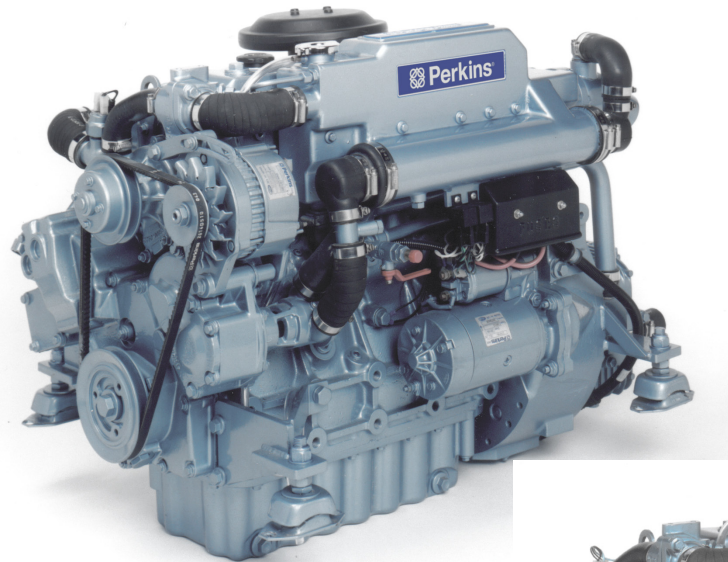
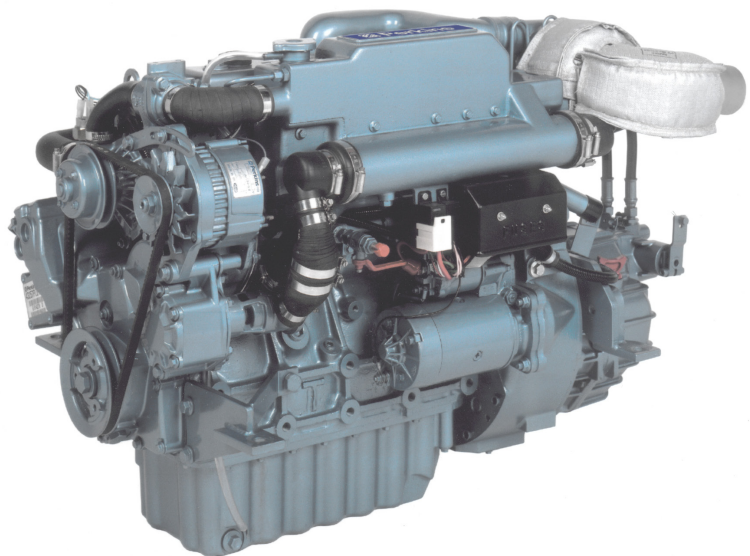


User's Handbook Livret D'entretien Manual del usuario

M65



M85T



Perkins M65 and M85T Marine Diesel Engines Moteur diesel marin Motor Diesel marino

User's handbook Livret d'entretien Manual del usuario

**Four cylinder diesel engines for commercial and
pleasure boat applications / Moteur diesel quatre
cylindres pour applications commerciales et bateaux..
de plaisance / Motor Diesel de cuatro cilindros para
embarcaciones comerciales y de recreo**

Publication TPD1379EFS, Issue 7
© 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

Publication TPD 1379EFS, Edition 7.
© Wimborne Marine Power Centre, tous droits
réservés. Ces informations étaient correctes à la
date d'impression.
Publié en décembre 2013 par
Wimborne Marine Power Centre, Wimborne,
Dorset BH21 7PW Angleterre
Tel: +44(0)1202 796000 **Fax:** +44(0)1202
796001 **E-mail:** Marine@Perkins.com
www.perkins.com/marine

Publicación TPD 1379EFS, 6ª edición.
© Información propiedad de Wimborne Marine
Power Centre, reservados todos los derechos.
La información era correcta en el momento de
pasar a imprenta. Publicado en diciembre de
2013 por
Wimborne Marine Power Centre, Wimborne,
Dorset BH21 7PW Inglaterra
Tel: +44(0)1202 796000 **Fax:** +44(0)1202
796001 **E-mail:** 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

