- 5 Den Dichtring am Filter mit Öl benetzen.
- 6 Den neuen Filter mit der Hand festdrehen. Kein Spannband zum Festziehen verwenden.
- 7 Prüfen, ob Öl in der Ölwanne ist. Stellen Sie sicher, daß beim Turboladernotor der Motor nicht startet und betätigen Sie den Anlasser, bis Öldruck angezeigt ist. Um sicherzustellen, daß der Motor nicht startet, bringen Sie den Stophebel in Stop-Position oder lösen Sie die elektrische Stopkontrolle der Einspritzpumpe. Öldruck wird angezeigt, wenn das Warnlicht erlischt oder dies am Manometer angezeigt wird.
- 8 Den Motor starten und prüfen, ob Leckstellen am Ölfilter zu beheben sind. Wenn der Motor abgekühlt ist, den Ölstand nochmals prüfen und nachfüllen, falls erforderlich.

Achtung: Der Ölfilter enthält ein Ventil und ein spezielles Rohr, welche verhindern, daß Öl vom Filter abläuft. Deshalb sollten Sie den richtigen Perkins POWERPART Ölfilter verwenden.

Air cleaner

A typical wet type air cleaner is shown at A.

The wet type air cleaner must be drained at a suitable interval. The container and element (A1) must be cleaned with kerosene or with another suitable fluid. Do not use gasoline. Check that the seal (A2) is not damaged and renew it, if necessary. Fill to the indicated level (A3) with clean engine lubricating oil.

Air filter

Environmental conditions have an important effect on the frequency at which the air filter needs service.

Certain air filters have a separate dust bowl (B1) which must be cleaned at intervals. The amount of dust in the bowl shows if it has been removed at the correct time for the conditions of operation. Do not let dust completely fill the bowl, because this will reduce the life of the filter element (B2).

Certain air filters have automatic dust valves (C1) through which dust is expelled from the filter. The rubber dust valve must be kept clean. Ensure that the sides of the valves close completely together and that they can separate freely.

Filtere à air (bain d'huile)

Un filtre à air typique (bain d'huile) de type humide est illustré en A.

Le filtre à air (bain d'huile) de type humide doit être vidangé à un intervalle approprié. Le récipient et l'élément (A1) doivent être nettoyés avec du kérosène ou avec un autre fluide approprié. Ne pas utiliser d'essence. Contrôler que le joint (A2) n'est pas endommagé et le remplacer, si nécessaire. Remplir au niveau indiqué (A3) avec de l'huile de graissage de moteur propre.

Filtere à air (type sec)

Les conditions de l'environnement ont un effet important sur la fréquence à laquelle le filtre à air (type sec) a besoin de service.

Certains filtres à air (type sec) ont une cuve à poussière séparée (B1) qui doit être nettoyée par intervalles. La quantité de poussière dans la cuve indique si elle a été déposée en temps voulu pour les conditions d'opération. Ne pas laisser la poussière remplir complètement la cuve, parce que ceci réduira la durée de vie de l'élément filtrant (B2).

Certains filtres à air (type sec) ont des soupapes à poussière automatiques (C1) par où la poussière est expulsée du filtre. La soupape à poussière en caoutchouc doit être tenue propre. S'assurer que les lèvres se ferment complètement ensemble et qu'elles peuvent se séparer librement.

Ölbadluftfilter

Ein typischer Ölbadluftfilter wird auf der unteren Abbildung gezeigt (A).

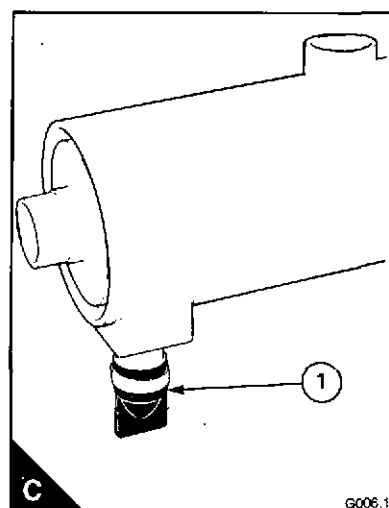
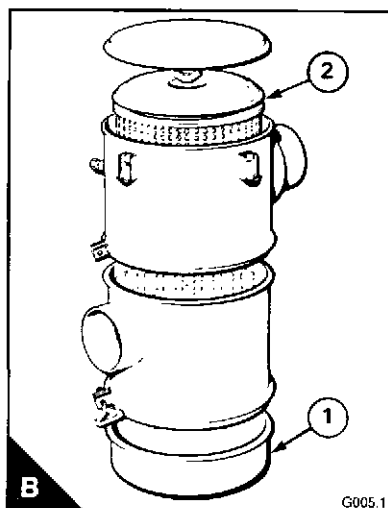
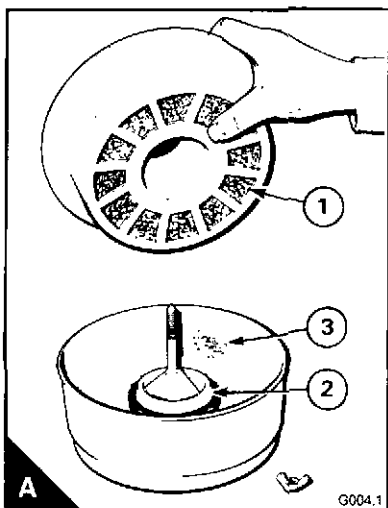
Das verschmutzte Öl ist in regelmäßigen Zeitabständen zu entfernen. Der Behälter und der Einsatz (A1) sind mit Diesel oder anderen Reinigungsmitteln zu reinigen. Kein Benzin verwenden. Prüfen, ob der Dichtring (A2) unbeschädigt ist, erneuern, wenn nicht einwandfrei. Den Behälter bis zur Markierung (A3) mit neuem Öl füllen.

Trockenluftfilter

Die Umweltverhältnisse spielen eine große Rolle im Hinblick auf die Luftfilterwartung.

Bestimmte Luftfilter haben einen separaten Staubabscheidertopf (B1), der in regelmäßigen Zeitabständen gereinigt werden muß. Die im Topf vorgefundene Staubmenge läßt erkennen, ob der Topf zum richtigen Zeitpunkt gereinigt wurde. Niemals den Topf völlig mit Staub füllen lassen, weil dieses die Lebensdauer des Filtereinsatzes (B2) beeinträchtigt.

Andere Filter haben einen automatischen Staubabscheider (C1), durch den der Staub abgeschieden wird. Dieser Staubabscheider, ein Gummiventil, muß ständig sauber gehalten werden. Die beiden Lappen, unten am Ventil, müssen eng aneinanderliegen und dürfen nicht zusammenkleben.



If a restriction indicator (A) is fitted, it will indicate precisely when the air filter element needs service. This prevents the premature removal of the filter element which causes extra cost or late removal of the element which can cause loss of engine power.

The filter element must be cleaned or renewed according to the manufacturer's recommendations.

Restriction indicator

The restriction indicator for these engines must work at a pressure difference of 508/558 mm (20/22 in) of water gauge. It is fitted on the air filter outlet or between the air filter and the induction manifold.

When the red warning indicator (A1) is seen through the clear panel (A2) after the engine has stopped, the air filter element must be removed for service.

After a clean element has been fitted, press the rubber bottom (A3) or the button (A4) of the restriction indicator to reset the red warning indicator.

Si un indicateur de colmatage (A) est monté, il indiquera précisément quand l'élément de filtre à air (type sec) a besoin de service. Ceci empêche la dépose prématurée de l'élément filtrant qui cause des coûts supplémentaires ou la dépose tardive de l'élément qui peut causer une perte de puissance du moteur.

L'élément filtrant doit être nettoyé ou remplacé selon les recommandations du fabricant.

Indicateur de colmatage

L'indicateur de colmatage pour ces moteurs doit travailler à une différence de pression de 508/558 mm de hauteur d'eau. Il est monté sur la sortie du filtre à air (type sec) ou entre le filtre à air (type sec) et le collecteur d'admission.

Quand l'indicateur d'alerte rouge (A1) est vu à travers la paroi transparente (A2) après que le moteur se soit arrêté, l'élément de filtre à air (type sec) doit être déposé pour service.

Après qu'un élément propre ait été monté, presser le fond en caoutchouc (A3) ou le bouton (A4) de l'indicateur de colmatage pour remettre en position initiale l'indicateur d'alerte rouge.

Wenn ein Unterdruckanzeiger (A) installiert ist, zeigt dieser an, wann der Filtereinsatz gereinigt werden muß. Durch diesen Unterdruckanzeiger kann verhindert werden, daß der Filtereinsatz zu häufig gereinigt wird, welches mehr Geld kostet, oder zu spät, welches einen Leistungsabfall bewirken kann.

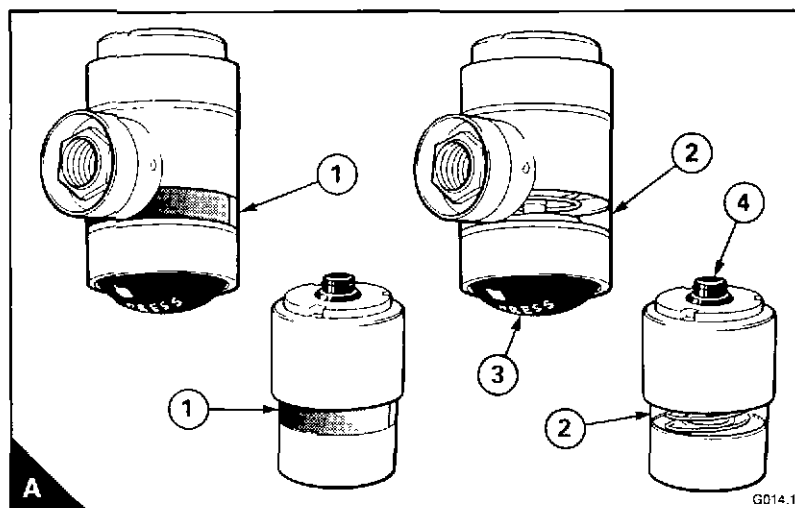
Die Luftfiltereinsätze sind gemäß den Empfehlungen des Herstellers zu reinigen und zu erneuern.

Unterdruckanzeiger

Der Unterdruckanzeiger für diese Motoren muß auf eine Druckdifferenz von 508/558 mm WS ansprechen. Er wird am Luftfilterauslaß oder zwischen dem Luftfilter und dem Ansaugkrümmer installiert.

Wenn der rote Kolben (A1) im Klarsichtfenster (A2) nach dem Abstellen des Motors erscheint, muß der Luftfilter gereinigt werden.

Nach der Filterreinigung den Gummiknopf (A3) oder den Knopf (A4) drücken, um den roten Kolben wieder in die Ausgangslage zu versetzen.



How to clean the engine breather valve

A breather valve is fitted only to 4.2482 engines

- 1 Disconnect the hose clips and remove the pipe between the induction manifold and the breather valve (A).
- 2 Release the clamp screw and remove the breather valve from the rocker cover.
- 3 Seal the small hole (A1) in the top cover of the breather valve with a water proof tape.
- 4 Wash the breather valve in kerosene and dry it with low pressure air. Remove the seal from the top of the breather valve.
- 5 Ensure that the pipe fitted between the breather valve and the induction manifold is clean.
- 6 Fit the breather valve to the rocker cover. Fit the pipe between the induction manifold and the breather valve. Tighten the clamp screw of the breather valve and then the hose clips.

Comment nettoyer la soupape de reniflard du moteur.

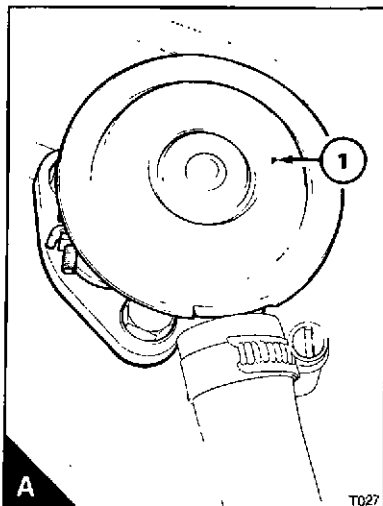
Une soupape de reniflard est montée seulement sur le moteur de type 4.2482.

- 1 Débrancher les durites et déposer le tuyau entre le collecteur d'admission et la soupape de reniflard (A).
- 2 Desserrer le vis de blocage et déposer la soupape de reniflard du cache-culbuteurs.
- 3 Obturer le petit trou (A1) dans le couvercle supérieur de la soupape de reniflard avec une bande imperméable.
- 4 Laver la soupape de reniflard dans du kérosène et la sécher avec de l'air à basse pression. Déposer le joint du dessus de la soupape de reniflard.
- 5 S'assurer que le tuyau monté entre la soupape de reniflard et le collecteur d'admission est propre.
- 6 Monter la soupape de reniflard sur le cache-culbuteurs. Monter le tuyau entre le collecteur d'admission et la soupape de reniflard. Serrer la vis de blocage et les colliers.

Säubern der Motorentlüftung

Ein Ventil für die Kurbelgehäuseentlüftung findet nur bei den Motoren vom Typ 4.2482 Verwendung.

- 1 Lösen Sie die Schläuche und entfernen Sie die Leitung zwischen Ansaugkrümmer und dem Entlüftungsventil (A).
- 2 Lösen Sie die Klammer des Entlüftungsventils und nehmen Sie dieses vom Ventildeckel ab.
- 3 Decken Sie die kleine Öffnung (A1) auf der Oberseite des Entlüftungsventils mit einem wasserdichten Klebestreifen ab.
- 4 Waschen Sie das Entlüftungsventil in Waschbenzin und trocknen Sie es mit Druckluft. Nehmen Sie die Abdichtung von der Oberseite des Entlüftungsventils.
- 5 Achten Sie darauf, daß die Leitung zwischen Entlüftungsventil und dem Ansaugkrümmer sauber ist.
- 6 Montieren Sie das Entlüftungsventil auf dem Ventildeckel. Montieren Sie die Leitung zwischen dem Ansaugkrümmer und dem Entlüftungsventil. Ziehen Sie die Klemmschraube und die Schlauchschellen fest.



