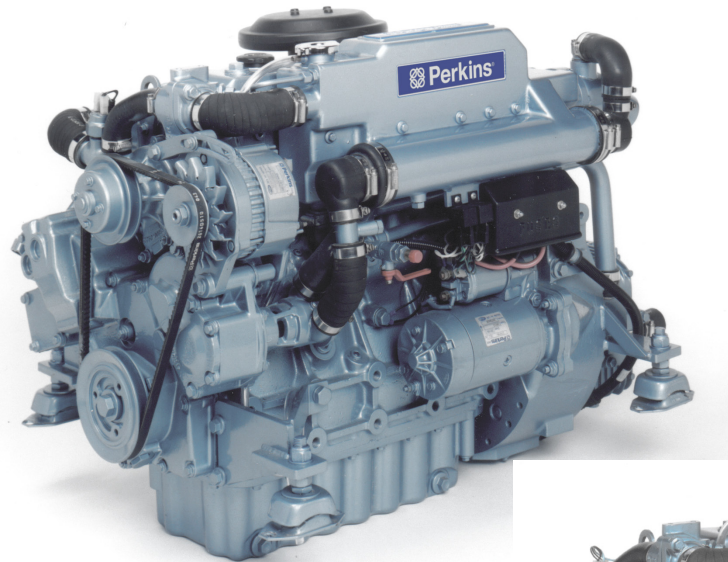
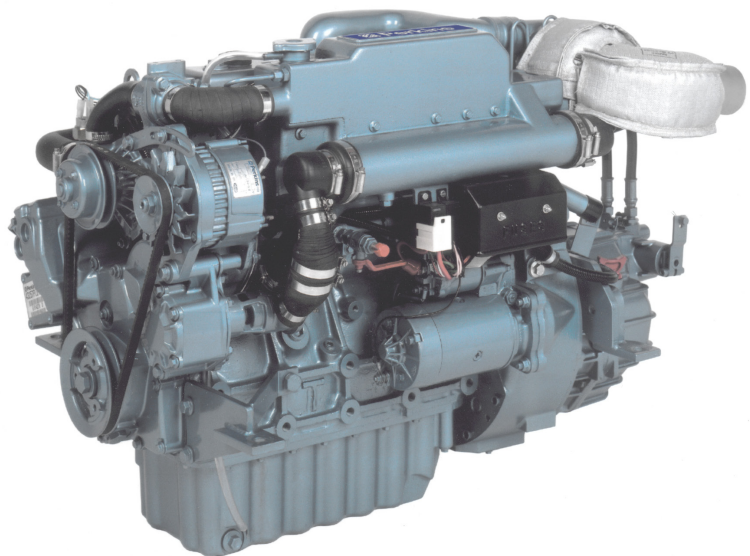


User's Handbook Manuale Dell'utente Betriebsanleitung

M65



M85T



Perkins M65 and M85T Marine Diesel Engines Motore diesel marino Diesel-Bootsmotor

User's handbook Manuale dell'utente Betriebsanleitung

Four cylinder diesel engines for commercial and
pleasure boat applications / Motore diesel a quattro
cilindri per uso commerciale e per imbarcazioni da
diporto / Vierzylinder-Dieselmotor für gewerblich
genutzte und Freizeitboote

Publication TPD1379EIG, Issue 8
© Proprietary information of Wimborne Marine
Power Centre, all rights reserved.
The information is correct at the time of print.
Published in December 2013 by
Wimborne Marine Power Centre,
Wimborne, Dorset, England BH21 7PW
Tel:+44(0)1202 796000 **Fax:** +44(0)1202
796001 **E-mail:** Marine@Perkins.com
www.perkins.com/marine

Pubblicazione TPD 1379EIG, Edizione 8.
© Informazione di proprietà della Wimborne
Marine Power Centre, tutti i diritti riservati. Le
informazioni sono corrette al momento della
stampa. Pubblicato nel dicembre 2013 da
Wimborne Marine Power Centre, Wimborne,
Dorset BH21 7PW, Inghilterra
Tel:+44(0)1202 796000 **Fax:** +44(0)1202
796001 **Email:** Marine@Perkins.com **www.**
perkins.com/marine

Veröffentlichung TPD 1379EIG, Ausgabe 8.
©Wimborne Marine Power Centre, alle Rechte
vorbehalten. Die Informationen entsprechen
dem Stand bei Drucklegung. Veröffentlicht
im Dezember 2013 durch **Wimborne Marine
Power Centre**, Wimborne, Dorset BH21 7PW
England
Tel:+44(0)1202 796000 **Fax:** +44(0)1202
796001 **Email:** Marine@Perkins.com **www.**
perkins.com/marine

Chapters:

- 1 General information**
- 2 Engine views**
- 3 Operation Instructions**
- 4 Preventive maintenance**
- 5 Engine fluids**
- 6 Fault diagnosis**
- 7 Engine preservation**
- 8 Parts and service**
- 9 General data**

The following pages contain a detailed table of contents

Capitoli:

- 1 Informazioni generali**
- 2 Viste del motore**
- 3 Istruzioni per l'uso**
- 4 Manutenzione preventiva**
- 5 Liquidi del motore**
- 6 Diagnosi dei difetti**
- 7 Preservazione del motore**
- 8 Parti di ricambio e assistenza**
- 9 Dati tecnici**

Le seguenti pagine contengono un indice dettagliato

Kapitel:

- 1 Allgemeines**
- 2 Motoransichten**
- 3 Betriebshinweise**
- 4 Wartung**
- 5 Betriebsstoffe**
- 6 Fehlersuche**
- 7 Konservierung**
- 8 Ersatzteile und Service**
- 9 Technische Daten**

Die folgenden Seiten enthalten ein ausführliches Inhaltsverzeichnis

1 General information

Introduction.....1
 How to care for your engine2
 Safety precautions.....3
 Engine guarantee5
 Engine identification5
 Identification plates.....5
 Perkins companies6

2 Engine views

Introduction.....9
 Location of engine parts, M65 engines.....10
 Front and left side view (A)10
 Rear and right side view (A)11
 Location of engine parts, M85T engines12
 Front and left side view (A)12
 Rear and right side view (A)13

3 Operation instructions

How to use the control panel.....15
 Auxiliary control panel17
 Relay for an insulated negative earth18
 Fuse panel.....19
 How to start the engine.....21
 Preparations for an engine start22
 How to start a cold engine in cold conditions23
 How to start a warm engine, or if the ambient temperature is hotter than -5 °C (23 °F) 23
 How to stop the engine.....24
 Adjustment of engine speed range.....24
 Running-in25
 Angle of operation25
 Free rotation of the propeller shaft or “trailing”25
 Operation of the lever for gear selection26
 Newage PRM 260 reverse gearbox (A).....26
 ZF-Hurth HSW 250A (B)26
 Emergency procedures27
 If the engine stops27
 If there is a reduction in engine speed or a loss of power27
 If the warning lamp / audible warning for high coolant temperature operates.....27
 If a high-pressure fuel pipe is broken or has a crack.....28
 If leakage occurs from a low pressure fuel pipe28
 If leakage of lubricating oil occurs28

4 Preventive maintenance

Preventive maintenance periods	29
Schedules	30
Programme	31
How to fill the coolant circuit	33
How to drain the coolant circuit	34
Engines fitted with keel coolers	34
How to check the specific gravity of the coolant	35
How to drain the raw water system	37
How to clean the strainer for the raw water pump	38
How to check the impeller of the raw water pump	39
How to check the drive belt	40
How to adjust the belt tension	40
How to renew the element of the fuel filter (M65 engines)	41
How to renew the canister of the fuel filter (M85T engines)	42
Fuel pre-filter	43
Atomiser fault	43
How to renew an atomiser	44
How to eliminate air from the fuel system	46
How to renew the lubricating oil	47
How to renew the canister of the lubricating oil filter	49
How to renew the lubricating oil of the Newage PRM 260D reverse gearbox	51
How to renew the lubricating oil of the ZF-Hurth HSW 250A reverse gearbox	53
How to renew the engine breather assembly, M65 engines	55
How to renew the breather valve M85T engines	57
How to renew the element of the air filter (M65 engines)	58
How to renew the element of the air filter (M85T engines)	58
How to set the valve tip clearances	59
Seacock strainer	61
Corrosion	61
Supplementary tools	61
Power take-off	62

5 Engine fluids

Fuel specification	63
Low temperature fuels	64
Aviation kerosene fuels	64
Lubricating oil specification	65
Viscosity chart	65
Coolant specification	66

6 Fault diagnosis

Problems and possible causes	68
List of possible causes	69

7 Engine preservation

Introduction.....	75
Procedure.....	75
Introducción.....	75
How to add antifreeze to the raw water system for engine preservation purposes.....	77

8 Parts and service

Introduction.....	79
Service literature.....	79
Training.....	79
On-board spares kit.....	79

9 General data

Engine.....	83
Reverse gearbox.....	84
Newage PRM 260.....	84
Hurth HSW 250A.....	84



1 Informazioni generali

Come aver cura del motore	2
Precauzioni di sicurezza	3
Garanzia sul motore	5
Identificazione del motore.....	5
Targhette di identificazione	5
Società Perkins.....	6

2 Viste del motore

Introduzione.....	9
Posizione delle parti del motore, motori M65	10
Posizione delle parti del motore, motori M85T	12

3 Istruzioni per l'uso

Come usare il quadro di comando.....	15
Quadro di comando ausiliario.....	17
Relè per una massa negativa isolata	18
Pannello portafusibili	19
Come avviare il motore.....	21
Come avviare un motore caldo o se la temperatura ambiente è superiore a -5 °C.	23
Registrazione del regime del motore.....	24
Rodaggio	25
Angolo di funzionamento	25
Rotazione libera dell'albero portaelica o di "uscita"	25
Procedure di emergenza	27

4 Manutenzione preventiva

Intervalli della manutenzione preventiva	29
Programma.....	31
Come rabboccare il circuito di raffreddamento	33
Come scaricare il circuito di raffreddamento	34
Come controllare il peso specifico del liquido refrigerante	35
Come scaricare l'impianto dell'acqua bruta.....	37
Come pulire il filtro della pompa dell'acqua bruta.....	38
Come controllare la girante della pompa dell'acqua bruta	39
Come controllare la cinghia trapezoidale	40
Come regolare la tensione della cinghia	40
Come sostituire l'elemento del filtro del combustibile (motori M65)	41
Come sostituire la cartuccia del filtro del combustibile (motori M85T)	42
Prefiltro del combustibile	43
Iniettore difettoso	43
Come sostituire un iniettore.....	44
Come spurgare l'aria dall'impianto di alimentazione	46
Come sostituire l'olio lubrificante	47
Come sostituire la cartuccia del filtro dell'olio lubrificante	49

Come sostituire l'olio lubrificante di un invertitore Newage PRM 260D.....	51
Come sostituire l'olio lubrificante di un invertitore	53
Come sostituire lo sfiato del motore, motori M65	55
Come sostituire la valvola di sfiato dei motori M85T	57
Come sostituire l'elemento del filtro dell'aria (motori M65).....	58
Come sostituire l'elemento del filtro dell'aria (motori M85T).....	58
Come registrare il gioco valvole	59
Filtro della presa dell'acqua di mare.....	61
Corrosione	61
Attrezzi supplementari	61
Presa di forza	62

5 Liquidi del motore

Caratteristiche tecniche del combustibile	63
Caratteristiche tecniche dell'olio lubrificante.....	65

6 Diagnosi dei difetti

Problemi e possibili cause	70
Elenco delle possibili cause.....	71

7 Preservazione del motore

Introduzione.....	75
Procedura	75
Come aggiungere antigelo all'impianto dell'acqua bruta ai fini della preservazione del motore	77

8 Parti di ricambio e assistenza

Introduzione.....	79
Documentazione di assistenza	79
Addestramento	79
Kit di parti di ricambio a bordo	79
Prodotti di consumo raccomandati POWERPART	80

9 Dati tecnici

Motore	85
Invertitore.....	86

1 Allgemeines

Einführung	1
Wartung	2
Sicherheitshinweise	3
Garantie	5
Motor-Kennzeichnung	5
Perkins-Niederlassungen	6

2 Motoransichten

Einführung	9
Einbaulage von Bauteilen, Motor M65	10
Einbaulage von Bauteilen, Motor M85T	12

3 Betriebshinweise

Armaturentafel	15
Zusätzliche Armaturentafel	17
Relais für isolierte Masserückleitung	18
Sicherungsfeld	19
Motor starten	21
Motorstart vorbereiten	22
Kalten Motor bei kalten Witterungsbedingungen starten	23
Warmen Motor oder Motor bei Temperaturen über -5 °C starten	23
Motor abstellen	24
Drehzahlbereich einstellen	24
Motor einfahren	25
Neigungswinkel beim Motorbetrieb	25
Schraube mitschleppen	25
Wendegeräte	26
Notmaßnahmen	27
Motor bleibt stehen	27
Drehzahlabfall oder Leistungsverlust	27
Warnleuchte hohe Kühlmitteltemperatur leuchtet auf / Warnton ertönt	27
Bruch oder Rissigkeit einer Einspritzleitung	28
Undichte Niederdruckleitungen im Kraftstoffsystem	28
Schmierölaustritt	28

4 Wartung

Wartungsintervalle	29
Wartungsplan	32
Kühlsystem befüllen	33
Kühlsystem entleeren	34
Motoren mit kielmontierten Kühlern	34
Spezifische Dichte des Kühlmittels prüfen	35
Seewasserkreislauf entleeren	37
Sieb der Seewasserpumpe reinigen	38

Pumpenrad der Seewasserpumpe prüfen.....	39
Keilriemen prüfen	40
Keilriemenspannung einstellen.....	40
Kraftstofffilterelement wechseln (Motor M65).....	41
Filterpatrone des Kraftstofffilters wechseln (Motor M85T).....	42
Kraftstoff-Vorfilter.....	43
Schadhafte Einspritzdüsen.....	43
Einspritzdüsen austauschen.....	44
Kraftstoffsystem entlüften	46
Motoröl wechseln.....	47
Ölfilter wechseln	49
Getriebeöl beim Wendegetriebe Newage PRM 260D wechseln	51
Getriebeöl beim Wendegetriebe ZF-Hurth HSW 250A wechseln	53
Kurbelgehäuseentlüftung erneuern, Motor M65	55
Kurbelgehäuseentlüftung erneuern, Motor M85T	57
Luftfiltereinsatz erneuern	58
Luftfiltereinsatz erneuern (Motor M85T)	58
Ventilspiel einstellen	59
Sieb im Seewasser-Absperrventil.....	61
Korrosion	61
Bordwerkzeuge.....	61
Kraftabnahme	62

5 Betriebsstoffe

Kraftstoff-Spezifikation.....	63
Winterkraftstoff	64
Flugbenzin	64
Motoröl-Spezifikation	65
Kühlmittelspezifikation	66

6 Fehlersuche

Probleme und mögliche Ursachen	72
Mögliche Ursachen.....	73

7 Konservierung

Einführung	75
Konservierung	75
Seewasserkreislauf zur Motorkonservierung mit Frostschutzmittel befüllen	77

8 Ersatzteile und Service

Einführung	79
Serviceliteratur.....	79
Schulungen.....	79
Bordreparatursatz.....	79
Empfohlene POWERPART Verbrauchsmaterialien.....	80

9 Technische Daten

Motor	87
Wendegetriebe	88



General information

Introduction

The Perkins M65 and M85T marine engine are the latest development from Perkins Engines Company Limited together with Wimborne Marine Power Centre. The engine is designed specifically for use in commercial and pleasure boat applications.

Over 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.

Danger is indicated in the text by two methods:

Warning! This indicates that there is a possible danger to the person.

Caution: This indicates that there is a possible danger to the engine.

Note: Is used where the information is important, but there is not a danger.

Informazioni generali

Introduzione

I motori marini Perkins M65 e M85T sono il risultato degli sviluppi più recenti ottenuti dalla collaborazione tra Perkins Engines Company Limited e Wimborne Marine Power Centre. Il motore è stato progettato specificamente per impiego su imbarcazioni commerciali e da diporto.

Più di sessant'anni di esperienza nella produzione di motori diesel e l'impiego delle più moderne tecnologie hanno reso possibile la realizzazione di questo motore in grado di offrirvi una potenza affidabile ed economica.

Nel testo sono stati adottati due metodi per indicare situazioni pericolose:

Pericolo! Indica una situazione di pericolo per le persone.

Attenzione: Indica una situazione di pericolo per il motore.

Nota: Viene usata per fornire informazioni importanti, ma non indica un pericolo.

Allgemeines

Einführung

Bei den Perkins M65 und M85T Bootsmotoren handelt es sich um die neueste Entwicklung der Firmen Perkins Engines Company Limited und Wimborne Marine Power Centre. Der Motor wurde spezifisch für den Einbau in gewerblich genutzte Boote und Freizeitboote konzipiert.

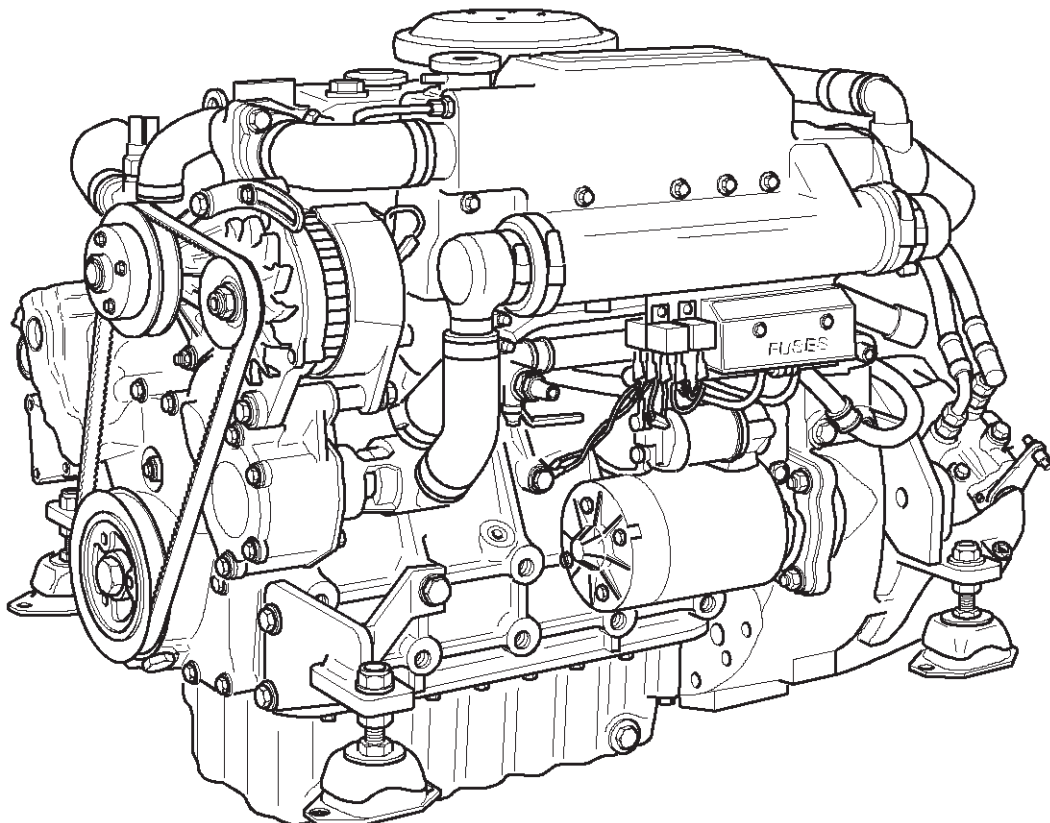
Mehr als sechzig Jahre Erfahrung im Bau von Dieselmotoren und der Einsatz neuester Technologien sind die Grundlage für die zuverlässige und wirtschaftliche Leistung dieses Motors.

In dieser Publikation wird auf zweierlei Art auf Gefahren aufmerksam gemacht:

Vorsicht! Hiermit wird darauf aufmerksam gemacht, daß Verletzungsgefahr besteht.

Achtung: Dies ist ein Hinweis auf mögliche Schäden am Motor.

Hinweis: Unter dieser Überschrift finden sich wichtige Informationen, es besteht jedoch keine Gefahr für Mensch oder Maschine.



How to care for your engine

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

Caution: Do not clean an engine while it runs. If cold cleaning fluids are applied to a hot engine, certain components on the engine may be damaged.

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 canister and lubricating oil regularly in order to ensure that the inside of your engine remains clean.

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 Wimborne Marine Power Centre, see page 8.

The "left side" and "right side" of the engine apply when the engine is seen from the reverse gearbox end.

Come aver cura del motore

Pericolo! Leggere le "Precauzioni di sicurezza" e ricordarle. Esse vengono infatti fornite per la vostra protezione personale e devono sempre essere osservate.

Attenzione: Non pulire un motore durante il funzionamento. L'eventuale uso di liquidi detergenti freddi su di un motore caldo, può causare danni ad alcuni componenti del motore.

Questo manuale è stato redatto per aiutarvi nella manutenzione e nell'impiego corretti del motore.

Per ottenere le migliori prestazioni e la più lunga durata del motore, è necessario effettuare gli interventi di manutenzione agli intervalli indicati nella "Manutenzione preventiva". Se il motore viene fatto funzionare in ambienti molto polverosi o in altre condizioni sfavorevoli, è necessario ridurre l'intervallo tra gli interventi di manutenzione. Sostituire regolarmente la cartuccia del filtro e l'olio lubrificante in modo che l'interno del motore rimanga pulito.

Assicurarsi che tutte le registrazioni e le riparazioni siano eseguite da personale opportunamente addestrato. I Concessionari Perkins hanno a loro disposizione personale di questo tipo. Il Concessionario Perkins di zona può anche fornire assistenza e parti di ricambio. Se non si conosce l'indirizzo del Concessionario più vicino, rivolgersi alla Wimborne Marine Power Centre, vedere pag. 8.

I termini "lato sinistro" e "lato destro" del motore si riferiscono a un motore visto dal lato dell'invertitore.

Wartung

Vorsicht! Die Sicherheitshinweise sind stets zu beachten. Sie betreffen Ihre Sicherheit und müssen immer befolgt werden.

Achtung: Einen Motor nicht reinigen, während er läuft. Wenn kalte Reinigungsflüssigkeiten mit einem heißen Motor in Kontakt kommen, können bestimmte Motorbauteile beschädigt werden.

Dieses Handbuch enthält Informationen zu Wartung und Betrieb des Motors.

Zum Erreichen maximaler Leistung und höchster Lebensdauer müssen die im Kapitel "Wartung" angegebenen Wartungsintervalle eingehalten werden. Bei Betrieb des Motors in staubiger Umgebung oder unter ähnlich schwierigen Bedingungen müssen bestimmte Wartungsarbeiten in kürzeren Intervallen durchgeführt werden. Ölfilter und Motoröl regelmäßig wechseln, damit sichergestellt ist, daß das Schmiersystem des Motors korrekt arbeitet.

Einstell- und Wartungsarbeiten dürfen nur von dazu ausgebildeten Personen durchgeführt werden. Bei Perkins-Vertretungen ist die Durchführung dieser Arbeiten durch ausgebildete Fachleute gewährleistet. Teile und Service-Dienstleistungen sind auch über Ihre Perkins-Vertretung beziehbar. Falls Ihnen die Adresse Ihrer nächstgelegenen Vertretung nicht bekannt ist, erfragen Sie diese bitte von Wimborne Marine Power Centre., siehe Seite 8.

Wird auf die "linke" oder "rechte" Seite des Motors Bezug genommen, so ist hiermit jeweils links und rechts bei Blickrichtung vom getriebeseitigen Ende des Motors aus gemeint.

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 into the tank.
- Clean away fuel which has been spilt. Material which has been contaminated by fuel must be moved to a safe place.
- Do not put fuel into 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 care 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, auxiliary equipment or boat is in operation.
- Do not permit loose clothing or long hair near moving parts.

Warning! *Some moving parts cannot be seen clearly while the engine runs.*

- Keep away from moving parts during engine operation.
- 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.
- Do not use salt water or any other coolant which can cause corrosion in the closed circuit of the cooling system.
- 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.

Precauzioni di sicurezza

Queste precauzioni di sicurezza sono importanti. Consultare anche le norme locali vigenti nel paese d'impiego del motore. Alcune voci si riferiscono soltanto ad applicazioni specifiche.

- Usare questi motori soltanto per il genere di applicazione per cui sono stati progettati.
- Non modificare le caratteristiche tecniche del motore.
- Non fumare mentre si versa il combustibile nel serbatoio.
- Pulire il combustibile versato. I materiali contaminati dal combustibile devono essere trasferiti in un luogo sicuro.
- Non versare combustibile nel serbatoio quando il motore è acceso (a meno che non sia assolutamente necessario).
- Non pulire, aggiungere olio lubrificante o mettere a punto il motore mentre è acceso (a meno che non si sia ricevuto un addestramento adeguato e anche in questo caso prestare la massima attenzione per evitare infortuni).
- Non eseguire delle registrazioni che non si comprendono.
- Assicurarsi che il motore non venga fatto funzionare in un luogo dove può causare una concentrazione di emissioni tossiche.
- Gli estranei devono essere mantenuti a una distanza di sicurezza durante il funzionamento del motore, dell'equipaggiamento ausiliario o della barca.
- Non lasciare che indumenti sciolti o capelli lunghi si avvicinino troppo alle parti in movimento.

Pericolo! *Alcune parti in movimento non sono chiaramente visibili durante il funzionamento del motore.*

- Tenersi lontano dalle parti in movimento durante il funzionamento del motore.
- Non avviare il motore se una delle protezioni è stata rimossa.
- Non togliere il tappo di rifornimento o un altro componente dell'impianto di raffreddamento a motore caldo e con il liquido refrigerante sotto pressione, dato che si potrebbe verificare la pericolosa fuoriuscita di liquido bollente.
- Non usare acqua salata o nessun altro tipo di liquido refrigerante che possa causare corrosione nel circuito chiuso dell'impianto di raffreddamento.
- Non provocare scintille o avvicinare fiamme vive alla batteria (specialmente quando è sotto carica) dato che il gas sprigionato dall'elettrolito è molto infiammabile.

Sicherheitshinweise

Diese Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten. Außerdem müssen die im jeweiligen Einsatzland geltenden Vorschriften beachtet werden. Einige Punkte haben nur in bestimmten Anwendungsfällen Gültigkeit.

- Motoren dürfen nur zu ihrem bestimmungsgemäßen Einsatzzweck verwendet werden.
- Spezifikation des Motors nicht ändern.
- Beim Einfüllen von Kraftstoff in den Tank herrscht Rauchverbot.
- Verschütteten Kraftstoff aufwischen. Durch Kraftstoff verunreinigtes Material an einen sicheren Ort bringen.
- Das Einfüllen von Kraftstoff bei laufendem Motor vermeiden (außer unbedingt erforderlich).
- Bei laufendem Motor dürfen Einstell-, Reinigungs- und Schmierarbeiten nur von speziell dazu ausgebildeten Personen durchgeführt werden. Dabei ist zur Vermeidung von Verletzungen immer extrem vorsichtig vorzugehen.
- Niemals Einstellungen ohne das entsprechende Fachwissen vornehmen.
- Niemals einen Motor in einer Umgebung laufen lassen, in der sich giftige Abgase sammeln können.
- Andere Personen müssen zum laufenden Motor, zu Zusatzausrüstungen oder zum Boot einen ausreichenden Sicherheitsabstand einhalten.
- Vorsicht bei losen Kleidungsstücken und langen Haaren.

Vorsicht! *Einige bewegliche Teile sind bei laufendem Motor nicht klar erkennbar.*

- Bei laufendem Motor einen ausreichenden Sicherheitsabstand zu beweglichen Teilen halten.
- Motor niemals nach Ausbau einer Sicherheitsvorrichtung laufen lassen.
- Auf keinen Fall den Verschlußdeckel des Kühlsystems bei heißem Motor und unter Druck stehendes Kühlsystem abschrauben, da kochend heiße Kühlflüssigkeit austreten und Verletzungen verursachen kann.
- Als Kühlflüssigkeit weder Salzwasser noch andere Flüssigkeiten verwenden, die Korrosion im geschlossenen Kühlsystem verursachen könnten.
- Offenes Feuer und Funkenbildung in der Nähe von Batterien vermeiden, besonders während des Ladevorgangs. Es besteht Explosionsgefahr durch entstehendes Knallgas.
- Die Batterieflüssigkeit wirkt auf die Haut und besonders die Augen stark reizend.

- Only one person must control the engine.
- Ensure that the engine is operated only from the control panel or from the operators 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 of clothing.
- Discard used lubricating oil in accordance with local regulations to prevent contamination.
- 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.
- Always close the seacock before the removal of any component of the raw water circuit.
- Always use a safety cage to protect the operator when a component is to be pressure tested in a container of water. Fit safety wires to secure the plugs which seal the hose connections of a component which is to be pressure tested.
- Do not allow compressed air to contact your skin. If compressed air enters your skin, obtain medical help immediately.
- Do not clean an engine while it runs. If cold cleaning fluids are applied to a hot engine, certain components on the engine may be damaged.
- Turbochargers operate at high speed and at high temperature. Keep fingers, tools and debris away from inlet and outlet ports of the turbocharger and prevent contact with hot surfaces.
- Fit only genuine Perkins parts.
- Il liquido della batteria è pericoloso per la pelle e specialmente per gli occhi.
- Scollegare i morsetti della batteria prima di eseguire una riparazione sull'impianto elettrico.
- Deve esserci un solo addetto al controllo del motore.
- Assicurarsi che il motore venga fatto funzionare solo dal quadro di comando o dal posto di guida.
- Se il combustibile sotto pressione viene a contatto della pelle, rivolgersi immediatamente al medico.
- Il gasolio e l'olio lubrificante (specialmente l'olio usato) possono essere nocivi alla pelle di certe persone. Proteggere le mani con guanti o con una crema protettiva speciale.
- Non indossare indumenti contaminati da olio lubrificante. Non mettere in tasca materiale contaminato da olio lubrificante.
- Smaltire l'olio lubrificante usato nel pieno rispetto della normativa vigente per evitare contaminazioni.
- Controllare che la leva di comando della trasmissione sia in folle prima di avviare il motore.
- Prestare la massima attenzione se si devono eseguire riparazioni di emergenza in mare o in condizioni difficili.
- Il materiale combustibile di alcuni componenti del motore (ad esempio alcune tenute) può diventare estremamente pericoloso se viene bruciato. Non permettere mai che questo materiale bruciato venga a contatto di pelle o occhi.
- Chiudere sempre la presa dell'acqua di mare prima di smontare qualsiasi componente del circuito dell'acqua bruta.
- Usare sempre una gabbia di sicurezza per proteggere il meccanico quando un componente deve essere sottoposto a una prova a pressione in un bagno d'acqua. Attaccare dei cavi di sicurezza per fissare i tappi che sigillano i raccordi dei flessibili di un componente da sottoporre a una prova a pressione.
- Non lasciare che l'aria compressa venga a contatto della pelle. Se l'aria compressa dovesse penetrare nella pelle, rivolgersi immediatamente a un medico.
- Non pulire un motore durante il funzionamento. L'eventuale uso di liquidi detergenti freddi su di un motore caldo, può causare danni ad alcuni componenti del motore.
- I turbocompressori funzionano a velocità e temperature elevate. Tenere dita, attrezzi e detriti lontani dalle luci di aspirazione e scarico del turbocompressore ed evitare di toccare le superfici calde.
- Usare solo ricambi originali Perkins.
- Vor Arbeiten an der elektrischen Anlage die Batterie abklemmen.
- Der Motor darf nur von einer Person bedient werden.
- Motor nur von der Schalttafel oder von der Bedienposition aus bedienen.
- Bei Verletzungen durch den Einspritzstrahl des Kraftstoffs sofort ärztliche Hilfe aufsuchen.
- Diesel-Kraftstoff und Motoröl, besonders gebrauchtes Motoröl, kann bei bestimmten Personen Hautreizungen hervorrufen. Hände durch Handschuhe oder spezielles Hautschutzmittel schützen.
- Keine durch Motoröl verschmutzte Kleidung tragen. Kein durch Motoröl verschmutztes Material in die Taschen der Kleidungsstücke stecken.
- Altöl ist zur Vermeidung von Umweltschäden gemäß den örtlich geltenden Vorschriften zu entsorgen.
- Vor dem Starten des Motors den Antrieb auskuppeln.
- Notreparaturen auf See oder unter ungünstigen Verhältnissen extrem vorsichtig durchführen.
- Von brennbaren Werkstoffen einiger Motorbauteile, z.B. bestimmten Dichtungen, können bei der Verbrennung große Gefahren ausgehen. Solche Verbrennungsrückstände niemals mit der Haut oder den Augen in Kontakt bringen.
- Vor dem Ausbau von Bauteilen des Seewasserkreislaufs stets das Seewasser-Absperrventil schließen.
- Bei der Druckprüfung von Bauteilen im Wasserbad den Bediener unbedingt durch eine Sicherheitsabdeckung schützen. Verschlussstopfen der Anschlüsse des zu prüfenden Bauteils mit Draht sichern.
- Vorsicht beim Umgang mit Druckluft. Sollte Druckluft in die Haut eindringen, sofort ärztliche Hilfe aufsuchen.
- Einen Motor nicht reinigen, während er läuft. Wenn kalte Reinigungsflüssigkeiten mit einem heißen Motor in Kontakt kommen, können bestimmte Motorbauteile beschädigt werden.
- Turbolader arbeiten bei hohen Drehzahlen und hohen Temperaturen. Kontakt mit heißen Oberflächen vermeiden und Hände, Werkzeug und andere Materialien von den Ein- und Auslaßanschlüssen des Turboladers fernhalten.
- Nur Perkins- oder-Originalteile verwenden..

Engine guarantee

If a claim under guarantee is necessary, the boat owner should make a guarantee claim on the nearest Perkins marine distributor or an approved dealer.

If it is difficult to find a Perkins distributor or an approved dealer, consult the Service Department of Wimborne Marine Power Centre, Wimborne. For further details, see page 8.

Engine identification

M65 engine - identification letters UA

M85T engine - identification letters UC

Identification plates

M65 engines: There are two engine identification numbers. One is for the complete marine engine and is stamped on a plate (A) at the rear of the right side of the cylinder block. The other is for the basic engine and is shown on a label (B1) fitted to the front of the timing case.

M85T engines: Have the plate (A) and the label (B1), but also have a plate (C1) that is fitted on the induction manifold just above the fuel injection pump. This plate gives details of the marine build list.

An example of an engine number is: UA30413U123456F.

The components of the engine number are as follows:

UA30413U123456F	
UA	Type code letters
30413	Build list number
U	Built in the UK
123456	Engine serial number
F	Year of manufacture

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

Garanzia sul motore

Se è necessario inoltrare una richiesta di rimborso in garanzia, il proprietario deve rivolgersi al Concessionario Perkins marino più vicino oppure ad un rivenditore autorizzato.

Se è difficile localizzare un Concessionario Perkins o un rivenditore autorizzato, rivolgersi al Reparto di assistenza della Wimborne Marine Power Centre, Wimborne. Per ulteriori dettagli, vedere pag. 8.

Identificazione del motore

Motore M65 - lettere di identificazione UA

Motore M85T - lettere di identificazione UC

Targhette di identificazione

Motori M65: Vi sono due numeri di identificazione del motore. Uno serve per il motore marino completo ed è stampigliato su una targhetta (A) sul retro del lato destro del monoblocco. L'altro corrisponde al motore base ed è riportato su di un'etichetta (B1) fissata sul davanti della scatola della distribuzione.

Motori M85T: Sono dotati di targhetta (A) e di etichetta (B1), ma anche di targhetta (C1) fissata sul collettore di aspirazione appena sopra la pompa di iniezione. Questa targhetta contiene i dettagli della specifica di costruzione marina.

Un esempio del numero di serie è: UA30413U123456F.

I componenti del numero di serie sono i seguenti:

UA30413U123456F	
UA	Lettere di codice modello
30413	Numero specifica di costruzione
U	Costruito nel Regno Unito
123456	Numero di serie motore
F	Anno di fabbricazione

Per ottenere parti di ricambio, assistenza o informazioni riguardanti il motore, è necessario comunicare al Concessionario Perkins il numero di serie completo del motore marino..

Garantie

Werden Ansprüche im Rahmen der Garantiezusage geltend gemacht, dann ist der Antrag bei der nächstgelegenen Perkins-Vertretung für Bootsmotoren oder einem zugelassenen Vertragshändler einzureichen.

Befindet sich keine Perkins-Vertretung oder kein zugelassener Vertragshändler in der Nähe, ist bitte mit dem Service Department der Wimborne Marine Power Centre, Wimborne, Kontakt aufzunehmen. Nähere Angaben, siehe Seite 8.

Motor-Kennzeichnung

Motor M65 - Codebuchstaben UA

Motor M85T - Codebuchstaben UC

Kennzeichnungsschilder

Motor M65: Es werden zwei Motornummern angegeben. Die eine bezieht sich auf den kompletten Bootsmotor und ist auf einem Schild (A) an der rechten Hinterseite des Zylinderblocks eingestanzt. Die andere bezieht sich auf den Grundmotor und wird auf einem Schild an der Vorderseite des Steuergehäuses angegeben (B1).

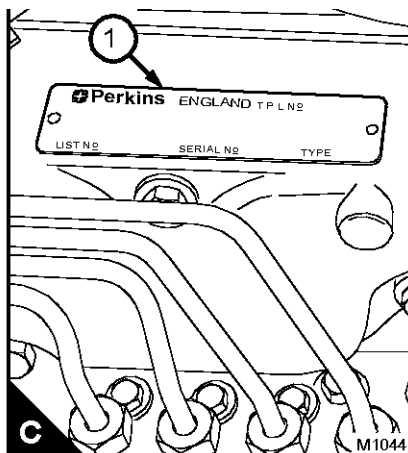
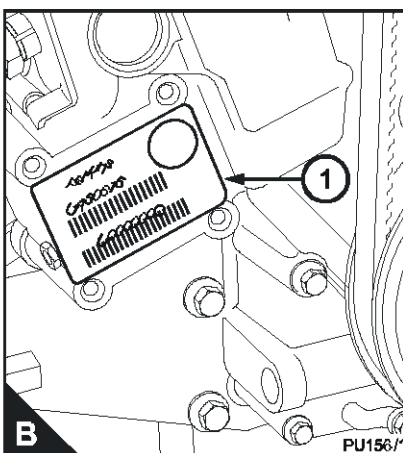
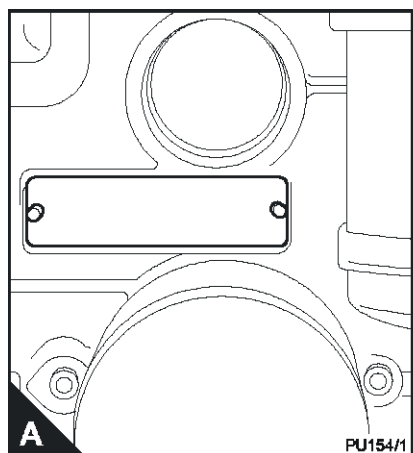
Motor M85T: Es sind ebenfalls die Schilder (A) und (B1) vorhanden; zudem ist jedoch noch das Schild (C1) am Ansaugkrümmer oberhalb der Kraftstoffeinspritzpumpe vorgesehen. Dies enthält Angaben zur Bootsmotoren-Bauliste.

Ein Beispiel für eine Motornummer ist: UA30413U123456F.

Die Motornummer setzt sich wie folgt zusammen:

UA30413U123456F	
UA	Code-Buchstaben des Motortyps
30413	Baulisten-Nummer
U	Herstellungsland Großbritannien
123456	Motor-Seriennummer
F	Herstellungsjahr

Wenn Sie Ersatzteile, Werkstattunterstützung oder Informationen über Ihren Motor benötigen, dann wenden Sie sich bitte mit der kompletten Motornummer an Ihre Perkins Vertretung.