Chapitres:

- 1 Généralités**
- 2 Vues du moteur**
- 3 Utilisation**
- 4 Entretien préventif**
- 5 Liquides utilisés dans le moteur**
- 6 Diagnostic des défauts**
- 7 Arrêt prolongé du moteur**
- 8 Pièces et entretien**
- 9 Caractéristiques générales**

Les pages suivantes contiennent une table des matières détaillée

Capítulos:

- 1 Información general**
- 2 Vista detallada del motor**
- 3 Instrucciones de funcionamiento**
- 4 Mantenimiento preventivo**
- 5 Líquidos del motor**
- 6 Diagnósis de averías**
- 7 Conservación del motor**
- 8 Piezas y servicio**
- 9 Datos generales**

En las páginas siguientes se ofrece un índice detallado

1 General information

Introduction.....	1
How to care for your engine	2
Safety precautions.....	3
Engine guarantee	5
Engine identification	5
Identification plates.....	5
Perkins companies	6

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 engines	12
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 panel	17
Relay for an insulated negative earth	18
Fuse panel.....	19
How to start the engine.....	21
Preparations for an engine start	22
How to start a cold engine in cold conditions	23
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-in	25
Angle of operation	25
Free rotation of the propeller shaft or “trailing”	25
Operation of the lever for gear selection	26
Newage PRM 260 reverse gearbox (A).....	26
ZF-Hurth HSW 250A (B)	26
Emergency procedures	27
If the engine stops	27
If there is a reduction in engine speed or a loss of power	27
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 pipe	28
If leakage of lubricating oil occurs	28

4 Preventive maintenance

Preventive maintenance periods29

Schedules.....30

Programme.....31

How to fill the coolant circuit33

How to drain the coolant circuit34

Engines fitted with keel coolers34

How to check the specific gravity of the coolant.....35

How to drain the raw water system37

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 belt40

How to adjust the belt tension40

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-filter43

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 filter49

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 gearbox53

How to renew the engine breather assembly, M65 engines.....55

How to renew the breather valve M85T engines57

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 clearances59

Seacock strainer.....61

Corrosion61

Supplementary tools.....61

Power take-off62

5 Engine fluids

Fuel specification.....63

Low temperature fuels64

Aviation kerosene fuels64

Lubricating oil specification.....65

Viscosity chart65

Coolant specification66

6 Fault diagnosis

Problems and possible causes68

List of possible causes69

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 Généralités

Introduction.....	1
Soins et entretien du moteur	2
Consignes générales de sécurité	3
Garantie du moteur.....	5
Identification des moteurs.....	5
Plaques d'identification.....	5
Sociétés Perkins.....	6

2 Vues du moteur

Introduction.....	9
Emplacement des composants du moteur, Moteurs M65	10
Vue de l'avant et du côté gauche (A).....	10
Vue de l'arrière et du côté droit (A).....	11
Emplacement des composants du moteur, Moteurs M85T	12
Vue de l'avant et du côté gauche (A).....	12
Vue de l'arrière et du côté droit (A).....	13

3 Utilisation

Tableau de bord auxiliaire.....	17
Panel de control auxiliar	17
Relais de masse négative isolée	18
Planche à fusibles	19
Mise en marche du moteur.....	21
Préparations à la mise en marche du moteur.....	22
Mise en marche du moteur froid par temps froid.....	23
Mise en marche d'un moteur chaud, ou quand la température ambiante est supérieure à -5°C	23
Arrêt du moteur.....	24
Réglage de la plage de régime du moteur	24
Rodage.....	25
Angle d'inclinaison.....	25
Rotation libre de l'arbre de l'hélice	25
Rodaje	25
Mesures d'urgence	27
En cas d'arrêt du moteur	27
En cas de diminution du régime moteur ou de perte de puissance	27
En cas de tuyau de carburant haute pression brisé ou fissuré	28
En cas de fuite provenant d'un tuyau de carburant basse pression.....	28
En cas de fuite d'huile de graissage :.....	28

4 Entretien préventif

Périodes d'entretien préventif.....	29
Remplissage du circuit de refroidissement.....	33
Vidange du circuit de refroidissement	34