How to check the valve tip clearances

These are checked between the top of the valve stem and the rocker lever (A). The correct clearances are 0,25 mm (0.010 in) for inlet and exhaust valves, with the engine hot or cold.

Attention: Number 1 cylinder is at the front of the engine.

- 1 Turn the crankshaft in the normal direction of rotation until the inlet valve of number 4 cylinder has just opened and the exhaust valve of the same cylinder has not closed completely. Check the clearances of the valves of number 1 cylinder and adjust them, if it is necessary.
- 2 Set the valves of number 2 cylinder as indicated above for number 4 cylinder, then check/adjust the clearances of the valves of number 3 cylinder.
- 3 Set the valves of number 1 cylinder. Then check/adjust the clearances of the valves of number 4 cylinder.
- 4 Set the valves of number 3 cylinder. Then check/adjust the clearances of the valves of number 2 cylinder.

Comment contrôler les jeux des poussoirs

Ceux-ci sont contrôlés entre le dessus de la queue de soupape et le culbuteur (A) avec le moteur chaud ou froid. Les écarts corrects sont de 0,25 mm

Attention: Le cylindre numéro 1 est à l'avant du moteur.

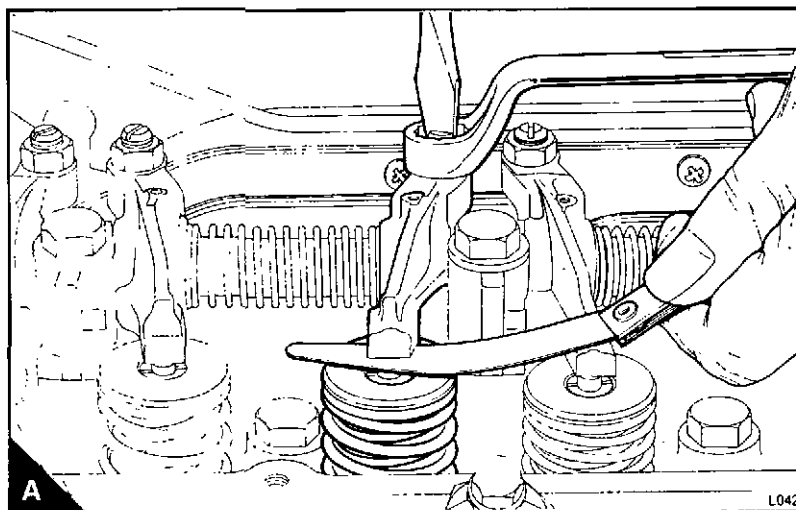
- 1 Tourner le vilebrequin dans le sens de rotation normal jusqu'à ce que la soupape d'admission du cylindre numéro 4 se soit juste ouverte et que la soupape d'échappement du même cylindre ne se soit pas fermée complètement. Vérifier les jeux des soupapes du cylindre numéro 1 et les régler, si nécessaire.
- 2 Régler les soupapes du cylindre numéro 2 comme indiqué ci-dessus pour le cylindre numéro 4. Puis contrôler/régler les écarts des soupapes du cylindre numéro 3.
- 3 Régler les soupapes du cylindre numéro 1. Puis contrôler/régler les écarts des soupapes du cylindre numéro 4.
- 4 Régler les soupapes du cylindre numéro 3. Puis contrôler/régler les écarts des soupapes du cylindre numéro 2.

Wie das Ventilspiel geprüft wird

Das Ventilspiel wird mit einer blattlehre zwischen dem Ventilschaft und dem Kipphebel (A) am heißen oder kalten Motor geprüft. Das richtige Ventilspiel beträgt 0,25 mm für das Einlaß- und Auslaßventile.

Achtung: Der erste Zylinder befindet sich an der Vorderseite des Motors.

- 1 Die Kurbelwelle in Laufrichtung drehen, bis die Ventil vom 4. Zylinder überschneiden. In dieser Stellung das Ventilspiel der venti vom 1. Zylinder prüfen und einstellen, falls erforderlich.
- 2 Wenn die Ventile des 2. Zylinders überschneiden, das Ventilspiel der Ventile vom 3. Zylinder prüfen, ggfs. einstellen.
- 3 Wenn die Ventile des 1. Zylinders überschneiden, das Ventilspiel der Ventile vom 4. Zylinder prüfen, ggfs. einstellen.
- 4 Wenn die Ventile des 3. Zylinders überschneiden, das Ventilspiel der Ventile vom 2. Zylinder prüfen, ggfs. einstellen.



Engine fluids / Fluides du moteur / Motor Flüssigkeiten 5

Fuel specification / Spécification du carburant / Kraftstoff Spezifikation	5.02
Lubricating oil specification / Spécification de l'huile de graissage / Öl Spezifikation	5.03
Coolant specification / Spécification du liquide de refroidissement / Kühlmittel Spezifikation	5.04

Fuel specification

To get the correct power and performance from your engine, use good quality fuel. The recommended fuel specification for Perkins engines is indicated below:

Cetane number	50 minimum
Viscosity	2.5/4.5 centistokes at 40°C
Density	0,835/0,855 kg/litre
Sulphur	0.2% of mass, maximum
Distillation	85% at 350°C

Cetane number indicates ignition performance. A fuel with a low cetane number can cause cold start problems and affect combustion.

Viscosity is the resistance to flow and engine performance can be affected if it is outside the limits.

Density: A lower density reduces engine power, a higher density increases engine power and exhaust smoke.

Sulphur: A high sulphur content (not normally found in Europe, North America or Australasia) can cause engine wear. Where only high sulphur fuels are available, it is necessary to use a highly alkaline lubricating oil in the engine or to renew the lubricating oil more frequently. See page 4.03

Distillation: This is an indication of the mixture of different hydrocarbons in the fuel. A high ratio of light-weight hydrocarbons can affect the combustion characteristics.

Low temperature fuels

Special winter fuels may be available for engine operation at temperatures below 0°C. These fuels have a lower viscosity and also limit the wax formation in the fuel at low temperatures. If wax formation occurs, this could stop the fuel flow through the filter.

Aviation kerosene fuels

These fuels can be used but they can affect engine performance. It is recommended that you consult the Perkins Technical Service Department at Peterborough, especially if JP4 fuel is to be used. These fuels are more flammable than diesel fuel and need careful storage and careful management.

Spécification du carburant

Pour obtenir la puissance et la performance correcte de votre moteur, il faut utiliser du carburant de bonne qualité. La spécification du carburant recommandée pour les moteurs Perkins est indiquée ci-dessous:

Indice de cétane	50 minimum
Viscosité	2.5/4.5 centistokes à 40°C
Densité	0,835/0,855 kg/litre
Soufre	0.2% en masse, maximum
Distillation	85% à 350°C

L'indice de cétane indique la performance d'allumage. Un carburant avec un indice de cétane bas peut causer des problèmes de démarrage à froid et affecter de la combustion.

La viscosité est la résistance à l'écoulement et si elle est en dehors des limites, la performance du moteur peut être affectée.

Densité: Une densité inférieure réduit la puissance du moteur, une densité plus élevée augmente la puissance du moteur et la fumée d'échappement.

Soufre: Une haute teneur en soufre (normalement non trouvée en Europe, Amérique du Nord ou Australasie) peut causer l'usure du moteur. Au cas où seuls les carburants à haute teneur en soufre sont disponibles, il est nécessaire d'utiliser une huile de graissage hautement alcaline dans le moteur ou de remplacer l'huile de graissage plus fréquemment. Voir page 4.04.

Distillation: Ceci indique le mélange de différents hydrocarbures dans le carburant. Un rapport élevé d'hydrocarbures légers peut affecter les caractéristiques de combustion.

Carburants pour basses températures

Les carburants spéciaux d'hiver peuvent être disponibles pour l'utilisation du moteur aux températures inférieures à 0°C. Ces carburants ont une viscosité inférieure et limitent aussi la formation de paraffine dans le carburant à basse température. Si une formation de paraffine se produit, ceci pourrait empêcher le carburant de traverser le filtre.

Kérosènes aviation

Ces carburants peuvent être utilisés mais ils peuvent affecter la performance du moteur. Il est recommandé de consulter le Département de Service Technique Perkins à Peterborough, particulièrement si le carburant JP4 doit être utilisé. Ces

Kraftstoff Spezifikation

Um die richtige Leistung und Laufeigenschaft von Ihrem Motor zu erzielen, muß guter Kraftstoff verwendet werden. Der empfohlene Kraftstoff für Perkins Motoren soll folgender Spezifikation entsprechen:

Cetanzahl	50 Minimum
Viskosität	2,5/4,5 Centistokes bei 40°C
Dichte	0,835 - 0,855 kg/l
Schwefelgehalt	0,2% Maximal
Siedeverlauf	85% bei 350°C

Cetanzahl bestimmt die Zündwilligkeit. Ein Kraftstoff mit niedriger Cetanzahl kann Startprobleme bringen und die Verbrennung beeinflussen.

Viskosität ist das Fließvermögen des Kraftstoffes und kann die Laufeigenschaft des Motors beeinflussen, wenn sie ausserhalb der Grenzen liegt.

Dichte: Eine niedere Dichte reduziert die Motorleistung, eine höhere Dichte erhöht die Motorleistung und die Auspuffrührung.

Schwefel: Ein hoher Schwefelanteil (normal nicht in Europa, Nordamerika oder Australasien vorzufinden) kann Motorverschleiß erzeugen. Wo nur hoher schwefelanteiliger Kraftstoff erhältlich ist, ist es erforderlich, gutes Öl zu verwenden oder das Öl öfter zu wechseln. Siehe Seite 4.05.

Siedeverlauf: Dieses ist eine Angabe von der Mischung von verschiedenen Kohlenwasserstoffen im Kraftstoff. Ein hohes Verhältnis von leichten Kohlenwasserstoffen kann die Verbrennungseigenschaften beeinflussen.

Winterdiesel

Winterkraftstoffe mögen verfügbar sein für Fahrten unter 0°C. Diese Kraftstoffe haben eine niedrigere Viskosität und auch weniger Paraffinausscheidungen bei niedrigen Temperaturen. Wenn Paraffinausscheidungen im Winter stattfinden, wird der Kraftstoff im Filter behindert oder verhindert.

Kerosin Kraftstoffe für Flugmotoren

Diese Kraftstoffe können verwendet werden, aber sie können das Leistungsverhalten des Motors beeinflussen. Vor deren Verwendung ist es deshalb ratsam, bei Perkins, Abteilung technischer Kundendienst in Kleinostheim nachzufragen. Dieses gilt besonders dann, wenn der Treibstoff JP4

If you need advice on adjustments to an engine setting or to the lubricating oil change periods which may be necessary because of the standard of available fuel, consult your nearest Perkins distributor or the Technical Service Department of one of the companies listed on page 1.07.

carburant diesel et ont besoin d'un stockage soigneux et d'une maintenance soigneuse.

Si vous avez besoin de conseil sur un réglage de moteur ou sur les périodes de changement d'huile de graissage qui peuvent être nécessaires à cause du standard du carburant disponible il faut consulter votre concessionnaire Perkins le plus proche ou le Département de Service Technique d'une des sociétés inscrites page 1.07.

eingesetzt werden soll. Diese Treibstoffe sind wesentlich brennbarer als Diesel und benötigen daher eine vorsichtige Lagerung, sowie Verwendung.

Wenn Sie näheres wissen wollen über Einstellungen am Motor oder Ölwechselintervalle im Hinblick auf verwendeten Kraftstoff, befragen Sie Ihren nächsten Perkins Vertreter oder einer der auf Seite 1.07 aufgeführten Gesellschaften.

Lubricating oil specification

Use only a good quality lubricating oil to the relevant specification as shown in the table below.

Attention: The type of lubricating oil to be used may be affected by the quality of the fuel which is available. For further details see "Fuel specification" on page 5.02.

Always ensure that the correct viscosity grade of lubricating oil is used for the ambient temperature range in which the engine will run as shown in the chart below.

Spécification de l'huile de graissage

Utiliser seulement une huile de graissage de bonne qualité, à la spécification appropriée comme indiqué au tableau ci-dessous.

Attention: Le type d'huile de graissage utilisé peut être affecté par la qualité du carburant qui est disponible. Pour des détails supplémentaires voir "Spécification de carburant" page 5.02.

S'assurer toujours que le grade de viscosité correct d'huile de graissage est utilisé pour la gamme de températures ambiantes dans laquelle le moteur fonctionnera comme indiqué au tableau ci-dessous.

Schmieröl Spezifikation

Verwenden Sie nur gutes Markenöl, welches die Anforderungen in der Tabelle erfüllt.

Achtung: Die Ölsorte ist abhängig von der Qualität des Kraftstoffes. Für weitere Einzelheiten über den Kraftstoff, siehe Seite 5.02.

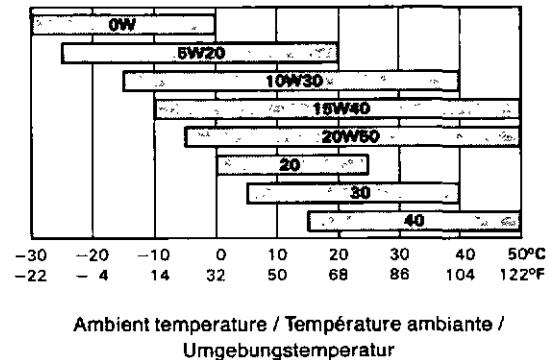
Achten Sie auf die richtige Viskositätsklasse des Öles die für den Bereich der Außentemperatur geeignet ist, in der der Motor arbeitet. Siehe Tabelle unten.