Perkins main dealers**Australia**

Allight Pty Ltd (Sydney Office),
41 York Road,
Ingleburn, NSW 2565, Australia.
Telephone: [61](2) 9765 6800
Fax: [61](2) 9765 6899
Email: valcenteno@allight.com
www.alight.com

France

Secodi,
Rue de la Scierie
17000 LA ROCHELLE,
France.
Telephone: [33] (5) 4645 1313
Fax: [33](5) 46 41 83 26
Email: secodilr@secodi.fr
www.secodi.fr

Germany

BU Power Systems GmbH & Co. KG,
Perkinsstraße 1,
49479 Ibbenbüren,
Germany.
Telephone: [49] 5451 5040-0
Fax: [49] 5451 5040-100
Email: service@bu-perkins.de
www.bu-power-systems.de

Italy

Scan Diesel s.r.l.,
Via Colorado,14,
28069 TRECATE (NO)
Italia.
Telephone: [39] (0321) 777880
Fax: [39] (0321) 777959
Email: info@scandiesel.it
www.scandiesel.it

Japan

Perkins Engines, Inc.,
Sanno Grand Bldg, 8th Floor,
2-14-2 Nagatacho, Chiyoda-ku,
TOKYO 100-0014, Japan.
Telephone: [81] (3) 5157 0571
Fax: [81] (3) 5157 0572

Singapore

Multico Power Drive Pte Ltd
11 Tuas View Crescent
Multico Building
Singapore 637643
Telephone: [65] 6 863 2863
Fax: [65] 6 863 6819
Email: mpd@multicorporation.net
www.multicorporation.net

United Kingdom

Perkins Engines Company Ltd,
Eastfield, Peterborough PE1 5NA,
England.
Telephone: 0044 (0) 1733 58 3000
Telex: 32501 Perken G
Fax: 0044 (0) 1733 582240
www.perkins.com

Società Perkins**Australia**

Allight Pty Ltd (Sydney Office),
41 York Road,
Ingleburn, NSW 2565, Australia.
Telefono: [61](2) 9765 6800
Fax: [61](2) 9765 6899
Email: valcenteno@allight.com
www.alight.com

Francia

Secodi,
Rue de la Scierie
17000 LA ROCHELLE,
Francia.
Telefono: [33] (5) 4645 1313
Fax: [33](5) 46 41 83 26
Email: secodilr@secodi.fr
www.secodi.fr

Germania

BU Power Systems GmbH & Co. KG,
Perkinsstraße 1,
49479 Ibbenbüren,
Germania.
Telefono: [49] 5451 5040-0
Fax: [49] 5451 5040-100
Email: service@bu-perkinssabre.de
www.bu-power-systems.de

Italia

Scan Diesel s.r.l.,
Via Colorado,14,
28069 TRECATE (NO)
Italia.
Telefono: [39] (0321) 777880
Fax: [39] (0321) 777959
Email: info@scandiesel.it
www.scandiesel.it

Giappone

Perkins Engines, Inc.,
Sanno Grand Bldg, 8th Floor,
2-14-2 Nagatacho, Chiyoda-ku,
TOKYO 100-0014, Giappone.
Telefono: [81] (3) 5157 0571
Fax: [81] (3) 5157 0572

Singapore

Multico Power Drive Pte Ltd
11 Tuas View Crescent
Multico Building
Singapore 637643
Telefono: [65] 6 863 2863
Fax: [65] 6 863 6819
Email: mpd@multicorporation.net
www.multicorporation.net

Regno Unito

Perkins Engines Company Ltd,
Eastfield, Peterborough PE1 5NA,
Inghilterra.
Telefono: 0044 (0) 1733 58 3000
Telex: 32501 Perken G
Fax: 0044 (0) 1733 582240
www.perkins.com

Perkins-Niederlassungen**Australia**

Allight Pty Ltd (Sydney Office),
41 York Road,
Ingleburn, NSW 2565, Australia.
Telefon: [61](2) 9765 6800
Fax: [61](2) 9765 6899
Email: valcenteno@allight.com
www.alight.com

Frankreich

Secodi,
Rue de la Scierie
17000 LA ROCHELLE,
France.
Telefon: [33] (5) 4645 1313
Fax: [33](5) 46 41 83 26
Email: secodilr@secodi.fr
www.secodi.fr

Deutschland

BU Power Systems GmbH & Co. KG,
Perkinsstraße 1,
49479 Ibbenbüren,
Deutschland.
Telefon: [49] 5451 5040-0
Fax: [49] 5451 5040-100
Email: service@bu-perkinssabre.de
www.bu-power-systems.de

Italien

Scan Diesel s.r.l.,
Via Colorado,14,
28069 TRECATE (NO)
Italien.
Telefon: [39] (0321) 777880
Fax: [39] (0321) 777959
Email: info@scandiesel.it
www.scandiesel.it

Japan

Perkins Engines, Inc.,
Sanno Grand Bldg, 8th Floor,
2-14-2 Nagatacho, Chiyoda-ku,
TOKYO 100-0014, Japan.
Telefon: [81] (3) 5157 0571
Fax: [81] (3) 5157 0572

Singapore

Multico Power Drive Pte Ltd
11 Tuas View Crescent
Multico Building
Singapore 637643
Telefon: [65] 6 863 2863
Fax: [65] 6 863 6819
Email: mpd@multicorporation.net
www.multicorporation.net

Großbritannien

Perkins Engines Company Ltd,
Eastfield, Peterborough PE1 5NA,
England.
Telefon: 0044 (0) 1733 58 3000
Telex: 32501 Perken G
Fax: 0044 (0) 1733 582240
www.perkins.com

United States of America

Perkins Pacific Inc.,
7215 South 228th Street,
Kent, Washington
WA 98032
USA
Telephone: [1](253) 854 0505
Fax: [1](253) 850 2631
www.pacificdda.com

Perkins Power Corp,
55 Industrial Loop North,
Orange Park,
Florida 32073
U.S.A.
Telephone: [1](904) 278 9919
Fax: [1](904) 278 8088
www.perkinspower.com

**The managers of the marine business
for Perkins are:**

Wimborne Marine Power Centre

Ferndown Industrial Estate
Wimborne
Dorset
BH21 7PW
England
Telephone: 0040 (0) 1202 796000
Fax: 0040 (0) 1202 796001
www.perkins.com/marine

Stati Uniti d'America

Perkins Pacific Inc.,
7215 South 228th Street,
Kent, Washington
WA 98032
USA
Telefono: [1](253) 854 0505
Fax: [1](253) 850 2631
www.pacificdda.com

Perkins Power Corp,
55 Industrial Loop North,
Orange Park,
Florida 32073
U.S.A.
Telefono: [1](904) 278 9919
Fax: [1](904) 278 8088
www.perkinspower.com

**I direttori del settore marino della
Perkins sono:**

Wimborne Marine Power Centre

Ferndown Industrial Estate
Wimborne
Dorset
BH21 7PW
England
Telefono: 0040 (0) 1202 796000
Fax: 0040 (0) 1202 796001
www.perkins.com/marine

United States of America

Perkins Pacific Inc.,
7215 South 228th Street,
Kent, Washington
WA 98032
USA
Telefon: [1](253) 854 0505
Fax: [1](253) 850 2631
www.pacificdda.com

Perkins Power Corp,
55 Industrial Loop North,
Orange Park,
Florida 32073
U.S.A.
Telefon: [1](904) 278 9919
Fax: [1](904) 278 8088
www.perkinspower.com

**Das Management des Tätigkeits-
bereichs Bootsmotoren der Perkins
Engines Ltd. wird versehen durch:**

Wimborne Marine Power Centre

Ferndown Industrial Estate
Wimborne
Dorset
BH21 7PW
England
Telefon: 0040 (0) 1202 796000
Fax: 0040 (0) 1202 796001
www.perkins.com/marine.

Engine views**Introduction**

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

Viste del motore**Introduzione**

I motori Perkins sono costruiti per applicazioni specifiche e le illustrazioni che seguono non sempre corrispondono alla versione del modello in oggetto.

Motoransichten**Einführung**

Perkins-Motoren werden für spezifische Einsatzzwecke hergestellt. Die folgenden Abbildungen entsprechen nicht unbedingt allen Motorausführungen.

Location of engine parts, M65 engines

Front and left side view (A)

1. Coolant header tank / cooled exhaust manifold
2. Heat exchanger
3. Fuse panel
4. Connection for the raw water inlet
5. Drive lever for the reverse gearbox
6. Starter motor
7. Sump drain plug
8. Raw water pump
9. Crankshaft pulley
10. Drive belt
11. Coolant pump
12. Alternator
13. Thermostat housing
14. Front lift bracket
15. Filler cap for the lubricating oil

Posizione delle parti del motore, motori M65

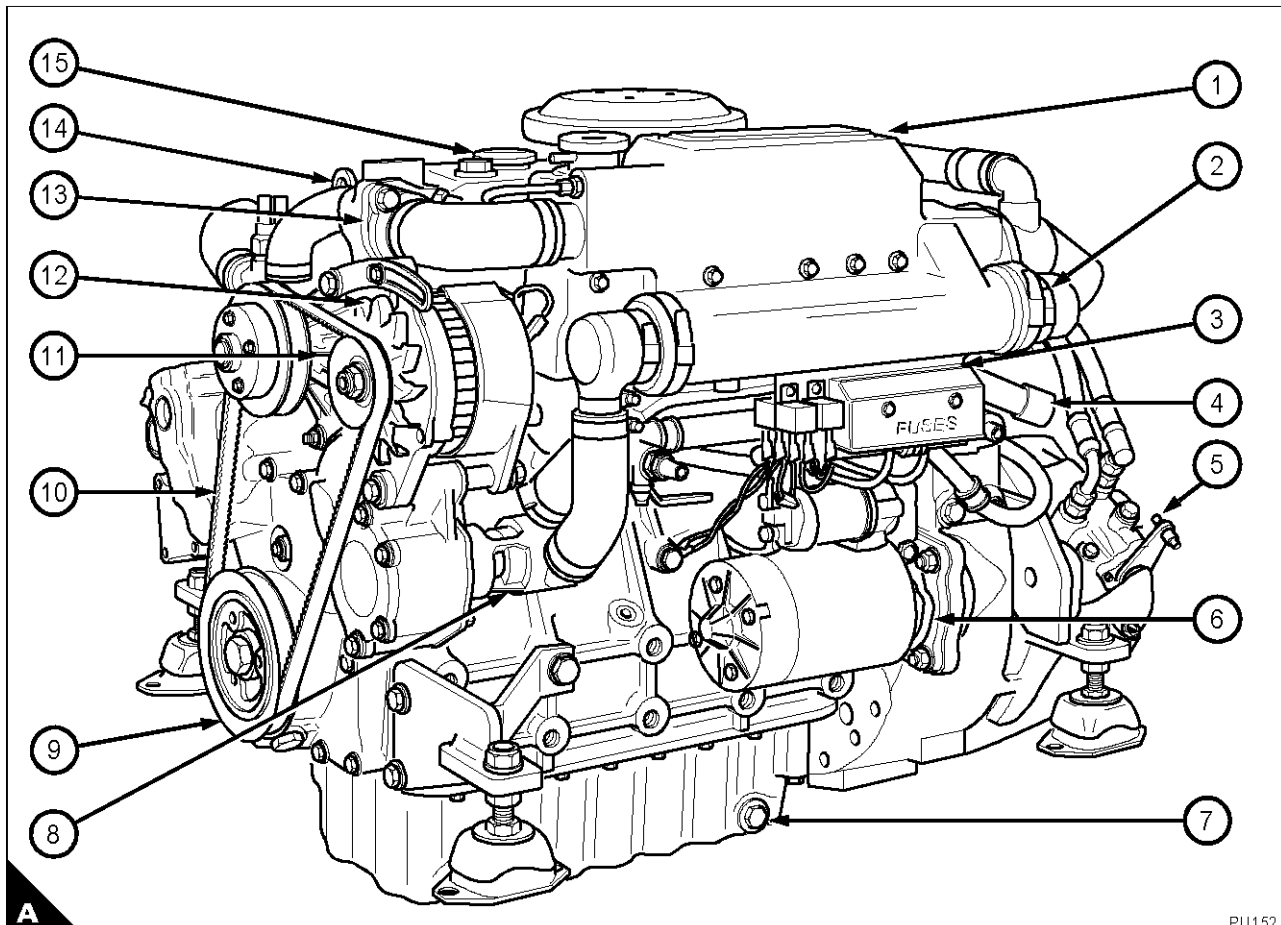
Vista anteriore e laterale sinistra (A)

1. Serbatoio liquido refrigerante/collettore di scarico raffreddato
2. Scambiatore di calore
3. Pannello portafusibili
4. Raccordo per aspirazione acqua bruta
5. Leva di comando invertitore
6. Motorino di avviamento
7. Tappo di scarico coppa
8. Pompa acqua bruta
9. Puleggia albero motore
10. Cinghia trapezoidale
11. Pompa del liquido refrigerante
12. Alternatore
13. Alloggiamento termostato
14. Staffa di sollevamento anteriore
15. Tappo di rifornimento olio lubrificante

Einbaulage von Bauteilen, Motor M65

Ansicht von vorne und links (A)

1. Kühlmittel-Ausgleichsbehälter / Auspuffkrümmer mit Kühlung
2. Wärmetauscher
3. Sicherungsfeld
4. Anschluß für Seewassereinlaß
5. Betätigungshebel für das Wendegetriebe
6. Startermotor
7. Ölwanne-Ablafschraube
8. Seewasserpumpe
9. Kurbelwellenriemenscheibe
10. Keilriemen
11. Kühlmittelpumpe
12. Generator
13. Thermostatgehäuse
14. Hebeöse vorn
15. Verschlussdeckel des Motoröl-Einfüllstutzens



PU152

Rear and right side view (A)

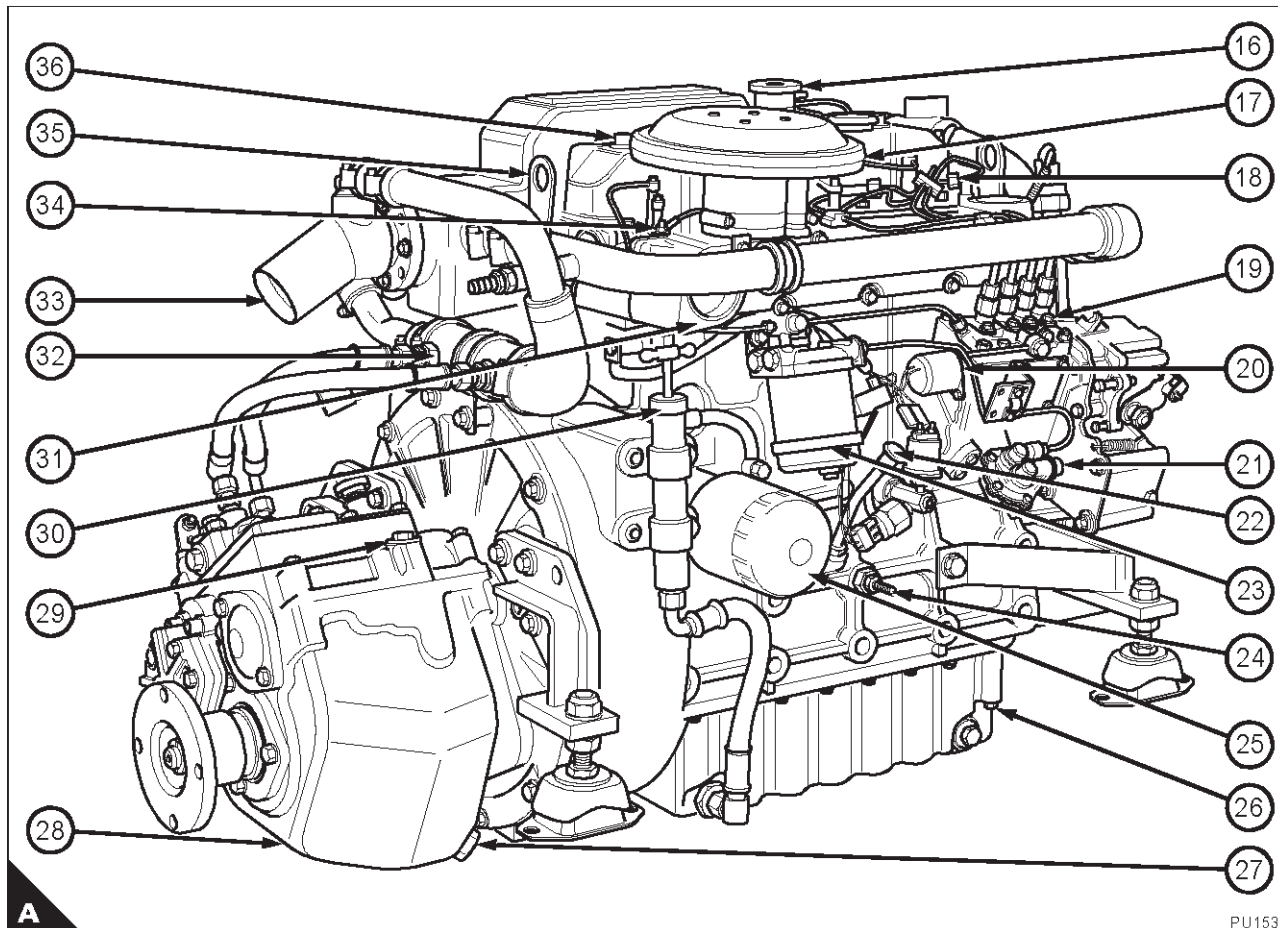
- 16. Filler cap for coolant circuit
- 17. Air filter
- 18. Atomiser
- 19. Fuel injection pump
- 20. Engine stop solenoid
- 21. Fuel lift pump
- 22. Lubricating oil dipstick
- 23. Canister for the fuel filter
- 24. Ground connection for the engine
- 25. Lubricating oil filter canister
- 26. Lubricating oil sump
- 27. Oil drain plug for the reverse gearbox
- 28. Reverse gearbox
- 29. Dipstick for the reverse gearbox
- 30. Drain pump for the engine lubricating oil
- 31. Induction manifold
- 32. Oil cooler for the reverse gearbox
- 33. Cooled exhaust outlet
- 34. Glow plug
- 35. Rear lift bracket
- 36. Rocker cover

Vista posteriore e laterale destra (A)

- 16. Tappo di rifornimento per circuito di raffreddamento
- 17. Filtro aria
- 18. Iniettore
- 19. Pompa di iniezione
- 20. Solenoide arresto motore
- 21. Pompa di alimentazione
- 22. Astina di livello olio lubrificante
- 23. Cartuccia filtro combustibile
- 24. Collegamento di massa motore
- 25. Cartuccia filtro olio lubrificante
- 26. Coppa olio lubrificante
- 27. Tappo di scarico olio invertitore
- 28. Invertitore
- 29. Astina di livello invertitore
- 30. Pompa di scarico per olio lubrificante motore
- 31. Collettore di aspirazione
- 32. Raffreddatore olio invertitore
- 33. Uscita di scarico raffreddata
- 34. Candelella ad incandescenza
- 35. Staffa di sollevamento posteriore
- 36. Coperchio bilancieri

Ansicht von hinten und rechts (A)

- 16. Verschlußdeckel des Kühlsystems
- 17. Luftfilter
- 18. Einspritzdüse
- 19. Kraftstoffeinspritzpumpe
- 20. Elektrischer Abstellmagnet
- 21. Kraftstoff-Förderpumpe
- 22. Motoröl-Meßstab
- 23. Kraftstoff-Filterpatrone
- 24. Masse-Anschlußbolzen des Motors
- 25. Motoröl-Filterpatrone
- 26. Ölwanne
- 27. Ölablaßschraube des Wendegetriebes
- 28. Wendegetriebe
- 29. Ölmeßstab des Wendegetriebes
- 30. Motoröl-Absaugpumpe
- 31. Ansaugkrümmer
- 32. Ölkühler für das Wendegetriebe
- 33. Auslaß vom Auspuffkrümmer mit Kühlung
- 34. Glühkerze
- 35. Hebeöse hinten
- 36. Ventildeckel



A

PU153

Location of engine parts, M85T engines

Front and left side view (A)

1. Coolant header tank / cooled exhaust manifold
2. Heat exchanger
3. Fuse panel
4. Connection for the raw water inlet
5. Dipstick for the reverse gearbox
6. Drive lever for the reverse gearbox
7. Starter motor
8. Lubricating oil sump
9. Raw water pump
10. Crankshaft pulley
11. Drive belt
12. Coolant pump
13. Alternator
14. Thermostat housing
15. Front lift bracket
16. Filler cap for the lubricating oil

Posizione delle parti del motore, motori M85T

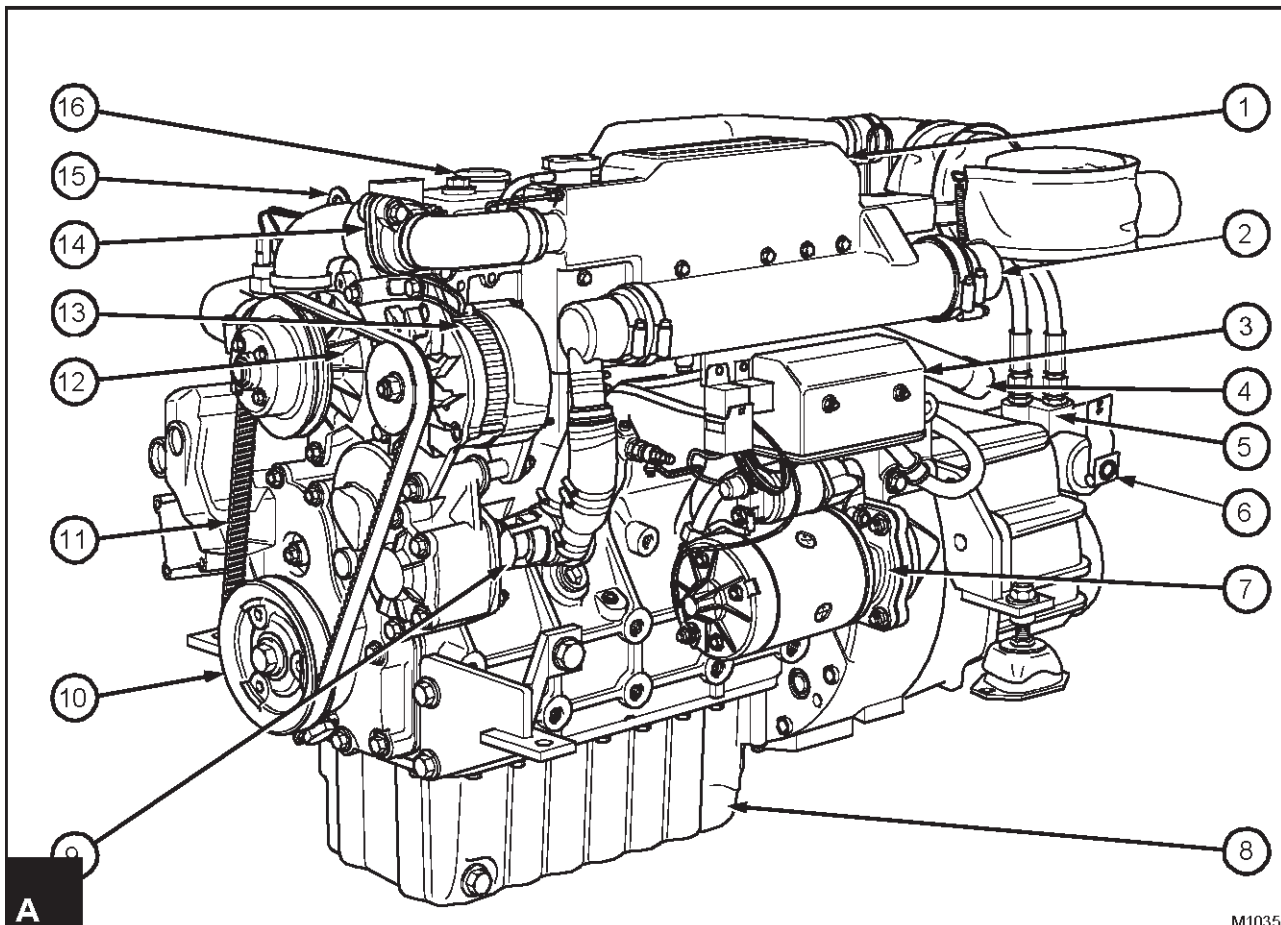
Vista anteriore e laterale sinistra (A)

1. Serbatoio liquido refrigerante/collettore di scarico raffreddato
2. Scambiatore di calore
3. Pannello portafusibili
4. Raccordo per aspirazione acqua bruta
5. Astina di livello per invertitore
6. Leva di comando invertitore
7. Motorino di avviamento
8. Coppa olio lubrificante
9. Pompa acqua bruta
10. Puleggia albero motore
11. Cinghia trapezoidale
12. Pompa liquido refrigerante
13. Alternatore
14. Alloggiamento termostato
15. Staffa di sollevamento anteriore
16. Tappo di rifornimento olio lubrificante

Einbaulage von Bauteilen, Motor M85T

Ansicht von vorne und links (A)

1. Kühlmittel-Ausgleichsbehälter / Auspuffkrümmer mit Kühlung
2. Wärmetauscher
3. Sicherungsfeld
4. Anschluß für Seewassereinlaß
5. Ölmeßstab des Wendegetriebes
6. Betätigungshebel für das Wendegetriebe
7. Starter
8. Ölwanne
9. Seewasserpumpe
10. Kurbelwellenriemenscheibe
11. Keilriemen
12. Kühlmittelpumpe
13. Generator
14. Thermostatgehäuse
15. Motorhebeöse vorne
16. Öleinfülldeckel



M1035

Rear and right side view (A)

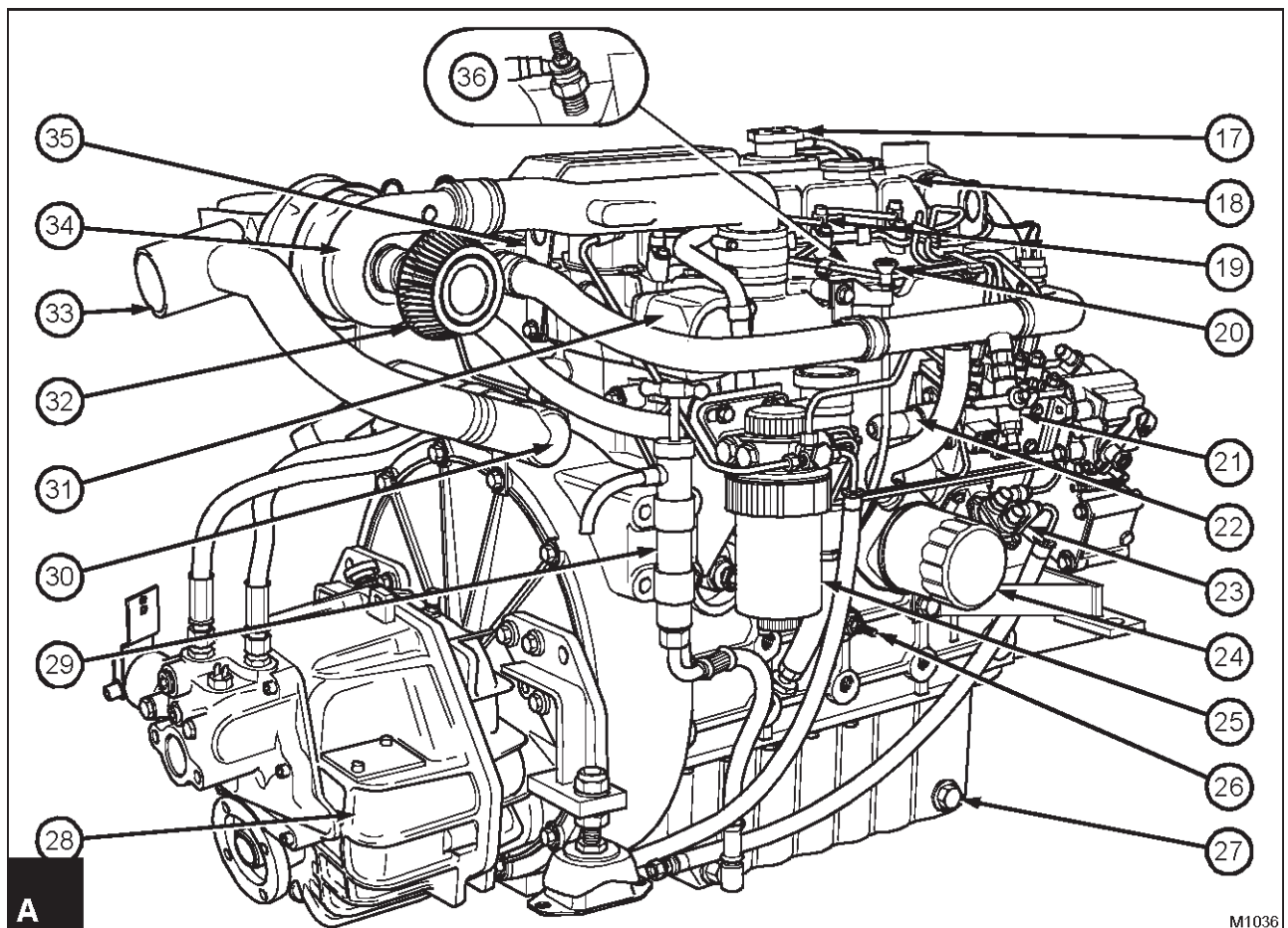
- 17. Filler cap for coolant circuit
- 18. Rocker cover
- 19. Atomiser
- 20. Lubricating oil dipstick
- 21. Fuel injection pump
- 22. Engine stop solenoid
- 23. Fuel lift pump
- 24. Lubricating oil filter canister
- 25. Canister for the fuel filter
- 26. Ground connection for the engine
- 27. Sump drain plug
- 28. Reverse gearbox
- 29. Drain pump for the engine lubricating oil
- 30. Oil cooler for the reverse gearbox
- 31. Induction manifold
- 32. Air filter
- 33. Cooled exhaust outlet
- 34. Turbocharger
- 35. Rear lift bracket
- 36. Glow plug

Vista posteriore e laterale destra (A)

- 17. Tappo di rifornimento per circuito di raffreddamento
- 18. Coperchio bilancieri
- 19. Iniettore
- 20. Astina di livello olio lubrificante
- 21. Pompa di iniezione
- 22. Solenoide arresto motore
- 23. Pompa di alimentazione
- 24. Cartuccia filtro olio lubrificante
- 25. Cartuccia filtro combustibile
- 26. Collegamento di massa motore
- 27. Tappo di scarico coppa
- 28. Invertitore
- 29. Pompa di scarico per olio lubrificante motore
- 30. Radiatore olio per invertitore
- 31. Collettore di aspirazione
- 32. Filtro aria
- 33. Uscita scarico raffreddata
- 34. Turbocompressore
- 35. Staffa di sollevamento posteriore
- 36. Candela ad incandescenza

Ansicht von hinten und rechts (A)

- 17. Verschlußdeckel des Kühlsystems
- 18. Ventildeckel
- 19. Einspritzdüse
- 20. Ölmeßstab
- 21. Kraftstoffeinspritzpumpe
- 22. Elektrischer Abstellmagnet
- 23. Kraftstoff-Förderpumpe
- 24. Ölfilterpatrone
- 25. Kraftstoff-Filterpatrone
- 26. Masse-Anschlußbolzen des Motors
- 27. Ölwanne-Ablassschraube
- 28. Wendegetriebe
- 29. Motoröl-Absaugpumpe
- 30. Ölkühler für das Wendegetriebe
- 31. Ansaugkrümmer
- 32. Luftfilter
- 33. Auslaß vom Auspuffkrümmer mit Kühlung
- 34. Turbolader
- 35. Motorhebeöse hinten
- 36. Glühkerze



A

M1036

Operation instructions

Istruzioni per l'uso

Betriebshinweise

How to use the control panel

The main control panel for single and twin engine installations is shown in figure A. The switches are protected from the entry of water, but if the control panel is in an exposed location, it should be protected by a cover when not in use.

Below is a description of the instruments and switches on the main panel.

Panel illumination: the gauges are always illuminated, press the button (A1) to adjust the level of illumination.

Engine electrical system on / off switch (A5), which has two positions:

- OFF: Move the switch lever up to switch off the electrical system
- ON: Move the switch lever down to energise the electrical system.

Heat / start switch (A4), which is held up to energise the cold start aid (if one is fitted), or held down to energise the starter motor.

Stop button (A6) press the button to stop the engine.

Warning lamp (A2) to indicate that there is no electrical charge from the alternator.

Voltmeter (A3) to indicate the condition of the batteries and of the alternator.

Come usare il quadro di comando

Il quadro di comando principale per le applicazioni con motore singolo o gemello è raffigurato in figura A. Gli interruttori sono protetti dall'ingresso di acqua, ma se il quadro di comando si trova in una posizione esposta, deve essere protetto da una copertura quando non viene usato.

Segue una descrizione degli strumenti e interruttori sul quadro principale.

Illuminazione del quadro: gli indicatori sono sempre illuminati, premere il pulsante (A1) per regolare il livello dell'illuminazione.

Interruttore di accensione/spengimento impianto elettrico motore (A5), con due posizioni:

- SPENTO: Spostare la leva verso l'alto per spegnere l'impianto elettrico.
- ACCESO: Spostare la leva verso il basso per eccitare l'impianto elettrico.

Interruttore riscaldamento / avviamento (A4), che viene tenuto sollevato per eccitare il dispositivo di avviamento a freddo (se in dotazione), o abbassato per eccitare il motorino di avviamento.

Pulsante di arresto (A6) premere questo pulsante per arrestare il motore.

Spia (A2) per indicare che l'alternatore non sta caricando.

Voltmetro (A3) per indicare lo stato delle batterie e dell'alternatore..

Armaturentafel

Die in Abb. A gezeigte Armaturentafel für Boote mit einem oder zwei Motoren besitzt einen Schalter sowie Anzeigeleuchten, die wassergeschützt sind. Bei Anordnung in ungeschützter Lage sollte die Armaturentafel allerdings bei Nichtbenutzung abgedeckt werden.

Nachfolgend werden die Instrumente und Schalter der Armaturentafel beschrieben.

Instrumentenbeleuchtung: die Anzeigen sind immer beleuchtet; zur Einstellung der Intensität den Knopf (A1) drücken.

Motorelektrik-/Stop-Schalter (A5) mit zwei Schalterstellungen:

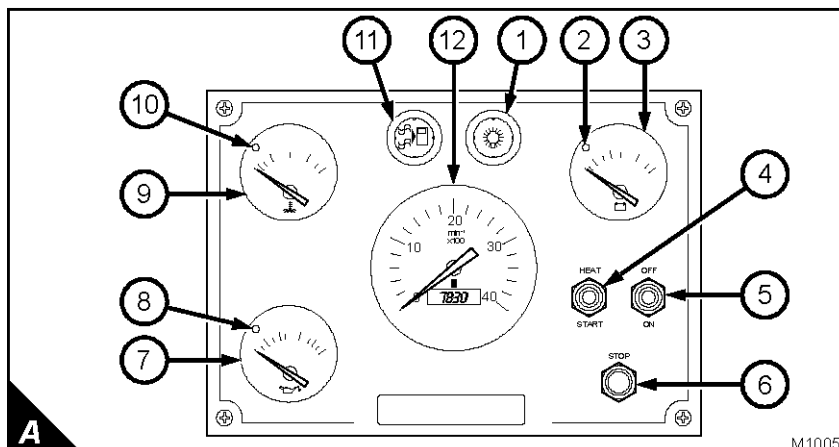
- OFF (AUS): Schalterhebel nach oben stellen, um die elektrische Anlage auszuschalten.
- ON (EIN): Schalterhebel nach unten stellen, um die elektrische Anlage einzuschalten.

Vorglüh-/Startschalter (A4), zum Betätigen der Kaltstarthilfe (falls eingebaut) nach oben stellen; zum Betätigen des Startermotors nach unten.

Abstellknopf (A6), zum Abstellen des Motors drücken.

Warnleuchte (A2), zeigt zu niedrigen Ladestrom vom Generator an.

Voltmeter (A3), zeigt den Zustand von Batterien und Generator an.



Warning lamp (A10) for high coolant temperature

Gauge (A9) to indicate high coolant temperature.

Tachometer (A12) to indicate the engine speed. The tachometer also has an hourmeter, this can be used to ensure that the engine is maintained at the correct intervals.

Warning lamp (A8) for low lubricating oil pressure.

Gauge (A7) to indicate the lubricating oil pressure of the engine.

Warning lamp (A11) for water in the fuel. This will operate only if an optional device to find water in the fuel is fitted to the fuel pre-filter.

Audible warning device, which operates if the engine has low lubricating oil pressure or high coolant temperature.

Caution: *If the audible warning device operates, the warning light(s) on the relevant panel will indicate the engine affected. Reduce the speed of the engine affected to idle and, if necessary, stop the engine, see page 24. Find the fault, see section 6.*

Spia (A10) dell'alta temperatura del liquido refrigerante.

Indicatore (A9) per indicare l'alta temperatura del liquido refrigerante.

Tachimetro (A12) per indicare il regime motore. Il tachimetro è anche dotato di contatore da utilizzare in modo che la manutenzione del motore venga eseguita agli intervalli corretti.

Spia (A8) di bassa pressione dell'olio lubrificante.

Manometro (A7) per indicare la pressione dell'olio lubrificante del motore.

Spia (A11) per indicare che vi è acqua nel combustibile. Questa spia funziona solo se il prefiltra del combustibile è stato dotato di dispositivo opzionale che rileva la presenza di acqua nel combustibile

Spia acustica, che entra in funzione se la pressione dell'olio lubrificante è bassa o se la temperatura del liquido refrigerante è alta.

Attenzione: *Se la spia acustica viene attivata, la spia o spie sul rispettivo quadro principale indicano il motore in oggetto. Portare al minimo il regime del motore in oggetto e, se necessario, spegnere il motore, vedere pag. 24. Ricercare il guasto, vedere sezione 6.*

Warnleuchte (A10), zeigt hohe Kühlmitteltemperatur an.

Kühlmittel-Temperaturanzeige (A9), für die Kühlmitteltemperatur.

Drehzahlmesser (A12), zur Anzeige der Motordrehzahl. Im Drehzahlmesser befindet sich ein Betriebsstundenzähler, der zur Einhaltung der Serviceintervalle verwendet werden sollte.

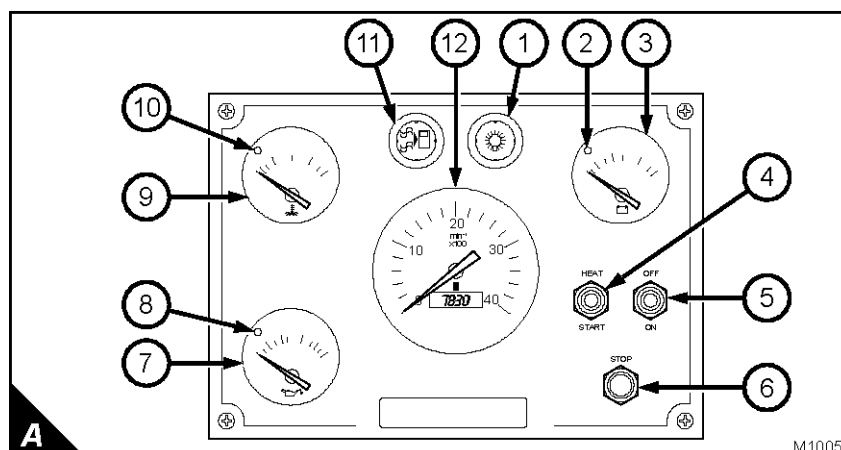
Warnleuchte (A8), zeigt niedrigen Motoröldruck an.

Öldruckmesser (A7), zeigt den Öldruck des Motors an.

Warnleuchte (A11), zeigt Wasser im Kraftstoff an. Diese Warnleuchte funktioniert nur, wenn ein entsprechendes Zusatzgerät am Kraftstoff-Vorfilter vorhanden ist.

Warnsummer, ertönt bei niedrigem Öldruck oder hoher Kühlmitteltemperatur.

Achtung: *Ertönt der Warnton, wird durch die Warnleuchte(n) auf der entsprechenden Armaturentafel angezeigt, welcher Motor betroffen ist. Betroffenen Motor auf Leerlaufdrehzahl drosseln und ggf. abstellen, siehe Seite 24. Fehlerursache ermitteln, siehe Kapitel 6.*



A

M1005

Auxiliary control panel

The auxiliary control panel shown in figure A is used on craft which have an extra control point or can be used as a main panel. The switches are protected from the entry of water, but if the control panel is in an exposed location, it should be protected by a cover when not in use.