Moteurs équipés de refroidisseurs de quille	34
Contrôle de la densité du liquide de refroidissement	35
Vidange du circuit d'eau brute	37
Nettoyage de la crépine de la pompe à eau brute	38
Contrôle du rotor de la pompe à eau brute.....	39
Contrôle de la courroie d'entraînement	40
Réglage de la tension de la courroie	40
Remplacement de l'élément de filtre à carburant (moteurs M65).....	41
Remplacement de l'élément de filtre à carburant (moteurs M85T)	42
Pré-filtre à carburant.....	43
Défaut d'injecteur.....	43
Remplacement d'un injecteur	44
Purge du circuit d'alimentation	46
Remplacement de l'huile de graissage du moteur	47
Remplacement de la cartouche de filtre à huile de graissage.....	49
Remplacement de l'huile de graissage de l'inverseur Newage PRM 260D	51
Remplacement de l'huile de graissage de l'inverseur ZF-Hurth 250A	53
Remplacement de l'ensemble reniflard des moteurs M65	55
Remplacement du reniflard des moteurs M85T	57
Remplacement de l'élément de filtre à air (moteurs M65).....	58
Remplacement de l'élément de filtre à air (moteurs M85T).....	58
Contrôle du jeu des poussoirs.....	59
Crépine de vanne de coque	61
Corrosion	61
Outils supplémentaires.....	61
Prise de force	62

5 Liquides utilisés dans le moteur

Spécification du carburant	63
Carburants pour basses températures	64
Carburants de type kérosène aviation.....	64
Spécification de l'huile de graissage	65
Tableau des viscosités.....	65
Spécification du liquide de refroidissement	66

6 Diagnostic des défauts

Problèmes et causes possibles	70
Liste des causes possibles.....	71

7 Arrêt prolongé du moteur

Introduction.....	75
Addition d'antigel dans le circuit d'eau brute en vue de l'arrêt prolongé du moteur	77

8 Pièces et entretien

Documentation de service	79
--------------------------------	----

9 Caractéristiques générales

Moteur87



1 Información general

Introducción	1
Cuidado de su motor	2
Medidas de seguridad	3
Garantía del motor.....	5
Identificación de los motores	5
Empresas Perkins	6

2 Vista detallada del motor

Introducción	9
Ubicación de los componentes de los motores M65	10
Vista delantera y lateral izquierda (A).....	10
Vista trasera y lateral derecha (A)	11
Ubicación de los componentes de los motores M85T	12
Vista delantera y lateral izquierda (A).....	12
Vista trasera y lateral derecha (A)	13

3 Instrucciones de funcionamiento

Cómo utilizar el panel de control	15
Panel de control auxiliar	17
Relé de conexión negativa aislada a tierra.....	18
Panel de fusibles	19
Cómo poner en marcha el motor	21
Preparativos para el arranque del motor	22
Cómo arrancar un motor frío en condiciones frías	23
Cómo arrancar un motor caliente, o si la temperatura ambiente es superior a -5C.....	23
Cómo parar el motor.....	24
Ajuste de la gama de velocidades del motor.....	24
Rodaje	25
Ángulo de funcionamiento	25
Giro libre del eje de transmisión o “arrastre”	25
Accionamiento de la palanca de cambios	26
Inversor Newage PRM 260 (A).....	26
ZF-Hurth HSW 250A (B).....	26
Procedimientos de emergencia	27
Si el motor se para	27
Si el motor pierde velocidad o potencia.....	27
Si se enciende el testigo o se activa el aviso acústico de alta temperatura de refrigerante.	27
Si un tubo de alta presión de combustible está roto o agrietado:	28
Si se produce una fuga de una tubería de combustible de baja presión	28
Si hay pérdidas de aceite lubricante:.....	28