Lubricating oil specification / Spécification de l'huile de graissage / Schmieröl Spezifikation

Engine type / Type de moteur / Motortyp	Specifications / Spécifications / Spezifikation	
	API CC/SE	API CD/SE CCMC D4
Naturally aspirated / À aspiration naturelle / Saugmotor	•	•(1)
Naturally aspirated engines in heavy duty earthmoving equipment / Moteurs à aspiration naturelle sur équipement de terrassement à taux de charge élevé / Saugmotoren in Erdbewegungsmaschinen		•
Turbocharged / Suralimenté / Turboaufgeladen		•

(1) Not recommended during the first 25/50 hours of operation /
Non recommandé pendant les 25/50 premières heures d'opération /
Nicht empfohlen für die ersten 25/50 Betriebsstunden.

Recommended SAE viscosity grades / Grades de viscosité SAE recommandés / Empfohlene SAE-Viskositätsklasse



Coolant specification

The quality of the coolant which is used can have a great effect on the efficiency and life of the cooling system. The recommendations indicated below can help to maintain a good cooling system and to protect it against frost and/or corrosion.

If the correct procedures are not used, Perkins cannot be held responsible for frost or corrosion damage.

1 If it is possible, use clean soft water in the coolant.

2 If an antifreeze mixture, other than Perkins POWERPART, is used to prevent frost damage, it must have an ethanediol base (ethylene glycol) with a corrosion inhibitor. It is recommended that the corrosion inhibitor is of the sodium nitrite or sodium benzoate type. The antifreeze mixture must be an efficient coolant at all ambient temperatures and it must provide protection against corrosion. It must also have a specification at least as good as the requirements of the standards below:

United Kingdom: BS.6580 MOD AL39: "Specification for corrosion inhibiting, engine coolant concentrate (antifreeze)".

Perkins POWERPART antifreeze exceeds the requirements of the above standards.

The quality of the antifreeze coolant must be checked at least once a year, for example, at the beginning of the cold period. The coolant must be changed every two years.

The antifreeze mixture must consist of equal quantities of antifreeze and water. Concentrations of more than 50% of antifreeze must not be used because these can affect adversely the performance of the coolant.

3 When frost protection is not necessary, it is still an advantage to use an approved antifreeze mixture because this gives a protection against corrosion and also raises the boiling point of the coolant.

If an antifreeze is not used, add a correct mixture of corrosion inhibitor to the water.

Renew the mixture of water and corrosion inhibitor every six months or check it according to the inhibitor manufacturer's recommendations.

Spécification du liquide de refroidissement

La qualité du liquide de refroidissement qui est utilisé peut avoir un grand effet sur le rendement et la durée de vie du circuit de refroidissement. Les recommandations indiquées ci-dessous peuvent aider à entretenir un bon circuit de refroidissement et à le protéger contre le gel et/ou la corrosion.

Si les procédures correctes ne sont pas utilisées, Perkins ne peut pas être tenu responsable du dommage causé par le gel ou la corrosion.

1 Si possible, utiliser de l'eau douce propre dans le liquide de refroidissement.

2 Si un mélange antigel, autre que POWERPART Perkins, est utilisé pour empêcher le dommage par gel, il doit avoir une base d'éthanoléol (éthylène glycol) avec un inhibiteur de corrosion. Il est recommandé que l'inhibiteur de corrosion soit du type de nitrite de soude ou benzoate de sodium. Le mélange antigel doit être un liquide de refroidissement efficace à toutes les températures ambiantes et il doit protéger contre la corrosion. Il doit avoir aussi une spécification au moins aussi bonne que les exigences des normes ci-dessous:

Royaume-Uni: BS.6580 MOD AL39: "Specification for corrosion inhibiting, engine coolant concentrate (antifreeze)".

L'antigel POWERPART Perkins dépasse les exigences des normes ci-dessus mentionnées.

La qualité du liquide de refroidissement doit être contrôlée au moins une fois par an, par exemple, au commencement de la période froide. Le liquide de refroidissement doit être remplacé tous les deux ans.

Le mélange antigel doit avoir des quantités égales d'antigel et d'eau. Les concentrations de plus que 50 % d'antigel ne doivent pas être utilisées parce que celles-ci peuvent affecter défavorablement la performance du liquide de refroidissement.

3 Quand une protection contre le gel n'est pas nécessaire, il est quand même préférable d'utiliser un mélange antigel approuvé parce que ceci donne une protection contre la corrosion et élève également le point d'ébullition du liquide de refroidissement.

Kühlmittel Spezifikation

Die verwendete Kühlmittelqualität kann großen Einfluß haben auf die Wirkung und Lebensdauer des Kühlsystems. Die unten genannten Empfehlungen können dazu beitragen, das Kühlsystem gegen Frostschäden oder Korrosion zu schützen.

Wenn die richtigen Maßnahmen nicht eingehalten werden, kann Perkins für Frost- oder Korrosionsschäden nicht verantwortlich gemacht werden.

1 Wenn möglich, verwenden Sie sauberes, weiches Wasser für das Kühlsystem.

2 Wenn sie kein Perkins POWERPART Frostschutzmittel verwenden, achten Sie darauf, daß es auf der Ethylen/Glykol Basis mit Korrosionsschutz hergestellt ist. Es wird empfohlen, Korrosionsschutzmittel auf der Basis von salpetrigsaures- oder benzoensaures Natrium zu verwenden.

Das Frostschutzgemisch muß eine ausreichende Kühlung bei allen Umgebungstemperaturen und genügend Korrosionsschutz gewähren. Es muß auch den nachstehenden Spezifikationen entsprechen:

England: BS.6580 MOD AL39: "Specification for corrosion inhibiting engineering concentrate (antifreeze)".

Perkins POWERPART Frostschutzmittel übertrifft die Anforderungen der oben genannten Spezifikationen.

Das Frostschutzgemisch muß einmal jährlich auf die Wirksamkeit geprüft werden, möglichst vor Einbruch der Kälte. Die Kühlfüssigkeit ist alle zwei Jahre auszutauschen.

Das Frostschutzgemisch soll sich zusammensetzen aus je zur Hälfte Wasser und Frostschutzmittel. Eine Konzentration von mehr als 50% Frostschutzmittel muß vermieden werden, weil dieses die Kühlung verschlechtert.

3 Auch wenn keine Frostgefahr besteht, ist es empfehlenswert, ein Frostschutzgemisch zu verwenden, weil es einen Korrosionsschutz bietet und auch die Külleistung verbessert.

Wenn kein Frostschutzmittel verwendet wird, sollte dem Kühlwasser ein Korrosionsschutzmittel, etwa 6%, beigemischt werden.

Attention: Certain corrosion inhibitor mixtures could cause damage to some engine components. It is recommended that you consult the Service Department, Perkins Power Sales and Service Limited, Peterborough if a corrosion inhibitor is to be used.

Si un antigel n'est pas utilisé, ajouter à l'eau un mélange correct d'inhibiteur de corrosion.

Remplacer le mélange d'eau et d'inhibiteur de corrosion tous les six mois ou contrôler selon les recommandations du fabricant d'inhibiteur.

Attention: Certains liquides inhibiteurs peuvent provoquer des dégats sur certains composants du moteur. Il est recommandé que vous consultiez le Service Après Ventes Perkins Power Sales and Service Limited à Peterborough si un inhibiteur doit être utilisé.

Das Wasser/Korrosionsschutzgemisch sollte alle 6 Monate erneuert werden, im Zweifelsfall den Lieferanten befragen.

Achtung: Verschiedene Rostverhinderer koennen zu Schaeden an einigen Motorteilen fuehren. Es wird daher empfohlen vor deren Anwendung bei der Perkins Kundendienstabteilung in Peterborough anzufragen.

Fault diagnosis / Recherche de défaut / Fehlersuche **6**

Problems and possible causes / Problèmes et causes possibles /
Probleme und mögliche Ursachen 6.02

Code list of possible causes / Liste des codes de causes possibles /
Liste von möglichen Ursachen 6.03

**Problems and possible causes / Problèmes et causes possibles /
Probleme und ihre möglichen Ursachen**

Problem / Problème / Problem	Possible causes / Causes possibles / Mögliche Ursachen	
	Checks by the user / Contrôles par l'utilisateur / Prüfen durch Fahrer	Checks by the workshop personnel / Contrôles par le personnel d'atelier / Prüfen durch Werkstatt
The starter motor turns the engine too slowly / Le démarreur entraîne le moteur trop lentement / Anlaßdrehzahl zu gering	1, 2, 3, 4	
The engine does not start / Le moteur ne démarre pas / Der Motor startet nicht	5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 17	34, 35, 36, 37, 38, 42, 43, 44
The engine is difficult to start / Le moteur est difficile à démarrer / Der Motor ist schwer zu starten	5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19	34, 36, 37, 38, 40, 42, 43, 44
Not enough power / Pas suffisamment de puissance / Ungenügend Leistung	8, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 21	34, 36, 37, 38, 39, 42, 43, 44, 61, 63, 65
Misfire / Ratés / Fehlzündung	8, 9, 10, 12, 13, 15, 20, 22	34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43
High fuel consumption / Consommation élevée de carburant / Hoher Kraftstoffverbrauch	11, 13, 15, 17, 18, 19, 21, 22	34, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 63
Black exhaust smoke / Fumée d'échappement noire / Schwarzer Auspuffrauch	11, 13, 15, 17, 19, 21, 22	34, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 61, 63
Blue or white exhaust smoke / Fumée d'échappement blanche ou bleue / Blauer - oder weißer Rauch	4, 15, 21, 23	36, 37, 38, 39, 42, 44, 45, 52, 58, 62
The pressure of the lubricating oil is too low / La pression de l'huile de graissage est trop basse / Zu niedriger Öldruck	4, 24, 25, 26	46, 47, 48, 50, 51, 59
The engine knocks / Le moteur cogne / Der Motor klopft	9, 13, 15, 17, 20, 22, 23	36, 37, 40, 42, 44, 46, 52, 53, 60
The engine runs erratically / Le moteur fonctionne irrégulièrement / Der Motor läuft unruhig	7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 20, 22, 23	34, 38, 40, 41, 44, 52, 60
Vibration / Vibrations / Vibration	13, 18, 20, 27, 28	34, 38, 39, 40, 41, 44, 52, 54
The pressure of the lubricating oil is too high / La pression de l'huile de graissage est trop élevée / Zu hoher Öldruck	4, 25	49
The engine temperature is too high / La température du moteur est trop élevée / Zu hohe Betriebstemperatur	11, 13, 15, 19, 27, 29, 30, 32, 64	34, 36, 37, 39, 52, 55, 56, 57
Crankcase pressure / Pression dans le carter du moteur / Kurbelgehäuseüberdruck	31, 33	39, 42, 44, 45, 52
Bad compression / Mauvaise compression / Schlechte Kompression	11, 22	37, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 53, 60
The engine starts and stops / Le moteur démarre et s'arrête / Der Motor startet und geht aus	10, 11, 12	

Code list of possible causes

- 1 Battery capacity low.
- 2 Bad electrical connections.
- 3 Fault in starter motor.
- 4 Wrong grade of lubricating oil.
- 5 Starter motor turns engine too slowly.
- 6 Fuel tank empty.
- 7 Fault in stop control.
- 8 Restriction in a fuel pipe.
- 9 Fault in fuel lift pump.
- 10 Dirty fuel filter element.
- 11 Restriction in air filter/cleaner or induction system.
- 12 Air in fuel system.
- 13 Fault in atomisers or atomisers of an incorrect type.
- 14 Cold start system used incorrectly.
- 15 Fault in cold start system.
- 16 Restriction in fuel tank vent.
- 17 Wrong type or grade of fuel used.
- 18 Restricted movement of engine speed control.
- 19 Restriction in exhaust pipe.
- 20 Engine temperature is too high.
- 21 Engine temperature is too low.
- 22 Incorrect valve tip clearances.
- 23 Too much oil or oil of a wrong specification is used in wet type air cleaner.
- 24 Not enough lubricating oil in sump.
- 25 Defective gauge.
- 26 Dirty lubricating oil filter element.
- 27 Fan damaged.
- 28 Fault in engine mounting or flywheel housing.
- 29 Too much lubricating oil in sump.
- 30 Restriction in air or water passages of radiator.
- 31 Restriction in breather pipe.
- 32 Insufficient coolant in system.
- 33 Vacuum pipe leaks or fault in exhaust.
- 34 Fault in fuel injection pump.
- 35 Broken drive on fuel injection pump.
- 36 Timing of fuel injection pump is incorrect.
- 37 Valve timing is incorrect.
- 38 Bad compression.
- 39 Cylinder head gasket leaks.
- 40 Valves are not free.
- 41 Wrong high-pressure pipes.
- 42 Worn cylinder bores.
- 43 Leakage between valves and seats.
- 44 Piston rings are not free or they are worn or broken.
- 45 Valve stems and/or guides are worn.
- 46 Crankshaft bearings are worn or damaged.
- 47 Lubricating oil pump is worn.
- 48 Relief valve does not close.
- 49 Relief valve does not open.
- 50 Relief valve spring is broken.
- 51 Fault in suction pipe of lubricating oil pump.
- 52 Piston is damaged.
- 53 Piston height is incorrect.
- 54 Flywheel housing or flywheel is not aligned correctly.