Below is a description of the instrument and switches on the auxiliary panel.

Caution: *If the audible warning device operates, the warning light(s) on the relevant panel will indicate the engine affected. Reduce the speed of the engine affected to idle and, if necessary, stop the engine, see page 24. Find the fault, see section 6.*

Audible warning device, which operates if the engine has low lubricating oil pressure or high coolant temperature.

Engine electrical system on / off switch (A5), which has two positions:

- OFF: Move the switch lever up to switch off the electrical system
- ON: Move the switch lever down to energise the electrical system.

Tachometer (A7) to indicate the engine speed. The tachometer also has an hourmeter, this can be used to ensure that the engine is maintained at the correct intervals.

Heat / start switch (A4), which is held up to energise the cold start aid (if one is fitted), or held down to energise the starter motor.

Quadro di comando ausiliario

Il quadro di comando ausiliario illustrato in figura A viene usato sulle imbarcazioni dotate di punto di controllo extra, oppure può essere usato anche come quadro principale. Gli interruttori sono riparati dall'ingresso di acqua, ma se il quadro si trova in posizione vulnerabile, è necessario proteggerlo con una copertura quando non è utilizzato.

Segue una descrizione degli strumenti e degli interruttori sul quadro di comando ausiliario.

Attenzione: *Se la spia acustica viene attivata, la spia o spie sul rispettivo quadro principale indicano il motore in oggetto. Portare al minimo il regime del motore in oggetto e, se necessario, spegnere il motore, vedere pag. 24. Ricercare il guasto, vedere sezione 6.*

Spia acustica, che entra in funzione se la pressione dell'olio lubrificante è bassa o se la temperatura del liquido refrigerante è alta.

Interruttore di accensione/spengimento impianto elettrico motore (A5), con due posizioni:

- SPENTO: Spostare la leva verso l'alto per spegnere l'impianto elettrico.
- ACCESO: Spostare la leva verso il basso per eccitare l'impianto elettrico.

Tachimetro (A7) per indicare il regime motore. Il tachimetro è anche dotato di contaore da utilizzare in modo che la manutenzione del motore venga eseguita agli intervalli corretti.

Interruttore riscaldamento / avviamento (A4), che viene tenuto sollevato per eccitare il dispositivo di avviamento a freddo (se in dotazione), o abbassato per eccitare il motorino di avviamento.

Zusätzliche Armaturentafel

Die in Abb. A gezeigte zusätzliche Armaturentafel wird am zweiten Ruderstand eingebaut oder kann auch als Haupt-Armaturentafel genutzt werden. Die Schalter sind wassergeschützt, jedoch sollte eine an ungeschützter Stelle angeordnete Armaturentafel bei Nichtgebrauch abgedeckt werden.

Nachstehend werden die Instrumente und Schalter der zusätzlichen Armaturentafel beschrieben.

Achtung: *Ertönt der Warnton, wird durch die Warnleuchte(n) auf der entsprechenden Armaturentafel angezeigt, welcher Motor betroffen ist. Betroffenen Motor auf Leerlaufdrehzahl drosseln und ggf. abstellen, siehe Seite 24. Fehlerursache ermitteln, siehe Kapitel 6.*

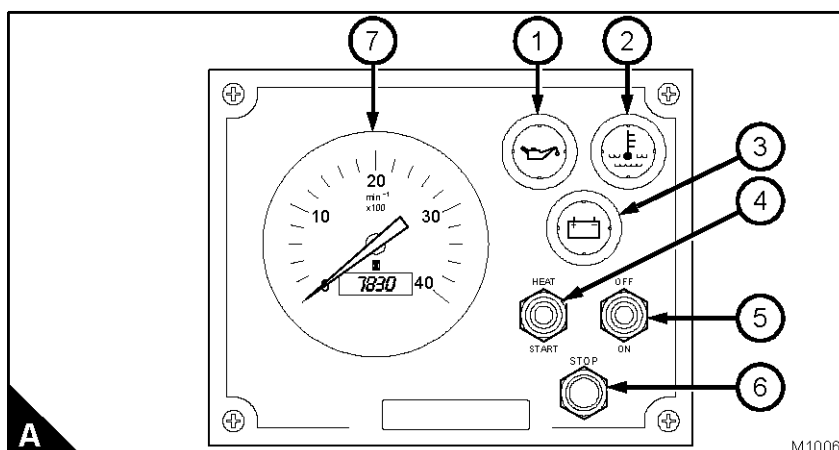
Warnsummer, ertönt bei niedrigem Öldruck oder hoher Kühlmitteltemperatur.

Motorelektrik-/Stop-Schalter (A5) mit zwei Schalterstellungen:

- OFF (AUS): Schalterhebel nach oben stellen, um die elektrische Anlage auszuschalten.
- ON (EIN): Schalterhebel nach unten stellen, um die elektrische Anlage einzuschalten.

Drehzahlmesser (A7), zur Anzeige der Motordrehzahl. Im Drehzahlmesser befindet sich ein Betriebsstundenzähler, der zur Einhaltung der Serviceintervalle verwendet werden sollte.

Vorglüh-/Startschalter (A4), zum Betätigen der Kaltstarthilfe (falls eingebaut) nach oben stellen; zum Betätigen des Startermotors nach unten.



Stop button (A6, page 15) press the button to stop the engine.

Warning lamp (A3, page 15) to indicate that there is no electrical charge from the alternator.

Warning lamp (A2, page 15) for high coolant temperature.

Warning lamp (A1, page 15) for low lubricating oil pressure.

Relay for an insulated negative earth

Note: This relay is available from Wimborne Marine Power Centre as an option.

The battery negative cable (A1) connects to the stud (A2) on the negative earth relay (A4). This grounds the electrics to earth, while starting or operating glow plugs, if they are fitted, through terminal (A5) connected through the mounting bracket (A3).

Pulsante di arresto (A6, pag. 27) premere questo pulsante per spegnere il motore.

Spia (A3, pag. 27) per indicare che l'alternatore non sta caricando.

Spia (A2, pag. 27) dell'alta temperature del liquido refrigerante.

Spia (A1, pag. 27) della bassa pressione dell'olio lubrificante.

Relè per una massa negativa isolata

Nota: Questo relè è disponibile, a richiesta, presso la Wimborne Marine Power Centre.

Il cavo negativo della batteria (A1) si collega al prigioniero (A2) sul relè della massa negativa (A4). In questo modo, durante l'avviamento o l'azionamento delle candele ad incandescenza, se in dotazione, si collegano a massa i circuiti elettrici, per mezzo del morsetto (A5) collegato per mezzo della staffa di supporto (A3).

Abstellknopf (A6, Seite 27), zum Abstellen des Motors drücken.

Warnleuchte (A3, Seite 27), zeigt zu niedrigen Ladestrom vom Generator an.

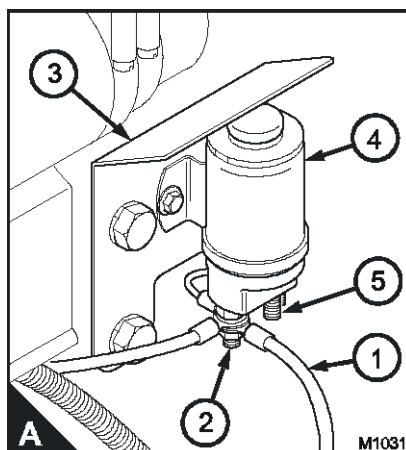
Warnleuchte (A2, Seite 27), zeigt hohe Kühlmitteltemperatur an.

Warnleuchte (A1, Seite 27), zeigt hohen Motoröldruck an.

Relais für isolierte Masserückleitung

Hinweis: Dieses Relais ist als Option von Wimborne Marine Power Centre Limited beziehbar.

Das Batterie-Massekabel (A1) wird am Anschlußbolzen (A2) am Masserückleitungsrelais (A4) angeschlossen. Während des Startvorgangs oder bei Betätigung der Glühkerzen, falls vorgesehen, wird hierdurch die Bordelektrik über Klemme (A5) und die Montagehalterung (A3) geerdet.



Fuse panel

Cautions:

- Always fit the correct fuse. Damage to the wiring loom may occur if a higher rated fuse is fitted.
- Always find the cause of a fuse failure and correct the fault. If in doubt, consult an electrician at your nearest Perkins distributor.

A wiring loom, which includes a fuse panel to protect the wiring from damage by a short circuit, has been fitted to your engine.

The fuse panel (A) is below the exhaust manifold, behind the cover marked "FUSES", and is fitted with the fuses listed in the table below.

The fast fuse protects the alternator if the battery cables are connected to the wrong terminal. The fuses are pushed into the fuse holder and protected from contamination by a water proof cover.

Pannello portafusibili

Attenzione:

- Montare sempre il corretto fusibile. Se viene montato un fusibile di potenza superiore il cablaggio potrebbe subire danni.
- Scoprire sempre la causa di un fusibile bruciato e correggere il guasto. In caso di dubbio, rivolgersi a un elettricista presso il Concessionario Perkins locale.

Sul motore è stato montato un cablaggio di tipo migliorato, contenente un pannello portafusibili, che lo protegge dai danni causati da un cortocircuito.

Il pannello portafusibili (A) si trova sotto il collettore di aspirazione, dietro il coperchio marcato "FUSIBILI", e contiene i fusibili elencati nella tabella qui sotto.

Il fusibile rapido protegge l'alternatore se i cavi della batteria vengono collegati al morsetto sbagliato. I fusibili vengono calzati nel portafusibili e sono protetti dall'ingresso di sostanze contaminanti per mezzo di una calotta impermeabile.

Sicherungsfeld

Achtung:

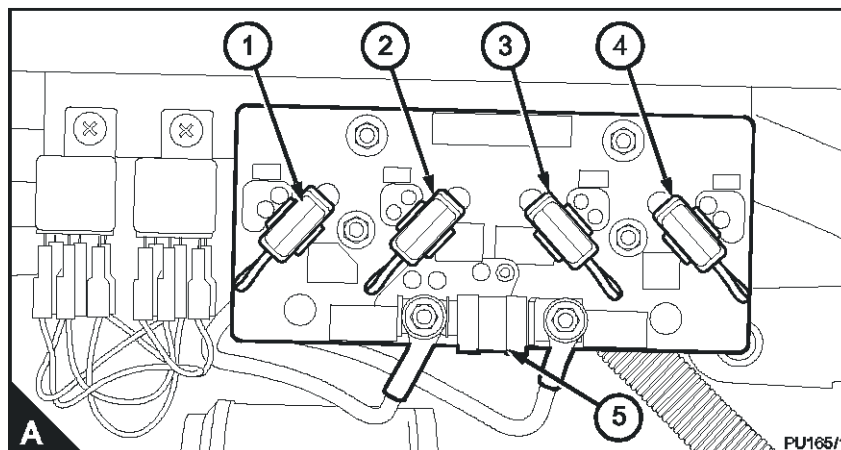
- Immer eine Sicherung mit korrekter Nennleistung einbauen. Beim Einbau einer Sicherung mit höherer Nennleistung kann der Kabelbaum beschädigt werden.
- Immer die Ursache für das Durchbrennen einer Sicherung ermitteln und gefundene Fehler beheben. In Zweifelsfällen einen qualifizierten Elektriker oder Ihre Perkins Vertretung hinzuziehen.

Um die Verkabelung vor Beschädigung bei Kurzschluß zu schützen, wird der Kabelbaum des Motors jetzt über ein Sicherungsfeld geführt.

Das Sicherungsfeld (A) befindet sich unter dem Abgaskrümmer hinter einer Abdeckung mit der Beschriftung "FUSES" (Sicherungen) und trägt die in der Tabelle unten angegebenen Sicherungen.

Die flinke Sicherung schützt den Generator, falls die Batteriekabel falsch herum angeschlossen werden. Die Sicherungen werden in den jeweiligen Stecksocket eingesteckt und gegen Verschmutzung durch eine wasserdichte Abdeckung geschützt.

Fuse	Fuse description / Descrizione fusibile/ Omschrijving zekering	Fuse rating (amperes) / Valore nominale fusibile (ampere)/ Toelaatbare belasting zekering)	Part number / Parte numero/ Onderdeelnummer
A1	Start circuit / Circuito di avviamento / Startmotorcircuit	40	33860
A2	Stop circuit / Circuito 1 quadro /Paneelcircuit	45	34896
A3	Panel circuit/ Circuit du tableau de bord / Circuito 1 del panel	10	33858
A4	Negative line protection / Protezione linea negativa / Massabeveiliging	30	33895
A5	Fast fuse / Fusibile ad azione rapida / Snelle zekering	75	40561



To renew a fuse, release the two nuts and remove the cover. Pull the fuse out of its holder. Fit a new fuse. Fit the cover and tighten the two nuts.

The fast fuse is fastened to the fuse panel by two nuts.

New fuses can be obtained from your Perkins distributor. The part numbers for the fuses are listed in the table on page 19.

It is recommended that an extra set of fuses is included in the supplementary tool kit and retained on-board.

Per sostituire un fusibile, svitare i due dadi e togliere il coperchio. Estrarre il fusibile dal portafusibile. Montare un nuovo fusibile. Montare il coperchio e serrare i due dadi.

Il fusibile rapido è fissato sul pannello portafusibili per mezzo di due dadi.

I nuovi fusibili sono reperibili presso il Concessionario Perkins di zona. I numeri di parte dei fusibili sono elencati nella tabella a pag. 19.

Si raccomanda di tenere sempre di scorta, a bordo, nel kit di attrezzi supplementari, una serie extra di fusibili.

Zum Ersetzen einer Sicherung die beiden Muttern abschrauben und die Abdeckung abnehmen. Sicherung aus dem Sicherungshalter ziehen. Neue Sicherung einbauen. Abdeckung wieder aufsetzen und die beiden Muttern aufschrauben.

Die flinke Sicherung wird mit zwei Muttern am Sicherungsfeld befestigt.

Neue Sicherungen sind bei Ihrer Perkins Vertretung erhältlich. Die Teilenummern der Sicherungen sind in der Tabelle angegeben, siehe Seite 19.

Wir empfehlen, einen Satz Ersatzsicherungen im Werkzeugkasten aufzubewahren und immer an Bord mitzuführen.

How to start the engine

Warning! *Ether type fuels must not be used.*

Use only this procedure to start the engine; it has been designed to protect the engine and the environment.

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 extremely cold conditions.

Warning! *Do not connect the glow plugs without the cold start kit supplied by Wimborne Marine Power Centre. Incorrect connection could cause an electrical fire.*

These engines are fitted with electrically operated glow plugs.

M65 engines: a glow plug is fitted into the combustion chamber of each cylinder, but are not connected electrically. The use of these glow plugs is only necessary in ambient temperatures colder than -5°C (23°F). If it is necessary to operate the engine in these conditions, a cold start kit should be obtained from Wimborne Marine Power Centre.

M85T: the glow plugs are fitted and connected electrically in these engines. The engine will start at temperatures of -10°C (13°F). However, 10 seconds of pre-heat gives a smooth start at temperatures colder than -10°C (13°F).

Before the engine is started the operator should understand fully the reason for the controls and their use.

Come avviare il motore

Pericolo! *Non usare combustibili di tipo ad etere.*

Seguire esclusivamente questa procedura per avviare il motore, dato che è stata studiata per proteggere il motore e l'ambiente.

Diversi fattori influenzano l'avviamento del motore, ad esempio:

- La carica delle batterie
- Il rendimento del motorino di avviamento.
- La viscosità dell'olio lubrificante
- L'installazione di un impianto di avviamento a freddo

I motori diesel hanno bisogno di un dispositivo di avviamento a freddo se devono essere avviati in condizioni molto fredde.

Pericolo! *Non collegare le candele ad incandescenza senza il kit di avviamento a freddo fornito dalla Wimborne Marine Power Centre. Il collegamento errato può causare un incendio elettrico.*

Questi motori sono dotati di candele ad incandescenza di tipo elettrico

Motori M65: le candele ad incandescenza sono montate nella camera di combustione di ciascun cilindro, ma non dispongono di collegamento elettrico. L'impiego di queste candele ad incandescenza è necessario solo a temperature ambiente inferiori a -5°C. Se bisogna far funzionare i motori in queste condizioni, richiedere alla Wimborne Marine Power Centre un kit di avviamento a freddo.

M85T: le candele ad incandescenza sono montate e collegate elettricamente. Il motore parte a temperature inferiori a -10°C. Un periodo di preriscaldamento di 10 secondi permette di ottenere una partenza dolce con temperature inferiori ai -10°C.

Prima dell'avviamento, l'operatore deve comprendere a fondo la funzione dei comandi e il loro impiego.

Motor starten

Vorsicht! *Keine etherhaltigen Starthilfflüssigkeiten verwenden.*

Der unten beschriebenen Vorgehensweise folgen; diese schützt den Motor und hält die Schadstoffabgabe auf einem Minimum.

Das Startverhalten des Motors wird von mehreren Faktoren beeinflusst, z.B.:

- Startkapazität der Batterie
- Leistung des Startermotors
- Viskosität des Motoröls
- Vorhandensein eines Kaltstartsystems

Dieselmotoren benötigen für das Anspringen unter sehr kalten Witterungsbedingungen eine Kaltstarthilfe.

Vorsicht! *Die Glühkerzen nicht ohne die von Wimborne Marine Power Centre beziehbare Kaltstart-Sonderverkabelung anschließen. Falscher Anschluß kann einen Brand verursachen.*

Motoren dieser Baureihe sind mit elektrisch betätigten Glühkerzen ausgerüstet.

Motor M65: Die Glühkerzen ragen in den Verbrennungsraum jedes Zylinders hinein, sind allerdings nicht an die Bordelektrik angeschlossen. Verwendung dieser Glühkerzen ist nur erforderlich, wenn die Umgebungstemperaturen unter -5°C liegen. Ist es erforderlich, den Motor unter solchen Bedingungen zu betreiben, muß eine Kaltstart-Sonderverkabelung von Wimborne Marine Power Centre beschafft und eingebaut werden.

Motor M85T: Die bei diesen Motoren eingebauten Glühkerzen sind an die Bordelektrik angeschlossen. Der Motor kann bei Temperaturen bis herunter zu -10°C gestartet werden. Werden die Glühkerzen 10 Sekunden lang betätigt, ist ein Anlassen des Motors allerdings auch bei Temperaturen unter -10°C möglich.

Vor Anlassen des Motors muß der Bediener sich gründlich mit den Bedienelementen und deren Funktion vertraut gemacht haben.

Preparations for an engine start

1. Ensure that there is more than enough fuel in the tank for the voyage.
2. Ensure that the fuel supply control (if fitted) is in the open position.
3. Check that the seacock strainer is clean.
4. Open the seacock.
5. Check the amount of coolant in the header tank.
6. Check the amount of lubricating oil in the sump, and in the reverse gearbox.
7. Ensure that the control lever for the reverse gearbox is in the neutral position.

Caution: *If the engine has not run for several weeks, see "Caution" on page 76.*

Preparativi per l'avviamento del motore

1. Controllare che vi sia più combustibile di quanto sia necessario per il viaggio.
2. Controllare che il comando di mandata del combustibile (se in dotazione) si trovi su "aperto".
3. Controllare che il filtro della presa dell'acqua di mare sia pulito.
4. Aprire la presa dell'acqua di mare.
5. Controllare la quantità di liquido refrigerante nel serbatoio.
6. Controllare la quantità di olio lubrificante nella coppa e nell'invertitore.
7. Controllare che la leva di comando dell'invertitore sia in folle.

Attenzione: *Se il motore non ha funzionato per varie settimane "Attenzione" a pagina 76.*

Motorstart vorbereiten

1. Einen für mehr als die gesamte Fahrt ausreichenden Kraftstoffvorrat im Kraftstoffbehälter sicherstellen.
2. Kraftstoffabsperrhahn, falls eingebaut, öffnen.
3. Sieb im Seewasser-Absperrventil auf Sauberkeit prüfen.
4. Seewasser-Absperrventil öffnen.
5. Kühlmittelstand im Ausgleichsbehälter prüfen.
6. Ölstand von Motor und Wendegetriebe prüfen.
7. Sicherstellen, daß das Wendegetriebe in den Leerlauf geschaltet wurde.

Achtung: *Falls der Motor mehrere Wochen lang nicht gelaufen ist, siehe "Warnhinweis" aus Seite 76.*

How to start a cold engine in cold conditions

Warning! Ether type fuels must not be used.

Note: Use this method when the ambient temperature is colder than -5°C (23°F) and the cold start kit has been fitted.

1. Switch on the electrical system.
2. Check that the reverse gearbox is in neutral. Adjust the engine speed control to the minimum speed position.
3. Energise the glow plug system for 10 seconds, then operate the start button / switch.
4. Check that water comes out of the end of the exhaust pipe or out of the separate discharge outlet.
5. If the engine does not start in 15 seconds, allow the starter motor to cool for 30 seconds. When the engine has started, adjust the engine speed control to get an even idle speed. Check that water comes out of the end of the exhaust pipe or out of the separate discharge outlet.

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

How to start a warm engine, or if the ambient temperature is hotter than -5 °C (23 °F)

1. Switch on the electrical system.
2. Check that the reverse gearbox is in neutral. Adjust the engine speed control to the minimum speed position.
3. Operate the start button / switch, in accordance with the control panel, to engage the starter motor. When the engine starts, adjust the engine speed control to give an even idle speed. Check that water comes out of the end of the exhaust pipe or out of the separate discharge outlet.

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

Avviamento di un motore freddo in ambienti freddi

Pericolo! Non usare combustibili di tipo ad etere.

Nota: Seguire questo metodo quando la temperatura ambiente è inferiore a -5 ed è stato montato il kit di avviamento a freddo.

1. Accendere l'impianto elettrico.
2. Controllare che l'invertitore sia in folle. Regolare la leva di accelerazione sul minimo più basso.
3. Eccitare il sistema delle candele ad incandescenza per 10 secondi e quindi azionare l'interruttore/pulsante di avviamento.
4. Controllare che l'acqua esca dall'estremità del tubo di scarico o dall'uscita di scarico a parte.
5. Se in motore non parte entro 15 secondi, lasciare che il motorino di avviamento si raffreddi per 30 secondi. Quando il motore è partito, regolare il comando del regime motore per ottenere un minimo regolare. Controllare che l'acqua esca dall'estremità del tubo di scarico o dall'uscita di scarico a parte.

Controllare sempre che il motore e il motorino di avviamento siano fermi prima di azionare nuovamente il motorino.

Come avviare un motore caldo o se la temperatura ambiente è superiore a -5°C.

1. Accendere l'impianto elettrico.
2. Controllare che l'invertitore sia in folle. Regolare la leva di accelerazione sul minimo più basso.
3. Azionare il pulsante/interruttore di avviamento a seconda del tipo di quadro di comando, per innestare il motorino di avviamento. Quando il motore parte, regolare la leva di accelerazione per ottenere un minimo uniforme. Controllare che l'acqua esca dall'estremità del tubo di scarico o dall'uscita di scarico a parte.

Controllare sempre che il motore e il motorino di avviamento siano fermi prima di azionare nuovamente il motorino.

Kalten Motor bei kalten Witterungsbedingungen starten

Vorsicht! Keine etherhaltigen Starthilfflüssigkeiten verwenden.

Hinweis: Dieser Vorgehensweise folgen, wenn die Umgebungstemperaturen unter -5°C liegen und die Kaltstart-Sonderverkabelung vorgesehen ist.

1. Motorelektrik einschalten.
2. Wendegetriebe in den Leerlauf schalten. Motor auf Mindestdrehzahl einstellen.
3. Glühkerzen 10 Sekunden lang einschalten, dann den Startschalter / Startknopf betätigen.
4. Wasseraustritt am Abgasrohr oder am separaten Auslaß prüfen.
5. Springt der Motor innerhalb von 15 Sekunden nicht an, den Startvorgang unterbrechen und den Startermotor 30 Sekunden lang abkühlen lassen. Nach Anspringen des Motors Leerlaufdrehzahl auf runden Motorlauf einstellen. Wasseraustritt am Abgasrohr oder am separaten Auslaß prüfen.

Vor dem erneuten Betätigen des Starters müssen Motor und Starter stillstehen.

Warmen Motor oder Motor bei Temperaturen über -5°C starten

1. Motorelektrik einschalten.
2. Wendegetriebe in den Leerlauf schalten. Motor auf Mindestdrehzahl einstellen.
3. In Abhängigkeit von der Armaturentafel Startschalter drehen / Startknopf drücken, um den Startermotor zu betätigen. Nach Anspringen des Motors Leerlaufdrehzahl auf runden Motorlauf einstellen. Wasseraustritt am Abgasrohr oder am separaten Auslaß prüfen.

Vor dem erneuten Betätigen des Starters müssen Motor und Starter stillstehen.

How to stop the engine

1. Adjust the engine speed control to the minimum speed position. Ensure that the control lever for the reverse gearbox is in the neutral position. If the engine has operated at high load for a long period of time, allow the engine to cool for one to two minutes.
2. Press the stop button (A6 page 15) until the engine stops. Release the stop button.
3. A mechanical stop (A) is fitted to the stop solenoid on the fuel injection pump. The stop is operated by pushing the plunger (A1).

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 the 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 Wimborne Marine Power Centre.

Come spegnere il motore

1. Regolare la leva di accelerazione sul minimo più basso. Controllare che la leva di comando dell'invertitore sia in folle. Se il motore ha funzionato a un carico elevato per un periodo lungo, lasciare che si raffreddi per uno o due minuti.
2. Premere il pulsante di arresto (A6 pag. 25) fino a quando il motore si spegne. Rilasciare il pulsante di arresto.
3. Sul solenoide di arresto della pompa di iniezione è montato un arresto meccanico (A). Tale dispositivo di arresto viene attivato premendo lo stantuffo (A1).

Registrazione del regime del motore

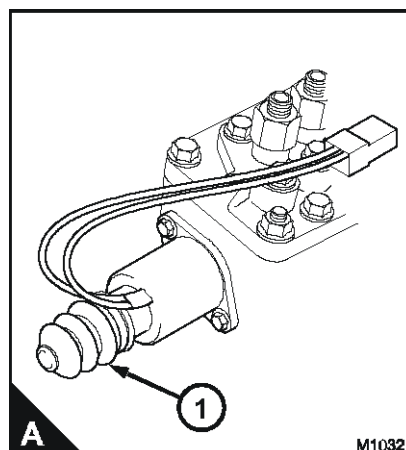
La registrazione dei regimi minimo e massimo non deve essere modificata dall'operatore dato che si potrebbero arrecare danni a motore o trasmissione. La garanzia sul motore decade se i sigilli della pompa di iniezione vengono rotti da personale non autorizzato dalla Wimborne Marine Power Centre durante il periodo di decorrenza della garanzia.

Motor abstellen

1. Motor auf Mindestdrehzahl einstellen. Sicherstellen, daß das Wendegetriebe in den Leerlauf geschaltet wurde. Wurde der Motor bei hoher Last über längere Zeiträume betrieben, den Motor eine oder zwei Minute(n) abkühlen lassen.
2. Abstellknopf (A6 Seite 25) drücken, bis der Motor stehenbleibt. Abstellknopf loslassen.
3. Der Abstellmagnet der Kraftstoffeinspritzpumpe läßt sich auch manuell betätigen (A). Hierzu den Stößel eindrücken (A1).

Drehzahlbereich einstellen

Die Leerlauf- und Höchstdrehzahl darf nicht vom Bediener verstellt werden, da dies zu Schäden an Motor und Getriebe führen kann. Das Beschädigen der Siegel an der Einspritzpumpe während der Garantiezeit durch nicht von Wimborne Marine Power Centre autorisierte Personen kann zum Verlust des Garantieanspruchs führen.



Running-in

A gradual running-in of a new engine is not necessary. Prolonged operation at light loads 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.

Cautions:

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

Angle of operation

For yachts with auxiliary engines, it may be necessary to use the engine during operation against the wind. For the M65 engine in these conditions, an angle of operation up to 20° continuous or 35° intermittent if the boat is changed to an upright position at regular intervals to ensure correct lubrication. An optional sump is available to allow operation at 25° continuous and 35° intermittent.

The M85T can operate at 25° continuous or 35° intermittent. An optional sump is available that will allow operation at 20° continuous and 25° intermittent.

Free rotation of the propeller shaft or "trailing"

The propeller shaft of the Newage PRM 260D and the ZF-Hurth HBW 250A reverse gearboxes can be allowed to turn continuously with the control lever in the neutral position.

Rodaggio

Non è necessario il rodaggio graduale di un motore nuovo. Un funzionamento prolungato a carico leggero durante il periodo iniziale di funzionamento del motore può causare l'ingresso di olio lubrificante nell'impianto di scarico. Un motore nuovo può essere fatto funzionare al carico massimo fin dal primo avviamento sempre che la temperatura del liquido refrigerante abbia raggiunto perlomeno i 60°C.

Sarà meglio per il motore se il carico viene applicato immediatamente dopo l'avviamento iniziale.

Attenzione:

- Non far funzionare il motore a regimi elevati a vuoto.
- Non sovraccaricare il motore.

Angolo di funzionamento

Per imbarcazioni con motori ausiliari, può essere necessario usare il motore durante la navigazione contro vento. In queste condizioni, per il motore M65 è permesso un angolo d'inclinazione massimo continuo di 20° o intermittente di 35°, se l'imbarcazione viene riportata in posizione orizzontale ad intervalli regolari, per garantire la corretta lubrificazione. È disponibile una coppa opzionale per permettere il funzionamento continuo a 25° e intermittente a 35°.

Il motore M85T può funzionare a continuamente a 25° o intermittenemente a 35°. È disponibile una coppa opzionale che permetterà il funzionamento continuo a 20° e intermittente a 25°.

Rotazione libera dell'albero portaelica o di "uscita"

L'albero portaelica degli invertitori Newage PRM 260D e ZF-Hurth HBW 250A può essere fatto funzionare continuamente con la leva di comando in folle.

Motor einfahren

Es bestehen keine besonderen Einfahrvorschriften. Längerer Betrieb neuer Motoren unter geringer Last kann zum Eintritt von Motoröl in das Abgassystem führen. Ein neuer Motor kann nach seiner Inbetriebnahme mit Höchstlast betrieben werden, sobald das Motorkühlmittel eine Mindesttemperatur von 60°C erreicht hat.

Eine sofortige Belastung nach der Inbetriebnahme schont den Motor.

Achtung:

- Motor niemals ohne Last mit hohen Drehzahlen betreiben.
- Motor nicht überlasten.

Neigungswinkel beim Motorbetrieb

Bei Segelyachten mit Hilfsmotor kann es erforderlich werden, den Motor beim Segeln gegen den Wind in Betrieb nehmen zu müssen. Beim Motor M65 ist unter diesen Bedingungen ein Neigungswinkel bei Dauerbetrieb bis zu 20° oder zwischenzeitlich bis zu 35° zulässig, solange das Boot in regelmäßigen Zeitabständen wieder in eine aufrechte Stellung gebracht wird, damit korrekte Schmierung gewährleistet bleibt. Es ist eine wahlweise Ölwanne lieferbar, die für Dauerbetrieb einen Neigungswinkel bis zu 25° und zwischenzeitlich bis zu 35° ermöglicht.

Der Motor M85T kann im Dauerbetrieb bei einem Neigungswinkel bis zu 25° oder zwischenzeitlich bis zu 35° betrieben werden. Es ist eine wahlweise Ölwanne lieferbar, die für Dauerbetrieb einen Neigungswinkel bis zu 20° und zwischenzeitlich bis zu 25° ermöglicht.

Schraube mitschleppen

Die Schraubenwelle des Newage PRM 260D und des ZF-Hurth HBW 250A Wendegetriebes kann bei in den Leerlauf geschaltetem Getriebe kontinuierlich drehen.

Operation of the lever for gear selection

Newage PRM 260 reverse gearbox (A)

For same-as-crankshaft rotation, move the lever counter-clockwise to the position (A1).

To put the reverse gearbox into neutral, move the lever to the centre position (A2).

For opposite-to-crankshaft rotation, move the lever clockwise to the position (A3).

ZF-Hurth HSW 250A (B)

For same-as-crankshaft rotation, move the lever counter-clockwise to the position (B1).

To put the reverse gearbox into neutral, move the lever to the position (B2).

For opposite-to-crankshaft rotation, move the lever clockwise to the position (B3).

Funzionamento della leva di selezione marce

Invertitore Newage PRM 260 (A)

Per ottenere una rotazione analoga a quella dell'albero motore, spostare la leva in senso antiorario sulla posizione (A1).

Per mettere in folle l'invertitore, spostare la leva sulla posizione centrale (A2).

Per una rotazione opposta a quella dell'albero motore, spostare la leva in senso orario sulla posizione (A3).

ZF-Hurth HBW 250A (B)

Per una rotazione analoga a quella dell'albero motore, spostare la leva in senso antiorario sulla posizione (B1).

Per mettere in folle l'invertitore, spostare la leva sulla posizione (B2).

Per una rotazione opposta a quella dell'albero motore, spostare la leva in senso antiorario sulla posizione (B3).

Wendegetriebe

Newage PRM 260 Wendegetriebe (A)

Für Drehrichtung in Kurbelwellendrehrichtung, den Hebel gegen den Uhrzeigersinn in die Stellung (A1) bringen.

Für den Leerlauf den Hebel in Mittelstellung schalten (A2).

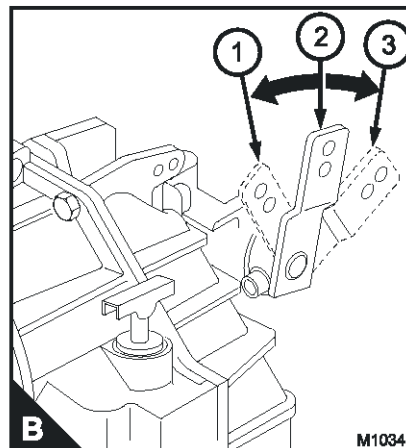
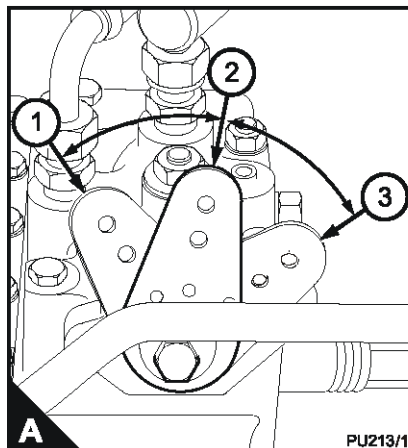
Für Drehrichtung gegen die Kurbelwellendrehrichtung, den Hebel im Uhrzeigersinn in die Stellung (A3) bringen.

ZF-Hurth HBW 250A (B)

Für Drehrichtung in Kurbelwellendrehrichtung, den Hebel gegen den Uhrzeigersinn in die Stellung (B1) bringen.

Für den Leerlauf den Hebel in Mittelstellung schalten (B2).

Für Drehrichtung gegen die Kurbelwellendrehrichtung, den Hebel im Uhrzeigersinn in die Stellung (B3) bringen.



Emergency procedures

If the engine stops

1. Check that the fuel supply valve (if fitted) is in the open position.
2. Check the fuel pre-filter (if fitted) and the fuel filters for water. If a warning light (A11 page 15) for water in the fuel is fitted, and it is illuminated, water has entered the pre-filter. Water must be removed before the engine is operated. Drain any water found and fit new filters.
3. Check the amount of fuel in the tank. If the engine has run until the tank is empty, there may be dirt or air in the fuel pipes. Change the fuel filter, see section 4. Fill the tank. Eliminate air from the system, see section 4.
4. Start the engine again. If the engine still will not start, check that the cables and contacts of the stop solenoid are in good condition.

If there is a reduction in engine speed or a loss of power

1. Check that the propeller is free of debris.
2. Check that the induction system is not restricted and that the engine compartment has a good supply of air.
3. Check that the fuel pre-filter or the fuel filter elements are not restricted or contaminated by water. If a warning light (A11 page 15) for water in the fuel is fitted, and it is illuminated, water has entered the pre-filter. Water must be removed before the engine is operated. Drain any water found and fit new filters.

If the warning lamp / audible warning for high coolant temperature operates

Warning! Do not remove the filler cap while the engine is still hot and the system is under pressure, because dangerous hot coolant can be discharged.

1. Reduce the engine speed to idle. Stop the engine if there is a leakage of steam or coolant from the engine.
2. Check that the coolant level is correct after the engine has cooled.
3. Check the seacock and strainer to ensure that there is not a restriction to the supply of water to the cooling system.
4. Check the raw water pump operation. Check the impeller, see page 39.

Note: Coolant leakage can be stopped temporarily with adhesive tape, hose and hose clips.

Procedure di emergenza

Se il motore si ferma

1. Controllare che la valvola di alimentazione del combustibile (se in dotazione) sia aperta.
2. Controllare che il prefiltra del combustibile (se montato) e i filtri del combustibile non contengano acqua. Se la spia (A11, pag. 26) dell'acqua nel combustibile è montata e si è accesa, significa che l'acqua è penetrata nel prefiltra. Spurgare l'acqua prima di far funzionare il motore. Far scolare l'acqua e montare dei nuovi filtri.
3. Controllare la quantità di combustibile nel serbatoio. Se il motore ha funzionato fino allo svuotamento del serbatoio, è possibile che le tubazioni di alimentazione contengano sporcizia o aria. Sostituire il filtro del combustibile, vedere sezione 4. Riempire il serbatoio. Spurgare l'aria dall'impianto, vedere sezione 4.
4. Avviare nuovamente il motore. Se il motore continua a non partire, controllare che i cavi e i contatti del solenoide di arresto siano in buono stato.

Se vi è una riduzione del regime motore o una perdita di potenza

1. Controllare che l'albero portaelica sia privo di detriti.
2. Controllare che l'impianto di aspirazione non sia intasato e che il vano motore abbia una buona alimentazione di aria.
3. Controllare che le cartucce del prefiltra e del filtro del combustibile non siano intasate e non contengano acqua. Se la spia dell'acqua (A11 pag. 26) nel combustibile è montata e si è accesa, significa che l'acqua è penetrata nel prefiltra. Spurgare l'acqua prima di far funzionare il motore. Far scolare l'acqua e montare dei nuovi filtri.

Se la spia luminosa/acustica dell'alta temperatura del liquido refrigerante funziona

Pericolo! Non togliere il tappo del bocchettone di rifornimento quando il motore è ancora caldo e l'impianto è sotto pressione, dato che si potrebbe avere la fuoriuscita di liquido refrigerante bollente.

1. Ridurre il regime motore al minimo. Spegnerne il motore se presenta una perdita di vapore o di liquido refrigerante.
2. Controllare che il livello del liquido refrigerante sia corretto dopo aver lasciato raffreddare il motore.
3. Controllare la presa dell'acqua di mare e il filtro per accertarsi che non vi siano intasamenti sull'alimentazione di acqua diretta all'impianto di raffreddamento.
4. Controllare che la pompa dell'acqua bruta funzioni. Controllare la girante, vedere pag. 39.

Nota: Le perdite di liquido refrigerante possono essere riparate temporaneamente con nastro adesivo, flessibili e fascette.

Notmaßnahmen

Motor bleibt stehen

1. Stellung des Kraftstoffabsperrhahns (falls eingebaut) überprüfen.
2. Kraftstoff-Vorfilter (falls eingebaut) und Kraftstofffilter auf Wasser prüfen. Falls eine Warnleuchte Wasser im Kraftstoff (A11, Seite 26) eingebaut und erleuchtet ist, befindet sich Wasser im Vorfilter. Vor dem Starten des Motors Wasser ablassen. Wasser vollständig ablassen und Filter wechseln.
3. Kraftstoffvorrat prüfen. Wurde der Kraftstofftank leergefahren, kann Schmutz oder Luft in die Kraftstoffleitungen gelangt sein. Kraftstofffilter wechseln, siehe Kapitel 4. Tank befüllen. Kraftstoffsystem entlüften, siehe Kapitel 4.
4. Motor wieder anlassen. Falls der Motor nicht anspringt, prüfen, daß sich die Kabel und Kontakte des elektrischen Abstellmagneten in gutem Zustand befinden.