4 Mantenimiento preventivo

Intervalos de mantenimiento preventivo.....29

Programas de mantenimiento32

Cómo llenar el circuito de refrigerante.....33

Cómo drenar el circuito de refrigerante34

Cómo medir el peso específico del refrigerante35

Cómo drenar el sistema de agua cruda37

Cómo limpiar el colador de la bomba de agua cruda38

Cómo comprobar el impulsor de la bomba de agua cruda39

Cómo revisar la correa motriz40

Cómo ajustar la tensión de la correa.....40

Cómo sustituir el elemento del filtro de combustible (motores M65).....41

Cómo sustituir el filtro de combustible (motores M85T)42

Avería de uno de los inyectores43

Cómo sustituir un inyector44

Cómo purgar el aire del sistema de combustible46

Cómo cambiar el aceite.....47

Cómo sustituir el filtro de aceite49

Cómo cambiar el aceite lubricante del inversor Newage PRM 260D.....51

Cómo cambiar el aceite del inversor ZF-Hurth HSW 250A.....53

Cómo sustituir el respiradero del motor - motores M6555

Cómo sustituir la válvula del respiradero - motores M85T57

Cómo sustituir el elemento del filtro de aire (motores M65).....58

Cómo sustituir el elemento del filtro de aire (motores M85T).....58

Cómo ajustar la holgura de válvulas59

Colador del grifo de mar61

Corrosión61

Herramientas suplementarias.....61

Toma de fuerza.....62

5 Líquidos del motor

Especificaciones del combustible.....63

Combustibles para temperaturas bajas.....64

Combustibles de queroseno para aviación64

Cuadro de viscosidades65

6 Diagnóstico de averías

Problemas y sus posibles causas72

Lista de causas posibles73

7 Conservación del motor

Introducción75

Procedimientos.....75

Cómo añadir anticongelante al sistema de agua cruda para fines de conservación del motor77

8 Piezas y servicio

Introducción	79
Documentación técnica	79
Formación.....	79
Juego de repuestos de a bordo.....	79

9 Datos generales

Motor	87
Inversor.....	88
Newage PRM 260	88
Hurth HBW 250A.....	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.

Généralités

Introduction

Les moteurs marins Perkins M65 et M85T représentent les plus récents développements réalisés par le groupe de sociétés Perkins Engines Company Limited et Wimborne Marine Power Centre. Ce moteur est conçu spécifiquement pour l'utilisation dans les applications commerciales et les bateaux de plaisance.

Ce moteur est le fruit de plus de soixante années d'expérience dans la production de moteurs diesel, et sa fabrication a fait appel aux techniques les plus modernes pour offrir un groupe fiable, économique et performant.

Un danger est indiqué de deux manières :

Avertissement! Signale un danger possible pour les personnes.

Avertissement! Signale un danger possible pour les personnes.

Note: attire l'attention sur une information importante, mais ne signale pas de danger.

Información general

Introducción

Los motores marinos Perkins M65 y M85T son los más recientes desarrollados conjuntamente por Perkins Engines Company Limited y Wimborne Marine Power Centre. El motor está concebido específicamente para embarcaciones comerciales y de recreo.