Liste des codes de causes possibles

- 1 Capacité de batterie basse.
- 2 Mauvaises connexions électriques.
- 3 Défaut dans le démarreur.
- 4 Mauvais grade d'huile de graissage.
- 5 Le démarreur entraîne le moteur trop lentement.
- 6 Réservoir à carburant vide.
- 7 Défaut dans la commande d'arrêt.
- 8 Restriction dans un tuyau de carburant.
- 9 Défaut dans la pompe d'alimentation.
- 10 Élément de filtre à carburant sale.
- 11 Restriction dans le filtre à air ou le système d'admission.
- 12 Air dans le circuit de carburant.
- 13 Défaut dans les injecteurs ou injecteurs d'un type incorrect.
- 14 Dispositif de démarrage à froid utilisé incorrectement.
- 15 Défaut dans le dispositif de démarrage à froid.
- 16 Restriction dans l'orifice de mise à l'air libre ou dans le réservoir à carburant.
- 17 Mauvais type ou grade de carburant utilisé.
- 18 Mouvement restreint de la commande de régime du moteur.
- 19 Restriction dans le tuyau d'échappement.
- 20 La température du moteur est trop élevée.
- 21 La température du moteur est trop basse.
- 22 Les jeux des poussoirs sont incorrects.
- 23 Trop d'huile ou une huile d'une mauvaise spécification est utilisée dans le filtre à air (bain d'huile) de type humide.
- 24 Huile de graissage insuffisante dans le carter d'huile.
- 25 Indicateur défectueux.
- 26 Élément du filtre à huile de graissage sale.
- 27 Ventilateur endommagé.
- 28 Défaut dans les supports du moteur ou le carter de volant.
- 29 Trop d'huile de graissage dans le carter d'huile.
- 30 Restriction dans les passages d'air ou d'eau du radiateur.
- 31 Restriction dans le tuyau de reniflard.
- 32 Liquide de refroidissement insuffisant dans le système.
- 33 Le tuyau à vide fuit ou défaut dans la pompe à vide.
- 34 Défaut dans la pompe d'injection.
- 35 Entraînement cassé sur la pompe d'injection.
- 36 Le calage de la pompe d'injection est incorrect.
- 37 Le calage des soupapes est incorrect.
- 38 Mauvaise compression.
- 39 Le joint de culasse fuit.
- 40 Les soupapes ne sont pas libres.
- 41 Mauvais tuyaux haute pression.
- 42 Alésages des cylindres usés.

Liste von möglichen Ursachen

- 1 Entladene Batterie.
- 2 Schlechte elektrische Anschlüsse.
- 3 Schadhafter Anlasser.
- 4 Zu zähflüssiges Schmieröl.
- 5 Anlasser dreht den Motor zu langsam.
- 6 Kein Kraftstoff im Tank.
- 7 Defekte Abstellvorrichtung.
- 8 Verstopfte Kraftstoffleitung.
- 9 Defekte Förderpumpe.
- 10 Verschmutzte Kraftstofffilter.
- 11 Luftzufuhr verstopft.
- 12 Luft in der Kraftstoffanlage.
- 13 Defekte oder falsche Düsen.
- 14 Falsche Bedienung der Kaltstarthilfe.
- 15 Defekte Kaltstarthilfe.
- 16 Verstopfte Tankentlüftung.
- 17 Ungeeigneter Kraftstoff.
- 18 Vollgasdrehzahl wird nicht erreicht.
- 19 Auspuffrohr verstopft.
- 20 Betriebstemperatur zu hoch.
- 21 Betriebstemperatur zu gering.
- 22 Falsches Ventilspiel.
- 23 Zuviel oder falsches Öl im Ölbadluftfilter.
- 24 Zu wenig Öl in der Ölwanne.
- 25 Defekter Öldruckmanometer.
- 26 Verschmutzter Schmierölfilter.
- 27 Beschädigter Lüfter.
- 28 Defekte Motoraufhängung oder Schwungradgehäuse.
- 29 Zu viel Öl in der Ölwanne.
- 30 Verstopfter Kühler innen, außen.
- 31 Verstopfte Motorentlüftung.
- 32 Ungenügendes Kühlmittel.
- 33 Defekte Vakuumpumpe oder Leitung.
- 34 Defekte Einspritzpumpe.
- 35 Gebrochene Antriebswelle der Einspritzpumpe.
- 36 Falsche Einspritzpumpensteuerung.
- 37 Falsches Ventilspiel.
- 38 Schlechte Kompression.
- 39 Leckende Zylinderkopfdichtung.
- 40 Klemmende Ventile.
- 41 Falsche Einspritzleitungen.
- 42 Verschlossene Zylinder.
- 43 Leck zwischen Ventilen und Sitzen.
- 44 Gebrochene, verschlossene oder klemmende Kolbenringe.
- 45 Verschlossene Ventilschäfte und Führungen.
- 46 Verschlossene Kurbelwellenlager.
- 47 Ölpumpe verschlossen.
- 48 Ölüberdruckventil schließt nicht.
- 49 Ölüberdruckventil öffnet nicht.
- 50 Ölüberdruckventilfeder gebrochen.
- 51 Defekte Ölsaugleitung.
- 52 Beschädigte/r Kolben.
- 53 Falsche Kolbenhöhe.
- 54 Fluchtungsfehler am Schwungrad oder Schwungradgehäuse.
- 55 Defektes- oder falsches Thermostat.
- 56 Verstopfung in Kühlkanälen.
- 57 Defekte Wasserpumpe.
- 58 Ventilschaftabdichtung/en beschädigt.
- 59 Ölsaugsieb verstopft.
- 60 Ventildeder gebrochen.

- 55 Fault in thermostat or thermostat is of an incorrect type.
- 56 Restriction in coolant passages.
- 57 Fault in water pump.
- 58 Valve stem seal is damaged (if there is one fitted).
- 59 Restriction in sump strainer.
- 60 Valve spring is broken.
- 61 Turbocharger impeller is damaged or dirty.
- 62 Lubricating oil seal of turbocharger leaks.
- 63 Induction system leaks (turbocharged engines).
- 64 Drive belt for water pump is loose.
- 65 Turbocharger waste-gate does not work correctly
- 43 Fuite entre les soupapes et les sièges.
- 44 Les segments ne sont pas libres ou ils sont usés ou cassés.
- 45 Les queues de soupape et/ou les guides sont usés.
- 46 Les paliers de vilebrequin sont usés ou endommagés.
- 47 La pompe à huile de graissage est usée.
- 48 Le clapet de décharge ne se ferme pas.
- 49 Le clapet de décharge ne s'ouvre pas.
- 50 Le ressort du clapet de décharge est cassé.
- 51 Défaut dans le tuyau d'aspiration de la pompe à huile de graissage.
- 52 Le piston est endommagé.
- 53 La hauteur de piston est incorrecte.
- 54 Le carter de volant ou le volant n'est pas correctement aligné.
- 55 Défaut dans le thermostat ou le thermostat est d'un type incorrect.
- 56 Restriction dans les passages du liquide de refroidissement.
- 57 Défaut dans la pompe à eau.
- 58 Le joint de queue de soupape est endommagé (s'il est monté).
- 59 Restriction dans la crépine du carter d'huile.
- 60 Le ressort de soupape est cassé.
- 61 Le rotor du turbocompresseur est endommagé ou sale.
- 62 Le joint d'huile de graissage du turbocompresseur fuit.
- 63 Le système d'admission fuit (moteurs suralimentés).
- 64 Courroie d'entraînement de la pompe à eau non tendue
- 65 La soupape de décharge du turbocompresseur ne fonctionne pas correctement
- 61 Turboladegerbläse- oder Turbinenrad beschädigt oder verschmutzt.
- 62 Öldichtring im Turbolader leckt.
- 63 Leck an der Luftansaugseite (nur Turboladernmotoren).
- 64 Keilriemen rutscht, zu lose
- 65 Turboladerabfallgitter defekt.

Introduction

The recommendations indicated below are designed to prevent damage to the engine when it is withdrawn from service for a prolonged period. Use these procedures after the engine is withdrawn from service. The instructions for the use of POWERPART products are given on the outside of each container.

Procedure

- 1 Completely clean the outside of the engine.
- 2 When a preservative fuel is to be used, drain the fuel system and fill it with the preservative fuel. POWERPART Lay-Up 1 can be added to the normal fuel to change it to a preservative fuel. If preservative fuel is not used, the system can be kept full with normal fuel but the fuel must be drained and discarded at the end of the storage period together with the fuel filter element(s).
- 3 Operate the engine until it is warm. Then correct leakages of fuel, lubricating oil or air. Stop the engine and drain the lubricating oil from the sump.
- 4 Renew the canister(s) of the lubricating oil filter.
- 5 Fill the sump to the full mark on the dipstick with new and clean lubricating oil and add POWERPART Lay-Up 2 to the oil to protect the engine against corrosion. If POWERPART Lay-Up 2 is not available, use a correct preservative fluid instead of the lubricating oil. If a preservative fluid is used, this must be drained and the lubricating oil sump must be filled to the correct level with normal lubricating oil at the end of the storage period.
- 6 Drain the cooling system, see page 4.06. In order to protect the cooling system against corrosion, fill it with an approved antifreeze mixture because this gives a protection against corrosion, see page 5.04.

Attention: If protection against frost is not necessary and a corrosion inhibitor is to be used, it is recommended that you consult the Service Department, Perkins International Limited, Peterborough.

- 7 Operate the engine for a short period in order to circulate the lubricating oil and the coolant in the engine.
- 8 Disconnect the battery. Then put the battery into safe storage in a fully charged condition. Before the battery is put into storage, protect its terminals against corrosion. POWERPART Lay-Up 3 can be used on the terminals.

Introduction

Les recommandations indiquées ci-dessous sont conçues pour empêcher les dommages au moteur quand il est retiré du service pour une période prolongée. Utiliser ces procédures après que le moteur soit retiré du service. Les instructions pour l'utilisation des produits POWERPART sont données à l'extérieur de chaque récipient.

Procédure

- 1 Nettoyer complètement l'extérieur du moteur.
- 2 Quand un carburant de protection doit être utilisé, vidanger le circuit de carburant et le remplir avec le carburant de protection. Du POWERPART Lay-up 1 peut être ajouté au carburant normal pour le changer en carburant de protection. Si du carburant de protection n'est pas utilisé, le système peut être maintenu rempli avec du carburant normal mais le carburant doit être vidangé et rebuté à la fin de la période de stockage ainsi que l'(les) élément(s) du filtre à carburant.
- 3 Faire fonctionner le moteur jusqu'à ce qu'il soit chaud. Puis rectifier les fuites de carburant, d'huile de graissage ou d'air. Arrêter le moteur et vidanger l'huile de graissage du carter d'huile.
- 4 Remplacer la (les) cartouche(s) du filtre à huile de graissage.
- 5 Remplir le carter d'huile à la marque maximum sur la jauge d'huile avec de l'huile de graissage neuve et propre, et ajouter du POWERPART Lay-up 2 à l'huile pour protéger le moteur contre la corrosion. Si du POWERPART Lay-up 2 n'est pas disponible, utiliser un liquide de protection correct au lieu de l'huile de graissage. Si un liquide de protection est utilisé, celui-ci doit être vidangé et le carter d'huile de graissage doit être rempli au niveau correct avec de l'huile de graissage normale à la fin de la période de stockage.
- 6 Vidanger le circuit de refroidissement, voir page 4.06. Afin de protéger le circuit de refroidissement contre la corrosion, le remplir avec un Liquide antigel approuvé, voir page 5.04.

Attention: Si la protection contre le froid n'est pas nécessaire et qu'un inhibiteur de corrosion doit être utilisé nous vous recommandons de consulter le Service Département Entretien, Perkins International Limited, Peterborough.

- 7 Faire fonctionner le moteur pour une période courte afin de faire circuler l'huile de graissage et le liquide de refroidissement dans le moteur.

Einleitung

Die nachstehenden Empfehlungen werden entworfen, um Motorschäden zu verhüten, wenn der Motor für längere Zeit stillgelegt wird. Führen Sie diese Maßnahmen durch, wenn der Motor außer Betrieb gesetzt wird. Die Gebrauchsanweisungen sind auf allen POWERPART Produkten enthalten.

Maßnahmen

- 1 Den Motor außen gründlich reinigen.
- 2 Wenn Konservierungskraftstoff verwendet wird, den Tank entleeren und mit Konservierungskraftstoff füllen. POWERPART Lay-Up 1 kann dem normalen Kraftstoff beigemischt werden, wodurch dieser zum Konservierungskraftstoff umgewandelt wird. Wenn kein Konservierungskraftstoff verwendet wird, kann der Tank mit normalem Kraftstoff gefüllt werden, aber er muß am Ende der Stilllegung wieder entfernt werden zusammen mit dem Kraftstofffiltereinsatz.
- 3 Motor starten und warm fahren. Leckagen an Kraftstoff, Öl und Luft abstellen. Motor abstellen und Öl von der Ölwanne ablassen.
- 4 Ölfilter erneuern.
- 5 Ölwanne mit neuem, sauberem Öl füllen und POWERPART Lay-Up 2 hinzugeben, welches den Motor gegen Korrosion schützt. Wenn POWERPART Lay-Up 2 nicht zur Verfügung steht, Konservierungslöl verwenden. Wenn Konservierungslöl verwendet wird, muß dieses am Ende der Stilllegung abgelassen werden. Die Ölwanne ist dann mit normalem Betriebsöl bis zur richtigen Höhe zu befüllen.
- 6 Das Kühlsystem entleeren, siehe Seite 4.06. Um das Kühlsystem vor Korrosion zu schützen, mit Frostschutzmittelmischung wieder anfüllen (mit Korrosionsschutzmittel), siehe Seite 5.04.