Drehzahlabfall oder Leistungsverlust

1. Schraube auf freigängiges Drehen prüfen.
2. Sicherstellen, daß keine Verstopfungen im Ansaugsystem vorhanden sind und daß der Motorenraum ausreichend mit Frischluft versorgt wird.
3. Sicherstellen, daß Kraftstoff-Vorfilter oder Kraftstofffilter nicht blockiert oder durch Wasser kontaminiert sind. Falls eine Warnleuchte Wasser im Kraftstoff (A11 Seite 26) eingebaut und erleuchtet ist, befindet sich Wasser im Vorfilter. Vor dem Starten des Motors Wasser ablassen. Wasser vollständig ablassen und Filter wechseln.

Warnleuchte hohe Kühlmitteltemperatur leuchtet auf / Warnton ertönt

Vorsicht! Verschlußdeckel des Ausgleichsbehälters niemals bei heißem Motor öffnen, es besteht Verbrühungsgefahr durch austretendes heißes Kühlmittel.

1. Motor auf Leerlaufdrehzahl drosseln. Motor bei Austritt von Dampf oder Kühlmittel abstellen.
2. Nach Abkühlen des Motors Kühlmittelstand prüfen.
3. Seewasser-Absperrventil und Sieb prüfen und sicherzustellen, daß die Wasserzufuhr für das Kühlsystem unbehindert ist.
4. Funktion der Seewasserpumpe prüfen. Pumpenrad prüfen, siehe Seite 39.

Hinweis: Kühlmittellecks können kurzzeitig mit Klebeband, Schlauch und Schlauchschellen abgedichtet werden.

If a high-pressure fuel pipe is broken or has a crack

Warning! Ensure that fuel does not spray onto the skin. Stop the engine if there is a leakage of high-pressure fuel.

1. Stop the engine.
2. Remove the broken pipe from the engine.
3. Connect the end of the pipe that is not broken to the fuel injection pump. Put the broken end of the pipe into a suitable container.
4. Operate the engine at a reduced speed on the remainder of the cylinders. Empty the container at regular intervals.

If leakage occurs from a low pressure fuel pipe

Temporarily stop the leak with a hose and hose clips.

If leakage of lubricating oil occurs

1. Stop the engine immediately and try to find the cause.
2. If the main flow can be reduced, put a suitable container under the leakage point.
3. Fill the engine with new lubricating oil at the same rate as the loss of oil and frequently check the lubricating oil pressure.

Se una tubazione del combustibile ad alta pressione si è rotta o si è tagliata

Pericolo! Evitare il contatto del combustibile con la pelle. Spegner il motore se vi è una perdita di combustibile ad alta pressione.

1. Spegner il motore.
2. Scollegare la tubazione rotta dal motore.
3. Collegare il capo della tubazione non danneggiato alla pompa di iniezione. Infilare il capo rotto della tubazione in un contenitore adatto.
4. Far funzionare il motore a regime ridotto con gli altri tre cilindri. Svuotare il contenitore ad intervalli regolari.

Se si verifica una perdita da una tubazione di alimentazione a bassa pressione

Riparare temporaneamente la perdita con un flessibile e delle fascette.

Se si verifica una perdita di olio lubrificante

1. Spegner immediatamente il motore e cercare di scoprire la causa.
2. Se la portata principale può essere ridotta, infilare un contenitore adatto sotto il punto che perde.
3. Riempire il motore con olio lubrificante pulito in quantità pari alla perdita e controllare frequentemente la pressione dell'olio lubrificante.

Bruch oder Rissigkeit einer Einspritzleitung

Vorsicht! Hautberührung mit dem Kraftstoffstrahl unbedingt vermeiden. Bei Undichtigkeiten im Hochdrucksystem der Einspritzanlage den Motor abstellen.

1. Motor abstellen.
2. Beschädigte Leitung ausbauen.
3. Unbeschädigtes Leitungsende an der Kraftstoffeinspritzpumpe anschließen. Beschädigtes Leitungsende in einen geeigneten Behälter halten.
4. Motor mit geringer Drehzahl auf den anderen Zylindern weiterbetreiben. Behälter regelmäßig entleeren.

Undichte Niederdruckleitungen im Kraftstoffsystem

Leckstelle kurzfristig mit einem Stück Schlauch und Schlauchschellen abdichten.

Schmierölaustritt

1. Motor sofort abstellen und Ursache für Ölaustritt suchen.
2. Läßt sich die austretende Ölmenge verringern, einen geeigneten Behälter unter der Leckstelle aufstellen.
3. Motor regelmäßig mit neuem Motoröl entsprechend der Verlustmenge auffüllen und Motoröldruck häufig prüfen.

Preventive maintenance

Preventive maintenance periods

These preventive maintenance periods apply to average conditions of operation. Check the periods given by the manufacturer of the boat 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.

Use the procedures in this section to maintain your engine in accordance with the preventive maintenance schedule, see page 30.

Manutenzione preventiva

Intervalli della manutenzione preventiva

Gli intervalli di manutenzione preventiva sono validi per condizioni d'esercizio normali. Controllare gli intervalli raccomandati dal costruttore dell'imbarcazione su cui è installato il motore. Se necessario, abbreviare gli intervalli. Quando l'uso del motore deve essere conforme alle norme locali vigenti, tali intervalli e procedure devono essere adattati per garantire il corretto funzionamento del motore.

È buona norma di manutenzione preventiva controllare, in occasione di ogni tagliando, che non vi siano perdite e che la bulloneria non si sia allentata.

Gli intervalli di manutenzione sono validi solo per i motori usati con combustibile e olio lubrificante conformi alle caratteristiche tecniche riportate in questo manuale.

Usare le procedure contenute in questa sezione per eseguire la manutenzione del motore in base ai programmi di manutenzione preventiva, vedere pag. 31.

Wartung

Wartungsintervalle

Die angegebenen Wartungsintervalle gelten für normale Betriebsbedingungen. Wartungsintervalle des Bootsherstellers beachten. Ggf. gelten die kürzeren Wartungsintervalle. Die Wartungsintervalle müssen ggf. geändert werden, damit der Motor entsprechend den örtlichen Bedingungen einwandfrei funktioniert.

Bei jeder Wartung Motor auf Undichtigkeiten und lose Befestigungsteile prüfen.

Die Wartungsintervalle gelten nur für Motoren, die entsprechend den in diesem Handbuch angegebenen Motoröl- und Kraftstoff-Spezifikationen betrieben werden.

Den in diesem Kapitel beschriebenen Vorgehensweisen folgen, um den Motor in Übereinstimmung mit den Anforderungen des Wartungsplans zu warten, siehe Seite 32.

Schedules

The schedules which follow must be applied at the interval (hours or months) which occur first.

- A. First service at 25/50 hours
- B. Every day or every 8 hours
- C. Every 500 hours or 12 months
- D. Every 1000 hours
- E. Every 2000 hours
- F. Every 3000 hours

A	B	C	D	E	F	Operation
	●					Check the amount of coolant in the header tank
	●					Check the engine for leakage of oil and coolant
		●				Check the specific gravity of the coolant (2) (3)
●		●				Check the tension and the condition of the drive belt
		●				Check the impeller of the raw water pump
	●					Check the sea water strainer
●	●					Drain water from the fuel pre-filter (1)
		●				Renew the element / canister of the fuel filter
●					●	Check the atomisers, always renew the clamps (2)
						Check and adjust the idle speed, if it is necessary (2)
	●					Check the amount of lubricating oil in the sump
	●					Check the lubricating oil pressure at the gauge
		●				Renew the engine lubricating oil (4)
		●				Renew the canister of the lubricating oil filter
	●					Check the amount of lubricating oil in the reverse gearbox
●		●				Renew the lubricating oil in the reverse gearbox
			●			Remove and clean the pipe(s) for the engine breather
				●		Renew the engine breather (2)(6)
		●				Clean or renew the element of the air filter
		●				Check all hoses and connections
●		●				Check the valve tip clearances of the engine, and adjust if necessary (2)
		●				Clean the turbocharger impeller and turbocharger compressor casing(2)
		●				Check the audible warning system which protects the engine
		●				Check the alternator, the starter motor and the turbocharger etc.(2)
		●				Check the glow plugs (2) (5)
		●				Check the engine mounts
			●			Inspect the electrical system for signs of damage (2)

(1)If one is fitted.

(2)By a person who has had the correct training.

(3)Renew the antifreeze every 2 years. If a coolant inhibitor is used instead of antifreeze, it should be renewed every 6 months.

(4)The oil change interval will change with the amount of sulphur in the fuel (see the table and the Fuel Specification in section 5). The interval to change the canister of the lubricating oil filter is not affected.

(5)If the cold start wiring kit is fitted.

(6)M65 engines: Renew the breather components every 2000 hours, see page 55. M85T engines: Renew the engine breather valve assembly every 5000 hours, see page 57.

Note: To ensure that the engine runs at maximum efficiency, the operations that follow must be done every 12 months or less. If the raw water is excessively contaminated, these operations should be done more frequently.

- Clean the tube stack of the heat exchanger for the closed circuit coolant
- Clean the tube stack of the oil cooler for the reverse gearbox.

Programma

Gli interventi elencati di seguito devono essere eseguiti agli intervalli (ore o mesi) che scadono per primi.

- A. Primo tagliando dopo 25/50 ore
- B. Ogni giorno o ogni 8 ore
- C. Ogni 500 ore o 12 mesi
- D. Ogni 1000 ore
- E. Ogni 2000 ore
- F. Ogni 3000 ore

A	B	C	D	E	F	Funzionamento
	●					Controllare la quantità di liquido refrigerante nel serbatoio
	●					Controllare che non vi siano perdite di olio e di liquido refrigerante dal motore
		●				Controllare il peso specifico del refrigerante (2) (3)
●		●				Controllare la tensione e lo stato della cinghia di trasmissione
		●				Controllare la girante della pompa dell'acqua bruta
	●					Controllare il filtro dell'acqua di mare
●	●					Scaricare l'acqua dal prefiltro del combustibile (1)
		●				Sostituire l'elemento/cartuccia del filtro del combustibile
●					●	Accertarsi che gli iniettori vengano controllati e sostituire sempre i morsetti (2)
						Verificare che il regime del minimo venga controllato e registrato, se necessario (2)
	●					Controllare la quantità di olio lubrificante nella coppa
	●					Controllare la pressione dell'olio lubrificante sul manometro
		●				Sostituire l'olio lubrificante del motore (4)
		●				Sostituire la cartuccia del filtro dell'olio lubrificante.
	●					Controllare la quantità di olio nell'invertitore
●		●				Sostituire l'olio lubrificante nell'invertitore
			●			Scollegare e pulire il tubetto o tubetti dello sfiato motore
				●		Sostituire lo sfiato motore (2) (6)
		●				Sostituire la cartuccia del filtro dell'aria
			●			Controllare tutti i flessibili e i raccordi
●			●			Controllare il gioco valvole del motore e registrarlo se necessario (2)
			●			Pulire la girante del turbocompressore e l'alloggiamento del compressore del turbocompressore (2)
		●				Controllare l'impianto di allarme sonoro che protegge il motore
			●			Verificare che l'alternatore, il motorino di avviamento, il motore e il turbocompressore, ecc., vengano controllati (2)
		●				Verificare che le candele ad incandescenza vengano controllate (2) (5)
		●				Controllare i supporti del motore
			●			Ispezionare l'impianto elettrico per vedere se vi sono segni di danni (2)

(1) Se in dotazione.

(2) Da personale opportunamente addestrato.

(3) Sostituire l'antigelo ogni 2 anni. Se invece dell'antigelo viene usato un anticorrosivo nel liquido refrigerante, sostituirlo ogni 6 mesi.

(4) L'intervallo di cambio dell'olio varia in base al contenuto di zolfo nel combustibile (vedere la tabella e le caratteristiche tecniche del combustibile alla sezione 5). L'intervallo di sostituzione della cartuccia del filtro dell'olio lubrificante non cambia.

(5) Se il kit del cablaggio per avviamento a freddo è montato.

(6) Motori M65: Sostituire i componenti dello sfiato ogni 2000 ore, vedere pag. 65. Motori M85T: Sostituire la valvola dello sfiato del motore ogni 5000 ore, vedere pag. 67.

Nota: Per permettere al motore di funzionare nel modo più efficiente possibile, eseguire ogni 12 mesi, o più frequentemente, gli interventi elencati di seguito. Se l'acqua è molto contaminata, eseguire questi interventi più frequentemente.

- Pulire il fascio tubiero dello scambiatore di calore del circuito chiuso del liquido refrigerante
- Pulire il fascio tubiero del raffreddatore dell'olio dell'invertitore.

Wartungsplan

Die folgenden Wartungspläne gelten für das erste erreichte Intervall (Betriebsstunden oder Monate).

- A. Erste Wartung bei 25/50 Betriebsstunden
- B. Täglich oder alle 8 Betriebsstunden
- C. Alle 500 Betriebsstunden oder 12 Monate
- D. Alle 1000 Betriebsstunden
- E. Alle 2000 Betriebsstunden
- F. Alle 3000 Betriebsstunden

A	B	C	D	E	F	Wartungsarbeit
	●					Kühlmittelstand im Ausgleichsbehälter prüfen.
	●					Motor auf Motoröl- und Kühlmittelundichtigkeiten prüfen
		●				Spezifische Dichte des Kühlmittels prüfen(2) (3)
●		●				Spannung und Zustand des Keilriemens prüfen.
		●				Pumpenrad der Seewasserpumpe prüfen
	●					Seewassersieb prüfen
●	●					Wasser aus dem Kraftstoff-Vorfilter ablassen (1)
		●				Kraftstofffilterelement / Patrone wechseln
●					●	Einspritzdüsen prüfen, Klemmen erneuern (2)
						Leerlaufdrehzahl prüfen und ggf. einstellen (2)
	●					Motorölstand prüfen
	●					Motoröldruck am Öldruckmesser prüfen
		●				Motoröl wechseln (4)
		●				Ölfilterpatrone wechseln
	●					Getriebeölstand im Wendegetriebe prüfen
●		●				Ölbefüllung des Wendegetriebes wechseln
			●			Kurbelgehäuse-Entlüftungsleitung(en) ausbauen und reinigen
				●		Kurbelgehäuseentlüftung erneuern (2) (6)
		●				Luftfiltereinsatz erneuern
●		●				Alle Schläuche und Anschlüsse prüfen
		●				Ventilspiel prüfen und ggf. einstellen (2)
		●				Turbinen- und Flügelradgehäuse des Turboladers reinigen (2)
		●				Warnsummer für Motoralarm prüfen
		●				Generator, Startermotor und Turbolader usw. prüfen (2)
		●				Glühkerzen überprüfen (2) (5)
		●				Motorlagerungen prüfen
		●				Elektrische Anlage auf Anzeichen von Beschädigung prüfen (2)

(1) Falls vorgesehen.

(2) Nur entsprechend ausgebildete Personen.

(3) Kühlmittelmischung alle 2 Jahre erneuern. Bei Verwendung von Korrosionsschutzmittel anstelle von Frostschutzmittel ist das Kühlmittel alle 6 Monate zu erneuern.

(4) Das Ölwechselintervall hängt vom Schwefelgehalt des Kraftstoffs ab (siehe Tabelle und Kraftstoff-Spezifikation in Kapitel 5). Das Intervall für das Wechseln des Ölfilters ist hiervon nicht betroffen.

(5) Falls die Kaltstart-Sondervorkabelung eingebaut ist.

(6) Motor M65: Bauteile der Kurbelgehäuseentlüftung alle 2000 Betriebsstunden erneuern, siehe Seite 65.

Motor M85T: Kurbelgehäuseentlüftung alle 5000 Betriebsstunden erneuern, vedere pag. 67.

Für maximal effizienten Motorbetrieb sind die folgenden Wartungsarbeiten alle 12 Monate oder in kürzeren Intervallen durchzuführen. Bei stark verschmutztem Seewasser diese Arbeiten häufiger durchführen.

- Rohrbündel des Wärmetauschers des geschlossenen Kühlmittelkreislaufs reinigen.
- Röhrbündel des Wendegetriebe-Ölkühlers reinigen.

How to fill the coolant circuit

Warning! If coolant is to be added to the circuit during service, allow the engine to cool before the coolant is added. Remove the filler cap slowly as dangerous coolant could be discharged if the coolant is still hot and the system is under pressure.

Do not put too much coolant in the coolant circuit. There is a relief valve in the filler cap which will open and release hot coolant if too much coolant is added.

Caution: If coolant is added to the circuit during service, it must consist of the same original mixture as used to fill the system. See "Coolant specification" in section 5 for details of the correct coolant to be used in the circuit.

1. Carefully remove the filler cap (A1) of the header tank and slowly fill the coolant system until the coolant level is approximately 12 mm (0.5 in) (A2) below the neck of the filler tube.
- Note:** It is not necessary to vent air from the system.
2. Fit the filler cap.
3. Start the engine. When it has reached its normal temperature of operation, stop it. Allow the engine to cool.
4. Carefully remove the filler cap of the header tank and add coolant until the level of the coolant is correct.
5. Fit the filler cap.

Come rabboccare il circuito di raffreddamento

Pericolo! Se il liquido refrigerante deve essere aggiunto al circuito durante l'assistenza, lasciare raffreddare il motore prima di aggiungere il liquido. Togliere lentamente il tappo di rifornimento dato che si potrebbe avere la pericolosa fuoriuscita di liquido refrigerante se è ancora caldo e l'impianto è sotto pressione.

Non versare troppo liquido refrigerante nel circuito di raffreddamento. Se si aggiunge troppo liquido refrigerante, si causa l'apertura della valvola di sfogo situata nel tappo di rifornimento che lascerà uscire un getto di liquido refrigerante caldo.

Attenzione: Se il liquido refrigerante viene versato nel circuito durante la manutenzione, deve essere uguale alla miscela originale usata per riempire l'impianto. Vedere "Caratteristiche tecniche del liquido refrigerante" alla sezione 5 per ulteriori informazioni sul tipo corretto da usare nel circuito.

1. Togliere con attenzione il tappo di rifornimento (A1) del serbatoio e riempire lentamente l'impianto di raffreddamento fino a quando il livello del refrigerante è a 12 mm circa (A2) dal collo del bocchettone di rifornimento.
- Nota:** Non è necessario spurgare l'aria dall'impianto.
2. Montare il tappo di rifornimento.
3. Avviare il motore. Quando ha raggiunto la normale temperatura d'esercizio, spegnerlo e lasciarlo raffreddare.
4. Togliere con attenzione il tappo di rifornimento del serbatoio e aggiungere il liquido refrigerante fino a quando il livello è corretto.
5. Montare il tappo di rifornimento.

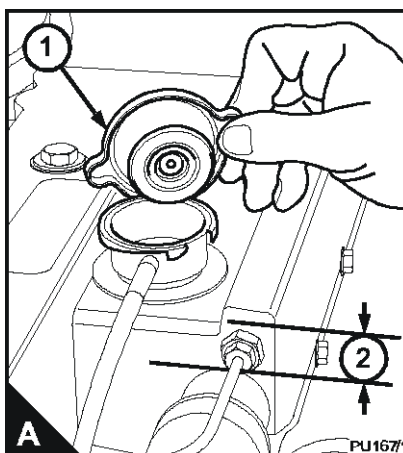
Kühlsystem befüllen

Vorsicht! Soll während der Wartung Kühlmittel nachgefüllt werden, muß der Motor vorher abkühlen. Verschlußdeckel des Kühlsystems langsam öffnen; falls das Kühlsystem noch unter Druck steht, kann gefährlich heiße Kühlflüssigkeit austreten.

Das Kühlsystem nicht überbefüllen. Andernfalls öffnet das Entlastungsventil im Verschlußdeckel, und es tritt heißes Kühlmittel aus.

Achtung: Wird bei Wartungsarbeiten Kühlmittel nachgefüllt, dann muß diese der gleichen Spezifikation entsprechen wie die ursprünglich für die Systembefüllung verwendete. Nähere Informationen zu den zu verwendenden Kühlmitteln finden sich unter der Überschrift "Kühlmittel-Spezifikation" in Kapitel 5.

1. Verschlußdeckel (A1) des Ausgleichsbehälters vorsichtig abschrauben und das Kühlsystem langsam befüllen, bis das Kühlmittel ca. 12 mm (A2) unter dem Ansatz des Einfüllstutzens ansteht.
- Hinweis:** Ein Entlüften des Systems ist nicht erforderlich.
2. Verschlußdeckel aufschrauben.
3. Motor anlassen. Nach Erreichen der normalen Betriebstemperatur den Motor abstellen. Motor abkühlen lassen.
4. Vorsichtig den Verschlußdeckel des Ausgleichsbehälters abschrauben und Kühlmittel bis zum korrekten Füllstand nachfüllen.
5. Verschlußdeckel aufschrauben.



How to drain the coolant circuit

Warnings!

- Do not drain the coolant while the engine is still hot and the system is under pressure because dangerous hot coolant can be discharged.
- Discard used coolant in a safe place and in accordance with local regulations.

1. Remove the filler cap of the coolant circuit.

Remove the drain plug (A1) M65 engines and (B1) M85T engines from the side of the cylinder block and the drain plug (C1) from the heat exchanger. Ensure that the drain holes are not restricted.

2. After the system has been drained, fit the filler cap and the drain plugs.

3. Fasten a label in a suitable place to indicate that the coolant system has been drained.

Caution: The closed circuit system cannot be drained completely. If the coolant is drained for engine preservation purposes or for protection from frost, the coolant system must be filled again with an approved antifreeze mixture. See "Coolant specification" in section 5 for details of the correct coolant to be used in the circuit.

Engines fitted with keel coolers

The coolant capacity and the method used to drain the coolant circuit of an engine connected to a keel cooler will vary in different applications.

Use the instructions given by the keel cooler manufacturer to drain and renew the engine coolant when a keel cooler is fitted.

Come scaricare il circuito di raffreddamento

Pericolo!

- Non scaricare il liquido refrigerante quando il motore è ancora caldo e l'impianto è sotto pressione dato che si potrebbe avere la pericolosa fuoriuscita di liquido bollente.
- Smaltire il liquido refrigerante usato in un luogo sicuro e rispettando la legislazione vigente.

1. Togliere il tappo di rifornimento del circuito del liquido refrigerante. Togliere con attenzione il tappo di rifornimento (A1) per i motori M65 e (B1) per quelli M85T dal lato del monoblocco e il tappo di scarico (C1) dallo scambiatore di calore. Controllare che i fori di scarico non siano intasati.

2. Dopo aver scaricato l'impianto, infilare il tappo di rifornimento e quelli di scarico.

3. Legare un'etichetta in un punto idoneo per indicare che l'impianto del liquido refrigerante è stato scaricato.

Attenzione: L'impianto a circuito chiuso non può essere scaricato completamente. Se il liquido refrigerante viene scaricato ai fini della preservazione del motore o come protezione contro il gelo, l'impianto di raffreddamento deve essere riempito nuovamente con una miscela di antigelo di tipo raccomandato. Vedere "Caratteristiche tecniche del liquido refrigerante" alla sezione 5 per ulteriori informazioni sul tipo corretto da usare nel circuito.

Motori dotati di raffreddatori della carena

La capacità del liquido refrigerante e il metodo usato per far scolare il circuito di raffreddamento di un motore collegato a un raffreddatore della carena è diverso sulle varie applicazioni.

Seguire le istruzioni impartite dal fabbricante del raffreddatore della carena per far scolare e sostituire il liquido refrigerante motore quando vi è in dotazione un raffreddatore della carena.

Kühlsystem entleeren

Vorsicht!

- Kühlsystem niemals bei heißem Motor oder unter Druck stehendem System öffnen - Verbrühungsgefahr durch austretende heiße Kühlflüssigkeit.
- Kühlmittel muß in Übereinstimmung mit den geltenden Bestimmungen fachgerecht entsorgt werden.

1. Verschlußdeckel des Kühlsystems abschrauben. Ablassschraube (A1 - Motor M65 oder B1 - Motor M85T) aus der Zylinderblockseite und Ablassschraube (C1) des Wärmetauschers ausschrauben. Darauf achten, daß die Ablaufbohrungen sich nicht zusetzen.

2. Nach Entleerung des Systems Verschlußdeckel wieder aufschrauben und Ablassschrauben einschrauben.

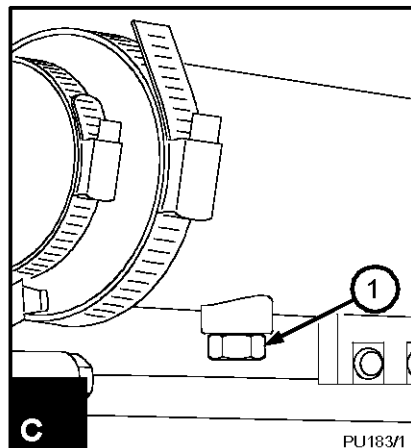
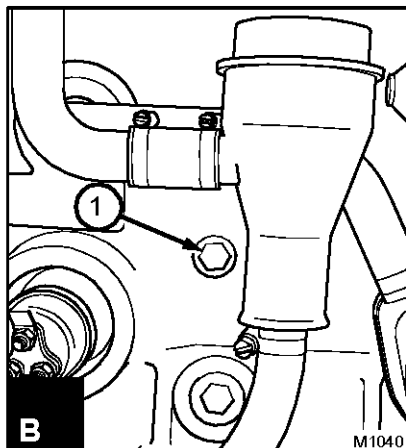
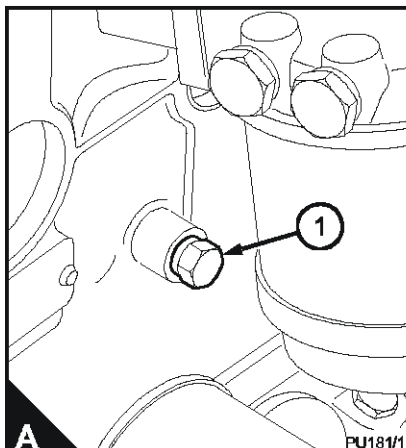
3. An geeigneter Stelle ein Schild mit dem Hinweis darauf anbringen, daß das Kühlsystem entleert wurde.

Achtung: Das geschlossene Kühlsystem kann nicht vollständig entleert werden. Wird das Kühlmittel zum Zweck der Motorkonservierung oder zum Schutz vor Frost abgelassen, muß das Kühlsystem wieder mit einer freigegebenen Frostschutzmischung gefüllt werden. Nähere Informationen zu den zu verwendenden Kühlmitteln finden sich unter der Überschrift "Kühlmittel-Spezifikation" in Kapitel 5.

Motori con kielmontati Kühler

Das Kühlmittel-Fassungsvermögen und das Vorgehen beim Entleeren des Systems unterscheidet sich bei an kielmontierte Kühler angeschlossenen Motoren in Abhängigkeit von der Anwendung.

In einem solchen Fall die Anleitungen des Herstellers des kielmontierten Kühlers für das Entleeren des Kühlsystems und das Befüllen mit Kühlmittel beachten.



How to check the specific gravity of the coolant

For mixtures which contain inhibited ethylene glycol:

1. Operate the engine until it is warm enough to open the thermostat. Continue to run the engine until the coolant has circulated through the cooling system.
2. Stop the engine.
3. Allow the engine to cool until the temperature of the coolant is below 140 °F (60°C).

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

4. Remove the filler cap of the cooling system.
5. Drain some coolant from the cooling system into a suitable container.
6. Use a special coolant hydrometer that will check the temperature and the specific gravity of the coolant, follow the manufacturer's instructions.

Note: If a special coolant hydrometer is not available, put a hydrometer and a separate thermometer into the antifreeze mixture and check the readings on both instruments. Compare the readings with the chart (A).

Specific gravity chart

- A = Percentage antifreeze by volume
- B = Mixture temperature in Fahrenheit
- C = Specific gravity
- D = Mixture temperature in Celsius

Come controllare il peso specifico del liquido refrigerante

Per le miscele che contengono glicole etilenico inibito:

1. Far funzionare il motore fino a quando è abbastanza caldo da far aprire il termostato. Continuare a far funzionare il motore fino a quando il liquido refrigerante ha circolato nell'impianto di raffreddamento.
2. Spegnerne il motore.
3. Permettere al motore di raffreddarsi fino a quando la temperatura del liquido refrigerante è inferiore ai 60°C.

Pericolo! Non scaricare il liquido refrigerante quando il motore è ancora caldo e l'impianto è sotto pressione dato che si potrebbe avere la pericolosa fuoriuscita di liquido bollente.

4. Togliere il tappo di rifornimento dell'impianto di raffreddamento.
5. Scaricare parte del liquido refrigerante dall'impianto di raffreddamento in un contenitore adatto.
6. Usare uno speciale aerometro in grado di controllare la temperatura e il peso specifico del liquido refrigerante, seguendo le istruzioni del fabbricante.

Nota: Se non si dispone di un aerometro speciale per liquido refrigerante, infilare un aerometro e un termometro indipendente nella miscela antigelo e controllare le letture su entrambi gli strumenti. Paragonare le letture con la tabella (A).

Tabella del peso specifico

- A = Percentuale di antigelo in base al volume
- B = Temperatura della miscela in gradi Fahrenheit
- C = Peso specifico
- D = Temperatura della miscela in gradi centigradi

Spezifische Dichte des Kühlmittels prüfen

Für Kühlmittelmischungen mit inhibiertem Ethylenglykol:

1. Motor laufen lassen, bis der Thermostat öffnet. Motor weiter laufen lassen, bis das Kühlmittel durch das gesamte System zirkuliert ist.
2. Motor abstellen.
3. Motor abkühlen lassen, bis die Kühlmitteltemperatur unter 60°C abgefallen ist.

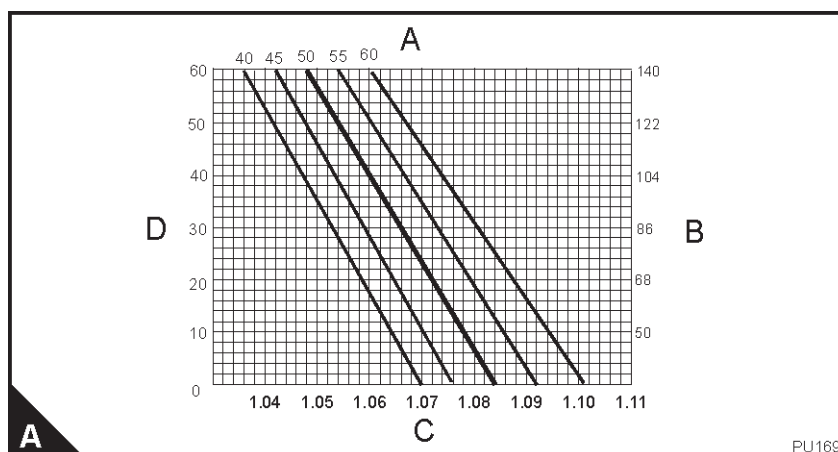
Vorsicht! Kühlsystem niemals bei heißem Motor oder unter Druck stehendem System öffnen - Verbrühungsgefahr durch austretende heiße Kühlfüssigkeit.

4. Verschußdeckel des Kühlsystems abschrauben.
5. Etwas Kühlmittel aus dem System in einen geeigneten Behälter ablassen.
6. Eine spezielle Kühlwasserspindel zur Prüfung von Temperatur und spezifischer Dichte verwenden; hierbei den Herstelleranleitungen folgen.

Hinweis: Ist keine spezielle Kühlwasserspindel verfügbar, ein Hydrometer und ein separates Thermometer in die Kühlfüssigkeit eintauchen und die Ablesewerte auf beiden Instrumenten prüfen. Die erhaltenen Ablesewerte mit den Werten im Diagramm (A) vergleichen.

Diagramm zur spezifischen Dichte

- A = Prozentsatz Frostschutzmittel nach Volumen
- B = Temperatur der Mischung in Grad Fahrenheit
- C = Spezifische Dichte
- D = Temperatur der Mischung in Grad Celsius



7. Adjust the strength of the mixture as necessary.

Note: If it is necessary to fill or replenish the coolant system in service, mix the coolant to the correct strength before it is added to the coolant system.

Caution: *An antifreeze to water ratio of 50:50 should be used even in warm ambient temperatures, in order to maintain the concentration of the corrosion inhibitor in the antifreeze.*

7. Regolare il tenore della miscela come richiesto.

Nota: Se è necessario riempire o rabboccare l'impianto di raffreddamento durante la manutenzione, mischiare il liquido refrigerante in base al tenore corretto prima di versarlo nell'impianto di raffreddamento.

Attenzione: *Anche in temperature ambiente calde si dovrebbe usare una miscela di antigelo e acqua al 50% per mantenere la corretta concentrazione dell'inibitore della corrosione nell'antigelo.*

7. Nötigenfalls das Mischungsverhältnis einstellen.

Hinweis: Falls ein Befüllen oder Nachfüllen des Kühlsystems erforderlich ist, Kühlmittel im korrekten Mischungsverhältnis ansetzen, ehe dies in das Kühlsystem eingefüllt wird.

Achtung: *Selbst bei warmen Umgebungstemperaturen sollte ein Mischungsverhältnis von 50% Frostschutzmittel zu 50% Wasser genutzt werden, damit die Korrosionsschutz-Konzentration aufrechterhalten wird.*

How to drain the raw water system

Caution: The raw water system cannot be drained completely. If the system is drained for engine preservation purposes or for protection from frost, the system must be filled again with an approved antifreeze mixture. See "Coolant specification" in section 5 for details of the correct coolant to be used. See section 7 for details of how to add antifreeze to the raw water system for engine preservation purposes.

1. Ensure that the seacock is closed.
2. Loosen the six setscrews (A1) of the cover for the raw water pump.
3. Rotate the crankshaft to ensure that the raw water pump is empty.
4. Tighten the six setscrews of the cover for the raw water pump.

Caution: When the raw water system is to be used again, ensure that the seacock is open.

Come scaricare l'impianto dell'acqua bruta

Attenzione: L'impianto dell'acqua bruta non può essere scaricato completamente. Se l'impianto viene scaricato ai fini della preservazione del motore o per proteggerlo dal gelo, bisogna riempirlo di nuovo con una miscela di antigelo di tipo approvato. Vedere "Caratteristiche tecniche del liquido refrigerante" nella Sezione 5 per informazioni riguardanti il liquido corretto da usare nell'impianto di raffreddamento. Vedere la Sezione 7 per informazioni su come aggiungere antigelo all'impianto dell'acqua bruta per preservare il motore.

1. Accertarsi che la presa dell'acqua di mare sia chiusa.
2. Allentare le sei viti di fissaggio (A1) del coperchio della pompa dell'acqua bruta.
3. Ruotare l'albero motore per fare in modo che la pompa dell'acqua bruta sia vuota.
4. Serrare le sei viti di fissaggio del coperchio della pompa dell'acqua bruta.

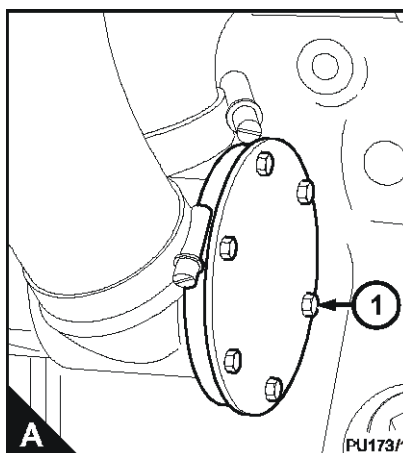
Attenzione: Quando l'impianto dell'acqua bruta deve essere usato nuovamente, controllare che la presa dell'acqua di mare sia aperta.

Seewasserkreislauf entleeren

Achtung: Der Seewasserkreislauf kann nicht vollständig entleert werden. Wird das System zum Zweck der Motorkonservierung oder zum Schutz vor Frost entleert, muß es danach wieder mit einer freigegebenen Frostschutzmischung aufgefüllt werden. Kapitel 5 "Kühlmittel-Spezifikation" enthält genaue Angaben über das zu verwendende Kühlmittel. Kapitel 7 enthält genaue Angaben über die Beimischung von Frostschutzmittel in den Seewasserkreislauf für Konservierungszwecke.

1. Seewasser-Absperrventil schließen.
2. Die sechs Schrauben (A1) am Deckel der Seewasserpumpe lösen.
3. Kurbelwelle drehen, damit sichergestellt ist, daß die Seewasserpumpe leer ist.
4. Die sechs Schrauben am Deckel der Seewasserpumpe wieder festziehen.

Achtung: Soll der Seewasserkreislauf wieder genutzt werden, muß darauf geachtet werden, daß das Seewasser-Absperrventil geöffnet ist.



How to clean the strainer for the raw water pump

The strainer for the raw water pump is fitted in the outlet hose for the raw water pump. The purpose of the strainer is to protect the engine heat exchanger from debris.

1. Ensure that the sea cock is closed.
2. Release the hose clip at the connection (A1) of the raw water pump and on each side of the strainer (A3). Remove the hose (A2).
3. Remove the strainer and wash it in clean water. If there is debris in the strainer from the impeller of the raw water pump, check the impeller, see page 39.
4. Put the strainer into position and fit the hose. Tighten the hose clips.
5. Open the sea cock.

Come pulire il filtro della pompa dell'acqua bruta

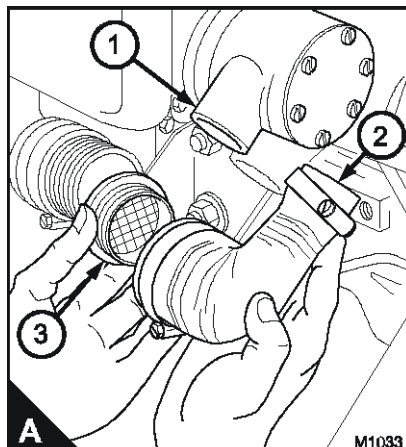
Il filtro della pompa dell'acqua bruta è montato nel flessibile di uscita della pompa stessa. Questo filtro serve a proteggere lo scambiatore di calore del motore dall'ingresso di detriti.

1. Accertarsi che la presa dell'acqua di mare sia chiusa.
2. Aprire la fascetta sul raccordo (A1) della pompa dell'acqua bruta da ambo i lati del filtro (A3). Scollegare il flessibile (A2).
3. Togliere il filtro e lavarlo in acqua pulita. Se nel filtro vi sono delle impurità provenienti dalla girante della pompa dell'acqua bruta, controllare la girante, vedere pag. 39.
4. Montare in sede il filtro e collegare il flessibile. Serrare le fascette.
5. Aprire la presa dell'acqua di mare.

Sieb der Seewasserpumpe reinigen

Das Sieb der Seewasserpumpe ist in den Seewasserpumpen-Austragsschlauch eingebaut. Das Sieb soll verhindern, daß Fremdkörper in den Wärmetauscher des Motors gelangen.

1. Seewasser-Absperrventil schließen.
2. Schlauchschellen am Anschluß (A1) zur Seewasserpumpe und beiderseits des Siebs (A3) lösen. Den Schlauch (A2) ausbauen.
3. Sieb herausnehmen und in sauberem Wasser auswaschen. Finden sich abgebrochene Teile des Pumpenrades der Seewasserpumpe im Sieb, das Pumpenrad prüfen, siehe Seite 39.
4. Sieb in Einbaulage bringen und den Schlauch einbauen. Schlauchschellen festziehen.
5. Seewasser-Absperrventil öffnen.