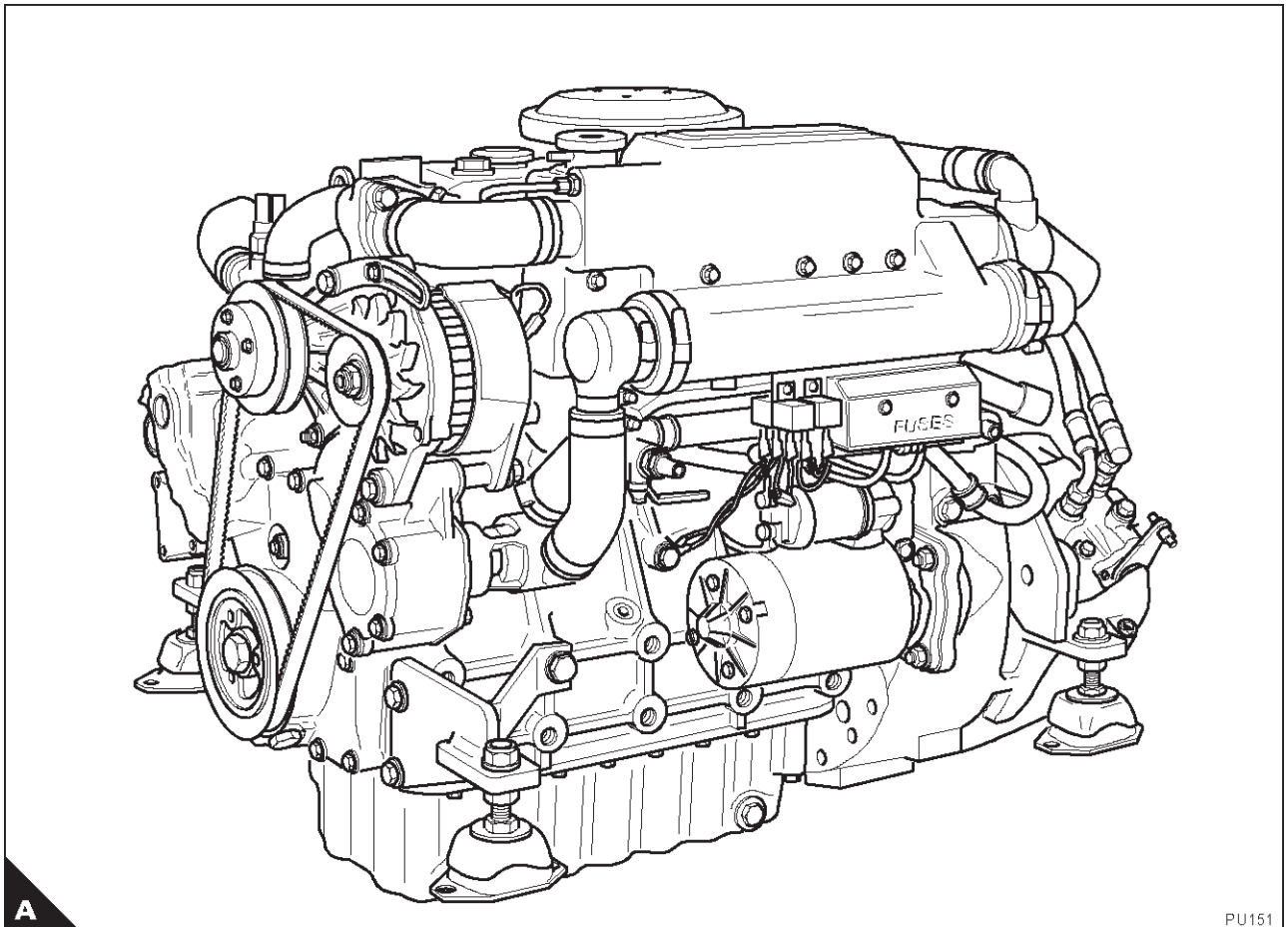
En la fabricación de su motor se combina una experiencia de más de sesenta años en la producción de motores Diesel junto con la aplicación de tecnología punta para lograr un motor potente, económico y fiable.

Las indicaciones de peligro se señalan en este Manual de dos formas distintas:

Peligro! Indica que puede existir el peligro de lesiones personales.

Atención: Indica que puede existir un riesgo de daños al motor.

Nota: Indica que la información es importante, pero no supone peligro alguno.



A

PU151

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.

Soins et entretien du moteur

Avertissement! Lire les "Consignes générales de sécurité" et en tenir compte. Elles sont prévues à des fins de protection et doivent être observées en permanence.

Attention: ne pas nettoyer un moteur en marche. Si des liquides de nettoyage froids sont appliqués sur un moteur chaud, certains composants du moteur pourraient être endommagés.

Ce livret a pour objet d'aider le propriétaire à entretenir et utiliser correctement son moteur.

Pour obtenir les meilleures performances et la plus longue durée de service du moteur, il est important d'effectuer les opérations d'entretien aux intervalles indiqués dans la section "Entretien préventif". Si le moteur fonctionne en atmosphère très poussiéreuse, ou dans d'autres conditions défavorables, certains intervalles d'entretien devront être réduits. Remplacer régulièrement la cartouche de filtre et l'huile de graissage pour assurer la propreté intérieure du moteur.

Tous les réglages et toutes les réparations doivent être effectués par du personnel correctement qualifié. Les distributeurs Perkins disposent de ce type de personnel. Les distributeurs Perkins peuvent également fournir les pièces et l'entretien. Pour obtenir l'adresse du distributeur le plus proche, s'adresser à Wimborne Marine Power Centre, voir page 8.