Achtung: Wenn kein Frostschutz benötigt wird, und ein Korrosionsschutzmittel verwendet wird, so wird empfohlen, daß Sie mit der Kundendienstabteilung von Perkins International Limited, Peterborough, Kontakt aufnehmen.

- 7 Den Motor kurze Zeit laufen lassen, damit das Öl und Kühlmittel zirkulieren kann.
- 8 Batteriekabel abklemmen. Batterie ausbauen und voll geladen an einem sicheren Platz lagern. Die Batteriepole zwecks Korrosionsschutz einfetten. POWERPART Lay-Up 3 kann hierfür verwendet werden.

9 Clean the engine breather pipe (if one is fitted) and seal the end of the pipe.

10 Remove the atomisers and spray POWERPART Lay-Up 2 for one to two seconds into each cylinder bore with the piston at BDC.

11 Slowly turn the crankshaft one revolution and then fit the atomisers with new seat washers and new dust seals.

12 Remove the air filter. Then, if necessary, remove the pipe(s) installed between the air filter/cleaner and induction manifold or turbocharger. Spray POWERPART Lay-Up 2 into the induction manifold or turbocharger. It is recommended that the spray time for the turbocharger is 50% longer than the spray time for the manifold, which is indicated on the container label. Seal the manifold or the turbocharger with waterproof tape.

13 Remove the exhaust pipe. Spray POWERPART Lay-Up 2 into the exhaust manifold or the turbocharger. It is recommended that the spray time for the turbocharger is 50% longer than the spray time for the manifold, which is indicated on the container label. Seal the manifold or the turbocharger with waterproof tape.

14 If the lubricating oil filler is fitted onto the rocker cover, remove the filler cap. If the lubricating oil filler is not fitted onto the rocker cover, remove the rocker cover. Spray POWERPART Lay-Up 2 around the rocker shaft assembly. Fit the filler cap or rocker cover.

15 Seal the vent pipe of the fuel tank or the fuel filler cap with waterproof tape.

16 Remove the drive belts and put them into storage.

17 In order to prevent corrosion, spray the engine with POWERPART Lay-Up 3. Do not spray the area inside the alternator cooling fan.

Attention: After a period in storage, but before the engine is started, operate the starter motor with the engine stop control in the "stop" position until oil pressure is indicated. Oil pressure can be indicated either by a gauge or when a low pressure warning light is extinguished. If a solenoid stop control is used on the fuel injection pump, it must be disconnected for this operation.

If the engine protection is done correctly according to the above recommendations, no corrosion damage will normally occur. Perkins are not responsible for damage which may occur when an engine is in storage after a period in service.

8 Débrancher la batterie. Puis mettre la batterie en stockage sûr complètement chargée. Avant que la batterie soit emmagasinée, protéger ses bornes contre la corrosion. Du POWERPART Lay-up 3 peut être utilisé sur les bornes.

9 Nettoyer le tuyau du reniflard du moteur (si un est monté) et fermer hermétiquement l'extrémité du tuyau.

10 Déposer les injecteurs et pulvériser du POWERPART Lay-up 2 durant 1 à 2 secondes dans chaque cylindre avec le piston au P.M.B.

11 Tourner lentement le vilebrequin d'un tour et puis monter les injecteurs avec des rondelles-joint neuves et des joints d'étanchéité à la poussière neufs.

12 Déposer le filtre à air (type sec)/l'épurateur. Puis, si nécessaire, déposer le(s) tuyau(x) installé(s) entre le filtre à air (type sec)/l'épurateur et le collecteur d'admission ou le turbocompresseur. Pulvériser du POWERPART Lay-up 2 dans le collecteur d'admission ou le turbocompresseur. Il est recommandé que le temps de pulvérisation pour le turbocompresseur soit 50% plus long que le temps de pulvérisation pour le collecteur qui est indiqué sur l'étiquette du récipient. Fermer hermétiquement le collecteur ou le turbocompresseur avec de la bande imperméable.

13 Déposer le tuyau d'échappement. Pulvériser du POWERPART Lay-up 2 dans le collecteur d'échappement ou le turbocompresseur. Il est recommandé que le temps de pulvérisation pour le turbocompresseur soit 50% plus long que le temps de pulvérisation pour le collecteur, qui est indiqué sur l'étiquette du récipient. Fermer hermétiquement le collecteur ou le turbocompresseur avec de la bande imperméable.

14 Si l'entonnoir d'huile de graissage est monté sur le couvre-culasse, déposer le bouchon de remplissage. Si l'entonnoir d'huile de graissage n'est pas monté sur le couvre-culasse, déposer le couvre-culasse. Pulvériser du POWERPART Lay-up 2 autour de la rampe de culbuteurs. Monter le bouchon de remplissage ou remonter le couvre-culasse.

15 Fermer hermétiquement le tuyau de mise à l'air libre du réservoir à carburant ou le bouchon de remplissage de carburant avec de la bande imperméable.

16 Déposer les courroies d'entraînement et les mettre en stockage.

17 Afin d'empêcher la corrosion, pulvériser le moteur avec du POWERPART Lay-up 3. Ne pas pulvériser l'intérieur de la surface du ventilateur de l'alternateur.

9 Das Motorentlüftungsrohr reinigen (wenn eins vorhanden ist) und die Öffnung luftdicht verschließen.

10 Sie bauen die Düsen und sprühen 1 bis 2 Sekunden POWERPART Lay-up 2 in jeden Zylinder bei unterer Totpunktstellung der Kolben.

11 Die Kurbelwelle langsam eine Umdrehung drehen und Düsen mit neuen Dichtscheiben wieder einbauen.

12 Luftfilter abbauen. Wenn erforderlich, auch die Verbindungsrohre zwischen Luftfilter und Ansaugkrümmer oder Turbolader ausbauen. POWERPART Lay-up 2 in der Ansaugkrümmer oder den Turbolader sprühen. Es wird empfohlen, die Sprühzeit für den Turbolader gegenüber der Sprühzeit, die auf der Sprühdose für Ansaugkrümmer angegeben ist, zu verdoppeln. Die Öffnung des Ansaugkrümmers oder Turboladers luftdicht mit wasserdichtem Papier oder Klebstreifen verschließen.

13 Das Auspuffrohr abbauen. POWERPART Lay-Up 2 in den Auspuffkrümmer oder in den Turbolader sprühen. Es wird empfohlen, die Sprühzeit für den Turbolader gegenüber der Sprühzeit, die auf der Sprühdose für Ansaugkrümmer angegeben ist, zu verdoppeln. Die Öffnung des Auspuffkrümmers oder des Turboladers luftdicht mit wasserdichtem Papier oder Klebstreifen verschließen.

14 Wenn der Öleinfüllstutzen oben am Ventildeckel angebracht ist, den Verschlußdeckel abnehmen. Wenn der Öleinfüllstutzen an anderer Stelle montiert ist, den Ventildeckel abbauen. POWERPART Lay-Up 2 über die Kipphebelmontage sprühen und Verschlußdeckel oder Ventildeckel wieder montieren.

15 Den Dieseltankneinfüllstutzen oder Entlüftungsrohr mit wasserdichtem Papier oder Klebstreifen luftdicht verschließen.

16 Keilriemen abbauen und aufbewahren.

17 Um Korrosion zu vermeiden, den Motor außen mit POWERPART Lay-Up 3 besprühen. Vorsicht, nicht in den Bereich des Lichtmaschinenlüfters sprühen.

Achtung: Nach einer gewissen Stilllegungsfrist, aber vor der Wiederinbetriebnahme, den Anlasser bei gezogenem Stoppzug betätigen, bis Öldruck angezeigt wird, entweder durch Erlöschen der Kontrolleuchte oder durch Manometer. Wenn eine elektrische Abstellvorrichtung an der Einspritzpumpe installiert ist, die Kabel am Abstellmagnet abziehen und verhindern, daß der Motor beim Durchdrehen zündet.

Attention: Après une période de stockage, mais avant que le moteur ait démarré, faire fonctionner le démarreur avec la commande d'arrêt du moteur dans la position "arrêt" jusqu'à ce que la pression d'huile soit indiquée. La pression d'huile peut être indiquée soit par un indicateur ou quand la lumière d'avertissement de basse pression est éteinte. Si une commande d'arrêt de solénoïde est utilisée sur la pompe d'injection, elle doit être débranchée pour cette opération.

Si la protection du moteur est faite correctement selon les recommandations ci-dessus mentionnées, aucun dommage de corrosion ne se produira. Perkins n'est pas responsable du dommage qui peut se produire quand un moteur est en stockage après une période de service.

Wenn die Motorkonservierung richtig nach vorgenannten Empfehlungen durchgeführt wird, wird es normalerweise keine Korrosionsschäden geben. Perkins ist nicht für Schäden verantwortlich, die während einer Stilllegung auftreten können.

Parts and service / Pièces et service / Teile und Service 8

Introduction / Introduction / Einleitung	8.02
Service literature / Documentation service / Kundendienst Schrifttum	8.02
Training / Formation / Schulung	8.02
POWERPART consumable products / Produits consommables POWERPART / POWERPART Verbrauchsgegenstände	8.02
Parts illustrations / Illustrations des pièces / Teileabbildungen	8.05

Introduction

If problems occur with your engine or with the components fitted onto it, your Perkins distributor can make the necessary repairs and will ensure that only the correct parts are fitted and that the work is done correctly.

Certain components can be supplied by your Perkins distributor through the Perkins POWER EXCHANGE system. These will enable you to reduce the cost of certain repairs.

Service literature

Workshop manuals and other service publications are available from your Perkins distributor at a nominal cost.

Training

Local training for the correct operation, service and overhaul of engines is available at certain Perkins distributors. If special training is necessary, your Perkins distributor can advise you how to obtain it at the Perkins Product Education Department, Peterborough, or other main centres.

POWERPART consumable products

Perkins have made available the products indicated below in order to assist in the correct operation, service and maintenance of your engine and your machine. The instructions for the use of each product are given on the outside of each container. These products are available from your Perkins distributor.

POWERPART Antifreeze

Protects the cooling system against frost and corrosion. Part number 1 litre 21825166 or 5 litres 21825167, see page 5.04.

POWERPART Easy Flush

Cleans the cooling system. Part number 21852501.

POWERPART Jointing compound

Universal jointing compound which seals joints. Currently Hylomar, Part number 1861155 or 1861117.

Introduction

Si des problèmes surviennent avec votre moteur ou avec les composants montés dessus, votre concessionnaire Perkins peut faire les réparations nécessaires et s'assurer que les pièces seules correctes sont montées et que le travail est correctement fait.

Certains composants peuvent être fournis par votre concessionnaire Perkins grâce au le système de POWER EXCHANGE Perkins. Ceux-ci vous permettront de réduire le coût de certaines réparations.

Documentation service

Les manuels de réparation et autres publications de service sont disponibles chez votre concessionnaire Perkins, au tarif en vigueur.

Formation

Une formation locale pour l'opération correcte, le service et la révision des moteurs est possible chez certains concessionnaires Perkins. Si une formation spéciale est nécessaire, votre concessionnaire Perkins peut vous indiquer comment l'obtenir au Perkins Product Education Department, Peterborough, ou autres principaux centres.

Produits consommables POWERPART

Perkins a mis à disposition les produits indiqués ci-dessous afin d'aider dans l'opération correcte, le service et l'entretien de votre moteur et de votre machine. Les instructions pour l'utilisation de chaque produit sont données sur l'extérieur de chaque récipient. Ces produits sont disponibles chez votre concessionnaire Perkins.

POWERPART Antifreeze (antigel)

Protège le circuit de refroidissement contre le gel et la corrosion. Référence: 1 litre 21825166 ou 5 litres 21825167, voir page 5.04.

POWERPART Easy Flush

(produit de rinçage)
Nettoie le circuit de refroidissement. Référence 2182501.

POWERPART Jointing compound

(Pâte à joint)
Pâte à joints universelle qui assure l'étanchéité des joints. Actuellement Hylomar. Référence 1861155 ou 1861117.

Einleitung

Wenn Probleme an Ihrem Motor oder an den angebaute Komponenten auftreten, kann Ihr Perkins-Vertreter die erforderlichen Reparaturen vornehmen. Er wird sicherstellen, daß die richtigen Teile verwendet und daß die Arbeiten richtig durchgeführt werden.

Bestimmte POWER EXCHANGE Komponenten können vom Perkins-Vertreter geliefert werden. Diese Austauschteile werden die Kosten von einigen Reparaturen reduzieren.

Kundendienst Schrifttum

Werkstattanleitungen und andere Service Unterlagen kann Ihr Perkins-Vertreter gegen Gebühr liefern.

Schulung

Lehrgänge über richtige Wartung und Überholung von Motoren werden von einigen Perkins-Vertretern geboten. Wenn Speziallehrgänge gewünscht werden, kann Ihr Perkins-Vertreter Sie beraten, wie Sie solche Lehrgänge bei Perkins Product Education Department, Peterborough, oder andere Niederlassungen besuchen können.

POWERPART Verbrauchsgegenstände

Perkins hat nachstehende Produkte, die für eine richtige Wartung, Betrieb und Instandsetzung benötigt werden. Die Gebrauchsanweisung ist auf jedem Artikel enthalten. Diese Produkte liefert Ihnen Ihr Perkins Vertreter.

POWERPART Antifreeze

(Frostschutzmittel)
Schützt das Kühlsystem vor Frost- und Korrosionsschäden. Teilenummer 21825166 (1 Liter) oder 21825167 (5 Liter). siehe Seite 5.04.

POWERPART Easy Flush

(Kühlsystemreiniger)
Reinigt das Kühlsystem. Teilenummer 2182501.

POWERPART Jointing compound

(Dichtmittel)
Universal-Dichtmittel. Z.Zt. Hylomar. Teilenummer 1861155 oder 1861117.