How to check the impeller of the raw water pump

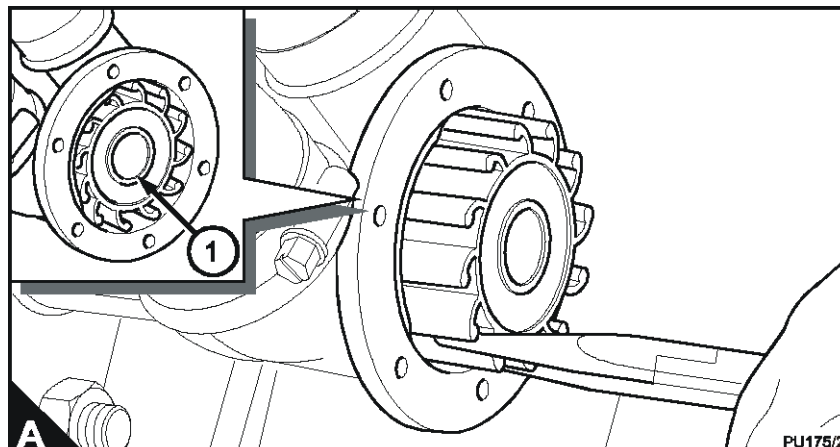
1. Ensure that the seacock is closed.
2. Release the six setscrews (A1, page 37) which fasten the end plate of the raw water pump and remove the plate. When the end plate of the raw water pump is removed, some raw water will flow from the pump.
3. Remove the rubber end cap (A1) and then pull the impeller from the shaft.
4. Clean the contact surfaces of the pump body and the end plate.
5. Inspect the rubber impeller for excessive wear or for damage and renew it, if necessary. If pieces have broken off the impeller blades, check the strainer for the raw water pump, see page 38
6. Apply Spheerol SX2 grease or liquid soap to the blades of the impeller and fit the impeller into the housing with the blades bent counter-clockwise (A). Fit the rubber end cap.
7. Apply jointing compound to a new joint and fit it to the body with the wide area of the joint over the eccentric plate in the body. Fit the end plate and tighten the end plate screws.
8. Open the seacock.

Come controllare la girante della pompa dell'acqua bruta

1. Accertarsi che la presa dell'acqua di mare sia chiusa.
2. Svitare le sei viti di fissaggio (A1, vedere pag. 37) che fissano la piastra terminale della pompa dell'acqua bruta e togliere la piastra. Una volta tolta la piastra terminale, dalla pompa uscirà dell'acqua bruta.
3. Staccare il tappo terminale in gomma (A1) e quindi estrarre la girante dall'albero.
4. Pulire le superfici di contatto del corpo pompa e della piastra terminale.
5. Controllare che la girante in gomma non sia danneggiata o usurata eccessivamente e, se necessario sostituirla. Se dalle lame della girante si sono staccati dei pezzi, controllare il filtro della pompa dell'acqua bruta, vedere pag. 38.
6. Applicare il grasso Spheerol SX2 o del sapone liquido sulle lame della girante e montare la girante nell'alloggiamento con le lame piegate in senso antiorario (A). Montare il cappuccio terminale in gomma.
7. Applicare il mastice per guarnizioni e stenderlo sul corpo pompa con la zona larga della giunzione sopra l'eccentrico nel corpo pompa. Montare la piastra terminale e serrarne le viti.
8. Aprire la presa dell'acqua di mare.

Pumpenrad der Seewasserpumpe prüfen

1. Seewasser-Absperrventil schließen.
2. Die sechs Schrauben (A1, siehe Seite 37) am Deckel der Seewasserpumpe ausschrauben und den Deckel abnehmen. Beim Abnehmen des Deckels tritt eine geringe Menge Seewasser aus.
3. Gummi-Verschlußkappe (A1) abbauen und Pumpenrad von der Welle abziehen.
4. Paßflächen an Pumpengehäuse und Deckel reinigen.
5. Pumpenrad auf übermäßigen Verschleiß prüfen und ggf. erneuern. Sollten Stücke aus den Flügeln des Pumpenrades ausgebrochen sein, das Sieb der Seewasserpumpe prüfen, siehe Seite 38.
6. Spheerol SX2 Fett oder Flüssigseife auf die Flügel eines neuen Pumpenrads auftragen und das Pumpenrad mit im Uhrzeigersinn gebogenen Flügeln (A) auf die Welle aufschieben. Gummi-Verschlußkappe anbauen.
7. Dichtmittel auf eine neue Dichtung auftragen und diese so auf das Gehäuse aufsetzen, daß der breitere Dichtungsteil über der Exzenterplatte im Gehäuse zu liegen kommt. Gehäusedeckel anbauen und Schrauben festziehen.
8. Seewasser-Absperrventil öffnen.



How to check the drive belt

Press down the belt with the thumb at the centre of the longest free length and check the deflection (A). With moderate thumb pressure - 45N (10 lbf) 4,5 kgf - the correct deflection of the belt is 10 mm (3/8 in).

How to adjust the belt tension

Cautions:

- The alternator is driven by a drive belt of a specific design. Use only a Perkins POWERPART drive belt. If this is not done, an early failure of the belt may occur.
- Do not loosen the setscrew (A1). If this setscrew is loosened, the thermostat housing to cylinder head seal could be broken and result in a leakage of coolant.

1. Loosen the pivot fasteners (A3) of the alternator and loosen the setscrew (A2) of the adjustment link.
2. Change the position of the alternator to give the correct tension. Tighten the pivot fasteners of the alternator and the setscrew of the adjustment link.
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.

Come controllare la cinghia trapezoidale

Premere la cinghia con il pollice al centro del tratto sospeso più lungo e controllare la flessione (A). Esercitando una pressione media del pollice - 45 N, 4,5 kgf - la corretta flessione della cinghia è di 10 mm.

Come regolare la tensione della cinghia

Attenzione:

- L'alternatore è azionato da una cinghia trapezoidale di tipo specifico. Usare solo una cinghia di trasmissione POWERPART Perkins. In caso contrario, la cinghia potrebbe danneggiarsi prematuramente.
- Non allentare la vite di fissaggio (A1). Se questa vite di fissaggio viene allentata, la tenuta tra l'alloggiamento del termostato e la testa cilindri potrebbe rompersi e causare perdite di liquido refrigerante.

1. Allentare i fermi orientabili (A3) dell'alternatore e la vite di fissaggio (A2) del tirante di regolazione.
2. Modificare la posizione dell'alternatore per ottenere la tensione corretta. Serrare i fermi orientabili dell'alternatore e la vite di fissaggio del tirante di regolazione.
3. Controllare nuovamente la tensione della cinghia per assicurarsi che sia ancora corretta. Se viene montata una nuova cinghia, la tensione deve essere controllata di nuovo dopo le prime 25 ore di funzionamento.

Keilriemen prüfen

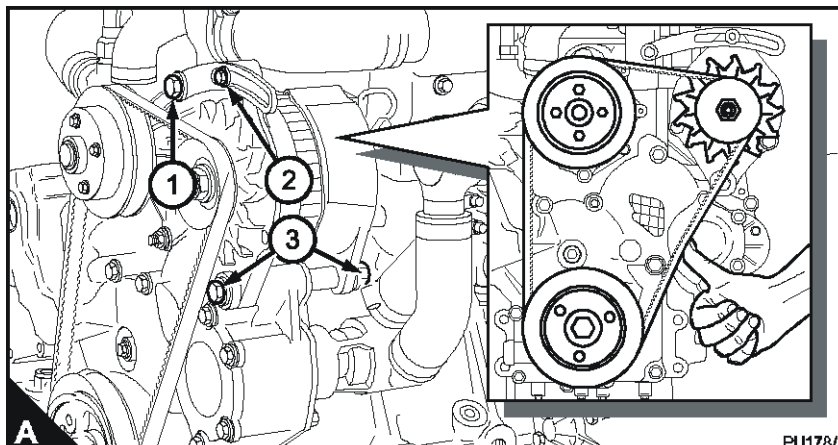
Den Riemen mit dem Daumen in der Mitte des längsten freien Spanns niederdrücken und die Durchbiegung prüfen (A). Beimäßigem Daumendruck von 45 N (4,5 kgf) beträgt die korrekte Durchbiegung 10 mm.

Keilriemenspannung einstellen

Achtung:

- Der Generator wird durch einen Keilriemen mit spezieller Form angetrieben. Nur Perkins POWERPART Keilriemen verwenden. Andernfalls kann es zu frühzeitigem Riemenversagen kommen.
- Nicht die Schraube (A1) lösen. Falls diese Schraube gelöst wird, könnte die Abdichtung zwischen Thermostatgehäuse und Zylinderkopf undicht werden und Kühlmittel könnte austreten.

1. Schwenkschrauben (A3) am Generator und die Stellschraube am Einstellarm (A2) lösen.
2. Generatorstellung so verändern, daß die korrekte Riemenspannung erhalten wird. Stellschrauben am Einstellarm und Schwenkschraube am Generator festziehen.
3. Riemenspannung nachprüfen. Wird ein neuer Keilriemen angebaut, muß die Riemenspannung nach den ersten 25 Betriebsstunden erneut geprüft werden.



How to renew the element of the fuel filter (M65 engines)

Warning! Discard the used element and fuel in a safe place and in accordance with local regulations.

Caution: It is important that only the genuine Perkins parts are used. The use of wrong parts could damage the fuel injection equipment.

1. Thoroughly clean the outside surfaces of the fuel filter assembly.
2. Put the filter assembly within a plastic bag; the bag should fit loosely over the filter to retain spilt fuel. Hold the bottom cover of the filter element and release the setscrew (A1) which is fitted through the filter head above the centre of the element.
3. Lower the bottom cover (A6) and the filter element (A4).
4. Remove the element from the bag and discard it in accordance with local regulations. Remove the bottom cover from the bag and discard the bag and any spilt fuel safely.
5. Clean the inside surfaces of the filter head and the cover.
6. Renew the seals (A2) and (A5) and the 'O' ring (A3) 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 'O' ring 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 46.

Come sostituire l'elemento del filtro del combustibile (motori M65)

Pericolo! Smaltire la cartuccia e il combustibile usati in un luogo sicuro e conformemente alla legislazione vigente.

Attenzione: È importante usare solo parti di ricambio originali Perkins. L'impiego di parti sbagliate potrebbe danneggiare l'apparato di iniezione.

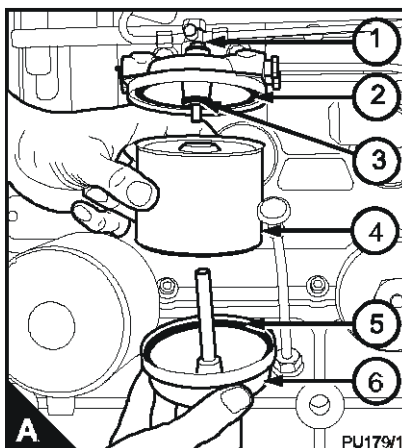
1. Pulire a fondo le superfici esterne del filtro.
2. Infilare un sacchetto di plastica attorno al filtro per avvolgerlo e raccogliere il combustibile versato. Tenere il coperchio inferiore della cartuccia del filtro e svitare la vite di fissaggio (A1) infilata attraverso la testa del filtro sopra il centro della cartuccia.
3. Abbassare il coperchio inferiore (A6) e la cartuccia del filtro (A4).
4. Togliere l'elemento dal sacchetto e smaltirlo conformemente alla legislazione vigente. Togliere il coperchio inferiore dal sacchetto e smaltire in modo sicuro il sacchetto e il combustibile versato.
5. Pulire le superfici interne della testa del filtro e il coperchio.
6. Sostituire le tenute (A2) e (A5) e l'"O" ring (A3) e lubrificarle leggermente con combustibile pulito.
7. Montare il coperchio inferiore sotto la nuova cartuccia e tenere la cartuccia ad angolo retto rispetto alla testa del filtro. Controllare che la cartuccia sia stata montata al centro contro l'"O" ring nella testa del filtro. Tenendo il gruppo in questa posizione, infilare e serrare la vite di fissaggio.
8. Spurgare l'aria dal filtro del combustibile, vedere pag. 46.

Kraftstofffilterelement wechseln (Motor M65)

Vorsicht! Filterelement und Kraftstoff auf sichere Weise und in Übereinstimmung mit geltenden Bestimmungen entsorgen.

Achtung: Nur Perkins-Originalteile verwenden. Nutzung falscher Teile kann die Einspritzrüstung beschädigen.

1. Filtergehäuse gründlich reinigen.
2. Eine lose sitzende Plastiktüte um die Filterbaugruppe geben, um austretenden Kraftstoff aufzufangen. Filterboden festhalten und die Schraube (A1) lösen, die durch den Filterkopf mittig in das Filterelement hineinreicht.
3. Filterboden (A6) mit Filterelement (A4) absenken.
4. Filterelement aus der Plastiktüte nehmen und in Übereinstimmung mit den geltenden Bestimmungen entsorgen. Filterboden aus der Plastiktüte nehmen und Tüte und ausgetretenen Kraftstoff auf sichere Weise entsorgen.
5. Innenflächen des Filterkopfes und des Filterbodens reinigen.
6. Dichtungen (A2 und A5) und den O-Ring (A3) erneuern und leicht mit sauberem Kraftstoff benetzen.
7. Filterboden unter das neue Filterelement setzen und schlüssig gegen den Filterkopf halten. Darauf achten, daß das Filterelement in der Mitte gegen den O-Ring im Filterkopf ansitzt. Während Filterboden und Element in dieser Stellung gehalten werden, die Schraube einschrauben und festziehen.
8. Kraftstoffsystem entlüften, siehe Seite 46.



How to renew the canister of the fuel filter (M85T engines)

Warning! Discard the used canister and fuel in a safe place and in accordance with local regulations.

Caution: It is important that only the genuine Perkins parts are used. The use of wrong parts could damage the fuel injection equipment.

1. Loosen the drain device (A2) at the bottom of the canister and drain the fuel into a container. Support the canister and rotate the ring (A1) to the left to release the ring.
2. Give the canister a direct pull downwards to remove the canister from the filter head. Discard the old canister in accordance with local regulations.
3. Clean the filter head. Ensure that the seal (A3) is in position. Push the new canister fully into the filter head and rotate the ring to the right to fasten the canister to the filter head.
4. Eliminate the air from the fuel filter, see page 46.
5. Discard any waste fuel in accordance with local regulations.

Come sostituire la cartuccia del filtro del combustibile (motori M85T)

Pericolo! Smaltire la cartuccia e il combustibile usati in un luogo sicuro e conformemente alla legislazione vigente.

Attenzione: È importante usare solo parti di ricambio originali Perkins. L'impiego di parti sbagliate potrebbe danneggiare l'apparato di iniezione.

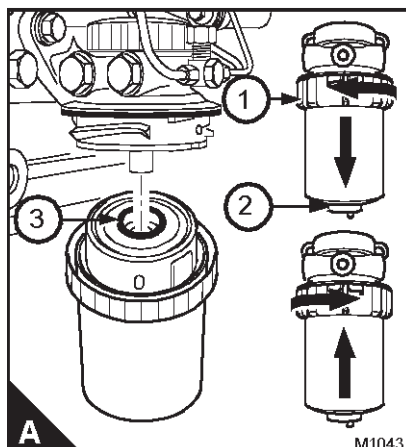
1. Allentare il dispositivo di scarico (A2) alla base della cartuccia e scaricare il combustibile in un contenitore. Sorreggere la cartuccia e ruotare la ghiera (A1) verso sinistra per allentarla.
2. Tirare decisamente la cartuccia verso il basso per staccarla dalla testa del filtro. Smaltire la vecchia cartuccia conformemente alla legislazione vigente.
3. Pulire la testa del filtro. Controllare che la tenuta (A3) sia montata. Calzare a fondo la nuova cartuccia nella testa del filtro e ruotare la ghiera verso destra per fissare la cartuccia nella testa del filtro.
4. Spurgare l'aria dal filtro del combustibile, vedere pag. 46.
5. Smaltire il combustibile scaricato conformemente alla legislazione vigente.

Filterpatrone des Kraftstofffilters wechseln (Motor M85T)

Vorsicht! Filterpatrone und Kraftstoff auf sichere Weise und in Übereinstimmung mit geltenden Bestimmungen entsorgen.

Achtung: Nur Perkins-Originalteile verwenden. Nutzung falscher Teile kann die Einspritzanlage beschädigen.

1. Ablassschraube (A2) unten an der Filterpatrone öffnen und den Kraftstoff in einen geeigneten Behälter laufen lassen. Patrone festhalten und den Schnellverschlußring (A1) im Uhrzeigersinn drehen, um ihn zu lösen.
2. Patrone gerade nach unten vom Filterkopf abziehen: Patrone in Übereinstimmung mit den örtlich geltenden Bestimmungen entsorgen.
3. Filterkopf reinigen. Sicherstellen, daß sich die Dichtung (A3) in Einbaulage befindet. Neue Patrone bis zum Anschlag in den Filterkopf einschieben und den Schnellverschlußring gegen den Uhrzeigersinn drehen, um die Patrone am Filterkopf zu befestigen.
4. Kraftstoffsystem entlüften, siehe Seite 46.
5. Verschütteten Kraftstoff in Übereinstimmung mit den örtlich geltenden Bestimmungen entsorgen.



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.

Atomiser fault

Warnings!

- *If your skin comes into contact with high-pressure fuel, obtain medical assistance immediately.*
- *Keep away from moving parts during engine operation. Some moving parts cannot be seen clearly while the engine runs.*

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.

Prefiltro del combustibile

Questo prefiltro è di solito montato tra il serbatoio del combustibile e il motore. Controllare ad intervalli regolari che la tazza del filtro non contenga acqua e svuotarla come richiesto.

Iniettore difettoso

Pericolo!

- *Se il combustibile sotto pressione viene a contatto della pelle, rivolgersi immediatamente al medico.*
- *Tenersi lontano dalle parti in movimento durante il funzionamento del motore. Alcune parti in movimento non sono chiaramente visibili durante il funzionamento del motore.*

Un iniettore guasto può causare la mancata accensione del motore.

Per trovare l'iniettore difettoso, far funzionare il motore a un regime del minimo veloce. Allentare e serrare il dado di raccordo del tubo di alta pressione di ciascun iniettore. Quando si allenta il dado di raccordo dell'iniettore difettoso, si ha una variazione minima o nulla del regime.

Kraftstoff-Vorfilter

Der Kraftstoff-Vorfilter ist normalerweise zwischen Kraftstofftank und Motor eingebaut. Filterschale in regelmäßigen Zeitabständen auf Ansammlung von Wasser prüfen und dies nach Bedarf ablassen.

Schadhafte Einspritzdüsen

Vorsicht!

- *Bei Verletzungen durch den Einspritzstrahl des Kraftstoffs sofort ärztliche Hilfe aufsuchen.*
- *Von beweglichen Motorteilen fernhalten. Einige bewegliche Teile sind bei laufendem Motor nicht klar erkennbar.*

Schadhafte Einspritzdüsen können einen schlechten Motorlauf verursachen.

Zum Auffinden einer schadhaften Einspritzdüse den Motor mit erhöhter Leerlaufdrehzahl laufen lassen. Die Überwurfmutter an den Einspritzleitungen der Einspritzdüsen der Reihe nach lösen und wieder festziehen. Beim Lösen der Überwurfmutter an der schadhaften Einspritzdüse ändert sich der Motorlauf kaum oder gar nicht.

How to renew an atomiser

Cautions:

- A new clamp (A5) must be used every time an atomiser is fitted to the engine.
- 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.
- Use a separate spanner to prevent movement of the outlets of the fuel injection pump when the high-pressure pipes are released or tightened.
- When the atomiser is fitted into the cylinder head, ensure that the sharp edges do not damage the "O" ring.

Note: Identification letters for the atomiser are shown on the nozzle holder (A2).

1. Clean thoroughly the area around the atomiser to be removed.
2. Remove the fuel leak-off pipe.
3. 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.
4. Remove the setscrew (A6) of the atomiser clamp and remove the clamp (A5), the spacer (A4), the atomiser and its seat washer (A3).
5. Put the new atomiser in position together with a new seat washer and a new 'O' ring (A1). Fit the atomiser into the cylinder head with a new clamp, the spacer, and engage the screw. Ensure that the atomiser is not tilted and tighten the setscrew to 22 Nm (16 lbf ft) 2,2 kgf m.

Come sostituire un iniettore

Attenzione:

- Ogni volta che si monta un iniettore sul motore è necessario sostituire il morsetto (A5).
- Evitare l'ingresso di sporcizia nell'impianto di alimentazione. Prima di scollegare un raccordo, pulire a fondo la zona circostante. Dopo aver scollegato un componente, montare un coperchio idoneo su tutti i raccordi aperti.
- Usare una seconda chiave per impedire il movimento delle uscite della pompa di iniezione quando le tubazioni dell'alta pressione vengono rilasciate o serrate.
- Quando l'iniettore viene montato nella testa cilindri, controllare che i bordi taglienti non danneggino l'"O" ring.

Nota: Le lettere di identificazione dell'iniettore sono riportate sul portaugello (A2).

1. Pulire a fondo la zona attorno all'iniettore da sostituire.
2. Scollegare la tubazione di recupero del combustibile.
3. Svitare i dadi di raccordo della tubazione di alta pressione dall'iniettore e dalla pompa di iniezione. Non piegare la tubazione. Se necessario staccare le fascette.
4. Svitare la vite di fissaggio (A6) dal morsetto dell'iniettore e togliere il morsetto (A5), il distanziale (A4), l'iniettore e la rondella della sede (A3).
5. Montare il nuovo iniettore in sede unitamente a una nuova rondella della sede e a un nuovo "O" ring (A1). Infilare l'iniettore nella testa cilindri con un nuovo morsetto, il distanziale e avvitare la vite. Controllare che l'iniettore non sia inclinato e serrare la vite di fissaggio a 22 Nm (2,2 kgf m)..

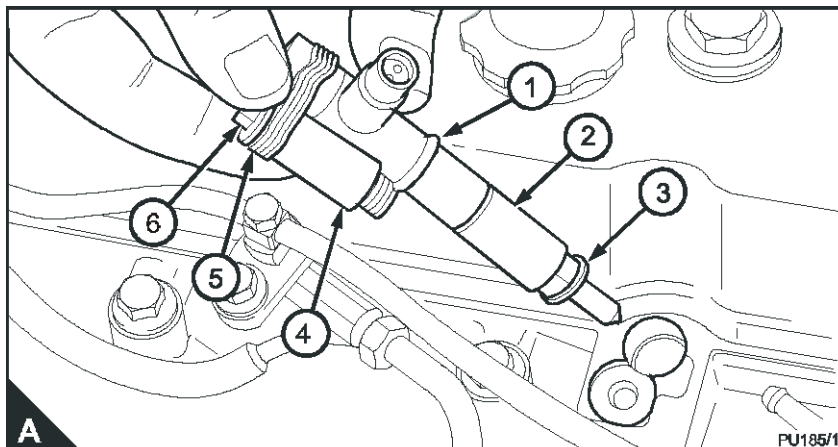
Einspritzdüsen austauschen

Hinweis:

- Bei jedem Einbauen einer Einspritzdüse in den Motor muß eine neue Klemme (A5) verwendet werden.
- Darauf achten, daß kein Schmutz in das Kraftstoffsystem eintritt. Bevor Anschlüsse gelöst werden, den Bereich um die Anschlußverbindung herum gründlich reinigen. Nach dem Abbauen eines Bauteils die offenliegenden Anschlußöffnungen in geeigneter Weise abdecken.
- Beim Abschrauben oder Festziehen der Überwurfmutter einer Einspritzleitung an der Einspritzpumpe den Pumpenauslaß mit einem zweiten Schraubenschlüssel gegenhalten, damit dieser nicht verdreht wird.
- Beim Einbau einer Einspritzdüse in den Zylinderkopf darauf achten, daß die scharfen Kanten nicht den O-Ring beschädigen.

Hinweis: Die Kennbuchstaben für die Einspritzdüse sind auf dem Düsenhalter (A2) angegeben.

1. Den Bereich um eine auszubauende Einspritzdüse gründlich säubern.
2. Leckölleitung abbauen.
3. Überwurfmutter der Einspritzleitung an der Einspritzdüse und an der Einspritzpumpe abschrauben. Leitung nicht verbiegen. Ggf. Leitungshalter ausbauen.
4. Schraube (A6) der Klemme herausschrauben und Klemme (A5), Distanzhülse (A4), Einspritzdüse und Sitzscheibe (A3) ausbauen.
5. Neue Einspritzdüse mit einer neuen Sitzscheibe und neuem O-Ring (A1) in Einbaulage bringen. Einspritzdüse mit einer neuen Klemme und der Distanzhülse in den Zylinderkopf einbauen und die Schraube einschrauben. Sicherstellen, daß die Einspritzdüse nicht verkantet wird, und die Schraube der Düsenklemme mit 22 Nm (2,2 kgf m) festziehen.



Cautions:

- *If there is a leakage from the union nut, ensure that the pipe is correctly aligned with the atomiser inlet.*
 - *Do not tighten the union nuts of the high-pressure pipes more than the recommended torque tension as this can cause a restriction at the end of the pipe. This can affect the supply of fuel to the atomiser.*
6. Fit the high-pressure fuel pipe and tighten the union nuts to 27 Nm (20 lbf ft) 2,8 kgf m. If necessary, fit the pipe clamps.
 7. Renew the sealing washers and fit the leak-off pipe. Tighten the banjo bolts to 9 Nm (7 lbf ft) 0,9 kgf m.
 8. Eliminate air from the fuel system, see page 46.
 9. Operate the engine and check for leakage of fuel and air.

Attenzione:

- *Se si verifica una perdita dal dado di raccordo, accertarsi che la tubazione sia correttamente allineata rispetto all'ingresso dell'iniettore.*
 - *Non serrare i dadi di raccordo delle tubazioni dell'alta pressione a un valore di coppia superiore a quello raccomandato dato che si potrebbe causare un intasamento sull'estremità della tubazione. Questo intasamento potrebbe influire negativamente sull'alimentazione di combustibile dell'iniettore.*
6. Montare la tubazione di alta pressione e serrare i raccordi a 27 Nm, 2,8 kgf m. Se necessario, montare le fascette.
 7. Sostituire le rondelle di tenuta e collegare la tubazione di recupero del combustibile. Serrare i bulloni per raccordi orientabili a 9 Nm (0,9 kgf m).
 8. Spurgare l'aria dall'impianto di alimentazione, vedere pag. 56.
 9. Far funzionare il motore e controllare che non vi siano perdite di combustibile o aria.

Achtung:

- *Kommt es an der Überwurfmutter zu Undichtigkeit, sicherstellen, daß die Einspritzleitung korrekt mit dem Einspritzdüsenanschluß ausgerichtet ist.*
 - *Überwurfmutter der Einspritzleitungen nicht mit höherem als dem empfohlenen Anziehdrehmoment festziehen, da dies eine Querschnittsverengung am Leitungsende verursachen könnte. Dies kann die Kraftstoffversorgung der Einspritzdüse beeinträchtigen.*
6. Einspritzleitung einbauen und die Überwurfmutter mit 27 Nm (2,8 kgf m) festziehen. Ggf. Leitungshalter anbringen.
 7. Dichtscheiben erneuern und Leckölleitung anbauen. Hohlschrauben mit 9 Nm (0,9 kgf m) festziehen.
 8. Kraftstoffsystem entlüften, siehe Seite 56.
 9. Motor laufen lassen und auf Kraftstoff- oder Luftundichtigkeiten prüfen.

How to eliminate air from the fuel system

Caution: When air is to be eliminated from the fuel system, only use the starter motor to start the engine after air has been eliminated from the low-pressure side of the fuel system.

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

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:

Caution: Do not allow fuel from the engine to contaminate the engine compartment. Put a drip tray under the engine and discard old fuel in accordance with local instructions.

1. Loosen the vent plug (A1) on the side of the fuel injection pump.
2. Operate the priming lever (A2) of the fuel lift pump until fuel, free from air, comes from the vent point. Tighten the vent plug.
3. Switch on the electrical system from the control panel.
4. Operate the starter motor for intervals of 15 seconds until the engine starts. It is important to allow the electrical components to cool for 30 seconds between each 15 second interval of operation. 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. Stop the engine and switch off the electrical system. Check for air leaks.

Purge du circuit d'alimentation

Attention: si l'air doit être purgé du circuit d'alimentation, utiliser uniquement le démarreur pour démarrer le moteur après élimination de l'air du côté basse pression du circuit d'alimentation.

Si de l'air pénètre dans le système d'alimentation, il faut l'éliminer avant de pouvoir mettre le moteur en marche.

De l'air peut entrer dans le circuit si :

- le réservoir de carburant se vide pendant le fonctionnement normal.
- les tuyaux de carburant basse pression sont débranchés.
- une partie du circuit d'alimentation basse pression fuit pendant le fonctionnement du moteur.

Pour éliminer l'air du circuit d'alimentation, procéder comme suit :

Attention: veiller à ce que le compartiment moteur ne soit pas contaminé par du carburant provenant du moteur. Placer un égouttoir sous le moteur et jeter l'ancien carburant conformément à la législation locale.

1. Desserrer le bouchon de purge (A1) sur le côté de la pompe d'injection.
2. Actionner le levier d'amorçage (A2) de la pompe d'alimentation jusqu'à ce que du carburant exempt d'air sorte par l'orifice de purge. Resserrer le bouchon de purge.
3. Mettre le circuit électrique sous tension depuis le panneau de commande.
4. Actionner le démarreur pendant des périodes de 15 secondes jusqu'à ce que le moteur démarre. Il est important d'attendre 30 secondes entre chaque période de 15 secondes d'actionnement du démarreur pour laisser aux composants électriques le temps de refroidir. Si le moteur tourne correctement pendant quelques instants puis s'arrête ou tourne irrégulièrement, contrôler s'il y a de l'air dans le circuit d'alimentation. S'il y a de l'air dans le circuit d'alimentation, il y a probablement une fuite dans le système basse pression. Arrêter le moteur et mettre le circuit électrique hors tension. Rechercher les fuites d'air.

Cómo purgar el aire del sistema de combustible

Atención: Cuando haya que purgar el aire del sistema de combustible, utilice el motor de arranque para poner en marcha el motor sólo una vez que se haya eliminado el aire del lado del sistema de combustible de baja presión.

Si entra aire en el sistema de combustible, habrá que eliminarlo para que pueda arrancar el motor.

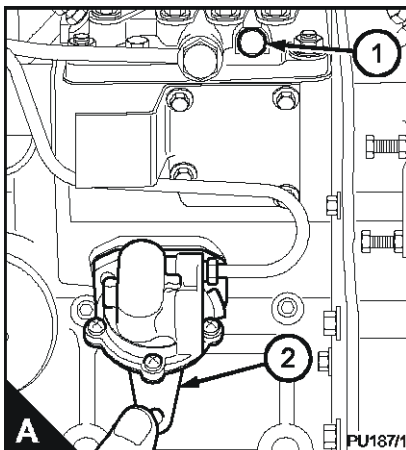
Se puede producir una entrada de aire en el sistema si:

- durante el funcionamiento normal, el depósito de combustible se vacía;
- se desconectan las tuberías de combustible de baja presión;
- durante el funcionamiento del motor, hay fugas de alguna parte del sistema de combustible de baja presión.

Para eliminar el aire del sistema de combustible, proceda de la siguiente forma:

Atención: No deje que el combustible del motor contamine el compartimiento motor. Ponga una bandeja debajo del motor y deseche el combustible usado en conformidad con las disposiciones locales.

1. Afloje el tapón de purga (A1) en el costado de la bomba de inyección.
2. Accione la palanca cebadora (A2) de la bomba de alimentación hasta que salga combustible exento de aire por el orificio de purga. Apriete el tapón de purga.
3. Active el sistema eléctrico desde el panel de control.
4. Accione el motor de arranque durante periodos de 15 segundos hasta que arranque el motor de combustión. Es importante dejar que se enfríen los componentes eléctricos durante 30 segundos entre cada período de accionamiento de 15 segundos. Si el motor funciona correctamente un breve período y luego se detiene o funciona de forma irregular, compruebe si hay aire en el sistema de combustible. Si lo hay, es probable que haya una entrada de aire en el sistema de baja presión. Pare el motor y desconecte el sistema eléctrico. Compruebe si hay entradas de aire.



How to renew the lubricating oil

Warning! Discard the used lubricating oil in a safe place and in accordance with local regulations.

Note: Renew the filter canister when the lubricating oil is renewed.

1. Connect a suitable hose to the outlet of the sump drain pump (A1).
2. Put the free end of the hose into a suitable container with a capacity of approximately 10 litres (17.5 pints).
3. Use the drain pump to empty the sump. If possible, the lubricating oil should be drained while it is still hot.
4. When the sump is empty, remove the container of used lubricating oil.
5. Clean the area around the filler cap on top of the rocker cover and remove the cap.

Caution: Do not fill the sump past the notch (B2) on the dipstick (B1) as this can have an adverse affect on the performance of the engine. Excess lubricating oil must be drained from the sump.

6. Add slowly, approximately 9 litres (16 pints) of new and clean lubricating oil of an approved specification to the engine, see page 65. Allow the oil enough time to pass to the sump, remove the dipstick (B1) and ensure that the lubricating oil is to the full mark (B2). The oil level must not be above the full mark. If it is, the engine could be damaged.

Remplacement de l'huile de graissage du moteur

Avertissement! Mettre au rebut l'huile de graissage usagée dans un lieu sûr et conformément aux réglementations locales.

Note: remplacer la cartouche de filtre à chaque vidange de l'huile de graissage.

1. Brancher un flexible approprié à la sortie de la pompe de vidange de carter d'huile (A1).
2. Placer l'extrémité libre du flexible dans un récipient approprié d'une capacité d'au moins 10 litres.
3. Actionner la pompe de vidange pour vider le carter. Il est préférable d'effectuer la vidange pendant que l'huile est encore chaude.
4. Une fois le carter vide, retirer le récipient contenant l'huile usagée.
5. Nettoyer la zone autour du bouchon de remplissage sur le dessus du cache-culbuteurs et déposer le bouchon.

Attention: ne pas remplir le carter au-delà de l'encoche (B2) de la jauge (B1), car cela peut affecter les performances du moteur. En cas de remplissage excessif, vidanger l'excès d'huile du carter.

6. Verser lentement environ 9 litres d'huile de graissage moteur neuve de la spécification recommandée, voir page 65. Laisser à l'huile le temps de se stabiliser dans le carter, déposer la jauge (B1) et s'assurer que le niveau atteint le repère plein (B2) de la jauge. Le niveau d'huile ne doit pas dépasser le repère plein. Un remplissage excessif peut endommager le moteur.

Cómo cambiar el aceite

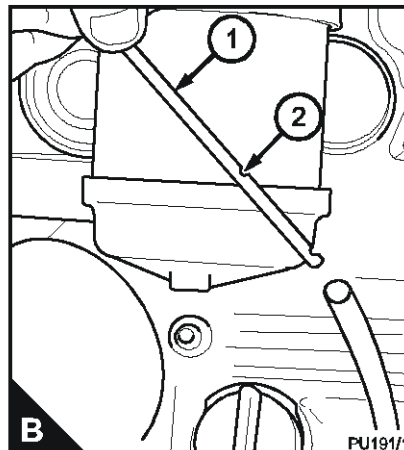
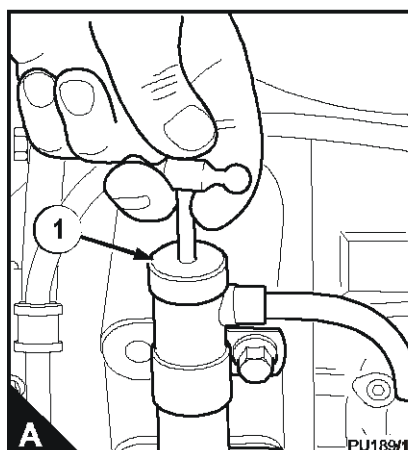
Peligro! Deseche el aceite usado en un lugar seguro y en conformidad con las disposiciones locales.

Nota: Sustituya el filtro de aceite cuando cambie el aceite.

1. Conecte una manguera a la salida de la bomba de drenaje del cárter de aceite (A1).
2. Ponga el extremo libre de la manguera en un recipiente de al menos 10 litros de capacidad.
3. Utilice la bomba de drenaje para vaciar el cárter de aceite. En lo posible, el aceite debe drenarse mientras aún está caliente.
4. Una vez vaciado el cárter, retire el recipiente de aceite usado.
5. Limpie la zona alrededor del tapón de llenado, encima de la tapa de balancines, y quite el tapón.

Atención: No llene el cárter más allá de la muesca (B2) de la varilla medidora (B1), o se podría perjudicar el rendimiento del motor. El aceite excedente se deberá drenar del cárter.

6. Añada lentamente al motor unos 9 litros de aceite nuevo y limpio de especificación aprobada (véase la página 65). Deje tiempo suficiente para que el aceite se escurra al fondo del cárter, extraiga la varilla medidora (B1) y asegúrese de que el aceite alcance la marca de máximo (B2). El nivel de aceite no debe sobrepasar la marca de máximo, o podría ocasionar daños al motor.



7. Fit the filler cap and ensure that the dipstick is fitted correctly in the dipstick tube.

8. Start the engine and check for lubricating oil leakage. Stop the engine. After 15 minutes check the oil level on the dipstick and, if necessary, put more lubricating oil into the sump.

7. Poser le bouchon de remplissage et s'assurer que la jauge est introduite correctement dans le tube de jauge.

8. Démarrer le moteur et rechercher les fuites d'huile de graissage. Arrêter le moteur. Après 15 minutes, contrôler le niveau d'huile à la jauge et, si nécessaire, ajouter de l'huile dans le carter.

7. Ponga el tapón de llenado y verifique que la varilla medidora quede bien calzada en su tubo.

8. Ponga el motor en marcha y compruebe si hay alguna fuga de aceite. Pare el motor. Transcurridos 15 minutos, compruebe el nivel de aceite en la varilla medidora y, si fuera necesario, eche más aceite en el cárter.

How to renew the canister of the lubricating oil filter

Warning! Discard the used canister and lubricating oil in a safe place and in accordance with local regulations.

1. Clean thoroughly the outside surfaces of the oil filter.
2. Use a strap wrench or similar tool to just loosen the filter canister. Put a plastic bag (A3) over the filter canister; the bag should fit loosely over the filter to retain spilled oil. Remove and discard safely the canister and the plastic bag that will contain the spilled oil. Ensure that the adaptor (A1) is secure in the cylinder block or the lubricating oil cooler, for the M85T.
3. Clean the contact face of the cylinder block or the lubricating oil cooler, for the M85T.
4. Lubricate the seal (A2) on top of the canister with clean engine lubricating oil.
5. Fit the new canister and tighten by hand until the seal contacts the cylinder block. Tighten the canister a further 1/2 to 3/4 of a turn by hand only. Do not use a strap wrench.

Remplacement de la cartouche de filtre à huile de graissage

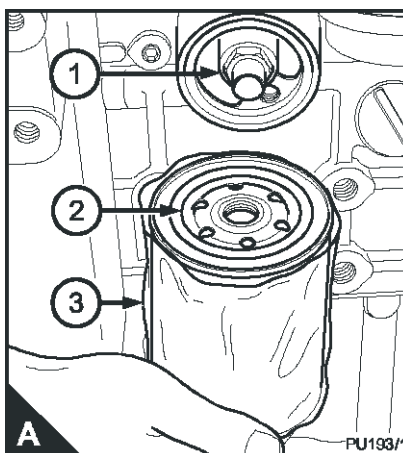
Avertissement! Mettre au rebut la cartouche et l'huile de graissage usagées dans un lieu sûr et conformément aux réglementations locales

1. Nettoyer soigneusement les surfaces extérieures de l'ensemble filtre.
2. Desserrer légèrement la cartouche de filtre avec une clé à sangle ou un outil similaire. Placer un sac en plastique (A3) par-dessus la cartouche de filtre ; le sac doit envelopper le filtre sans le serrer pour retenir les écoulements d'huile. Déposer la cartouche de filtre et mettre au rebut la cartouche et le sac en plastique qui contient les écoulements d'huile de graissage de manière sûre et conformément aux réglementations locales. Contrôler que l'adaptateur (A1) est bien fixé dans le bloc-cylindres ou dans le refroidisseur d'huile de graissage dans le cas du M85T.
3. Nettoyer la face de contact du bloc-cylindres. Ou du refroidisseur d'huile de graissage dans le cas du M85T.
4. Lubrifier le joint (A2) au sommet de la cartouche avec de l'huile de graissage propre.
5. Poser la cartouche neuve et la serrer à la main jusqu'à ce que le joint soit en contact avec le bloc-cylindres. Serrer la cartouche de 1/2 à 3/4 de tour supplémentaire, à la main seulement. Ne pas utiliser de clé à sangle.

Cómo sustituir el filtro de aceite

Peligro! Deseche el filtro y aceite usados en un lugar seguro y en conformidad con las disposiciones locales.