Les termes "côté gauche" et "côté droit" s'appliquent à un moteur observé de l'extrémité inverseur.

Cuidado de su motor

Peligro! Lea y recuerde las "Medidas de seguridad". Han sido concebidas para su propia seguridad, y deben seguirse en todo momento.

Atención: No limpie el motor mientras esté en marcha. Si se aplican líquidos limpiadores fríos a un motor caliente, se podrían dañar algunos componentes del motor.

Este manual está concebido para ayudarle a realizar las operaciones de mantenimiento y funcionamiento de su motor correctamente.

Para obtener el mayor rendimiento y la máxima duración de su motor, debe asegurarse de que las operaciones de mantenimiento se realicen en los intervalos que se indican en la sección "Mantenimiento preventivo". Si el motor funciona en un ambiente polvoriento o en otro tipo de condiciones adversas, algunas operaciones de mantenimiento se deben realizar a intervalos más frecuentes. Sustituya los cartuchos del filtro y el aceite lubricante regularmente para garantizar la limpieza interna del motor.

Asegúrese de que todos los ajustes y reparaciones sean realizados por personas con la formación adecuada. Los distribuidores Perkins cuentan con este personal capacitado. En los distribuidores Perkins también podrá obtener las piezas y el servicio necesario. Si no tuviera la dirección de su distribuidor más cercano, infórmese a través de Wimborne Marine Power Centre; véase la página 8.

En el texto, "lado izquierdo" y "lado derecho" del motor se toman vistos desde el extremo del inversor.

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.

Consignes générales de sécurité

Ces consignes de sécurité sont importantes. Consulter également les réglementations locales du pays d'utilisation. Certaines rubriques ne concernent que des applications spécifiques.

- N'utiliser ces moteurs que pour le type d'application pour lequel ils ont été prévus.
- Ne pas changer la spécification du moteur.
- Ne pas fumer pendant le ravitaillement en carburant. Essuyer tout carburant répandu. Tout matériau contaminé par le carburant doit être rangé dans un endroit sûr.
- Ne pas ravitailler en carburant pendant la marche du moteur (sauf nécessité absolue).
- Ne pas nettoyer le moteur, y ajouter de l'huile de graissage, ni le régler pendant son fonctionnement (à moins d'avoir reçu la formation appropriée ; même dans ce cas, faire preuve de la plus grande prudence pour ne pas se blesser).
- Ne pas tenter d'effectuer des réglages sans les comprendre.
- Ne pas faire tourner le moteur dans un endroit où il risque de provoquer une concentration de gaz toxiques.
- Les autres personnes présentes doivent être tenues à une distance sûre pendant la marche du moteur, de l'équipement auxiliaire ou du bateau.
- Ne pas approcher de vêtements flottants ou de cheveux longs des pièces en mouvement.

Avertissement! *Certaines pièces mobiles ne sont pas clairement visibles pendant le fonctionnement du moteur.*

- Se tenir à distance des pièces en mouvement pendant la marche du moteur.
- Ne pas faire fonctionner le moteur si une protection a été déposée.
- Ne pas déposer le bouchon de remplissage ni aucun autre composant du circuit de refroidissement pendant que le moteur est chaud et que le liquide de refroidissement est sous pression, car il risque de se produire un jet de liquide brûlant.
- Ne pas utiliser d'eau salée ni d'autre liquide de refroidissement pouvant provoquer la corrosion du circuit fermé du système de refroidissement.
- Ne pas approcher d'étincelles ou de flamme des batteries (surtout pendant qu'elles sont en charge), car les gaz émis par l'électrolyte sont très inflammables. Sicherheitshinweise

Medidas de seguridad

Estas medidas de seguridad son importantes. Debe consultar asimismo la legislación vigente en su país. Algunos puntos sólo conciernen a determinados motores.