POWERPART Silicone rubber sealant

Silicone rubber sealant which prevents leakage through gaps. Currently Hylosil, Part number 1851108.

POWERPART Lay-Up 1

A diesel fuel additive for protection against corrosion. Part number 1772204, see page 7.02.

POWERPART Lay-Up 2

Protects the inside of the engine and of other closed systems. Part number 1762811, see page 7.02.

POWERPART Lay-Up 3

Protects outside metal parts. Part number 1734115, see page 7.03.

POWERPART Chisel

Allows easy removal of old gaskets and joints. Currently Loctite chisel. Part number 21825163.

POWERPART Repel

Dries damp equipment and gives protection against corrosion. Passes through dirt and corrosion to lubricate and to assist removal of components. Currently Loctite repel. Part number 21825164.

POWERPART Threadlock

To retain small fasteners where easy removal is necessary. Currently Loctite 222e. Part number 21820222.

POWERPART Nutlock

To retain and seal threaded fasteners and cup plugs where easy removal is necessary. Currently Loctite 242e. Part number 21820242.

POWERPART Studlock

To permanently retain large fasteners and studs. Currently Loctite 270. Part number 21820270.

POWERPART Liquid Gasket

To seal flat faces of components where no joint is used. Especially suitable for aluminium components. Currently Loctite 518. Part number 21820518.

POWERPART Silicone rubber sealant
(produit d'étanchéité en caoutchouc de silicone)

Produit d'étanchéité en caoutchouc de silicone qui empêche les fuites par les espaces. Actuellement Hylosil. Référence 1861108.

POWERPART Lay-Up 1 (protecteur)

Additif pour carburant diesel assurant la protection contre la corrosion. Référence 1772204, voir page 7.02.

POWERPART Lay-Up 2 (protecteur)

Protège l'intérieur du moteur et des autres systèmes fermés. Référence 1762811, voir page 7.02.

POWERPART Lay-Up 3 (protecteur)

Protège les parties métalliques extérieures. Référence 1734115, voir page 7.02.

POWERPART Chisel (burin)

Permet d'enlever facilement les vieux joints et produits d'étanchéité. Actuellement Loctite chisel. Référence 21825163.

POWERPART Repel (Produit anti-corrosion)

Sèche les équipements humides et assure la protection contre la corrosion. Traverse la saleté et la corrosion pour lubrifier, dégripper et faciliter la dépose des pièces. Actuellement Loctite repel. Référence 21825164.

POWERPART Threadlock (produit anti-desserrage pour filetages)

Freine les petites fixations qui doivent cependant être faciles à dévisser. Actuellement Loctite 222e. Référence 21820222.

POWERPART Nutlock (produit anti-desserrage pour écrous)

Assure le freinage et l'étanchéité des fixations vissées et des bouchons qui doivent cependant être faciles à déposer. Actuellement Loctite 242e. Référence 21820242.

POWERPART Studlock (produit anti-desserrage pour goujons)

Assure le freinage permanent des grosses fixations vissées et des goujons. Actuellement Loctite 270. Référence 21820270.

POWERPART Liquid Gasket (joint liquide)

Assure l'étanchéité des faces planes des pièces en l'absence de joint. Convient particulièrement aux pièces en aluminium. Actuellement Loctite 518. Référence 21820518.

POWERPART Silicone rubber sealant
(Silikon-Kautschuk-Dichtmittel)

Flüssigdichtung auf Silikon-Kautschuk-Basis. Z.Zt. Hylosil. Teilenummer 1861108.

POWERPART Lay-Up 1
(Konservierungsmittel 1)

Diesel-Kraftstoffadditiv mit Korrosionsschutz. Teilenummer 1772204, siehe Seite 7.02.

POWERPART Lay-Up 2
(Konservierungsmittel 2)

Schützt den Motor und andere geschlossene Systeme von innen. Teilenummer 1762811, siehe Seite 7.02.

POWERPART Lay-Up 3
(Konservierungsmittel 3)

Schützt offenliegende Metallteile. Teilenummer 1734115, siehe Seite 7.02.

POWERPART Chisel (Meißel)

Zur Entfernung alter Dichtungen und Dichtmittel. Z.Zt. Loctite-Meißel. Teilenummer 21825163.

POWERPART Repel (Rostlöser)

Schmiermittel, auch zur Trocknung von feuchten Teilen, mit Korrosionsschutz. Unterwandert Schmutz und Korrosion und erleichtert so den Ausbau von Teilen. Z.Zt. Loctite repel. Teilenummer 21825164.

POWERPART Threadlock
(Schraubensicherungsmittel)

Zum Sichern kleiner Schrauben, die leicht lösbar sein müssen. Z.Zt. Loctite 222e. Teilenummer 21820222.

POWERPART Nutlock
(Mutternsicherungsmittel)

Zum Sichern von Muttern und Hutmuttern, die leicht lösbar sein sollen. Z.Zt. Loctite 242e. Teilenummer 21820242.

POWERPART Studlock
(Schraubensicherungsmittel, extrastark)

Zur dauerhaften Sicherung von großen Gewinden und Stehbolzen. Z.Zt. Loctite 270. Teilenummer 21820270.

POWERPART Liquid gasket
(Flüssigdichtmittel)

Zum Dichten von Flächen, besonders für Aluminium geeignet. Z.Zt. Loctite 518. Teilenummer 21820518.

POWERPART Threadlock (hydraulic/pneumatic)

To retain and seal pipe connections with fine threads. Especially suitable for hydraulic and pneumatic systems. Currently Loctite 542. Part number 21820542.

POWERPART Threadlock (pipe)

To retain and seal pipe connections with coarse threads. Pressure systems can be used immediately. Currently Loctite 575. Part number 21820575.

POWERPART Retainer (oil tolerant)

To retain components which have a transition fit. Currently Loctite 603. Part number 21820603.

POWERPART Retainer (high strength)

To retain components which have an interference fit. Currently Loctite 638. Part number 21820638.

POWERPART Threadlock (produit anti-desserrage) (hydraulique/pneumatique)

Assure le freinage et l'étanchéité des raccords à filetage fin. Convient particulièrement aux systèmes hydrauliques et pneumatiques. Actuellement Loctite 542. Référence 21820542.

POWERPART Threadlock (produit anti-desserrage) (tuyauteries)

Assure le freinage et l'étanchéité des raccords de tuyauteries à filetage grossier. Les systèmes sous pression peuvent être utilisés immédiatement. Actuellement Loctite 575. Référence 21820575.

POWERPART Retainer (produit de retenue résistant à l'huile)

Assure la retenue des pièces à assemblage incertain. Actuellement Loctite 603. Référence 21820603.

POWERPART Retainer (produit de retenue haute résistance)

Assure la retenue des pièces à ajustement serré. Actuellement Loctite 638. Référence 21820638.

POWERPART Threadlock (Flanschsicherungsmittel) (Hydraulik/Pneumatik)

Zum Sichern und Abdichten von Rohrflanschen mit Feingewinde, besonders geeignet für Hydraulik- und Druckluftsysteme. Z.Zt. Loctite 542. Teilenummer 21820542.

POWERPART Threadlock (Flanschsicherungsmittel) (Rohre)

Zum Sichern von Rohrflanschen mit Grobgewinde. Verbindungen sind sofort druckfest. Z.Zt. Loctite 575. Teilenummer 21820575.

POWERPART (Sicherungsmittel) (ölbeständig)

Zum Sichern von Übergangspassungen. Z.Zt. Loctite 603. Teilenummer 21820603.

POWERPART (Sicherungsmittel) (extrastark)

Zum Sichern von Preßpassungen. Z.Zt. Loctite 638.

Parts illustrations

The illustrations which follow are a guide for your assistance in the purchase of Perkins service parts. A list of the reference numbers and parts descriptions is given on pages 8.9 to 8.11.

There can be differences in the shape of similar components in different engine applications.

Many years of experience and development has ensured that Perkins parts are of the highest quality and standard. Use genuine Perkins parts which are available from all Perkins distributors in the world.

To ensure you get the correct parts when you order, give the complete engine number, the machine or vehicle description, name and serial number.

Attention: Perkins cannot supply directly to an operator. To purchase the correct Perkins parts, give an order to your Perkins distributor.

Illustrations de pièces

Les illustrations qui suivent sont un guide pour vous aider dans l'achat des pièces Perkins. Une liste des de numéros de référence et des descriptions des pièces sont données aux pages 8.9 à 8.11.

Il peut y avoir des différences dans la forme des composants apparaissant dans les différentes applications de moteur.

Beaucoup d'années d'expérience et de développement garantissent que les pièces Perkins sont de qualité et de standard supérieurs. N'utiliser que des pièces Perkins d'origine qui sont disponibles chez tous les concessionnaires Perkins dans le monde.

Pour obtenir les pièces correctes lorsque vous passez commande, donnez le numéro complet du moteur, la description de la machine ou du véhicule, le nom et le numéro de série.

Attention: Perkins ne peut pas fournir directement à un client. Passer une commande à votre concessionnaire Perkins.

Teileabbildungen

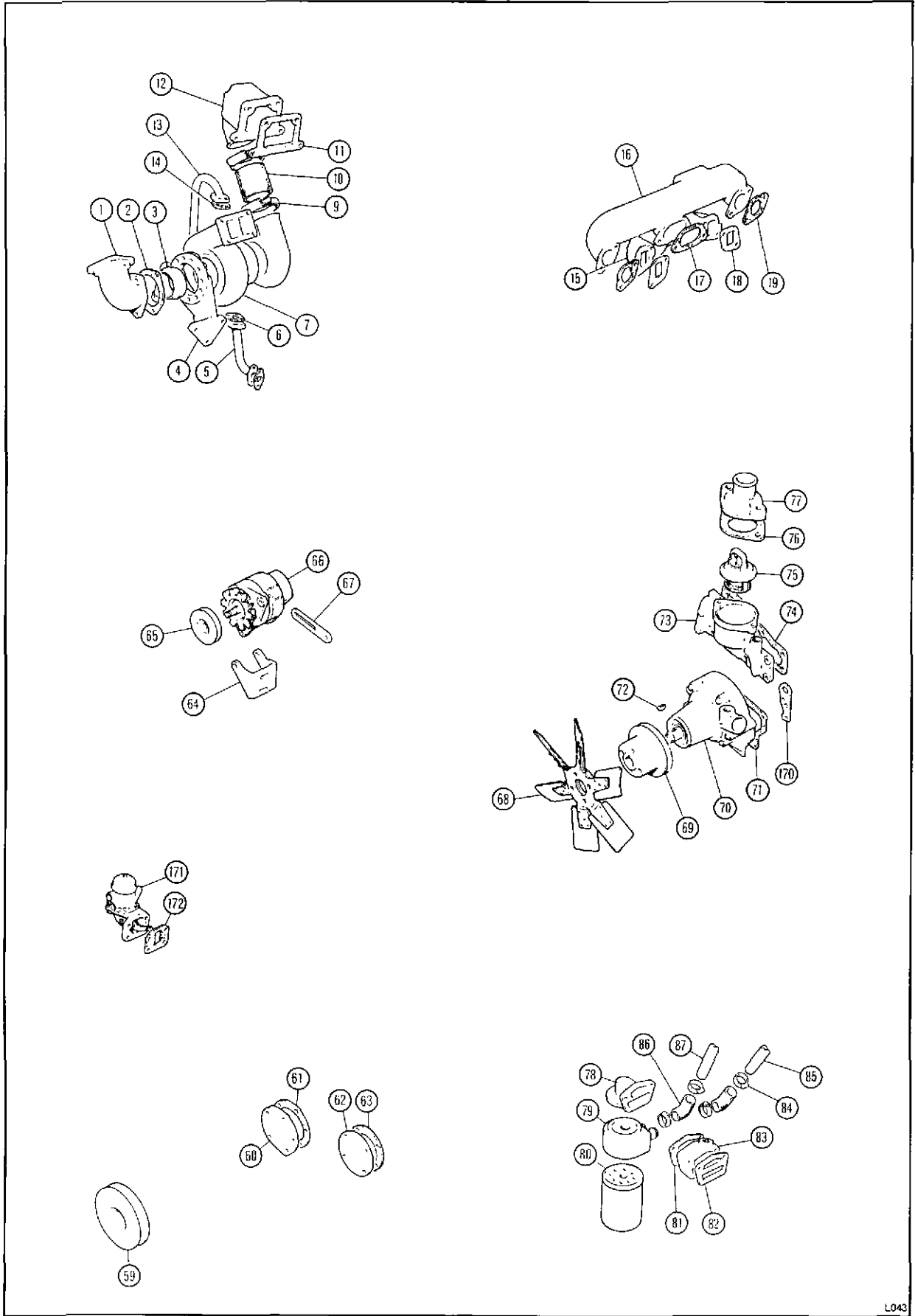
Die Abbildungen, die folgen, sind eine Hilfsmittel für den Bezug von Perkins Ersatzteilen. Eine Liste mit den Referenznummern und Teilebeschreibungen folgen auf den Seiten 8.9 bis 8.11 gegeben.

Es kann Unterschiede in der Form ähnlicher Komponenten abhängig vom Einbau geben.

Langjährige Erfahrung und Entwicklung stellen sicher, daß Perkins Ersatzteile von höchster Qualität sind. Verwenden Sie daher nur Originalersatzteile von Perkins, die Perkins Händler weltweit zur Verfügung stellen.