1. Limpie bien el exterior del filtro de aceite.
2. Utilice una llave de correa o herramienta similar para empezar a aflojar el filtro. Ponga una bolsa de plástico (A3) sobre el filtro; la bolsa debe quedar holgada sobre el filtro para que retenga el aceite que se vierta. Retire y deseche de forma segura el filtro y la bolsa que contiene el aceite vertido. Cerciórese de que el adaptador (A1) esté bien fijo en el bloque de cilindros, o en el enfriador de aceite si se trata del M85T.
3. Limpie la superficie de contacto del bloque de cilindros, o del enfriador de aceite si se trata del M85T.
4. Lubrique el retén (A2) situado en la cara superior del cartucho con aceite lubricante limpio.
5. Coloque el cartucho nuevo y apriételo a mano hasta que el retén esté haciendo contacto con el bloque de cilindros. Apriete el cartucho entre media vuelta y tres cuartos de vuelta sólo con la mano. No utilice una llave de correa.



6. Ensure that there is lubricating oil in the sump. Start the engine and run at idle speed until oil pressure is obtained. Check for leakage from the filter. Stop the engine. After 15 minutes check the oil level on the dipstick and, if necessary, put more lubricating oil into the sump.

Cautions:

- *Do not fill the sump past the notch (B2 page 47) on the dipstick.*
- *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.*

6. Contrôler qu'il y a de l'huile de graissage dans le carter. Démarrer le moteur et le faire tourner au ralenti jusqu'à ce que le circuit de graissage soit sous pression. Contrôler s'il n'y a pas de fuite au niveau du filtre. Arrêter le moteur. Après 15 minutes, contrôler le niveau d'huile à la jauge et, si nécessaire, ajouter de l'huile dans le carter.

Attention:

- *ne pas remplir au-delà de l'encoche (B2, page 47) de la jauge.*
- *la cartouche contient une valve et un tube spécial empêchant l'huile de s'écouler du filtre. Il est donc important d'utiliser la cartouche Perkins POWERPART correcte.*

6. Asegúrese de que haya aceite lubricante en el cárter. Ponga el motor en marcha y hágalo funcionar en ralentí hasta alcanzar la presión de aceite. Verifique que el filtro no tenga pérdidas. Pare el motor. Transcurridos 15 minutos, compruebe el nivel de aceite en la varilla, y añada más aceite lubricante al cárter si es necesario.

Atención:

- *El nivel de aceite del cárter no debe sobrepasar la muesca (B2 página 47) de la varilla indicadora.*
- *El cartucho tiene una válvula y un tubo especial que evita que salga aceite del filtro. Por lo tanto, asegúrese de utilizar el cartucho Perkins POWERPART adecuado.*

How to renew the lubricating oil of the Newage PRM 260D reverse gearbox

Caution: In service the lubricating oil of these reverse gearboxes should be checked with the lubricating oil cold. Always check the lubricating oil level before the transmission is used.

1. Put a suitable container with a capacity of at least 2 litres (3.5 pints) under the reverse gearbox. Remove the drain plug (A3) and its sealing washer and drain the oil from the reverse gearbox.
2. Inspect the sealing washer for the plug and, if necessary, renew it. Fit the drain plug and its sealing washer. Tighten the plug.
3. Rotate the hexagonal head of the dipstick (A1) counter-clockwise to release the dipstick and remove it from the dipstick / filler tube. Ensure that the sealing washer is not lost. Add lubricating oil of the correct specification through the dipstick / filler tube, see section 9 for the correct quantity and specification.
4. Ensure that the sealing washer is on the dipstick. Fit the dipstick fully into the dipstick / filler tube. Rotate the hexagonal end of the dipstick clockwise until the dipstick is tight in the tube.
5. Ensure that the reverse gearbox is in neutral (lever in the centre position). Start the engine to allow the lubricating oil in the reverse gearbox to circulate around the system. Stop the engine and wait approximately two minutes.

Remplacement de l'huile de graissage de l'inverseur Newage PRM 260D

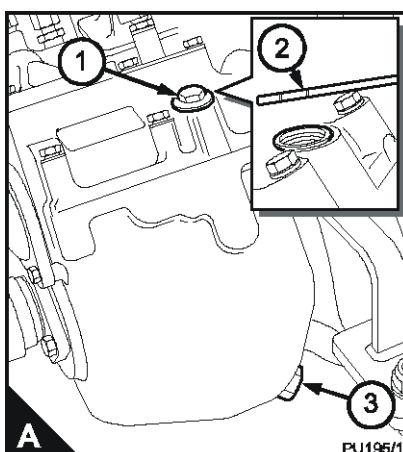
Attention: en service, l'huile de graissage de ces inverseurs doit être contrôlée à froid. Toujours contrôler le niveau de l'huile de graissage avant d'utiliser la transmission.

1. Placer un récipient approprié d'une contenance d'au moins 2 litres sous l'inverseur. Déposer le bouchon de vidange (A3) et sa rondelle d'étanchéité, puis vidanger l'huile de l'inverseur.
2. Contrôler et, si nécessaire, remplacer la rondelle d'étanchéité du bouchon. Poser le bouchon de vidange et sa rondelle d'étanchéité. Serrer le bouchon.
3. Tourner la tête hexagonale de la jauge (A1) dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour débloquer la jauge et la sortir du tube de jauge/remplissage. Contrôler que la rondelle d'étanchéité est bien en place. Ajouter de l'huile de graissage conforme à la spécification en la versant dans le tube de jauge/remplissage, voir section 9 pour la quantité correcte et la spécification de l'huile.
4. Contrôler que la rondelle d'étanchéité est bien sur la jauge. Introduire la jauge complètement dans le tube de jauge/remplissage. Tourner la tête hexagonale de la jauge dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que la jauge soit serrée dans le tube.
5. S'assurer que l'inverseur est au point mort (levier en position centrale). Mettre le moteur en marche pour permettre à l'huile de graissage de l'inverseur de circuler dans le circuit. Arrêter le moteur et attendre deux minutes environ.

Cómo cambiar el aceite lubricante del inversor Newage PRM 260D

Atención: Al realizar el servicio, el aceite lubricante de estos inversores deberá comprobarse en frío. Compruebe siempre el nivel de aceite lubricante antes de utilizar la transmisión.

1. Colocar un recipiente adecuado de al menos 2 litros de capacidad debajo del inversor. Retire el tapón de vaciado (A3) y la arandela de estanqueidad y drene el aceite de la caja de cambios.
2. Inspeccione la arandela de estanqueidad del tapón y, en caso necesario, cámbiela. Coloque el tapón de vaciado y la arandela de estanqueidad. Apriete el tapón.
3. Gire la cabeza hexagonal de la varilla indicadora (A1) a izquierdas para liberar la varilla indicadora y extráigala del tubo de la varilla indicadora/tubo de llenado. Asegúrese de que no se pierda la arandela de estanqueidad. Añada aceite lubricante de la especificación correcta por el tubo de la varilla indicadora/llenado; para la cantidad adecuada y la especificación, véase la sección 9.
4. Asegúrese de que la arandela de estanqueidad esté en la varilla. Introduzca la varilla totalmente en el tubo. Gire la cabeza hexagonal de la varilla indicadora a derechas hasta que quede apretada en el tubo.
5. Compruebe que el inversor esté en punto muerto (palanca en la posición central). Arranque el motor para hacer circular el aceite lubricante de la caja de cambios por el sistema. Pare el motor y espere aproximadamente dos minutos.



6. Remove and clean the dipstick. Insert and tighten the dipstick finger tight into the dipstick / filler tube, then immediately remove the dipstick to check the oil level. Check that the oil is at the full mark (A2 page 47) and, if necessary, add more lubricating oil.

7. Ensure that the sealing washer is on the dipstick. Fit the dipstick fully into the dipstick / filler tube. Rotate the hexagonal end of the dipstick clockwise until the dipstick is tight in the tube.

6. Déposer et nettoyer la jauge. Introduire la jauge dans le tube de jauge/remplissage et la serrer à la main, puis la retirer aussitôt pour contrôler le niveau d'huile. Vérifier que le niveau d'huile atteint le repère Plein (A2 page 47) et, si nécessaire, ajouter de l'huile de graissage.

7. Contrôler que la rondelle d'étanchéité est bien sur la jauge. Introduire la jauge complètement dans le tube de jauge/remplissage. Tourner la tête hexagonale de la jauge dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que la jauge soit serrée dans le tube.

6. Retire y limpie la varilla indicadora. Introduzca la varilla indicadora, apriétela con los dedos en el tubo e, inmediatamente, sáquela para comprobar el nivel de aceite. Compruebe que el aceite se encuentre en la marca de máximo (A2 página 47) y añada más en caso necesario.

7. Asegúrese de que la arandela de estanqueidad esté en la varilla. Introduzca la varilla totalmente en el tubo. Gire la cabeza hexagonal de la varilla indicadora a derechas hasta que quede apretada en el tubo.

How to renew the lubricating oil of the ZF-Hurth HSW 250A reverse gearbox

Caution: In service the lubricating oil of these reverse gearboxes should be checked with the lubricating oil hot or cold. Always check the lubricating oil level before the transmission is used.

Note: When the lubricating oil of the reverse gearbox is renewed, the filter element should also be renewed.

1. Release the two setscrews (A1) and remove them together with their washers (A2). Remove the plate (A3). Remove the seal (A4). Remove the filter element (A5) from the housing (A6).

2. As there is no drain plug, the lubricating oil must be removed with a pump (B1). Connect a hose (B2) to the pump. Push the hose into the suction tube (B3) and down to the bottom of the housing. Operate the pump to remove the lubricating oil, approximately 2,0 litres (3.3 pints) 2.1 US quarts, into a suitable container.

Note: The outside diameter of the hose must not be more than 16,0 mm (0.625 in).

3. Add 1,8 litres (3.2 pints) 1.9 US quarts of ATF transmission fluid, for example Dexron 3.

4. Fit the new filter element (A5) over the suction tube (A7). Fit the seal (A4) into the recess in the top of the housing, put the plate (A3) into position over the seal. Fit the two setscrews together with their washers and tighten them setscrews to 18 Nm (13 lbf ft) 1,8 kgf m.

Remplacement de l'huile de graissage de l'inverseur ZF-Hurth 250A

Attention: en service, l'huile de graissage de ces inverseurs doit être contrôlée à chaud ou à froid. Toujours contrôler le niveau de l'huile de graissage avant d'utiliser la transmission.

Note: lors du remplacement de l'huile de graissage de l'inverseur, l'élément filtrant doit aussi être remplacé.

1. Desserrer les deux vis de fixation (A1) et les déposer avec leurs rondelles (A2). Déposer la plaque (A3). Déposer le joint (A4). Déposer l'élément de filtre (A5) du logement (A6).

2. Etant donné qu'il n'y a pas de bouchon de vidange, l'huile de graissage doit être aspirée avec une pompe (B1). Raccorder un flexible (B2) à la pompe. Introduire le flexible dans le tube d'aspiration (B3) et le pousser jusqu'à ce qu'il atteigne le fond du carter. Actionner la pompe pour vidanger l'huile de graissage, environ 2,0 litres, dans un récipient approprié.

Note: le diamètre extérieur du flexible ne doit pas dépasser 16,0 mm.

3. Ajouter 1,8 litres de fluide pour transmission automatique ATF, (Dexron 3, par exemple).

4. Adapter l'élément neuf (A5) sur le tube d'aspiration (A7). Poser le joint (A4) dans la découpe prévue en haut du logement, Mettre la plaque (A3) en position sur le joint. Poser les deux vis de fixation avec leurs rondelles et serrer les vis de fixation à 18 Nm.

Cómo cambiar el aceite del inversor ZF-Hurth HSW 250A

Atención: El aceite del inversor se debe comprobar en servicio con el aceite caliente o frío. Compruebe siempre el nivel de aceite antes de utilizar la transmisión.

Nota: Al cambiar el aceite del inversor, se debe sustituir también el elemento del filtro.

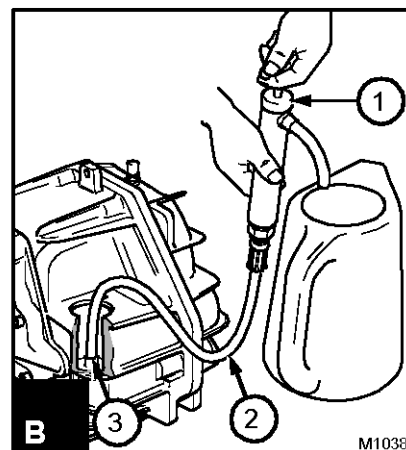
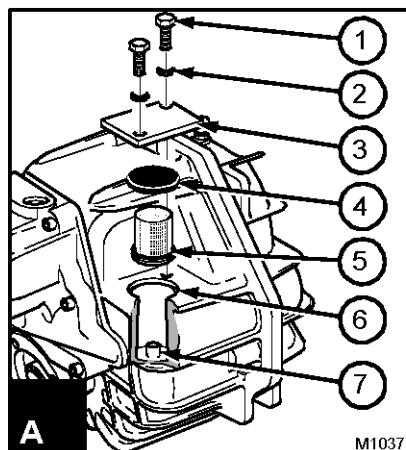
3. Afloje los dos tornillos (A1) y quítelos junto con sus arandelas (A2). Desmonte la placa (A3). Desmonte la junta (A4). Saque el elemento (A5) del alojamiento (A6).

4. Como no hay tapón de drenaje, para extraer el aceite hay que utilizar una bomba (B1). Conecte una manguera (B2) a la bomba. Meta la manguera en el tubo de aspiración (B3) y hasta el fondo del alojamiento. Accione la bomba para extraer el aceite (unos 2 litros) en un recipiente apropiado.

Nota: El diámetro exterior de la manguera no debe ser de más de 16,0 mm.

3. Añada 1,8 litros de líquido para cajas de cambio automáticas, por ejemplo Dexron 3.

4. Coloque el elemento nuevo (A5) sobre el tubo de aspiración (A7). Coloque la junta (A4) en el rebaje de la parte superior del alojamiento y coloque la placa (A3) en su sitio sobre la junta. Ponga los dos tornillos junto con sus arandelas y apriételos a 18 Nm (1,8 kgf m).



5. Turn the handle of the dipstick (A1) counter-clockwise to release the dipstick. Remove the dipstick. Clean the dipstick and check the level of the lubricating oil. The level should be between the minimum and the maximum marks (A2). Add more lubricating oil (A3) if necessary. Insert the dipstick and turn the handle clockwise to fasten it.

6. With the gear lever in the neutral position, run the engine at idle speed for a few minutes. This will ensure that the lubricating oil has circulated around the oil cooler and its pipes. Stop the engine and check the oil level again. Add more oil, if necessary. Insert and fasten the dipstick.

Caution: *Some oil could flow back from the oil cooler for the reverse gearbox after the engine is stopped. This could cause the oil level to be over the maximum mark on the dipstick. If this occurs do not remove the excess oil.*

Note: In service the level of the oil can be checked with the oil hot or cold. Always check the oil level before the transmission is used.

5. Tourner la manette de la jauge de niveau (A1) dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour libérer la jauge. Retirer la jauge et l'essuyer. Remettre la jauge en place et la ressortir pour vérifier le niveau d'huile de graissage. Le niveau doit être entre les repères minimum et maximum (A2) de la jauge. Ajouter de l'huile de graissage si nécessaire. Introduire la jauge dans le tube et tourner la manette dans le sens des aiguilles d'une montre pour la bloquer.

6. Le levier inverseur de marche en position point mort, faire tourner le moteur quelques minutes au ralenti. Cela permettra à l'huile de graissage de circuler autour du refroidisseur d'huile et dans ses tuyauteries. Arrêter le moteur et vérifier une nouvelle fois le niveau d'huile. Ajouter encore de l'huile de graissage si nécessaire. Remettre la jauge en place et la bloquer.

Attention: *une quantité d'huile peut refluer du refroidisseur d'huile de l'inverseur après l'arrêt du moteur. Le niveau de l'huile peut alors dépasser le repère maximum sur la jauge. Si cela se produit, ne pas retirer l'excédent d'huile.*

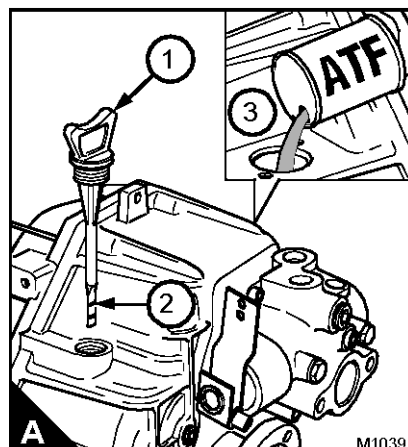
Note: en service, l'huile de ces inverseurs peut être contrôlée à chaud ou à froid. Toujours contrôler le niveau d'huile de graissage avant d'utiliser la transmission.

5. Gire la empuñadura de la varilla medidora (A1) a derechas para soltar la varilla y retire ésta. Limpie la varilla y compruebe el nivel del aceite. El nivel debe estar entre las marcas de mínimo y máximo (A2). Si fuera necesario, añada más aceite (A3). Introduzca la varilla y gire la empuñadura a derechas para trabarla.

6. Con la palanca de cambios en la posición de punto muerto, ponga en marcha el motor en ralentí durante unos minutos. Esto garantizará que el aceite haya circulado por el enfriador de aceite y sus tuberías. Pare el motor y compruebe otra vez el nivel de aceite. Si fuera necesario, añada más aceite. Introduzca y trabe la varilla medidora.

Atención: *Cuando se pare el motor, es posible que vuelva aceite del enfriador del inversor. Esto podría llevar a que el nivel de aceite sobrepase la marca de máximo de la varilla medidora. En tal caso, no extraiga el aceite excedente.*

Nota: El nivel de aceite se puede comprobar en servicio con el aceite caliente o frío. Compruebe siempre el nivel de aceite antes de utilizar la transmisión.



How to renew the engine breather assembly, M65 engines

Cautions:

- It is important that the area around the vent hole (A3) is kept clean and the vent hole is not restricted.
- Ensure that the pipe (A1) does not contact other components as this may cause the failure of the pipe.
- Ensure that the components of the breather assembly are fitted in their correct positions (A). If they are fitted incorrectly, the engine can be damaged.

1. Remove the rocker cover.
2. Release the four setscrews (A2) and remove the breather cover (A7).
3. Remove the diaphragm and location ring assembly (A6). Remove the spring (A5).
4. Release the clips that retain the breather pipe and remove the breather pipe (A1).
5. Clean the breather cavity (A4) in the rocker cover, the passage through the rocker cover, the breather pipe and the vent hole (A3). Ensure that they are not restricted.
6. Fit a new spring into the cavity in the rocker cover.

Remplacement de l'ensemble reniflard des moteurs M65

Attention:

- il est important que la zone autour de l'orifice de purge (A3) soit maintenue propre et que l'orifice de purge ne soit pas bouché.
- s'assurer que le tuyau (A1) ne soit pas en contact avec d'autres composants car cela pourrait causer la défaillance du tuyau.
- s'assurer que les composants de l'ensemble reniflard sont posés correctement (A). S'ils sont posés de façon incorrecte, le moteur peut être endommagé.

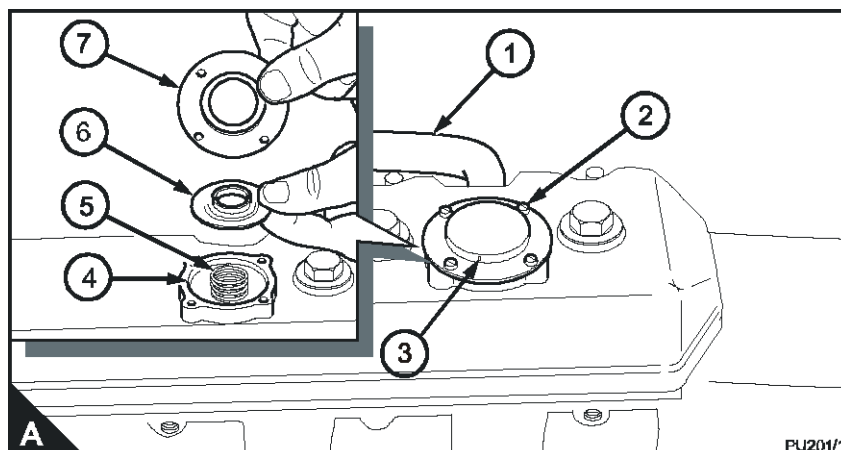
1. Déposer le cache-culbuteurs.
2. Défaire les quatre vis de blocage (A2) et déposer le couvercle de reniflard (A7).
3. Déposer l'ensemble diaphragme et anneau de centrage (A6). Déposer le ressort (A5).
4. Défaire les colliers de fixation du tuyau de reniflard et déposer le tuyau de reniflard (A1).
5. Nettoyer la cavité de reniflard (A4) dans le cache-culbuteurs, le passage à travers le cache-culbuteurs, le tuyau de reniflard et l'orifice de purge (A3). S'assurer que ces pièces ne sont pas bouchées.
6. Poser un ressort neuf dans la cavité aménagée dans le cache-culbuteurs.

Cómo sustituir el respiradero del motor - motores M65

Atención:

- Es importante que la zona contigua al orificio de ventilación (A3) se mantenga limpia y que el orificio no tenga obstrucciones.
- El tubo (A1) no debe estar en contacto con otros componentes, o esto podría causar el fallo del mismo.
- Cerciórese de que los componentes del conjunto respiradero se instalen en sus posiciones correctas (A). En caso contrario, podría dañarse el motor.

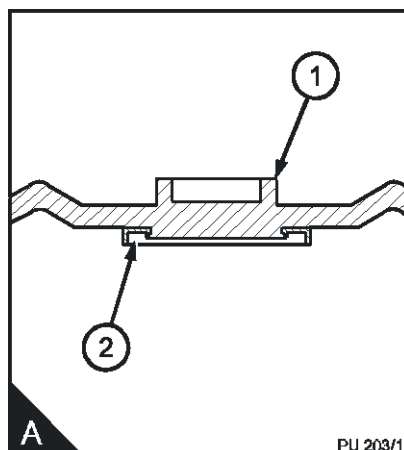
1. Retire la tapa de balancines.
2. Quite los cuatro tornillos de sujeción (A2) y quite la tapa del respiradero (A7).
3. Desmonte el diafragma y el anillo de emplazamiento (A6). Quite el muelle (A5).
4. Abra las abrazaderas de fijación del tubo respiradero y saque el tubo respiradero (A1).
5. Limpie la cavidad del respiradero (A4) de la tapa de balancines, el conducto de la tapa de balancines, el tubo de respiración y el orificio de ventilación (A3). Cerciórese de que no estén obstruidos.
6. Coloque un nuevo muelle en la cavidad de la tapa de balancines.



7. Fit a new location ring (A2) onto the new diaphragm (A1) and fit this assembly onto the spring. Ensure that the location ring is on the spring (A5, page 55).
8. Fit the breather cover, fit and tighten the four setscrews.
9. Fit the breather pipe and tighten the clips.
10. Fit the rocker cover and tighten the cap nuts to 11 Nm (8 lbf ft) 1,1 kgf m.

7. Poser un anneau de centrage neuf (A2) sur le diaphragme neuf (A1), et poser l'ensemble ainsi constitué sur le ressort. S'assurer que l'anneau de centrage est bien sur le ressort (A5, page 55).
8. Poser le couvercle de reniflard, poser les quatre vis de blocage et les serrer.
9. Poser le tuyau de reniflard et serrer les colliers.
10. Poser le cache-culbuteurs et serrer les écrous borgnes à 11 Nm (1,1 kgf m)..

7. Coloque un anillo de fijación nuevo (A2) en el diafragma nuevo (A1) y monte este conjunto sobre el muelle. Asegúrese de que el anillo de fijación quede sobre el muelle (A5 página 55).
8. Monte la tapa del respiradero y coloque y apriete los cuatro tornillos de sujeción.
9. Coloque el tubo respiradero y apriete las abrazaderas.
10. Instale la tapa de balancines y apriete las tuercas ciegas a 11 Nm 1,1 kgf m.



How to renew the breather valve M85T engines

Warnings!

- Do not exceed the correct level of lubricating oil in the sump. If there is too much lubricating oil, the excess must be drained to the correct level. An excess of lubricating oil could enter the breather valve. This could cause the engine speed to increase rapidly without control.
- Do not operate the engine if there is a blockage in the air filter or the induction hose. This can cause lubricating oil to enter the cylinder through the breather valve.

Cautions:

- Do not operate the engine if any of the breather valve or the induction hoses are loose or disconnected as this could allow dirt into the engine and damage to the engine could occur.
- Ensure that the breather valve is renewed in accordance with the maintenance schedules, see page 30
- Ensure that the vent hole (A2) is not restricted.

1. Release the hose clips (A4) and (A6) and remove the hoses (A3) and (A7).
2. Pull the valve assembly (A1) out of the body (A5). Discard the valve assembly.
3. Remove remainder of the pipes and the body. Clean them in a proprietary cleaning fluid and dry them. Fit the body to the cylinder block . Fit the pipes correctly and tighten the hose clips.
4. Push the new valve assembly into the body.
5. Connect the hose to the valve assembly and tighten the hose clip.

Remplacement du reniflard des moteurs M85T

Avertissement!

- Ne pas dépasser le niveau correct d'huile de graissage dans le carter. Si le niveau est trop haut, l'huile excédentaire doit être vidangée pour rétablir le niveau correct .S'il y a trop d'huile de graissage, celle-ci risque de pénétrer dans la soupape de reniflard du carter moteur. Cela peut entraîner une montée rapide et incontrôlée du régime moteur.
- Ne pas utiliser le moteur s'il y a un blocage dans le filtre à air ou le flexible d'admission. De l'huile de graissage pourrait entrer dans le cylindre par le reniflard.

Attention:

- ne pas utiliser le moteur si le reniflard ou l'un des flexibles d'admission sont desserrés ou débranchés car cela pourrait permettre à la saleté de pénétrer dans le moteur et de causer des dommages.
- Veiller à remplacer la soupape de reniflard conformément au programme d'entretien, se reporter à la page 31.
- S'assurer que l'orifice d'évent (A2) n'est pas obstrué.

1. Défaire les colliers de flexible (A4) et (A6) et déposer les flexibles (A3) et (A7).
2. Sortir l'ensemble soupape (A1) du corps de reniflard (A5). Mettre l'ensemble soupape au rebut.
3. Déposer les tuyaux restants et le corps de reniflard. Nettoyer les pièces dans un bain de fluide nettoyant préconisé et les sécher. Mettre en place le corps de reniflard sur le bloc-cylindres. Raccorder les tuyaux correctement et serrer les colliers.
4. Pousser l'ensemble soupape neuf dans le corps de reniflard.
5. Raccorder le flexible à l'ensemble de reniflard et serrer le collier.

Cómo sustituir la válvula del respiradero - motores M85T

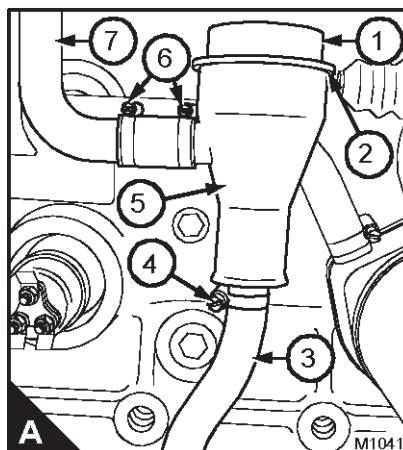
Peligro!

- No llene el cárter a más del nivel correcto de aceite. Si hubiera demasiado aceite, drene el exceso hasta alcanzar el nivel correcto. Un exceso de aceite podría pasar a la válvula del respiradero, con lo cual el motor se embalaría de forma descontrolada.
- No utilice el motor si hay alguna obstrucción en el filtro de aire o en el tubo de admisión. Esto puede hacer que pase aceite a los cilindros a través de la válvula del respiradero.

Atención:

- No ponga el motor en marcha si estuviera flojo o desconectado alguno de los tubos flexibles de admisión o de la válvula del respiradero, ya que con ello podría entrar suciedad al motor y dañarlo.
- Cerciórese de que la válvula del respiradero se sustituya conforme a los programas de mantenimiento; véase la página 32.
- Cerciórese de que el orificio de purga no esté obstruido.

1. Afloje las abrazaderas (A4) y (A6) y desconecte los tubos flexibles (A3) y (A7).
2. Extraiga la válvula (A1) del cuerpo (A5) y deséchela.
3. Desmonte los demás tubos y el cuerpo. Límpielos con un líquido de limpieza de marca y séquelos. Monte el cuerpo en el bloque de cilindros. Monte correctamente los tubos y apriete las abrazaderas.
4. Meta la válvula nueva dentro del cuerpo.
5. Conecte el tubo flexible a la válvula y apriete la abrazadera del tubo.



How to renew the element of the air filter (M65 engines)

1. Release the hose clip (A1) and remove the air filter assembly.
2. Remove the filter element (B2) from inside the filter assembly (B1).
3. Fit a new filter element and fit the filter assembly to the engine.
4. Tighten the hose clip.

How to renew the element of the air filter (M85T engines)

1. Release the hose clip (C1) and remove the air filter assembly.
2. Fit a new filter assembly to the engine.
3. Tighten the hose clip.

Remplacement de l'élément de filtre à air (moteurs M65)

1. Desserrer le collier de flexible (A1) et déposer l'ensemble filtre à air.
2. Déposer l'élément de filtre (B2) de l'intérieur du boîtier de filtre (B1).
3. Poser un élément de filtre neuf et poser l'ensemble filtre sur le moteur.
4. Serrer le collier de flexible.

Remplacement de l'élément de filtre à air (moteurs M85T)

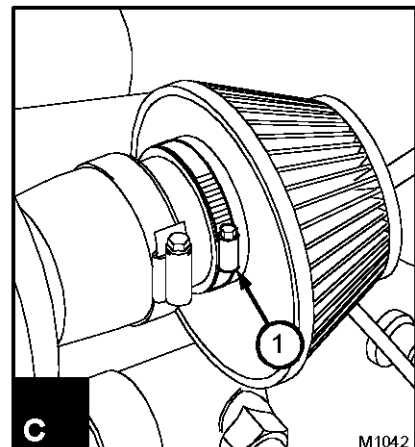
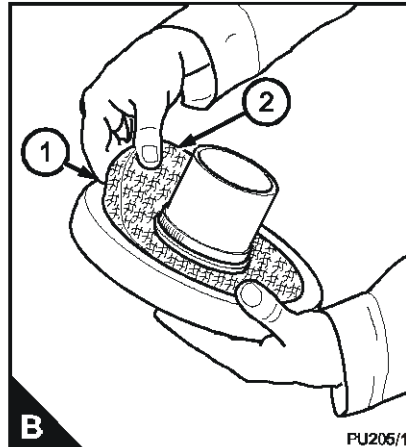
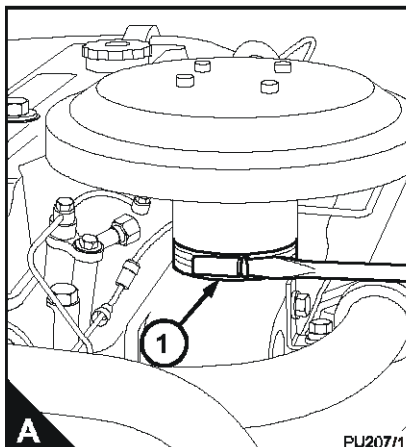
1. Desserrer le collier de flexible (C1) et déposer l'ensemble filtre à air.
2. Poser un ensemble filtre à air neuf sur le moteur.
3. Serrer le collier de flexible.

Cómo sustituir el elemento del filtro de aire (motores M65)

1. Afloje la abrazadera del tubo (A1) y retire el filtro de aire (A5).
2. Saque el elemento (B2) del conjunto del filtro (B1).
3. Coloque un elemento nuevo y monte el conjunto del filtro en el motor.
4. Apriete la abrazadera del tubo.

Cómo sustituir el elemento del filtro de aire (motores M85T)

1. Afloje la abrazadera del tubo (C1) y retire el filtro de aire.
2. Monte un filtro nuevo en el motor.
3. Apriete la abrazadera del tubo.



How to set the valve tip clearances

Notes:

- The valve tip clearance is checked with a feeler gauge between the top of the valve stem and the rocker lever (A), with the engine cold. The correct clearance for both the inlet and the exhaust valves is 0,35 mm (0.014 in).
- The arrangement of the valves is shown in (B). Valve numbers (B1) and (B2) are for number 1 cylinder which is at the front of the engine.
- Clockwise rotation is when seen from the front of the engine.

1. Disconnect the breather pipe from the rocker cover (only M65 engines) and remove the three cap nuts, steel washers and rubber seals. Lift off the rocker cover.
2. Rotate the crankshaft in a clockwise direction until the valve (B7) has just opened and the valve (B8) has not closed completely. Check the clearances of the valves (B1) and (B2) and adjust them, if necessary.
3. Rotate the crankshaft in a clockwise direction until the valve (B3) has just opened and the valve (B4) has not closed completely. Check the clearances of the valves (B5) and (B6) and adjust them, if necessary.
4. Rotate the crankshaft in a clockwise direction until the valve (B1) has just opened and the valve (B2) has not closed completely. Check the clearances of the valves (B7) and (B8) and adjust them, if necessary.

Contrôle du jeu des poussoirs

Note:

- ce jeu se contrôle à l'aide d'une jauge d'épaisseur insérée entre l'extrémité de la queue de soupape et le culbuteur (A), sur moteur froid. Le jeu correct pour les soupapes d'admission et d'échappement est de 0,35 mm.
- la disposition des soupapes est illustrée en (B). Les soupapes (B1) et (B2) sont les soupapes du cylindre numéro 1 qui est à l'avant du moteur.
- la rotation dans le sens des aiguilles d'une montre s'entend vue de l'avant du moteur.

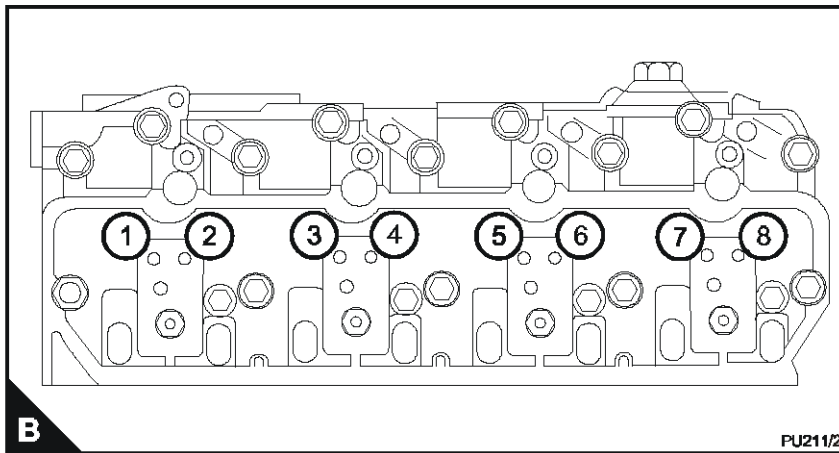
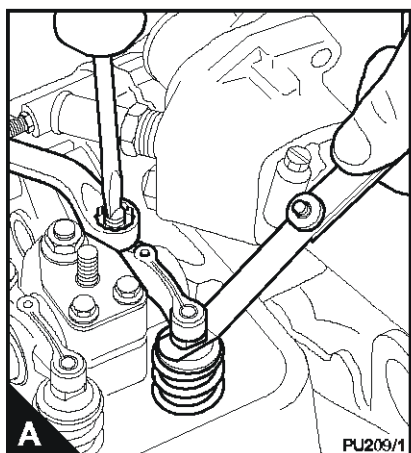
1. Débrancher le tuyau de reniflard du cache-culbuteurs (moteurs M65 seulement) et déposer les trois écrous borgnes, les rondelles en acier et les joints en caoutchouc. Soulever le cache-culbuteurs pour le déposer.
2. Tourner le vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que la soupape (B7) commence tout juste à s'ouvrir et que la soupape (B8) ne soit pas complètement fermée. Contrôler le jeu aux soupapes (B1) et (B2) et le régler si nécessaire.
3. Tourner le vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que la soupape (B3) commence tout juste à s'ouvrir et que la soupape (B4) ne soit pas complètement fermée. Contrôler le jeu aux soupapes (B5) et (B6) et le régler si nécessaire.
4. Tourner le vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que la soupape (B1) commence tout juste à s'ouvrir et que la soupape (B2) ne soit pas complètement fermée. Contrôler le jeu aux soupapes (B7) et (B8) et le régler si nécessaire.

Cómo ajustar la holgura de válvulas

Nota:

- La holgura de las válvulas se mide con galgas entre la parte superior del vástago de la válvula y el balancín (A), con el motor en frío. La holgura correcta de las válvulas, tanto de admisión como de escape, es de 0,35 mm.
- La disposición de las válvulas aparece en (B). Las válvulas (B1) y (B2) corresponden al cilindro nº 1 (en el extremo delantero del motor).
- El motor gira a derechas (visto desde el extremo delantero del motor).

1. Desconecte el tubo respiradero de la tapa de balancines (sólo motores M65) y quite las tres tuercas ciegas, arandelas de acero y juntas de goma. Saque la tapa de balancines.
2. Gire el cigüeñal a derechas hasta que la válvula (B7) comience a abrirse y la válvula (B8) no se haya cerrado por completo. Mida la holgura de las válvulas (B1) y (B2) y, si fuera necesario, ajústelas.
3. Gire el cigüeñal a derechas hasta que la válvula (B3) comience a abrirse y la válvula (B4) no se haya cerrado por completo. Mida la holgura de las válvulas (B5) y (B6) y, si fuera necesario, ajústelas.
4. Gire el cigüeñal a derechas hasta que la válvula (B1) comience a abrirse y la válvula (B2) no se haya cerrado por completo. Mida la holgura de las válvulas (B7) y (B8) y, si fuera necesario, ajústelas.



5. Rotate the crankshaft in a clockwise direction until the valve (A5) has just opened and the valve (A6) has not closed completely. Check the clearances of the valves (A3) and (A4) and adjust them, if necessary.

Caution: If the outer cap nuts for the rocker cover are overtightened, the stud and plate assembly for the rocker pedestal may be damaged.

6. Fit the rocker cover. Ensure that the cap nuts, washers and the rubber seals are fitted correctly. Tighten the cap nuts to 11 Nm (8 lbf ft) 1,1 kgf m. Fit the breather pipe (only M65 engines).

5. Tourner le vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que la soupape (A5) commence tout juste à s'ouvrir et que la soupape (A6) ne soit pas complètement fermée. Contrôler le jeu aux soupapes (A3) et (A4) et le régler si nécessaire.

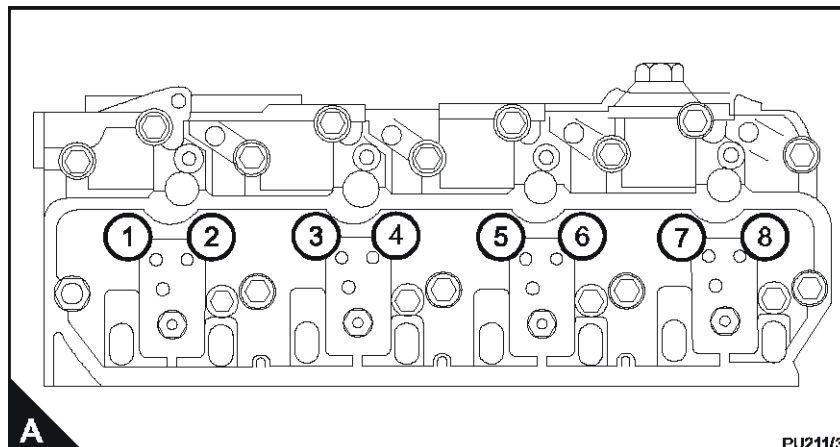
Attention: si les écrous borgnes du cache-culbuteurs sont serrés excessivement, l'ensemble goujon et plaque de support de culbuteurs pourrait être endommagé.

6. Poser le cache-culbuteurs. Veiller à remonter correctement les écrous borgnes, les rondelles en acier et les joints en caoutchouc. Serrer les écrous borgnes à 11 Nm (1,1 kgf m). Raccorder le tuyau de reniflard (moteurs M65 seulement).

5. Gire el cigüeñal a derechas hasta que la válvula (A5) comience a abrirse y la válvula (A6) no se haya cerrado por completo. Mida la holgura de las válvulas (A3) y (A4) y, si fuera necesario, ajústelas.