- Utilice estos motores solamente para el tipo de aplicación para el cual se han diseñado.
- No cambie la especificación del motor.
- No fume cuando llene el depósito de combustible.
- Limpie el combustible que se derrame. Si algún material ha resultado contaminado por combustible, póngalo en un lugar seguro.
- No llene el depósito de combustible con el motor en marcha (a menos que sea absolutamente necesario).
- No limpie, añada lubricante ni ajuste el motor mientras esté en marcha (a no ser que cuente con la debida formación; incluso en dicho caso, se deben extremar las precauciones para evitar lesiones).
- No lleve a cabo ningún tipo de ajuste si no sabe cómo hacerlo.
- Asegúrese de que el motor no se ponga en marcha en un lugar donde pueda dar lugar a una concentración de emisiones tóxicas.
- Mantenga alejadas a una distancia prudencial a otras personas mientras el motor, el equipo auxiliar o la embarcación estén en funcionamiento.
- Tenga cuidado de que las prendas de vestir o el pelo largo suelto no se enreden en piezas en funcionamiento.
- Algunas de las piezas móviles no se ven a simple vista cuando el motor está en marcha.
- Manténgase alejado de piezas en funcionamiento cuando esté en marcha el motor.
- No ponga en marcha el motor si se ha retirado alguna de las defensas de seguridad.
- No quite el tapón de llenado ni otros componentes del sistema de refrigeración mientras el motor esté caliente y el refrigerante esté a presión, ya que podría saltar refrigerante caliente, con el consiguiente riesgo de quemaduras.
- No utilice agua salada ni otro tipo de refrigerante que pueda ocasionar corrosión del circuito cerrado del sistema de refrigeración.
- No permita que se produzcan chispas o llamas descubiertas cerca de las baterías (especialmente durante el proceso de recarga de las mismas), ya que los gases que se desprenden del electrolito son extremadamente inflamables.

- 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.
- Le liquide de batterie est très dangereux pour la peau et surtout pour les yeux.
- Débrancher les bornes de la batterie avant d'effectuer une réparation sur l'équipement électrique.
- Une seule personne doit commander le moteur.
- Ne commander le moteur qu'à partir du tableau de commande ou de la position de conduite.
- En cas de contact de la peau avec du carburant à haute pression, consulter immédiatement un médecin.
- Le carburant diesel et l'huile de graissage (surtout l'huile usagée) peuvent provoquer des lésions cutanées chez certains sujets. Il faut donc porter des gants ou se protéger les mains avec un produit spécial pour la peau.
- Ne pas porter de vêtements contaminés par de l'huile de graissage. Ne pas mettre de chiffons gras dans les poches des vêtements.
- Mettre au rebut l'huile de graissage usagée conformément aux réglementations locales pour éviter la pollution.
- S'assurer que le levier de commande de l'entraînement de transmission est en position "neutre" avant de démarrer le moteur.
- Procéder avec la plus grande prudence si des réparations d'urgence doivent être effectuées en mer ou dans des conditions difficiles.
- La matière combustible de certaines pièces du moteur (par exemple certains joints) peut devenir extrêmement dangereuse si elle est brûlée. Ne jamais laisser entrer cette matière brûlée en contact avec la peau ou les yeux.
- Toujours fermer la vanne de coque avant la dépose de tout élément du circuit d'eau brute.
- Toujours utiliser une cage de sécurité pour protéger l'opérateur lorsqu'un composant doit être soumis à un essai de pression dans un bain d'eau. Placer des fils de sécurité pour fixer les bouchons qui obturent les raccords de flexibles d'un composant soumis à un essai de pression.
- Ne pas laisser l'air comprimé entrer en contact avec la peau. Si de l'air comprimé pénètre sous la peau, consulter immédiatement un médecin.
- Ne pas nettoyer un moteur en marche. Si des liquides de nettoyage froids sont appliqués sur un moteur chaud, certains composants du moteur peuvent être endommagés. Les turbocompresseurs fonctionnent à très haut régime et à très haute température. Keep fingers, tools and debris away from inlet and outlet ports of the turbocharger and prevent contact with hot surfaces. Ne pas approcher les doigts, des outils ou des débris des orifices d'entrée et de sortie du turbocompresseur et ne pas toucher les surfaces chaudes.
- Ne monter que des pièces Perkins d'origine.
- El líquido de la batería es perjudicial para la piel, y especialmente para los ojos.
- Desconecte los bornes de batería antes de llevar a cabo cualquier reparación en el sistema eléctrico.
- Debe haber solamente una persona a cargo del motor.
- Asegúrese de que el motor se controla solamente desde el panel de control o desde el puesto del operador.
- Si la piel entra en contacto con combustible a alta presión, acuda al médico inmediatamente.
- El combustible Diesel y el aceite lubricante (especialmente aceite lubricante usado) pueden ocasionar daños en la piel en algunas personas. Utilice guantes protectores o una solución protectora especial para la piel.
- No lleve prendas de vestir que estén manchadas de aceite lubricante. No guarde en los bolsillos material manchado de aceite.
- Deseche el aceite lubricante usado de acuerdo a las normas locales sobre contaminación ambiental.
- Antes de poner en marcha el motor, cerciórese de que la palanca de control del mando de la transmisión esté en punto muerto.
- Extreme las precauciones si tiene que llevar a cabo reparaciones de emergencia en el mar o en condiciones adversas.
- El material combustible de algunos de los componentes del motor (p. ej. cierto tipo de retenes), puede ser extremadamente peligroso si se quema. Nunca permita que este material entre en contacto con la piel o los ojos.
- Cierre siempre el grifo de mar antes de desmontar cualquier componente del circuito de agua cruda.
- Utilice siempre una jaula de seguridad para proteger al operario cuando un componente se someta a una prueba a presión en un baño de agua. Monte cables de seguridad para sujetar los tapones que obturan las conexiones de los tubos flexibles de un componente que va a someterse a una prueba a presión.
- No permita que la piel entre en contacto con aire comprimido. Si el aire comprimido penetrara en su piel, busque inmediatamente asistencia médica.
- No limpie el motor mientras esté en marcha. Si se aplican líquidos limpiadores fríos a un motor caliente, se podrían dañar algunos componentes del motor.
 - Los turboalimentadores funcionan a elevado régimen y alta temperatura. Mantenga los dedos, las herramientas y toda basura apartados de las lumbreras de entrada y de salida del turboalimentador y evite el contacto con las superficies calientes.
- Monte únicamente piezas auténticas Perkins o.