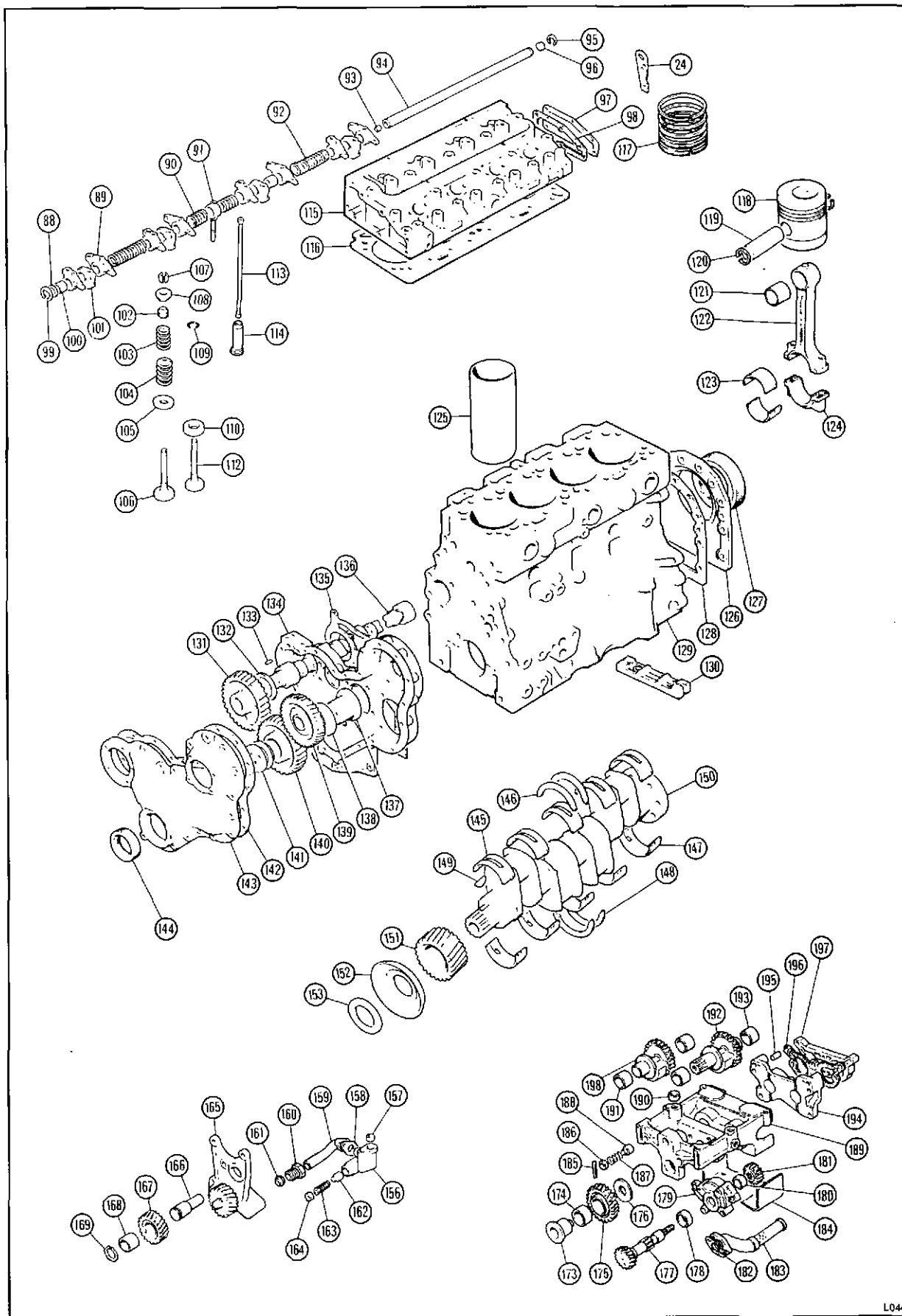
Um sicherzustellen, daß Sie auch das richtige Ersatzteile erhalten, geben Sie die Motornummer, den Maschinentyp sowie Hersteller und Seriennummer an.

Achtung: Perkins kann den Betreiber nicht direkt beliefern. Um die richtigen Perkins Ersatzteile zu kaufen, geben Sie Ihren Auftrag an den Perkins Händler.



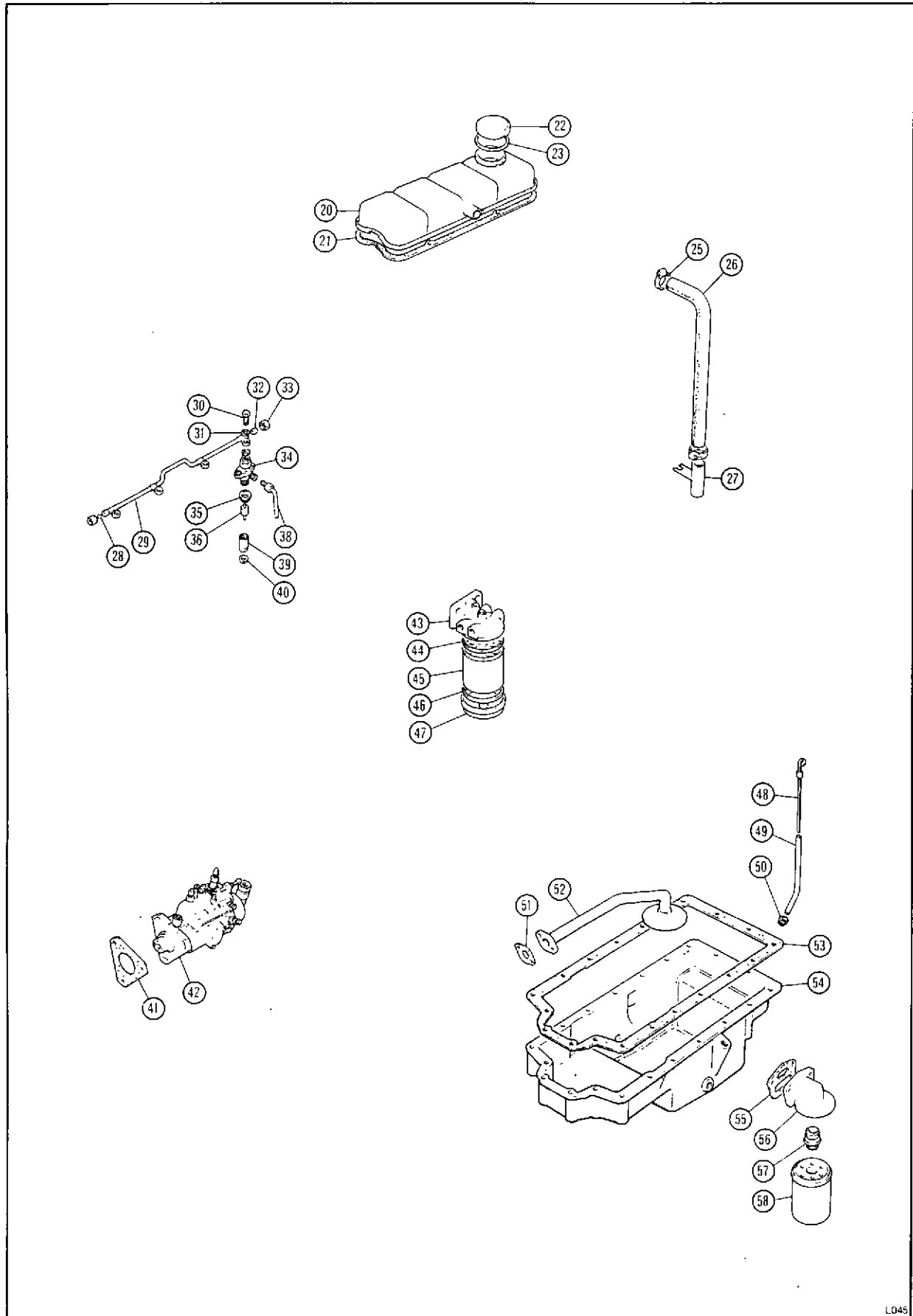
L043

Perkins 4.236 Series



Perkins 4.236 Series

L044



L045

Part descriptions

To be used with the illustrations on pages 8.06 to 8.08

- 1 Elbow
- 2 Joint
- 3 Connection
- 4 Bracket
- 5 Pipe
- 6 Joint
- 7 Turbocharger
- 9 Clip
- 10 Hose
- 11 Joint
- 12 Connection
- 13 Pipe
- 14 Joint
- 15 Exhaust manifold
- 16 Induction manifold
- 17 Joint
- 18 Gasket
- 19 Joint
- 20 Rocket Cover
- 21 Joint
- 22 Lubricating oil filler cap
- 23 Seal ring
- 24 Engine lift bracket
- 25 Clip
- 26 Hose
- 27 Breather Pipe
- 28 Ball
- 29 Leak-off pipe
- 30 Banjo connection bolt
- 31 Washer
- 32 Olive
- 33 Nut
- 34 Atomiser body
- 35 Dust seal
- 36 Nozzle assembly
- 38 Pipe
- 39 Nozzle cap nut
- 40 Washer
- 41 Joint
- 42 Fuel Injection pump
- 43 Fuel filter head
- 44 Seal ring
- 45 Fuel filter element
- 46 Seal ring
- 47 Cover
- 48 Dipstick
- 49 Tube
- 50 Nut
- 51 Joint
- 52 Pipe and strainer
- 53 Joint
- 54 Sump
- 55 Joint
- 56 Lubricating oil filter head
- 57 Adaptor
- 58 Lubricating oil filter canister
- 59 Pulley
- 60 Plate
- 61 Joint
- 62 Plate
- 63 Joint
- 64 Bracket
- 65 Pulley
- 66 Alternator
- 67 Adjustment link
- 68 Fan

Description des pièces

A utiliser avec les illustrations figurant aux pages 8.06 à 8.08

- 1 Coude
- 2 Joint
- 3 Connexion
- 4 Support
- 5 Tuyau
- 6 Joint
- 7 Turbocompresseur
- 9 Clip
- 10 Durite
- 11 Joint
- 12 Connexion
- 13 Tuyau
- 14 Joint
- 15 Collecteur d'échappement
- 16 Collecteur d'admission
- 17 Joint
- 18 Joint
- 19 Joint
- 20 Cache-culbuteurs
- 21 Joint
- 22 Bouchon de remplissage d'huile de graissage
- 23 Bague d'étanchéité
- 24 Support de levée du moteur
- 25 Clip
- 26 Durite
- 27 Tuyau de reniflard
- 28 Bille
- 29 Tuyau de rotour
- 30 Vis creuse de raccord
- 31 Rondelle
- 32 Olive
- 33 Ecrou
- 34 Porte-injecteur
- 35 Joint anti-poussière
- 36 Ensemble de nez d'injecteur
- 38 Tuyau
- 39 Ecrou borgne de nez d'injecteur
- 40 Rondelle
- 41 Joint
- 42 Pompe d'injection
- 43 Tête de filtre à carburant
- 44 Bague d'étanchéité
- 45 Élément du filtre à carburant
- 46 Bague d'étanchéité
- 47 Couvercle
- 48 Jauge d'huile
- 49 Tube
- 50 Ecrou
- 51 Joint
- 52 Tuyau et crépine
- 53 Joint
- 54 Carter d'huile
- 55 Joint
- 56 Tête de filtre à huile de graissage
- 57 Adapteur
- 58 Cartouche du filtre à huile de graissage
- 59 Poulie
- 60 Plaque
- 61 Joint
- 62 Plaque
- 63 Joint
- 64 Support
- 65 Poulie
- 66 Alternateur

Teilebeschreibungen

Mit den Abbildungen auf den Seiten 8.06 bis 8.08 benutzt zu verwenden

- 1 Winkelstück
- 2 Dichtung
- 3 Verbindung
- 4 Halter
- 5 Rohr
- 6 Dichtung
- 7 Turbolader
- 9 Klemme
- 10 Schlauch
- 11 Dichtung
- 12 Verbindung
- 13 Rohr
- 14 Dichtung
- 15 Auspuffkrümmer
- 16 Einlaßkrümmer
- 17 Dichtung
- 18 Dichtung
- 19 Dichtung
- 20 Ventilhaube
- 21 Dichtung
- 22 Verschlusskappe für öleinfüllstutzen
- 23 Dichtring
- 24 Motorauflängungsöse
- 25 Klemme
- 26 Schlauch
- 27 Entlüftungsrohr
- 28 Kugel
- 29 Leckölleitung
- 30 Hohlschraube
- 31 Scheibe
- 32 Schneidring
- 33 Mutter
- 34 Düsenhalter
- 35 Staubdichtung
- 36 Komplette Düse
- 38 Rohr
- 39 Düsenhutmutter
- 40 Scheibe
- 41 Dichtung
- 42 Einspritzpumpe
- 43 Kraftstofffilterkopf
- 44 Versiegeln Sie O-Ring
- 45 Kraftstofffiltereinsatz
- 46 Dichtung
- 47 Deckel
- 48 Peilstab
- 49 Rohr
- 50 Mutter
- 51 Dichtung
- 52 Rohr und Sieb
- 53 Dichtung
- 54 Ölwanne
- 55 Dichtung
- 56 Ölfilterkopf
- 57 Zwischenstück
- 58 Ölfilterpatrone
- 59 Riemenscheibe
- 60 Platte
- 61 Dichtung
- 62 Platte
- 63 Dichtung
- 64 Halter
- 65 Riemenscheibe
- 66 Drehstromlichtmaschine
- 67 Einstellverbindung
- 68 Lüfter