Atención: Si se aprietan excesivamente las tuercas ciegas exteriores de la tapa de balancines, es posible que resulten dañados el espárrago y la placa del pedestal del balancín.

6. Monte la tapa de balancines. Cerciórese de que las tuercas ciegas, arandelas y juntas de goma se coloquen correctamente. Apriete las tuercas ciegas a 11 Nm (1,1 kgf m). Monte el tubo respiradero (sólo motores M65)..



Seacock strainer

The seacock strainer must be cleaned regularly, especially if there is a large amount of small debris in the water.

Corrosion

This can occur when two different metals are in contact near to, or in, sea water. For example, a brass or bronze pipe fitted into aluminium can cause rapid corrosion. For this reason, special precautions are necessary when an engine is installed. In this situation, some components will be connected to a sacrificial anode fitted to the hull. Specialist manufacturers will advise on the maintenance of these anodes.

Supplementary tools

A general tool kit and an on-board spares kit are available from your Perkins Distributor. It is recommended that the tools and other parts, listed below, are also retained on-board:

- Wire, 20 SWG (1 mm in diameter)
 - Insulation tape
 - Jointing compound
 - Magnet (keep this away from the compass)
 - Mechanical fingers
 - Self-gripping wrench
 - Suitable lagging material
 - Rubber olives for the low-pressure fuel system ¹
 - A small hacksaw, with extra blades
 - Start circuit fuse, rated at 40 amperes ¹
 - Heat circuit fuse, rated at 40 amperes ¹
 - Panel circuit fuse, rated at 10 amperes ¹
 - Negative line protection fuse, rated at 10 amperes ¹
 - Fast fuse, rated at 85 amperes. ¹
- (1) Also available in the On-board spares kit.

Crépine de vanne de coque

La crépine de vanne de coque doit être nettoyée régulièrement, surtout s'il y a beaucoup de petits débris dans l'eau.

Corrosion

Elle peut se produire lorsque deux métaux différents sont en contact près de ou dans l'eau de mer. Par exemple, un tuyau en laiton ou en bronze branché sur de l'aluminium peut provoquer une corrosion rapide. C'est pour cette raison que des précautions spéciales sont nécessaires lors de l'installation d'un moteur. Dans ce cas, certains éléments sont connectés à une anode de protection fixée à la coque. Les fabricants spécialisés pourront donner des conseils sur l'entretien de ces anodes.

Outils supplémentaires

- Un kit d'outillage général et un kit de pièces détachées de bord sont disponibles auprès des distributeurs Perkins. Il est conseillé de garder à bord les outils et les autres pièces indiqués ci-dessous :
 - fil de calibre, 20 SWG (1 mm de diamètre)
 - ruban isolant
 - pâte à joint
 - aimant (à conserver loin de la boussole)
 - doigts articulés
 - pince-étai
 - matériau de calorifugeage approprié
 - olives en caoutchouc pour le circuit d'alimentation basse pression ¹
 - petite scie à métaux avec lames de rechange.
 - fusible de circuit de démarrage, 40 ampères ¹
 - fusible de circuit de chauffage, 40 ampères ¹
 - fusible de circuit de tableau de bord, 10 ampères ¹
 - fusible de circuit négatif, 10 ampères ¹
 - fusible rapide, 85 ampères ¹
- ¹ également disponible dans le kit de pièces détachées de bord.

Colador del grifo de mar

El colador del grifo de mar se debe limpiar regularmente, en especial si hay una gran cantidad de pequeños restos de suciedad en el agua.

Corrosión

Puede ocurrir cuando dos metales distintos están en contacto, próximos o sumergidos en el agua del mar. Por ejemplo, las tuberías de latón o bronce montadas en aluminio pueden provocar una corrosión rápida. Por ello, es necesario observar precauciones especiales al instalar el motor. En este caso, algunos componentes se conectarán a un ánodo sacrificial montado en el casco. Los fabricantes especializados facilitarán las instrucciones de mantenimiento de dichos ánodos.

Herramientas suplementarias

- Es posible obtener un kit de herramientas generales y un juego de repuesto de a bordo de su distribuidor Perkins. Se recomienda llevar a bordo además las siguientes herramientas y piezas:
 - Alambre, 20 SWG (1 mm de diámetro)
 - Cinta aislante
 - Compuesto para juntas
 - Imán (manténgalo alejado de la brújula)
 - Dedos mecánicos
 - Llave autosujetadora
 - Material de revestimiento adecuado
 - Asientos avellanados de goma para el sistema de combustible de baja presión ¹
 - Una pequeña sierra para metal con hojas de repuesto
 - Fusible del circuito de arranque, de 40 A ¹
 - Fusible del circuito de calefacción, de 40 A ¹
 - Fusible del circuito del panel, de 10 A ¹
 - Fusible de protección de negativo, de 10 A ¹
 - Fusible de seguridad, de 85 A ¹
- ¹ También disponible en el juego de repuestos de a bordo.

Power take-off

A power take-off is available, which is either belt driven off the crankshaft pulley, or driven axially off the crankshaft pulley, for details refer to:

Wimborne Marine Power Centre,
22 Cobham Road
Ferndown Industrial Estate,
Wimborne,
Dorset BH21 7PW
Tel: (44) (0)1202 796000
Fax: 44) (0)1202 796001

Prise de force

Une prise de force entraînée par courroie depuis la poulie de vilebrequin ou entraînée axialement par la poulie de vilebrequin est disponible. Pour tous détails concernant cette prise de force, contacter :

Wimborne Marine Power Centre,
22 Cobham Road
Ferndown Industrial Estate,
Wimborne
Dorset BH21 7PW, Royaume-Uni
Tél : (44) (0)1202 796000
Fax : 44) (0)1202 796001

Toma de fuerza

Es posible conectar una toma de fuerza, la cual puede ser accionada por correa de la polea del cigüeñal, o axialmente mediante la polea del cigüeñal; para más detalles, póngase en contacto con:

Wimborne Marine Power Centre,
22 Cobham Road
Ferndown Industrial Estate,
Wimborne,
Dorset BH21 7PW, Reino Unido
Tfno.: (44) (0)1202 796000
Fax: 44) (0)1202 796001

Engine fluids

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: 45 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 amount of sulphur (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 table below.

Fuel sulphur content (%)	Oil change interval
<0.5	Normal
0.5 to 1.0	75% of normal
>1.0	50% of normal

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.

Liquidi del motore

Caratteristiche tecniche del combustibile

Per ottenere la potenza corretta e le prestazioni ottimali del motore, usare combustibile di buona qualità. Le caratteristiche del combustibile raccomandato per i motori Perkins sono indicate di seguito.

Numero di cetano: 45 minimo

Viscosità: 2,5/4,5 centistoke a 40°C

Densità: 0,835/0,855 kg/litro

Zolfo: 0,2% in peso, massimo

Distillazione: 85% a 350°C

Numero di cetano: indica la capacità di accensione. Un combustibile con un numero di cetano basso può causare problemi di avviamento a freddo e influire negativamente sulla combustione.

Viscosità: è la resistenza a scorrere e le prestazioni del motore possono peggiorare se non rientra nei limiti.

Densità: una densità più bassa riduce la potenza del motore, una densità più alta aumenta la potenza del motore e la fumosità dello scarico.

Zolfo: un alto contenuto di zolfo (non normalmente riscontrabile in Europa, nell'America del Nord o in Australasia) può causare l'usura del motore. Dove è disponibile solo gasolio con un alto contenuto di zolfo, è necessario usare nel motore un olio lubrificante estremamente alcalino oppure sostituire l'olio lubrificante più frequentemente, vedere tabella qui sotto.

Contenuto di zolfo nel combustibile (%)	Intervallo di cambio dell'olio
<0,5	Normale
0,5 - 1,0	75% del normale
>1,0	50% del normale

Distillazione: è un'indicazione della miscela di diversi idrocarburi nel combustibile. Un alto rapporto di idrocarburi leggeri può influire negativamente sulle caratteristiche di combustione.

Betriebsstoffe

Kraftstoff-Spezifikation

Die Verwendung von qualitativ hochwertigem Kraftstoff ist eine Voraussetzung für das Erreichen der angegebenen Motorleistung. Für Perkins-Motoren gilt folgende Kraftstoff-Spezifikation:

Cetanzahl: 45 minimum

Viskosität: 2,5/4,5 Centistokes bei 40 °C

Dichte: 0,835/0,855 kg/Liter

Schwefel: maximal 0,2% Masseanteil

Destillation: 85% bei 350 °C

Cetanzahl: Bestimmt die Zündwilligkeit. Kraftstoffe mit geringer Cetanzahl können Kaltstartprobleme verursachen und die Verbrennung beeinträchtigen.

Viskosität: Bestimmt die Zähflüssigkeit und kann bei Überschreiten der Toleranzgrenzen die Motorleistung beeinflussen.

Dichte: Eine geringere Dichte verringert die Motorleistung, eine höhere Dichte erhöht die Motorleistung und den Rußausstoß.

Schwefel: Ein hoher Schwefelanteil (normalerweise in Europa, Nordamerika und Australien/Asien sehr gering) kann erhöhten Motorverschleiß verursachen. Wenn nur Kraftstoffe mit hohem Schwefelanteil zur Verfügung stehen, müssen deshalb stark alkalische Motoröle verwendet bzw. die Ölwechselintervalle verkürzt werden, siehe untenstehende Tabelle.

Schwefelgehalt des Kraftstoffs (%)	Ölwechselintervall
<0.5	Normal
0,5 bis 1,0	75% von norma
>1.0	50% von normal

Destillation: Bestimmt die Mischung verschiedener Kohlenwasserstoffe im Kraftstoff. Ein hoher Anteil leichter Kohlenwasserstoffe kann die Verbrennung beeinträchtigen.

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.

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 the available fuel, consult your nearest Perkins distributor or Wimborne Marine Power Centre, see page 8.

Aviation kerosene fuels

These fuels are not approved for use in the M65 engine.

Combustibili per basse temperature

Per il funzionamento del motore a temperature inferiori allo zero, vi sono degli speciali combustibili invernali che hanno una viscosità più bassa e limitano anche la formazione di paraffina nel combustibile alle basse temperature. L'eventuale formazione di paraffina, potrebbe ostruire il flusso attraverso il filtro.

Se si desiderano dei suggerimenti sulla messa a punto o registrazione del motore o su come variare gli intervalli di cambio dell'olio lubrificante, necessari a causa della diversa qualità del combustibile disponibile, consultare il Concessionario Perkins di zona o la Wimborne Marine Power Centre, vedere pag. 8.

Cherosene avio

Questi combustibili non sono approvati per impiego nel motore M65.

Winterkraftstoff

Für den Motorbetrieb bei Temperaturen unter 0 °C sind Winterkraftstoffe erhältlich. Diese sind weniger viskos und neigen bei niedrigen Temperaturen weniger zum Ausscheiden von Paraffinkristallen. Die Ausscheidung von Paraffinkristallen kann zur Verstopfung des Kraftstofffilters führen.

Nähere Informationen zu Motoreinstellungen oder durch die Kraftstoffqualität bedingte verkürzte Ölwechselintervalle erteilen Perkins-Niederlassungen oder Wimborne Marine Power Centre, siehe Seite 8.

Flugbenzin

Diese Kraftstoffe sind für den Motor M65 nicht zugelassen.

Lubricating oil specification

M65 engines: Use only a good quality lubricating oil that is not less than the specification API CC or ACEA E1. API CD or ACEA E2 can be used, but is not recommended during the first 25 to 50 hours nor for light load applications.

M85T engines: Use only a good quality lubricating oil that is not less than the specification API CF4 or CG4, or ACEA E2/E3.

Caution: 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 63.

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 (A).

Viscosity chart

A = Recommended viscosity

B = Ambient temperature

Caratteristiche tecniche dell'olio lubrificante

Motori M65: Usare solo olio lubrificante di buona qualità conforme almeno alle caratteristiche tecniche API CC o ACEA E1. Si può anche usare l'olio API CD o ACEA E2, che non è però raccomandato durante le prime 25-50 ore e neppure per applicazioni a carico leggero. Motori M85T: Usare solo olio lubrificante di buona qualità conforme almeno alle caratteristiche tecniche API CF4 o CG4, o ACEA E2/ E3.

Attenzione: Il tipo di olio lubrificante da usare può anche dipendere dalla qualità del combustibile disponibile. Per ulteriori dettagli, vedere "Caratteristiche tecniche del combustibile" pag. 63.

Accertarsi che venga usato sempre l'olio lubrificante con il corretto grado di viscosità per la gamma di temperature ambiente in cui il motore deve funzionare come indicato nella tabella (A).

Tabella della viscosità

A = Viscosità raccomandata

B = Temperatura ambiente

Motoröl-Spezifikation

Motor M65: Nur qualitativ hochwertige Motoröle verwenden, die zumindest der Spezifikation API CC oder ACEA E1 entsprechen. Motoröle der Spezifikation API CD oder ACEA E2 können verwendet werden, werden allerdings nicht für eine Verwendung während der ersten 25 bis 50 Betriebsstunden oder bei Betrieb des Motors bei geringer Last empfohlen. Motor M85T: Nur qualitativ hochwertige Motoröle verwenden, die zumindest der Spezifikation API CF4 oder CG4 oder der Spezifikation ACEA E2/ E3 entsprechen.

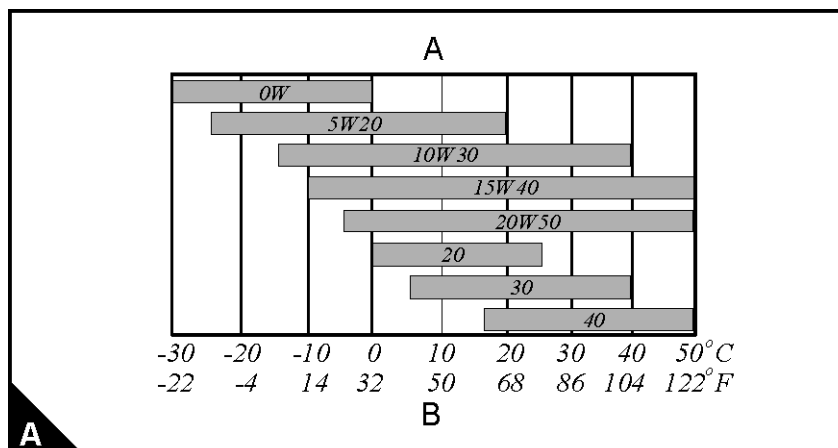
Achtung: Die Wahl des zu verwendenden Motoröls kann durch die Qualität des zur Verfügung stehenden Kraftstoffs beeinflusst werden. Nähere Angaben, siehe "Kraftstoff-Spezifikation" Seite 63.

Die der Umgebungstemperatur entsprechende Viskositätsklasse des Motoröls muß stets beachtet werden und ist aus untenstehender Tabelle (A) ersichtlich.

Viskositätstabelle

A = Empfohlene Viskosität

B = Umgebungstemperatur



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, Wimborne Marine Power Centre cannot be held responsible for damage caused by frost or corrosion, or for loss of cooling efficiency.

The correct coolant/anti-freeze to use is 'Extended Life Coolant'.

Extended Life Coolant
Qty: 5 litres – Part No 60061
Qty: 25 litres – Part No 60062

The coolant mixture must be a 50/50 mix with clean water.

'Extended Life Coolant' has a service life of 6000 service hours or 6 years which ever is sooner.

'Extended Life Coolant' should not be mixed with other products.

Unlike many protective coolants, 'Extended Life Coolant' does not coat components with a protective layer to prevent corrosion. Instead it uses virtually non-depleting corrosion inhibitors.

An alternative to 'Extend Life Coolant' is Havoline (XLC) Extended Life Coolant/ Anti-freeze.

Caution: *Using a coolant/anti-freeze which coats components with a protective layer to prevent corrosion may impair the efficiency of the cooling system and lead to the engine overheating.*

An anti-freeze which contains the correct inhibitor must be used at all times to prevent damage to the engine by corrosion, because of the use of aluminium in the coolant circuit.

If frost protection is not necessary, it is still extremely important to use an approved anti-freeze mixture because this gives a protection against corrosion and also raises the boiling point of the coolant.

Note: If combustion gases are released into the coolant circuit, the coolant must be renewed after repair of the fault.

Specifica del liquido refrigerante

La qualità del liquido refrigerante usato può giocare un ruolo importante sull'efficienza e sulla durata dell'impianto di raffreddamento. Le raccomandazioni indicate di seguito possono aiutare a mantenere l'impianto di raffreddamento in buone condizioni e a proteggerlo contro il gelo e/o la corrosione.

In caso non siano state osservate le procedure corrette, la Wimborne Marine Power Centre non è responsabile per i danni causati da gelo e corrosione oppure per la perdita di efficacia del liquido refrigerante.

Il liquido refrigerante/antigelo corretto da utilizzare è il "Liquido refrigerante a lunga durata".

Liquido refrigerante a lunga durata
Q.tà: 5 litri – Parte n. 60061
Q.tà: 25 litri – Parte n. 60062

La miscela di liquido refrigerante deve essere una miscela a 50/50 con acqua pulita.

Il "Liquido refrigerante a lunga durata" ha una durata pari a 6000 ore di servizio oppure 6 anni, a seconda del caso che si verifica per primo.

Il "Liquido refrigerante a lunga durata" non deve essere miscelato con altri prodotti.

Contrariamente a molti refrigeranti protettivi, il "Liquido refrigerante a lunga durata" non riveste i componenti con uno strato protettivo per impedire che vengano colpiti da corrosione. Esso utilizza invece degli inibitori della corrosione praticamente inesauribili.

Un'alternativa al "Liquido refrigerante a lunga durata" è il liquido refrigerante/ antigelo Havoline (XLC) a lunga durata.

Attenzione: *L'utilizzo di un liquido refrigerante/antigelo che riveste i componenti con uno strato protettivo per impedire la corrosione può compromettere l'efficienza dell'impianto di raffreddamento e causare il surriscaldamento del motore.*

Usare sempre un antigelo che contenga il corretto inibitore per evitare che il motore subisca danni causati dalla corrosione dato che nel circuito di raffreddamento si utilizzano componenti in alluminio.

Se non è necessaria la protezione dal gelo, è però estremamente importante usare una miscela antigelo approvata, dato che essa protegge dalla corrosione e fa inoltre aumentare il punto di ebollizione del liquido refrigerante.

Nota: Se si verifica un'infiltrazione di gas della combustione nel circuito di raffreddamento, una volta riparato il guasto è necessario sostituire il liquido refrigerante.

Kühlmittelspezifikation

Die Qualität des Kühlmittels hat einen großen Einfluss auf den Wirkungsgrad und die Lebensdauer des Kühlsystems. Die Beachtung der folgenden Hinweise gewährleistet eine hohe Kühlleistung und schützt das Kühlsystem vor Frostschäden und Korrosion.

Für Frost- oder Korrosionsschäden bzw. eine Verringerung der Kühlleistung aufgrund von Nichtbeachtung dieser Hinweise übernimmt Wimborne Marine Power Centre keine Verantwortung. Als Kühl-/Frostschutzmittel ist Extended Life Coolant zu verwenden.

Extended Life Coolant
Menge: 5 Liter, Teile-Nr. 60061
Menge: 25 Liter, Teile-Nr. 60062

Das Kühlmittel muss mit sauberem Wasser im Verhältnis 1:1 gemischt werden.

"Extended Life Coolant" muss nach 6000 Betriebsstunden bzw. 6 Jahren gewechselt werden, je nachdem, was zuerst eintritt.

"Extended Life Coolant" darf nicht mit anderen Produkten gemischt werden. Im Gegensatz zu vielen Kühlmitteln überzieht "Extended Life Coolant" die Bauteile des Kühlsystems zur Verhinderung von Korrosion nicht mit einer Schutzschicht. Statt dessen enthält es ein Korrosionsschutzmittel, das sich kaum zersetzt.

Statt "Extend Life Coolant" kann auch das Kühl-/Frostschutzmittel "Havoline (XLC) Extended Life Coolant/Anti-freeze" verwendet werden.

Achtung: *Bei Verwendung eines Kühl-/ Frostschutzmittels, das die Bauteile des Kühlsystems mit einer Schutzschicht überzieht, kann die Kühlleistung herabgesetzt werden und ein Überhitzen des Motors die Folge sein.*

Aufgrund der Verwendung von Aluminium im Kühlsystem muss stets Kühlmittel mit dem korrekten Korrosionsschutzanteil eingefüllt sein, um Korrosionsschäden zu vermeiden.

Auch wenn kein Frostschutz notwendig ist, muss trotzdem unbedingt eine freigegebene Frostschutzmischung eingefüllt werden, da nur diese einen ausreichenden Korrosionsschutz und eine Erhöhung des Siedepunkts des Kühlmittels gewährleistet.

Hinweis: Wenn Verbrennungsgase in das Kühlsystem gelangt sind, muss das Kühlmittel nach dem Beheben der Ursache gewechselt werden.

Fault diagnosis

Diagnosi dei difetti

Fehlersuche

Problems and possible causes

Engine problem	Possible causes	
	Checks by the user	Checks by the workshop personnel
The starter motor turns the engine too slowly	1, 2, 3, 4	
The engine does not start	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	5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19	34, 36, 37, 38, 40, 42, 43
Not enough power	8, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 18, 19, 20, 21	34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43
Misfire	8, 9, 10, 12, 13, 15, 20, 22	34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43
High fuel consumption	11, 13, 15, 17, 18, 19, 23, 22	34, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 63
Black exhaust smoke	11, 13, 15, 17, 19, 21, 22	34, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 63, 70, 71
Blue or white exhaust smoke	4, 15, 21, 23	36, 37, 38, 39, 42, 44, 45, 52, 58, 61, 62
The pressure of the lubricating oil system is too low	4, 24, 25, 26	46, 47, 48, 50, 51, 59,
The engine knocks	9, 13, 15, 17, 20, 22, 23	36, 37, 40, 42, 44, 46, 52, 53, 60
The engine runs erratically	8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 20, 22, 23	36, 38, 40, 41, 44, 52, 60,
Vibration	13, 18, 20, 28	36, 38, 39, 40, 41, 44, 52, 54, 64
The pressure of the lubricating oil system is too high	4, 25	49
The engine oil temperature is too high	11, 13, 15, 19, 29, 30, 32, 65, 66, 67, 68	34, 36, 37, 39, 52, 55, 56, 57, 69
Crankcase pressure	31, 33	39, 42, 44, 45, 52, 61
Bad compression	11, 22	37, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 53, 60
The engine starts and stops	10, 11, 12	

Reverse gearbox problem	Possible causes	
	Checks by the user	Checks by the workshop personnel
Delay of gear engagement (1)	72, 73	
No transmission	74	77
The boat does not reach maximum speed (2)	75, 76	77, 78

(1) Propellor rotates only after a delay of several seconds or only after engine speed is increased.

(2) Temperature of the reverse gearbox is high.

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 solenoid, contacts or cables.
8. Restriction in a fuel pipe.
9. Fault in fuel lift pump.
10. Dirty fuel filter element.
11. Restriction in air induction system.
12. Air in fuel system.
13. Faulty 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 wrong type is used in wet type air cleaner, if one is fitted.
24. Not enough lubricating oil in sump.
25. Defective gauge.
26. Dirty lubricating oil filter element.
27. Not used.
28. Fault in engine mounting or flywheel housing.
29. Too much lubricating oil in sump.
30. Restriction in the water passages of the heat exchanger.
31. Restriction in breather pipe.
32. Insufficient coolant in system.
33. Vacuum pipe leaks or fault in exhauster.
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 fitted.
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.
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.
59. Restriction in sump strainer.
60. Valve spring is broken.
61. Breather assembly worn or broken.
62. Vent hole for breather valve is restricted.
63. Leakage in the induction system.
64. Propeller damaged.
65. Drive belt for water pump is loose.
66. Restriction in the sea cock or the raw water strainer.
67. Insufficient coolant in circuit.
68. Restriction in the heat exchanger or the oil cooler.
69. Fault in raw water pump.
70. Faulty turbocharger
71. Restriction in the exhaust system
72. Movement of control lever of reverse gearbox is not equal in both directions.
73. Insufficient movement of control cable for reverse gearbox.
74. Control cable for reverse gearbox is not free, radii are too small or cable broken.
75. Wrong type of lubricating oil in reverse gearbox.
76. A lubricating oil cooler is needed for the reverse gearbox for conditions of operation.
77. Worn or broken drive components.
78. Incorrect size of propeller or incorrectly matched.

Problemi e possibili cause

Problemi del motore	Possibili cause	
	Controlli da parte dell'operatore	Controlli da parte del personale d'officina
Il motorino di avviamento fa girare il motore troppo lentamente	dell'operatore personale d'officina	
Il motore non si avvia	5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 17	34, 35, 36, 37, 38, 42, 43, 44
Il motore si avvia con difficoltà	5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19	34, 36, 37, 38, 40, 42, 43
Potenza insufficiente	8, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 18, 19, 20, 21	34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43
Accensioni irregolari	8, 9, 10, 12, 13, 15, 20, 22	34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43
Alto consumo di combustibile	11, 13, 15, 17, 18, 19, 23, 22	34, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 63
Fumo di scarico nero	11, 13, 15, 17, 19, 21, 22	34, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 63, 70, 71
Fumo di scarico azzurro o bianco	4, 15, 21, 23	36, 37, 38, 39, 42, 44, 45, 52, 58, 61, 62
La pressione dell'impianto dell'olio lubrificante è troppo bassa	4, 24, 25, 26	46, 47, 48, 50, 51, 59,
Il motore batte in testa	9, 13, 15, 17, 20, 22, 23	36, 37, 40, 42, 44, 46, 52, 53, 60
Il motore funziona in modo irregolare	8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 20, 22, 23	36, 38, 40, 41, 44, 52, 60,
Vibrazioni	13, 18, 20, 28	36, 38, 39, 40, 41, 44, 52, 54, 64
La pressione dell'impianto dell'olio lubrificante è troppo alta	4, 25	49
La temperatura dell'olio motore è troppo alta	11, 13, 15, 19, 29, 30, 32, 65, 66, 67, 68	34, 36, 37, 39, 52, 55, 56, 57, 69
Pressione basamento	31, 33	39, 42, 44, 45, 52, 61
Cattiva compressione	11, 22	37, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 53, 60
Il motore si avvia e si arresta	10, 11, 12	

Problemi dell'invertitore	Possibili cause	
	Controlli da parte l'utilisateur dell'operatore	Controlli da parte del personale d'officina
Ritardo nell'innesto della marcia (1)	72, 73	
Mancanza di trasmissione	74	77
L'imbarcazione non raggiunge la velocità massima (2)	75, 76	77, 78

(1) L'albero porta-elica ruota solo dopo un ritardo di vari secondi o dopo l'aumento del regime motore.

(2) La temperatura dell'invertitore è alta.

Elenco delle possibili cause

1. Bassa capacità della batteria.
2. Cattive connessioni elettriche.
3. Motorino di avviamento difettoso.
4. Olio lubrificante di grado sbagliato.
5. Il motorino di avviamento fa ruotare il motore troppo lentamente.
6. Serbatoio del combustibile vuoto.
7. Solenoide di arresto, contatti o cavi difettosi.
8. Ostruzione in una tubazione di alimentazione.
9. Pompa di alimentazione difettosa.
10. Cartuccia del filtro del combustibile sporca.
11. Ostruzione nell'impianto di aspirazione.
12. Aria nell'impianto di alimentazione.
13. Iniettori difettosi o di tipo errato.
14. Uso errato del sistema di avviamento a freddo.
15. Guasto nel sistema di avviamento a freddo.
16. Sfiato del serbatoio del combustibile intasato.
17. Combustibile di tipo o grado sbagliato.
18. Movimento limitato della leva di accelerazione.
19. Ostruzione nel tubo di scarico.
20. Temperatura del motore troppo alta.
21. Temperatura del motore troppo bassa.
22. Gioco valvole errato.
23. Troppo olio o olio di tipo errato usato nel filtro dell'aria di tipo in umido, se in dotazione.
24. Insufficiente olio lubrificante nella coppa.
25. Indicatore difettoso.
26. Elemento del filtro dell'olio lubrificante sporco.
27. Non usato.
28. Guasto nel supporto motore o nell'alloggiamento del volano.
29. Troppo olio lubrificante nella coppa.
30. Intasamento nei condotti dell'acqua dello scambiatore di calore.
31. Intasamento nel tubetto di sfiato.
32. Quantità insufficiente di liquido refrigerante nell'impianto.
33. Perdite dalla tubazione della depressione o depressore guasto.
34. Pompa di iniezione guasta.
35. Comando della pompa di iniezione rotto.
36. Incorretta messa in fase della pompa di iniezione.
37. Fasatura delle valvole incorretta.
38. Cattiva compressione.
39. Perdite dalla guarnizione della testa cilindri.
40. Le valvole non si muovono liberamente.
41. Tubazioni dell'alta pressione di tipo errato.
42. Cilindri usurati.
43. Perdite tra valvole e sedi.
44. Segmenti bloccati o usurati o rotti.
45. Steli e/o guide valvole usurati.
46. Cuscinetti dell'albero motore usurati o danneggiati.
47. Pompa dell'olio lubrificante usurata.
48. La valvola limitatrice della pressione non si chiude.
49. La valvola limitatrice della pressione non si apre.
50. La molla della valvola limitatrice della pressione è rotta.
51. Tubo pescante della pompa dell'olio difettoso.
52. Pistone danneggiato.
53. Altezza del pistone errata.
54. Alloggiamento del volano o volano non allineati in modo corretto.
55. Termostato difettoso o di tipo errato.
56. Condotti del liquido refrigerante intasati.
57. Pompa dell'acqua difettosa.
58. Tenuta stelo valvola danneggiata.
59. Filtro della coppa intasato.
60. Molla valvola rotta.
61. Complessivo di sfiato usurato o rotto.
62. Foro di sfiato della valvola di sfiato intasato.
63. Perdite nell'impianto di aspirazione.
64. Elica danneggiata.
65. Cinghia di comando della pompa dell'acqua allentata.
66. Presa dell'acqua di mare o filtro dell'acqua bruta intasati.
67. Insufficiente liquido refrigerante nel circuito.
68. Scambiatore di calore o raffreddatore dell'olio intasati.
69. Pompa dell'acqua bruta difettosa.
70. Turbocompressore difettoso.
71. Impianto di scarico intasato.
72. Il movimento della leva di comando dell'invertitore non è uguale in entrambe le direzioni.
73. Movimento insufficiente del cavo di comando dell'invertitore.
74. Il cavo di comando dell'invertitore non si muove liberamente, il raggio è troppo piccolo o il cavo è rotto.
75. Olio lubrificante di tipo errato nell'invertitore.
76. Dato il tipo di impiego, è necessario un raffreddatore dell'olio lubrificante dell'invertitore.
77. Componenti di comando usurati o rotti.
78. Elica di misura errata o abbinata incorrettamente.
79. Problemas y sus posibles causas

Probleme und mögliche Ursachen	Mögliche Ursachen	
	Prüfung durch Bediener	Prüfung durch Werkstatt
Starter dreht zu langsam	1, 2, 3, 4	
Motor springt nicht an	5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 17	34, 35, 36, 37, 38, 42, 43, 44
Startschwierigkeiten	5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19	34, 36, 37, 38, 40, 42, 43
Leistungsverlust	8, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 18, 19, 20, 21	34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43
Motor läuft unrund	8, 9, 10, 12, 13, 15, 20, 22	34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43
Kraftstoffverbrauch zu hoch	11, 13, 15, 17, 18, 19, 23, 22	34, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 63
Abgasrußen	11, 13, 15, 17, 19, 21, 22	34, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 63, 70, 71
Blaurauch- oder Weißrauchbildung	4, 15, 21, 23	36, 37, 38, 39, 42, 44, 45, 52, 58, 61, 62
Öldruck zu niedrig	4, 24, 25, 26	46, 47, 48, 50, 51, 59,
Motor klopft	9, 13, 15, 17, 20, 22, 23	36, 37, 40, 42, 44, 46, 52, 53, 60
Motordrehzahl schwankt	8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 20, 22, 23	36, 38, 40, 41, 44, 52, 60,
Vibrationen	13, 18, 20, 28	36, 38, 39, 40, 41, 44, 52, 54, 64
Öldruck zu hoch	4, 25	49
Motoröltemperatur zu hoch	11, 13, 15, 19, 29, 30, 32, 65, 66, 67, 68	34, 36, 37, 39, 52, 55, 56, 57, 69
Druck im Kurbelgehäuse zu hoch	31, 33	39, 42, 44, 45, 52, 61
Kompression zu gering	11, 22	37, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 53, 60
Motor bleibt nach Anspringen stehen	10, 11, 12	

Probleme mit dem Wendegetriebe	Mögliche Ursachen	
	Prüfung durch Bediener	Prüfung durch Werkstatt
Kraftschluß zu langsam (1)	72, 73	
Getriebe nicht schaltbar	74	77
Boot erreicht nicht Höchstgeschwindigkeit (2)	75, 76	77, 78

(1) Schraube beginnt erst nach einigen Sekunden Verzögerung oder nach Erhöhen der Motordrehzahl zu drehen.

(2) Getriebetemperatur hoch.

Mögliche Ursachen

1. Batterie entladen
2. Elektrische Anschlüsse schadhaft
3. Starter defekt
4. Falsche Ölsorte
5. Starter dreht zu langsam
6. Kraftstofftank leer
7. Abstellmagnet, dessen Kontakte oder Kabel schadhaft.
8. Kraftstoffleitung verstopft
9. Kraftstoff-Förderpumpe defekt
10. Kraftstofffilter verschmutzt
11. Ansaugsystem verstopft
12. Luft im Kraftstoffsystem
13. Einspritzdüsen defekt oder falscher Typ.
14. Kaltstartsystem falsch bedient
15. Kaltstartsystem defekt
16. Kraftstofftankbelüftung verstopft
17. Kraftstoff ungeeignet
18. Bewegung des Drehzahlreglers eingeschränkt
19. Abgasrohr verstopft
20. Motortemperatur zu hoch
21. Motortemperatur zu niedrig
22. Ventilspiel falsch eingestellt.
23. Zu viel Öl oder Öl falscher Qualität im Ölbad-Luftfilter, falls vorgesehen.
24. Motorölstand zu niedrig
25. Anzeige fehlerhaft
26. Ölfilter verschmutzt.
27. Nicht verwendet.
28. Motorlagerung oder Schwungradgehäuse schadhaft.
29. Motorölstand zu hoch.
30. Rohre des Wärmetauschers verstopft.
31. Entlüftungsleitung verstopft.
32. Kühlmittelstand zu niedrig.
33. Unterdruckleitung undicht oder Unterdruckpumpe schadhaft.
34. Einspritzpumpe schadhaft.
35. Antrieb der Einspritzpumpe defekt.
36. Förderbeginn der Einspritzpumpe nicht korrekt.
37. Ventilsteuerzeiten nicht korrekt.
38. Kompression zu gering.
39. Zylinderkopfdichtung undicht.
40. Ventile hängen fest.
41. Falsche Einspritzleitungen eingebaut.
42. Verschleiß an den Zylinderbohrungen.
43. Ventilsitze undicht.
44. Kolbenringe hängen fest, sind verschlissen oder gebrochen.
45. Ventilschäfte und/oder -führungen verschlissen.
46. Pleuellager verschlissen oder beschädigt.
47. Ölpumpe verschlissen.
48. Druckbegrenzungsventil schließt nicht.
49. Druckbegrenzungsventil öffnet nicht.
50. Feder im Druckbegrenzungsventil gebrochen.
51. Ölansaugrohr der Ölpumpe schadhaft.
52. Kolben beschädigt.
53. Falscher Pleuellagerstand.
54. Schwunradgehäuse oder Schwungrad nicht genau ausgerichtet.
55. Thermostat schadhaft oder falscher Thermostat.
56. Kühlmittelkanäle verstopft.
57. Kühlmittelpumpe schadhaft.
58. Ventilschaftabdichtung defekt.
59. Ölsieb verstopft.
60. Ventilschrauben gebrochen.
61. Pleuellagergehäuseentlüftung verschlissen oder gebrochen.
62. Entlüftungsbohrung der Pleuellagergehäuseentlüftung verstopft.
63. Undichtigkeit im Ansaugsystem.
64. Schraube beschädigt.
65. Keilriemenspannung an Kühlmittelpumpe zu gering.
66. Seewasser-Absperrventil oder Sieb blockiert.
67. Kühlmittelstand zu niedrig
68. Wärmetauscher oder Ölkühler blockiert.
69. Seewasserpumpe defekt.
70. Pleuellager defekt.
71. Abgasanlage verstopft.
72. Bewegung des Pleuellagers in beiden Richtungen ungleich
73. Bewegung des Pleuellagers zum Pleuellager eingeschränkt
74. Bewegung des Pleuellagers zum Pleuellager blockiert, zu enge Verlegung oder gerissen
75. Falsche Pleuellagerölsorte
76. Für diese Betriebsbedingungen wird ein Pleuellagerölkühler empfohlen
77. Pleuellager verschlissen oder defekt
78. Falsche Pleuellagergröße oder nicht richtig abgestimmt

Engine preservation

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 completely filled with normal fuel but the fuel must be drained and discarded at the end of the storage period together with the fuel filter canister.
 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 of the lubricating oil filter.
 5. Fill the sump to the full mark 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 coolant circuit, see page 34. In order to protect the cooling system against corrosion, fill it with an approved antifreeze mixture because this gives protection against corrosion, see page 76.
- Caution:** *If protection against frost is not necessary and a corrosion inhibitor is to be used, it is recommended that you consult the Service Department, Wimborne Marine Power Centre, see page 8.*
7. Operate the engine for a short period in order to circulate the lubricating oil and the coolant in the engine.

Preservazione del motore

Introduzione

Le raccomandazioni elencate di seguito sono state redatte per prevenire danni al motore quando non viene utilizzato per un periodo prolungato. Seguire queste procedure solo quando il motore non è più in servizio. Le istruzioni per l'uso dei prodotti POWERPART sono scritte sull'esterno di ogni contenitore.

Procedura

1. Pulire a fondo la parte esterna del motore.
 2. Quando è necessario un gasolio preservante, riempire con questo l'impianto di alimentazione scaricando quello normale. Per ottenere un gasolio riservante aggiungere al tipo normale il prodotto POWERPART Lay-up 1. Se non viene usato un gasolio preservante, l'impianto può essere riempito completamente con combustibile normale che deve però essere scaricato e smaltito alla fine del periodo di inattività, unitamente alla cartuccia del filtro del combustibile.
 3. Far riscaldare il motore. Riparare eventuali perdite di combustibile, olio lubrificante o aria. Spegnerne il motore e scaricare l'olio lubrificante dalla coppa.
 4. Sostituire la cartuccia del filtro dell'olio lubrificante.
 5. Riempire la coppa fino al contrassegno di massimo con olio lubrificante nuovo e pulito e aggiungere POWERPART Lay-up 2 per proteggere il motore dalla corrosione. Se il prodotto POWERPART Lay-Up 2 non è disponibile, usare un fluido protettivo corretto al posto dell'olio lubrificante. Se viene usato un fluido protettivo, ricordarsi di scaricarlo al termine del periodo di inattività, riempiendo la coppa fino al corretto livello con olio lubrificante normale.
 6. Scaricare il circuito di raffreddamento, vedere pag. 34. Per proteggere l'impianto di raffreddamento dalla corrosione, riempirlo con una soluzione di liquido antigelo che è in grado di prevenire anche la corrosione, vedere pag. 76.
- Attenzione:** *Se la protezione dal gelo non serve ed è necessario usare un inibitore della corrosione, si raccomanda di consultare il Reparto di assistenza, Wimborne Marine Power Centre, vedere pag. 8.*

Konservierung

Einführung

Die folgenden Hinweise dienen der Vermeidung von Motorschäden, die durch längere Stilllegung eines Motors entstehen können. Nach der Stilllegung des Motors muß eine Konservierung nach untenstehender Beschreibung durchgeführt werden. Die Anwendungshinweise für POWERPART-Produkte befinden sich auf den jeweiligen Behältnissen.