69 Pulley	67 Triant de réglage	69 Riemenscheibe
70 Water pump	68 Ventilateur	70 Wasserpumpe
71 Joint	69 Poulie	71 Dichtung
72 Key	70 Pompe à eau	72 Keil
73 Thermostat housing	71 Joint	73 Thermostatgehäuse
74 Joint	72 Clavette	74 Dichtung
75 Thermostat	73 Logement de thermostat	75 Thermostat
76 Joint	74 Joint	76 Dichtung
77 Outlet connection	75 Thermostat	77 Auslaßverbindung
78 Lubricating oil filter head	76 Joint	78 Ölfilterkopf
79 Lubricating oil cooler	77 Connexion de sortie	79 Schmierölkühler
80 Lubricating oil filter canister	78 Tête de filtre à huile de graissage	80 Ölfilterpatrone
81 Joint	79 Refroidisseur de l'huile de graissage	81 Dichtung
82 Joint	80 Cartouche du filtre à huile de graissage	82 Dichtung
83 Adaptor	81 Joint	83 Zwischenstück
84 Clip	82 Joint	84 Klemme
85 Pipe	83 Adapteur	85 Rohr
86 Hose	84 Clip	86 Schlauch
87 Pipe	85 Tuyau	87 Rohr
88 Washer	86 Durite	88 Scheibe
89 Rocker lever	87 Tuyau	89 Kipphebel
90 Spring	88 Rondelle	90 Feder
91 Banjo connection	89 Culbuteur	91 Hohlschraubenverbindung
92 Spring	90 Ressort	92 Feder
93 Plug	91 Raccord à vis creuse	93 Stopfen
94 Rocker shaft	92 Ressort	94 Kipphebelwelle
95 Circlip	93 Bouchon	95 Seegerring
96 Plug	94 Axe de culbuteurs	96 Stopfen
97 Plate	95 Circlip	97 Platte
98 Joint	96 Bouchon	98 Dichtung
99 Circlip	97 Plaque	99 Seegerring
100 Bush	98 Joint	100 Buchse
101 Bracket	99 Circlip	101 Halter
102 Deflector	100 Bague	102 Prallbleck
103 Inner valve spring	101 Support	103 Innere Ventildfeder
104 Outer valve spring	102 Défecteur	104 Äußere Ventildfeder
105 Spring seat	103 Ressort de soupape intérieur	105 Federsitz
106 Inlet valve	104 Ressort de soupape extérieur	106 Einlaßventil
107 Collets	105 Siège de ressort	107 Ventilkegelhälften
108 Valve spring cap	106 Soupape d'admission	108 Ventildederschutzhülse
109 "O" ring	107 Clavettes d'arrêt	109 "O"-Ring
110 Valve seat insert	108 Chapeau de ressort de soupape	110 Ventilsitzzeinsatz
112 Exhaust valve	109 Joint torique	112 Auslaßventil
113 Push rod	110 Siège de soupape rapporté	113 Stößelstange
114 Tappet	112 Soupape d'échappement	114 Stößel
115 Cylinder head	113 Tige de culbuteur	115 Zylinderkopf
116 Gasket	114 Poussoir	116 Dichtung
117 Piston rings	115 Culasse	117 Kolbenringe
118 Piston	116 Joint	118 Kolben
119 Gudgeon pin	117 Segments	119 Kolbenbolzen
120 Circlip	118 Piston	120 Seegerring
121 Bush	119 Axe de piston	121 Buchse
122 Connecting rod	120 Circlip	122 Pleuelstange
123 Bearing	121 Bague	123 Lager
124 Cap	122 Bielle	124 Schutzkappe
125 Liner	123 Palier	125 Laüfbuchse
126 Housing	124 Chapeau	126 Gehäuse
127 Seal	125 Chemise	127 Dichtung
128 Joint	126 Carter	128 Dichtung
129 Cylinder block	127 Joint étanche	129 Zylinderblock
130 Bridge piece	128 Joint	130 Verbindungsstück
131 Camshaft gear	129 Bloc cylindres	131 Nockenwellenrad
132 Thrust washer	130 Entretoise de jonction	132 Anlaufscheibe
133 Key	131 Pignon d'arbre à cames	133 Keil
134 Timing case	132 Rondelle de butée	134 Steuergehäuse
135 Joint	133 Clavette	135 Dichtung
136 Camshaft	134 Carter de distribution	136 Nockenwelle
137 Hub	135 Joint	137 Nabe
138 Bush	136 Arbre à cames	138 Buchse
139 Fuel injection pump gear		

140 Idler gear	137 Moyeu	139 Einspritzpumpenzahnrad
141 Plate	138 Bague	140 Zwischenrad
142 Joint	139 Engrenage de pompe d'injection	141 Platte
143 Cover	140 Pignon intermédiaire	142 Dichtung
144 Seal	141 Plaque	143 Deckel
145 Upper bearing	142 Joint	144 Dichtung
146 Upper thrust washer	143 Couvercle	145 Oberes Lager
147 Lower bearing	144 Joint	146 Obere Anlaufscheibe
148 Lower thrust bearing	145 Palier supérieur	147 Unteres Lager
149 Key	146 Rondelle de butée supérieure	148 Untere Anlaufscheibe
150 Crankshaft	147 Palier inférieur	149 Keil
151 Crankshaft gear	148 Rondelle de butée inférieure	150 Kurbelwelle
152 Thrower	149 Clavette	151 Kurbelwellenzahnrad
153 Distance piece	150 Vilebrequin	152 Schleuderblech
156 Relief valve	151 Pignon de vilebrequin	153 Abstandsstück
157 Plug	152 Dispositif de projection	156 Druckbegrenzungsventil
158 Joint	153 Entretoise	157 Stopfen
159 Pipe	156 Clapet de décharge	158 Dichtung
160 Union	157 Bouchon	159 Rohr
161 Olive	158 Joint	160 Verbindung
162 Plunger	159 Tuyau	161 Schneidring
163 Spring	160 Raccord	162 Kolben
164 Plug	161 Olive	163 Feder
165 Lubricating oil pump	162 Plongeur	164 Stopfen
166 Idler gear shaft	163 Ressort	165 Ölpumpe
167 Idler gear	164 Bouchon	166 Zwischenradwelle
168 Bush	165 Pompe à huile de graissage	167 Zwischenrad
169 Circlip	166 Arbre de pignon intermédiaire	168 Buchse
170 Engine lift bracket	167 Pignon intermédiaire	169 Seegerring
171 Fuel lift pump	168 Bague	170 Motoraufhängungsose
172 Joint	169 Circlip	171 Kraftstofförderpumpe
173 Idler gear hub	170 Support de levée du moteur	172 Dichtung
174 Bearing	171 Pompe d'alimentation	173 Zwischenradnabe
175 idler gear	172 Joint	174 Lager
176 Thrust plate	173 Moyeu de pignon intermédiaire	175 Zwischenrad
177 Drive shaft	174 Palier	176 Druckplatte
178 Bearing	175 Pignon intermédiaire	177 Antriebswelle
179 Lubricating oil pump	176 Plaque de butée	178 Lager
180 Bearing	177 Abre d'entraînement	179 Ölpumpe
181 Gear	178 Palier	180 Lager
182 Joint	179 Pompe à huile de graissage	181 Zahnrad
183 Oil suction pipe	180 Palier	182 Dichtung
184 Cover	181 Engrenage	183 Ölansaugrohr
185 Pin	182 Joint	184 Deckel
186 Cap	183 Tuyau d'aspiration d'huile	185 Stift
187 Spring	184 Couvercle	186 Schutzkappe
188 Plunger	185 Goupille	187 Feder
189 Frame	186 Chapeau	188 Kolben
190 Thimble	187 Ressort	189 Rahmen
191 Bush	188 Plongeur	190 Muffe
192 Balance Weight	189 Bâti	191 Buchse
193 Bush	190 Pion de centrage	192 Ausgleichsgewicht
194 Cover	191 Bague	193 Buchse
195 Dowel	192 Masse d'équilibrage	194 Deckel
196 Joint	193 Bague	195 Paßstift
197 Transfer plate	194 Couvercle	196 Dichtung
198 Balance weight	195 Pion de centrage	197 Transferplatte
	196 Joint	198 Ausgleichsgewicht
	197 Plaque de centrage	
	198 Masse d'équilibrage	

215 Joint	215 Joint	215 Dichtung
216 "O" ring	216 Joint torique	216 'O' ring
217 Camshaft gear	217 Pignon d'arbre à cames	217 Nockenwellenrad
218 Fuel injection pump gear	218 Pignon de pompe d'injection	218 Einspritzpumpenzahnrad
219 Camshaft	219 Arbre à cames	219 Nockenwelle
220 Timing case	220 Carter de distribution	220 Steuergehäuse
221 Joint	221 Joint	221 Dichtung
222 Dowel	222 Pion de centrage	222 Paßstift
223 Thrust washer	223 Rondelle de poussée	223 Anlaufscheibe
224 Bush	224 Bague	224 Buchse
225 Pin	225 Goupille	225 Stift
226 Cap	226 Capuchon	226 Schutzkappe
227 Spring	227 Ressort	227 Feder
228 Plunger	228 Plongeur	228 Kolben
229 Thimble	229 Douille	229 Ring
230 Bush	230 Bague	230 Buchse
231 Balance weight	231 Masse d'équilibrage	231 Ausgleichsgewicht
232 Balance weight	232 Masse d'équilibrage	232 Ausgleichsgewicht
233 Bush	233 Coussinet	233 Buchse
234 Dowel	234 Pion De Centrage	234 Paßstift
235 Joint	235 Joint	235 Dichtung
236 Transfer plate	236 Plaque de transfert	236 Transferplatte
237 Cover	237 Couvercle	237 Deckel
238 Frame	238 Bâti	238 Rahmen
239 Gear	239 Pignon	239 Zahnrad
240 Bearing	240 Palier	240 Lager
241 Cover	241 Couvercle	241 Deckel
242 Oil pump	242 Pompe à huile	242 Ölpumpe
243 Oil suction pipe and strainer	243 Tuyau d'aspiration d'huile et crépine	243 Ölsaugwirkungsrohr und Sieb
244 Joint	244 Joint	244 Dichtung
245 Bearing	245 Palier	245 Lager
246 Drive shaft	246 Arbre d'entraînement	246 Antriebswelle
247 Thrust plate	247 Plaque de poussée	247 Druckplatte
248 Idler gear	248 Pignon intermédiaire	248 Zwischenrad
249 Hub	249 Moyeu	249 Nabe
250 Bearing	250 Palier	250 Lager

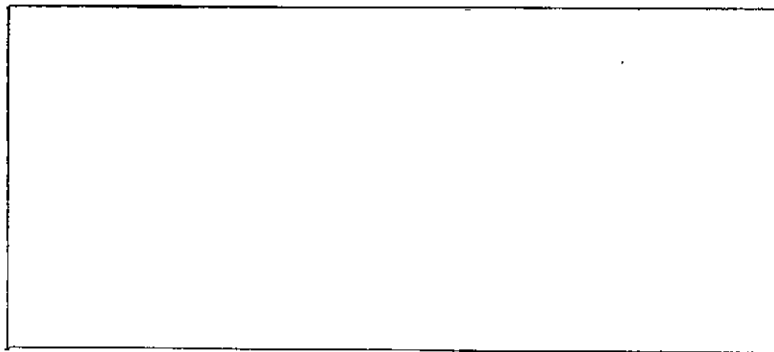
Engine data / Données du moteur / Motoren Daten

9

Engine data / Données du moteur / Motoren Daten 9.02

Engine data / Donnés du moteur / Motoren Daten

Number of cylinders / Nombre de cylindres / Anzahl der Zylinder:	
4.236, T4.236	4
4.248, 4.2482	4
Cylinder arrangement / Disposition des cylindres / Zylinderanordnung	
	In line / En ligne / In Reihe
Cycle / Cycle / Wirkungsweise	
	Four stroke / Quatre temps / Viertakt
Induction system / Système d'admission / Ansaugsystem:	
4.236, 4.248, 4.2482	Naturally aspirated / A aspiration naturelle / Natürliche Ansaugung
T4.236	Turbocharged / Suralimenté / Turboaufgeladen
Combustion system / Système de combustion / Verbrennungssystem	
	Direct injection / Injection directe / Direkteinspritzung
Nominal bore / Alésage nominal / Bohrung, nominal	
4.236, T4.236	98,43 mm (3.875 in)
4.248, 4.2482	100,96 mm (3.975 in)
Stroke / Course / Hub	
	127 mm (5.00 in)
Compression ratio / Taux de compression / Verdichtungsverhältnis:	
4.236	16:1
T4.236	15.5:1
4.248	16:1
4.2482	18:1
Cubic capacity / Cylindrée / Zylinderinhalt:	
4.236, T4.236	3,86 litres (236 in ³)
4.248, 4.2482	4,06 litres (248 in ³)
Firing order / Ordre d'allumage / Zündfolge	
	1, 3, 4, 2
Valve tip clearances (hot or cold) / Jeux des bouts de poussoirs (chaud ou froid) / Ventilspiel (Heiß oder kalt) Espacios libres de la punta de válvula (caliente o frío):	
Inlet / Admission / Einlaßventil	0,25 mm (0.010 in)
Exhaust / Echappement / Auslaßventil	0,25 mm (0.010 in)
Lubricating oil pressure (minimum at maximum engine speed and normal engine temperature) / Pression d'huile de graissage (minimum, à vitesse du moteur maximum et à température normale du moteur) / Mindestöldruck bei Nenndrehzahl und normaler Betriebstemperatur	
Engines without piston cooling jets / Moteurs sans les jets de refroidissement de piston / Motoren ohne Kolbenkühlöfen	207kN/m ² (30lbf/in ²) 2,1 kgf/cm ²
Engines with piston cooling jets / Moteurs avec les jets de refroidissement de piston / Motoren mit Kolbenkühlöfen	255 kN/m ² (37 lbf/in ²) 2,6 kgf/cm ²
Direction of rotation / Sens de rotation / Drehrichtung	
	Clockwise from the front / Dans le sens horaire vu de l'avant / Rechts, von vorne gesehen



VARITYPerkins

Perkins Group of Companies

Peterborough PE1 5NA England