Konservierung

1. Außenseite des Motors vollständig reinigen.
 2. Soll Konservierungskraftstoff verwendet werden, das Kraftstoffsystem entleeren und mit Konservierungskraftstoff befüllen. Durch Zugabe von POWERPART Lay-Up 1 (Konservierungsmittel 1) kann normaler Kraftstoff als Konservierungskraftstoff verwendet werden. Wird kein Konservierungskraftstoff verwendet, kann das System vollständig mit Normalkraftstoff befüllt werden; dieser muß allerdings vor Wiederinbetriebnahme des Motors abgelassen und entsorgt werden, des-gleichen ist der Kraftstofffilter zu wechseln.
 3. Motor bis zum Erreichen der normalen Betriebstemperatur laufen lassen. Undichtigkeiten von Motoröl, Kühlfüssigkeit und Kraftstoff beheben. Motor abstellen und Motoröl ablassen.
 4. Ölfilterpatrone wechseln.
 5. Ölwanne bis zur "MAX"-Markierung auf dem Ölmeßstab mit frischem, sauberem Motoröl befüllen und dem Öl zum Schutz des Motors vor Korrosion POWERPART Lay-up 2 (Konservierungsmittel 2) zugeben. Steht dieses Konservierungsmittel nicht zur Verfügung, muß anstelle von Motoröl ein geeignetes Konservierungsöl eingefüllt werden. Das Konservierungsöl muß vor der nächsten Inbetriebnahme abgelassen und der Motor mit neuem Motoröl bis zur "MAX"-Markierung befüllt werden.
 6. Kühlsystem entleeren, siehe Seite 34. Zum Schutz des Kühlsystems vor Korrosion dies mit einer zugelassenen Mischung von Frostschutzmittel und Wasser befüllen, siehe Seite 76.
- Achtung:** *Falls ein Frostschutz nicht erforderlich ist und ein Korrosionsschutzmittel verwendet werden soll, wird empfohlen, Kontakt mit dem Service Department der Wimborne Marine Power Centre aufzunehmen, siehe Seite 8.*

8. Close the seacock and drain the raw water cooling system.

Caution: *The raw water system cannot be drained completely. If the system is drained for engine preservation purposes or for protection from frost, the system must be filled again with an approved antifreeze mixture, see page 66.*

9. Remove the impeller from the raw water pump and put the impeller in a dark place for storage. Before the impeller is fitted at the end of the storage period, lubricate lightly the blades and each end of the impeller and the inside of the pump with Spherol SX2 grease or glycerine.

Caution: *The raw water pump must never run in a dry condition because this can damage the impeller blades.*

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

Slowly turn the crankshaft one revolution and then fit the atomisers, complete with new seat washers and clamps.

11. Spray POWERPART Lay-Up 2 into the induction manifold. Seal the manifold and breather outlet with waterproof tape.

12. Remove the exhaust pipe. Spray POWERPART Lay-Up 2 into the exhaust manifold. Seal the manifold with waterproof tape.

13. 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.

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

15. Remove the alternator drive belt and put it into storage.

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

17. If the transmission is not to be used for at least a year, fill the reverse gearbox completely with its normal lubricating oil. This will have to be drained and the normal amount of new lubricating oil added when the engine is returned to service, see page 51 or, see page 53.

Caution: *After a period in storage, but before the engine is started, operate the starter motor with the stop solenoid disconnected until oil pressure is indicated. Oil pressure is indicated when the low pressure warning light is extinguished. Connect the stop solenoid.*

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.

7. Far funzionare il motore per un breve periodo per far circolare l'olio lubrificante e il liquido refrigerante e quindi spegnerlo.

8. Chiudere la presa dell'acqua di mare e scaricare l'impianto di raffreddamento dell'acqua bruta.

Attenzione: *L'impianto dell'acqua bruta non può essere scaricato completamente. Se l'impianto viene scaricato ai fini della preservazione del motore o per proteggerlo dal gelo, bisogna riempirlo di nuovo con una miscela di antigelo di tipo approvato, vedere pag. 66.*

9. Smontare la girante dalla pompa dell'acqua bruta e conservarla in un ambiente buio. Prima di montare la girante alla fine del periodo di fuori uso, lubrificare leggermente le lame e ciascuna estremità della girante e l'interno della pompa con grasso Spherol SX2 o glicerina.

Attenzione: *La pompa dell'acqua bruta non deve essere mai fatta funzionare a secco dato che le lame della girante potrebbero subire danni.*

10. Togliere gli iniettori e spruzzare POWERPART Lay-Up 2 per uno o due secondi dentro ciascun cilindro con il pistone sul PMI.

Ruotare lentamente di un giro l'albero motore e quindi montare gli iniettori unitamente a delle rondelle della sede e a dei morsetti nuovi.

11. Spruzzare POWERPART Lay-Up 2 nel collettore di aspirazione. Sigillare il collettore e l'uscita di sfiato con nastro adesivo impermeabile.

12. Smontare il tubo di scarico. Spruzzare POWERPART Lay-Up 2 nel collettore di scarico. Sigillare il collettore con nastro adesivo impermeabile.

13. Scollegare la batteria. Riporla completamente carica in un luogo sicuro. Prima di riporre la batteria, proteggere i morsetti dalla corrosione. POWERPART Lay-Up 3 è molto indicato allo scopo.

14. Sigillare il tubetto di sfiato del serbatoio del combustibile o il tappo del bocchettone di rifornimento con nastro adesivo impermeabile.

15. Sfilare la cinghia di comando dell'alternatore e riporla in un luogo sicuro.

16. Per prevenire la corrosione, spruzzare il motore con POWERPART Lay-Up 3. Non spruzzare la zona all'interno del ventilatore di raffreddamento dell'alternatore.

17. Se la trasmissione non viene usata per almeno un anno, riempire completamente l'invertitore con il normale olio lubrificante. Quando il motore viene riutilizzato, scaricare questo olio e aggiungere il normale quantitativo di olio lubrificante nuovo, vedere pag. 51/pag. 53.

7. Motor kurze Zeit laufen lassen, damit Motoröl und Kühlmittel durch den Motor zirkulieren können.

8. Seewasser-Absperrventil schließen und den Seewasserkreislauf entleeren.

Achtung: *Der Seewasserkreislauf kann nicht vollständig entleert werden. Wird das System zum Zweck der Motorkonservierung oder zum Schutz vor Frost entleert, muß es danach wieder mit einer freigegebenen Frostschutzmischung aufgefüllt werden, siehe Seite 66.*

9. Pumpenrad der Seewasserpumpe ausbauen und lichtgeschützt aufbewahren. Vor Einbau des Pumpenrads vor der Wiederverwendung die Flügel des Pumpenrades und dessen beide Enden sowie die Innenseite des Pumpengehäuses leicht mit Spherol SX2 Fett oder mit Glycerin bestreichen.

Achtung: *Die Seewasserpumpe darf niemals trocken laufen, da hierdurch die Flügel des Pumpenrads beschädigt werden können.*

10. Einspritzdüsen ausbauen und POWERPART Lay-Up 2 (Konservierungsmittel 2) eine oder zwei Sekunden lang in jede Zylinderbohrung sprühen, während der betreffende Kolben im unteren Totpunkt steht. Kurbelwelle langsam durch eine Umdrehung drehen und dann die Einspritzdüsen zusammen mit neuen Sitzscheiben und Klemmen wieder einbauen.

11. POWERPART Lay-Up 2 in den Auspuffkrümmer sprühen. Ansaugkrümmer und Auslaß der Kurbelgehäuseentlüftung mit wasserfestem Klebeband verschließen.

12. Abgasleitung abbauen. POWERPART Lay-Up 2 in den Auspuffkrümmer sprühen. Auspuffkrümmer mit wasserfestem Klebeband verschließen.

13. Batterie abklemmen. Vollständig geladene Batterie an sicherem Ort aufbewahren. Batteriepole gegen Korrosion schützen. Hierzu kann POWERPART Lay-Up 3 (Konservierungsmittel 3) verwendet werden.

14. Kraftstofftank-Entlüftungsleitung oder Einfüllverschluß mit wasserfestem Klebeband abdichten.

15. Keilriemen ausbauen und einlagern.

16. Um Korrosion zu verhindern, den Motor mit POWERPART Lay-Up 3 einsprühen. Den Generatorlüfter nicht einsprühen.

17. Soll das Getriebe zumindest ein Jahr lang nicht verwendet werden, dieses vollständig mit normalem Schmieröl befüllen. Vor der Inbetriebnahme des Motors muß dies abgelassen werden und das Getriebe muß mit der normalen Menge frischen Öls der korrekten Sorte befüllt werden, siehe Seite 51 oder Seite 53.

How to add antifreeze to the raw water system for engine preservation purposes

Before antifreeze is added to the raw water system the system should be flushed out with fresh water. To do this, operate the engine for one to two minutes with the seacock closed and with a supply of fresh water through the open top of the raw water strainer.

1. Obtain two empty, clean containers each with a capacity of approximately 9,0 litres (2 UK gallons) 9.6 US quarts. Also obtain 4,5 litre (1 UK gallon) 5 US quarts of POWERPART antifreeze.
2. Remove the hose from the raw water connection on the exhaust elbow and put the end of the hose into one of the containers.
3. Remove the cover from the top of the raw water strainer, and with the seacock closed, add some antifreeze through the open top of the raw water strainer. Start the engine and run the engine at idle speed, then continue to add the remainder of the antifreeze through the open top of the strainer.
4. Operate the engine for several minutes. During this period, change the containers around, pour the antifreeze/ water solution from the container at the outlet (hose end) into the strainer.
5. When the antifreeze is mixed thoroughly and has been circulated through the raw water system, stop the engine. Fit the top of the raw water strainer.
6. Connect the hose to the raw water connection on the exhaust elbow.

Attenzione: Dopo un periodo di inattività, ma prima di avviare il motore, azionare il motorino di avviamento con il solenoide di arresto scollegato fino a quando viene rilevata la pressione dell'olio. La pressione dell'olio è indicata dallo spegnimento della spia di bassa pressione. Collegare il solenoide di arresto.

Se gli interventi protettivi del motore vengono eseguiti correttamente seguendo le raccomandazioni indicate in precedenza, non si avranno danni causati dalla corrosione. La Perkins non si assume responsabilità alcuna per i danni che possono verificarsi durante un periodo di inattività prolungata del motore dopo un periodo di servizio

Come aggiungere antigelo all'impianto dell'acqua bruta ai fini della preservazione del motore

Prima di aggiungere antigelo all'impianto dell'acqua bruta, lavare l'impianto stesso con acqua dolce. Per farlo, azionare il motore per uno o due minuti con la presa dell'acqua di mare chiusa e alimentando acqua dolce dalla parte superiore aperta del filtro dell'acqua bruta.

1. Procurarsi due contenitori vuoti e puliti con una capacità individuale di 9,0 litri circa. Procurarsi anche 4,5 litri di antigelo POWERPART.
2. Scollegare il flessibile dal raccordo dell'acqua bruta sul gomito di scarico e infilare il capo del flessibile in uno dei contenitori.
3. Togliere il coperchio dalla parte superiore del filtro dell'acqua bruta e, con la presa dell'acqua di mare chiusa, aggiungere dell'antigelo nella parte superiore aperta del filtro dell'acqua bruta. Mettere in moto, far funzionare il motore al minimo e continuare ad aggiungere il resto dell'antigelo dalla parte superiore aperta del filtro.
4. Far funzionare il motore per alcuni minuti. Durante questo periodo, invertire i contenitori, versare la soluzione di antigelo/acqua dal contenitore sul lato di scarico (capo del flessibile) nel filtro.
5. Quando l'antigelo è stato completamente mescolato ed è stato fatto circolare nell'impianto dell'acqua bruta, spegnere il motore. Montare il coperchio del filtro dell'acqua bruta.
6. Collegare il flessibile al raccordo dell'acqua bruta sul gomito di scarico.

Achtung: Nach einer längeren Stilllegung und vor dem Anlassen des Motors muß der Startermotor mit der Abstellvorrichtung in der Stellung "Stop" so lange betätigt werden, bis sich Öldruck aufgebaut hat.

Der Öldruck ist ausreichend, sobald die Öldruck-Warnleuchte erlischt. Abstellmagneten anschließen.

Durch eine nach obigen Anweisungen korrekt durchgeführte Konservierung werden normalerweise Korrosionsschäden am Motor verhindert. Perkins übernimmt keine Verantwortung für Schäden, die nach der Stilllegung eines bereits im Betrieb befindlichen Motors auftreten.

Seewasserkreislauf zur Motorkonservierung mit Frostschutzmittel befüllen

Der Seewasserkreislauf muß vor dem Befüllen mit Frostschutzmittel mit Süßwasser gespült werden. Dazu den Motor ein oder zwei Minuten lang bei geschlossenem Seewasser-Absperrventil laufen lassen und dabei Süßwasser über den geöffneten Einlaß der Seewasserpumpe zuführen.

1. Zwei leere, saubere Behälter mit einem Fassungsvermögen von ca. 9,0 Litern beschaffen. Zudem 4,5 Liter POWERPART Antifreeze (Frostschutzmittel) bereithalten.
2. Den Schlauch vom Anschluß am Auspuffkrümmer abbauen und das Schlauchende in einen der leeren Behälter geben.
3. Deckel vom Seewassersieb nehmen und bei geschlossenem Seewasser-Absperrventil etwas Frostschutzmittel durch den offenen Einlaß der Seewasserpumpe einfüllen. Motor starten und im Leerlauf laufen lassen, dabei das restliche Frostschutzmittel durch das Sieb nachfüllen.
4. Motor mehrere Minuten lang laufen lassen. Dabei die Behälter austauschen und die Mischung aus Wasser und Frostschutzmittel aus dem Behälter am Schlauchende oben in das Sieb der Seewasserpumpe füllen.
5. Nach gründlichem Vermischen der Frostschutzmittelmischung und Zirkulation durch den Seewasserkreislauf den Motor abstellen. Den Deckel wieder an das Sieb anbauen.
6. Schlauch am Anschluß am Auspuffkrümmer anbauen.

Parts and service

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.

Service literature

Workshop manuals, installation drawings 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 Wimborne Marine Power Centre or the Perkins Customer Training Department, Peterborough, or other main centres.

On-board spares kit

The contents of this kit has been carefully prepared to ensure that it is correct for the original engine specification and the owner's / operator's needs.

Parti di ricambio e assistenza

Introduzione

Se il motore o i rispettivi componenti dovessero presentare dei problemi, il Concessionario Perkins Sabre può eseguire le riparazioni necessarie, controllare che vengano montate solo le parti di ricambio giuste e che il lavoro venga svolto in modo corretto.

Documentazione di assistenza

I manuali d'officina, i disegni di installazione e le altre pubblicazioni tecniche sono disponibili presso il Concessionario Perkins Sabre a un costo nominale.

Addestramento

Presso alcuni concessionari Perkins sono disponibili dei corsi di addestramento locali per apprendere come far funzionare il motore ed effettuare in modo corretto gli interventi di assistenza e revisione. Se si desidera un addestramento speciale, rivolgersi al Concessionario Perkins di zona che vi consiglierà come ottenerlo presso la Wimborne Marine Power Centre o il Reparto addestramento clienti Perkins a Peterborough, o in altri centri importanti.

Kit di parti di ricambio a bordo

Il contenuto di questo kit è stato preparato con cura per garantirvi che sia quello corretto in base alle caratteristiche tecniche del motore e ai fabbisogni del proprietario/operatore..

Ersatzteile und Service

Einführung

Bei Problemen mit dem Motor oder dessen Anbauteilen wenden Sie sich bitte an Ihre Perkins Sabre Vertretung. Dort können die notwendigen Reparaturen fachgerecht durchgeführt und die korrekten Ersatzteile eingebaut werden.

Service literature

Werkstattanleitungen, Einbaupläne oder andere Publikationen sind gegen eine geringe Gebühr bei Ihrer Perkins Vertretung erhältlich.

Schulungen

Bei bestimmten Perkins Vertretungen werden Schulungen zur korrekten Bedienung, Wartung und Überholung von Motoren angeboten.

Sollte Bedarf an einer besonderen Schulung bestehen, berät Sie Ihre Perkins Vertretung gerne über die Schulungsmöglichkeiten bei Wimborne Marine Power Centre oder Perkins Kleinostheim oder anderen Schulungszentren.

Bordreparatursatz

Dieser Reparatursatz wurde sorgfältig zusammengestellt und auf den jeweiligen Motor und Einsatzzweck abgestimmt.

POWERPART recommended consumable products

Perkins have made available the products recommended 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.

POWERPART Easy Flush

Cleans the cooling system.

Part number 21825001.

POWERPART Gasket and flange sealant

To seal flat faces of components where no joint is used. Especially suitable for aluminium components.

Part number 21820518.

POWERPART Gasket remover

An aerosol for the removal of sealants and adhesives. Part number 21820116.

POWERPART Griptite

To improve the grip of worn tools and fasteners. Part number 21820129.

POWERPART Hydraulic threadseal

To retain and seal pipe connections with fine threads. Especially suitable for hydraulic and pneumatic systems. Part number 21820121.

POWERPART Industrial grade super glue

Instant adhesive designed for metals, plastics and rubbers. Part number 21820125.

POWERPART Lay-Up 1

A diesel fuel additive for protection against corrosion. Part number 1772204.

POWERPART Lay-Up 2

Protects the inside of the engine and of other closed systems.

Part number 1762811.

POWERPART Lay-Up 3

Protects outside metal parts.

Part number 1734115.

POWERPART Metal repair putty

Designed for external repair of metal and plastic. Part number 21820126.

POWERPART Pipe sealant and sealant primer

To retain and seal pipe connections with coarse threads. Pressure systems can be used immediately. Part number 21820122.

POWERPART Radiator stop leak

For the repair of radiator leaks. Part number 21820127.

Produits consommables POWERPART recommandés

Perkins propose les produits recommandés ci-dessous afin de faciliter l'utilisation, l'entretien et la maintenance corrects du moteur et de la machine. Le mode d'emploi est fourni sur l'emballage de chaque produit. Tous ces produits sont disponibles auprès des distributeurs Perkins.

POWERPART Antifreeze (antigel)

Protège le circuit de refroidissement contre le gel et la corrosion.

POWERPART Easy Flush (produit de rinçage)

Nettoie le circuit de refroidissement. Référence : 21825001.

POWERPART Gasket and flange sealant (produit d'étanchéité)

Pour étanchéiser des faces planes des pièces en l'absence de joint. Convient particulièrement aux pièces en aluminium. Référence : 21820518.

POWERPART Gasket eliminator (éliminateur de joint)

Bombe aérosol pour l'élimination des produits d'étanchéité et adhésifs. Référence : 21820116.

POWERPART Nutlock (produit anti-desserrage pour écrous)

Améliore la prise des outils et fixations usés. Référence : 21820129.

POWERPART Hydraulic threadseal (produit anti-desserrage pour filetages fins)

Assure le freinage et l'étanchéité des raccords à filetage fin. Convient particulièrement aux systèmes hydrauliques et pneumatiques.

Référence : 21820121.

POWERPART Industrial grade super glue (colle instantanée)

Adhésif à action instantanée formulé pour coller les métaux, les plastiques et les caoutchoucs. Référence : 21820125.

POWERPART Lay-Up 1 (protecteur)

Additif pour carburant diesel assurant la protection contre la corrosion. Référence : 1772204.

POWERPART Lay-Up 2 (protecteur)

Protège l'intérieur du moteur et d'autres circuits fermés. Référence : 1762811.

POWERPART Lay-Up 3 (protecteur)

Protège les pièces métalliques extérieures. Référence : 1734115.

POWERPART Metal repair putty (mastic pour réparations métalliques)

Conçu pour les réparations extérieures sur les pièces en métal et plastique. Référence : 21820126.

Productos consumibles POWERPART recomendados

Perkins ha puesto a su disposición los productos recomendados a continuación para ayudarle en la utilización, el servicio y el mantenimiento correctos de su motor y maquinaria. Las instrucciones de uso para cada uno de los productos se detallan en el envase. Estos productos se pueden obtener a través de su distribuidor.

POWERPART Antifreeze (anticongelante)

Protege de heladas y corrosión al sistema de refrigeración.

POWERPART Easy Flush (lavado fácil)

Limpia el sistema de refrigeración. Número de pieza 21825001.

POWERPART Gasket and flange sealant (sellante de juntas y bridas)

Para sellar superficies planas en aquellos componentes donde no se utiliza una junta. Especialmente adecuado para componentes de aluminio. Número de pieza 21820518.

POWERPART Gasket remover (quitajuntas)

Aerosol para la eliminación de sellantes y adhesivos. Número de pieza 21820116.

POWERPART Griptite

Para mejorar la adherencia de herramientas y sujeciones desgastadas. Número de pieza 21820129.

POWERPART Hydraulic threadseal (sellador de roscas en sistemas hidráulicos)

Para fijar y sellar los racores de tuberías con roscas finas. Especialmente adecuado para los sistemas hidráulicos y neumáticos. Número de pieza 21820121.

POWERPART Industrial grade super glue (pegamento de grado industrial)

Adhesivo instantáneo para metales, plásticos y gomas.

Número de pieza 21820125.

POWERPART Lay-Up 1 (Producto Protector 1)

Aditivo de gasoil para proteger al motor de la corrosión. Número de pieza 1772204.

POWERPART Lay-Up 2 (Producto Protector 2)

Aditivo que protege el interior del motor y de otros sistemas cerrados. Número de pieza 1762811.

POWERPART Lay-Up 3 (Producto Protector 3)

Aditivo que protege piezas metálicas externas. Número de pieza 1734115.

POWERPART Retainer (high strength)

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

POWERPART Safety cleaner

General cleaner in an aerosol container. Part number 21820128.

POWERPART Silicone adhesive

An RTV silicone adhesive for application where low pressure tests occur before the adhesive sets. Used for sealing flange where oil resistance is needed and movement of the joint occurs. Part number 21826038.

POWERPART Silicone RTV sealing and jointing compound

Silicone rubber sealant which prevents leakage through gaps. Currently Hylosil. Part number 1861108.

POWERPART Stud and bearing lock

To provide a heavy duty seal to components that have a light interference fit. Part number 21820119 or 21820120.

POWERPART Threadlock and nutlock

To retain small fasteners where easy removal is necessary. Part number 21820117 or 21820118.

POWERPART Universal jointing compound

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

**Prodotti di consumo raccomandati
POWERPART**

La Perkins ha messo a disposizione i prodotti indicati di seguito per permettere il corretto funzionamento, assistenza e manutenzione del motore e della macchina. Le istruzioni per l'uso di ciascun prodotto sono riportate sull'esterno di ogni contenitore. Questi prodotti sono reperibili presso il Concessionario Wimborne Marine Power Centre.

POWERPART Antifreeze (Antigelo)

Protegge l'impianto di raffreddamento dal gelo e dalla corrosione.

POWERPART Easy Flush (Liquido perpulizia motore)

Pulisce l'impianto di raffreddamento. Parte numero 21825001.

POWERPART Gasket and flange

sealant (Sigillante per guarnizioni e flange) Per sigillare le facce piate di componenti dove non sono usate guarnizioni. Adatto specialmente per i componenti in alluminio. Parte numero 21820518.

POWERPART Gasket remover

(Solvente per guarnizioni) Un solvente aerosol per eliminare sigillanti e adesivi. Parte numero 21820116.

POWERPART Griptite (Prodotto per

migliorare la presa) Migliora la presa di attrezzi usurati e di fermi. Parte numero 21820129.

POWERPART Hydraulic threadseal

(Sigillante per filetti idraulici) Per fissare e sigillare raccordi per tubi con filettature a passo piccolo. Adatto specialmente per gli impianti idraulici e pneumatici. Parte numero 21820121.

POWERPART Industrial grade super

glue (Supercolla di tipo industriale) Adesivo rapido appositamente progettato per metalli, plastica e gomma. Parte numero 21820125.

POWERPART Lay-Up 1 (Prodotto protettivo 1)

Un additivo per il gasolio atto a proteggere dalla corrosione. Parte numero 1772204.

POWERPART Lay-Up 2 (Prodotto protettivo 2)

Protegge l'interno del motore e di altri circuiti chiusi. Parte numero 1762811.

POWERPART Lay-Up 3 (Prodotto protettivo 3)

Protegge le parti di metallo esterne. Parte numero 1734115.

POWERPART Metal repair putty

(Stucco per la riparazione di parti metalliche). Progettato per la riparazione di componenti esterni in metallo e plastica. Parte numero 21820126

**Empfohlene POWERPART
Verbrauchsmaterialien**

Die Verwendung der unten aufgeführten POWERPART-Produkte trägt zur einwandfreien Funktion Ihres Motors bei und hilft Ihnen bei der Wartung. Anwendungshinweise befinden sich auf dem jeweiligen Behältnis. POWERPART-Produkte sind bei den Wimborne Marine Power Centre.

POWERPART Antifreeze

(Frostschutzmittel)

Schützt das Kühlsystem vor Frost- und Korrosionsschäden.

POWERPART Easy Flush

(Kühlsystemreiniger) Reinigt das Kühlsystem. Teilenummer 21825001.

POWERPART Gasket and

flange sealant (Dichtungs- und Flanschsicherungsmittel) Zum Dichten von Flächen. Besonders für Aluminium geeignet. Teilenummer 21820518.

POWERPART Gasket remover

(Dichtmittelentferner) Aerosol zum Entfernen von Dichtmitteln und Klebstoffen. Teilenummer 21820116.

POWERPART Griptite (Festiger)

Verbessert die Griffigkeit verschlissener Werkzeuge und Befestigungselemente. Teilenummer 21820129.

POWERPART Hydraulic threadseal

(Rohrgewindesicherung) Zum Sichern und Abdichten von Rohranschlüssen mit Feingewinde. Besonders geeignet für Hydraulik- und Druckluftsysteme. Teilenummer 21820121.

POWERPART Industrial grade super

glue (Schnellkleber) Schnellkleber für Metalle, Kunststoffe und Gummi. Teilenummer 21820125. POWERPART Lay-Up 1 (Konservierungsmittel 1) Diesel-Kraftstoffadditiv mit Korrosionsschutz. Teilenummer 1772204.

POWERPART Lay-Up 2

(Konservierungsmittel 2) Schützt den Motor und andere geschlossene Systeme von innen. Teilenummer 1762811.

POWERPART Lay-Up 3

(Konservierungsmittel 3) Schützt offenliegende Metallteile. Teilenummer 1734115.

POWERPART Metal repair putty

(Metallkitt)

Für externe Metall- und Kunststoffreparaturen. Teilenummer 21820126.

POWERPART Retainer (high strength)

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

POWERPART Safety cleaner

General cleaner in an aerosol container. Part number 21820128.

POWERPART Silicone adhesive

An RTV silicone adhesive for application where low pressure tests occur before the adhesive sets. Used for sealing flange where oil resistance is needed and movement of the joint occurs. Part number 21826038.

POWERPART Silicone RTV sealing and

jointing compound Silicone rubber sealant which prevents leakage through gaps. Currently Hylosil. Part number 1861108.

POWERPART Stud and bearing lock

To provide a heavy duty seal to components that have a light interference fit. Part number 21820119 or 21820120.

POWERPART Threadlock and nutlock

To retain small fasteners where easy removal is necessary. Part number 21820117 or 21820118.

POWERPART Universal jointing

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

POWERPART Pipe sealant and sealant

primer (Sigillante per tubi e mano di fondo sigillante) Per fissare e sigillare raccordi per tubi con filettature a passo normale. Gli impianti sotto pressione possono essere usati immediatamente. Parte numero 21820122.

POWERPART Radiator stop leak

(Sigillante per radiatori) Per la riparazione di perdite dal radiatore. Parte numero 21820127.

POWERPART Retainer (Prodotto di

fissaggio componenti - alta resistenza) Per fissare i componenti che hanno un'interferenza di montaggio. Attualmente Loctite 638. Parte numero 21820638.

POWERPART Safety cleaner

(Detergente di sicurezza) Detergente di tipo universale in una lattina aerosol. Parte numero 21820128.

POWERPART Silicone adhesive

(Adesivo al silicone) Un adesivo al silicone RTV per impiego nelle applicazioni soggette a prove di bassa pressione prima che l'adesivo si sia polimerizzato. Viene usato per sigillare flange dove è necessario un prodotto resistente all'olio e le cui giunzioni sono soggette a movimento. Parte numero 21826038.

POWERPART Silicone RTV sealing and

jointing compound (Adesivo RTV al silicone e mastiche) Sigillante in gomma al silicone per impedire perdite dalle fessure. Attualmente chiamato Hylosil. Parte numero 1861108.

POWERPART Stud and bearing lock

(Sigillante per prigionieri e cuscinetti) Adatto per fornire una tenuta per lavoro pesante per fissare componenti che hanno una leggera interferenza di montaggio. Parte numero 21820119 o 21820120.

POWERPART Threadlock and nutlock

(Prodotto bloccafili e bloccadadi) Per fissare piccoli fermi che devono essere smontati facilmente. Parte numero 21820117 o 21820118.

POWERPART Universal jointing

compound (Sigillante universale per guarnizioni) Il sigillante universale per sigillare le giunzioni. Attualmente chiamato Hylomar. Parte numero 1861117.

POWERPART Pipe sealant and

sealant primer (Rohrdichtmittel und Dichtmittel-Primer) Zum Sichern von Rohrflanschen mit Grobgewinde. Verbindungen sind sofort druckfest. Teilenummer 21820122.

POWERPART Radiator stop leak

(Kühler-Dichtmittel) Zur Reparatur von Kühler-Undichtigkeiten. Teilenummer 21820127.

POWERPART Retainer

(Sicherungsmittel) (extra stark) Zum Sichern von Preßpassungen. Z. Zt. Loctite 638. Teilenummer 21820638.

POWERPART Safety cleaner

(Sicherheitsreiniger) Allzweckreiniger im Sprühbehälter. Teilenummer 21820128.

POWERPART Silicone adhesive

(Silikonkleber) Ein RTV-Silikonkleber für Anwendungen, bei denen noch vor dem Abbinden des Klebers Niederdruck-Tests durchgeführt werden. Zum Abdichten von Flanschverbindungen, wo Ölbeständigkeit gefordert ist und Bewegung an der Verbindungsstelle auftritt. Teilenummer 21826038.

POWERPART Silicone RTV sealing

and jointing compound (RTV-Silikondichtmittel) Flüssigdichtung auf Silikon-Kautschuk-Basis. Z.Zt. Hylosil. Teilenummer 1861108.

POWERPART Stud and bearing lock

(Stehbolzen- und Lagersicherung) Für die besonders widerstandsfähige Abdichtung von Bauteilen mit leichter Preßpassung. Teilenummer 21820119 oder 21820120.

POWERPART Threadlock (heavy duty)

(Gewindesicherung, extra stark) Zum Sichern kleiner Schrauben, die leicht lösbar sein müssen. Teilenummer 21820117 oder 21820118.

POWERPART Universal jointing

compound (Dichtmittel) Universal-Dichtmittel. Z.Zt. Hylomar. Teilenummer 1861117.

General data

Engine

Number of cylinders.....	4
Cylinder arrangement.....	In line
Cycle.....	Four stroke
Induction system:	
M65 engine.....	Naturally aspirated
M85T engine.....	Turbocharged
Combustion system.....	Direct injection
Nominal bore.....	97,0 mm (3.82 in)
Stroke.....	100,0 mm (3.94 in)
Compression ratio.....	17.5:1
Cubic capacity.....	2,9 litres (183 in ³)
Firing order.....	1, 3, 4, 2
Valve tip clearances (cold).....	0,35 mm (0.014 in)
Lubricating oil pressure (maximum engine speed and normal engine temperature).....	
	420 kPa (61 lbf/in ²) 4,3 kgf/cm ²
Capacity of a typical lubricating oil system: (1)	
- includes oil filter.....	9,4 litres (16.5 pints)
- sump only.....	9 litres (15.8 pints)
Typical coolant capacity (engine only):	
M65 engine.....	8,75 litres (15.4 pints)
M85T engine.....	9,5 litres (16.7 pints)
Direction of rotation.....	Clockwise from the front
Battery.....	One 12V, 770A SAE or 510A IEC
Weight of the engine (wet):	
M65 engine.....	277 kg (611 lb)
M85T engine.....	291 kg (642 lb)
Weight of the engine with a PRM 260D gearbox:	
M65 engine.....	345 kg (761 lb)
M85T engine.....	359 kg (791 lb)
Weight of the engine with a Hurth HSW250A gearbox:	
M65 engine.....	318 kg (701 lb)
M85T engine.....	332 kg (732 lb)

(1) The capacity of the sump will vary according to the installation angle. Fill to the "Full" mark on the dipstick. Do not exceed the "Full" mark, see "Caution" on page 47..

Reverse gearbox

Newage PRM 260

- Lubricating oil capacity (1) 2,0 litre (3.5 pints)

- Lubricating oil specification Engine lubricating oil API CD or ACEA E2

Hurth HSW 250A

- Lubricating oil capacity (1) 1,8 litre (3.17 pints)

- Lubricating oil specification ATF oil

(1) The capacity of the reverse gearbox will vary according to the installation angle of the transmission. The capacity given does not include the oil cooler for the reverse gearbox or for the pipes for the oil cooler.

Dati tecnici

Motore

Numero di cilindri.....	4
Configurazione dei cilindri	In linea
Ciclo	A quattro tempi
Impianto di aspirazione:
Motore M65	Aspirato
Motore M85T	Turbocompresso
Impianto di combustione	Iniezione diretta
Alesaggio nominale	97,0 mm (3.82 in)
Corsa.....	100,0 mm (3.94 in)
Rapporto di compressione:	17,5:1
Cilindrata	2,9 litri (183 in3)
Ordine di accensione	1, 3, 4, 2
Gioco valvole (a freddo)	0,35 mm
Pressione olio lubrificante (al regime massimo e alla normale temperatura del motore)	420 kPa (61 lbf/in2) 4,3 kgf/cm2
Capacità di un normale impianto lubrificante: (1)	
- compreso il filtro dell'olio	9,4 litri
- solo coppa	9 litri
Capacità normale liquido refrigerante (solo motore):	
Motore M65	8,75 litri
Motore M85T	9,5 litri
Direzione di rotazione	In senso orario visto dal davanti
Batteria	Una 12V, 770A SAE o 510A IEC
Peso del motore (rifornito)	
Motore M65	277 kg
Motore M85T	291 kg
Peso del motore con un invertitore PRM 260D:	
Motore M65	345 kg
Motore M85T	359 kg
Peso del motore con un invertitore Hurth HBW250A:	
Motore M65	318 kg
Motore M85T	332 kg

(1) La capacità della coppa varia in base all'angolo di installazione. Riempire fino all'indice di "massimo" sull'astina di livello. Non superare l'indice di "massimo", vedere "Attenzione" a pagina 47.

Inverseur

Newage PRM 260

- Capacité d'huile de graissage (1)2,0 litres

- Spécification de l'huile de graissage moteur API CD ou ACEA E2

Hurth HSW 250A

- Capacité d'huile de graissage (1) 1,80 litre

- Spécification de l'huile de graissage moteur Huile ATF

(1) La capacité de l'inverseur varie selon l'angle de montage de la transmission. La capacité indiquée ci-dessus n'inclut ni le refroidisseur d'huile de l'inverseur ni les tuyaux du refroidisseur d'huile.

Datos generales

Motor

Número de cilindros.....	4
Disposición de los cilindros	en línea
Ciclo.....	cuatro tiempos
Sistema de admisión:	
Motor M65	atmosférico
Motor M85T	Turboalimentado
Sistema de combustión	inyección directa
Diámetro nominal	97,0 mm
Carrera	100,0 mm
Relación de compresión.....	17,5:1
Cilindrada	2,9 litros
Orden de encendido.....	1, 3, 4, 2
Holgura de válvulas (en frío)	0,35 mm
Presión del aceite lubricante (régimen máximo del motor y temperatura normal del motor)	420 kPa (4,3 kgf/cm ²)
Capacidad de un sistema de aceite normal: (1)	
- incluido el filtro de aceite.....	9,4 litros
- solamente el cárter.....	9 litros
Capacidad normal de refrigerante (motor solamente):	
Motor M65	8,75 litros
Motor M85T	9,5 litros
Sentido de giro	a derechas visto desde el extremo delantero del motor
Batería.....	Una de 12V, 770A SAE o 510A IEC
Peso del motor (con aceite y refrigerante:)	
Motor M65	277 kg
Motor M85T	291 kg
Peso del motor con caja de cambios PRM 260D:	
Motor M65	345 kg
Motor M85T	359 kg
Peso del motor con caja de cambios Hurth HSW250A:	
Motor M65	318 kg
Motor M85T	2332 kg

(1) La capacidad del cárter de aceite varía según el ángulo de montaje. Llene hasta la marca de máximo de la varilla medidora. No llene más de la marca de máximo, véase "Atención" en la página 47..

Invertitore

Newage PRM 260

- Capacità olio lubrificante (1)2,0 litri

- Caratteristiche olio lubrificanteOlio lubrificante API CD o ACEA E2

Hurth HBW 250A

- Capacità olio lubrificante (1)1,8 litri

- Caratteristiche olio lubrificanteOlio ATF

La capacità dell'invertitore varia in base all'angolo di installazione della trasmissione. La capacità indicata non comprende il
raffreddatore dell'olio dell'invertitore o le tubazioni del raffreddatore dell'olio.

Technische Daten

Motor

Zylinderzahl	4
Zylinderanordnung.....	In Reihe
Arbeitsverfahren	Viertaktverfahren
Ansaugsystem	
Motor M65	Saugmotor
Motor M85T	Aufgeladener Motor
Einspritzverfahren.....	Direkteinspritzung
Bohrung (Nennwert)	97,0 mm
Hub.....	100,0 mm
Verdichtungsverhältnis	17.5:1
Hubraum.....	2,9 Liter
Zündfolge.....	1, 3, 4, 2
Ventilspiel (kalt)	0,35 mm
Schmieröldruck (bei Motorhöchstdrehzahl und normaler Betriebstemperatur des Motors)	
	420 kPa (4,3 kgf/cm ²)
Fassungsvermögen eines typischen Schmiersystems: (1)	
- einschließlich Ölfilter	9,4 Liter
- nur Ölwanne.....	9 Liter
Fassungsvermögen des Kühlsystems (typisch) (nur Motor)	
Motor M65	8,75 Liter
Motor M85T	9,5 Liter
Drehrichtung.....	Von vorne gesehen im Uhrzeigersinn
Batterie	Eine 12 V, 770 A SAE oder 510 A IEC
Gewicht des Motors (betriebsbereit):	
Motor M65	277 kg
Motor M85T	291 kg
Gewicht des Motors mit Getriebe PRM 260D:	
Motor M65	345 kg
Motor M85T	359 kg
Gewicht des Motors mit Getriebe Hurth HSW250A:	
Motor M65	318 kg
Motor M85T	332 kg

(1) Das Fassungsvermögen der Ölwanne ist unterschiedlich in Abhängigkeit vom Einbauwinkel. Bis zur Markierung "Full" auf dem Ölmeßstab befüllen. Ölwanne nicht über die "FULL"-Markierung auf dem Meßstab hinaus befüllen, siehe "Warnhinweis" aus Seite 47.

Wendegetriebe

Newage PRM 260

- Getriebeöl-Fassungsvermögen (1) 2,0 Liter

- Getriebeöl-SpezifikationMotoröl nach API CD oder ACEA E2

Hurth HBW 250A

- Getriebeöl-Fassungsvermögen (1) 1,8 Liter

- Getriebeöl-SpezifikationATF-Öl

Das Fassungsvermögen des Wendegetriebes ist unterschiedlich in Abhängigkeit vom Getriebeeinbauwinkel. Angegebenes Fassungsvermögen ausschließlich Getriebeölkühler und Ölkühlerleitungen.

California

Proposition 65 Warning

Diesel engine exhaust and some of its constituents are known to the State of California to cause cancer, birth defects, and other reproductive harm.



Perkins®
Marine Power

All information in this document is substantially correct at time of printing and may be altered subsequently.

Part No. TPD 1379EIG issue 8

Produced in England ©2013 by Wimborne Marine Power Centre

Wimborne Marine Power Centre
22 Cobham Road,
Ferndown Industrial Estate,
Wimborne, Dorset, BH21 7PW, England.
Tel: +44 (0)1202 796000,
Fax: +44 (0)1202 796001
E-mail: Marine@Perkins.com

Web: www.perkins.com/Marine