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.

Garantie du moteur

Si une réclamation sous garantie s'avère nécessaire, le propriétaire du bateau devra la faire auprès du distributeur de moteurs marins Perkins le plus proche ou d'un concessionnaire agréé.

S'il est difficile de trouver un distributeur ou concessionnaire agréé Perkins, consulter le service technique de Wimborne Marine Power Centre, Wimborne. Pour de plus amples détails, voir page 8

Identification des moteurs

Moteur M65 - lettres d'identification UA

Moteur M85T - lettres d'identification UC

Plaques d'identification

Moteurs M65 : Il y a deux numéros d'identification. Un est pour le moteur marin complet et il est poinçonné sur une plaque (A) à l'arrière du côté droit du bloc-cylindres. L'autre est pour le moteur de base et il est indiqué sur une étiquette (B1) apposée à l'avant du carter de distribution.

Moteurs M85T : Ils ont la plaque (A) et l'étiquette (B1), mais aussi une plaque (C1) posée sur le collecteur d'admission, au-dessus de la pompe d'injection. Cette plaque contient les détails de la liste de montage marin.

Exemple de numéro de moteur : UA30413U123456F.

La composition du numéro du moteur est la suivante :

UA30413U123456F

UA	Lettres codes indiquant le type
30413	Numéro de liste de montage
U	Fabriqué au Royaume-Uni
123456	Numéro de série du moteur
F	Année de construction

Pour obtenir des pièces détachées, un service ou des informations, prière d'indiquer le numéro de moteur complet au distributeur Perkins.

Garantía del motor

Si es preciso hacer una reclamación en garantía, el propietario de la embarcación debe acudir para ello al distribuidor de motores marítimos Perkins más próximo o a un concesionario reconocido.

Si fuera difícil hallar un distribuidor o un concesionario autorizado Perkins, consulte al Departamento de servicio de Wimborne Marine Power Centre, Wimborne (Reino Unido). Para más detalles; véase la página 8.

Identificación de los motores

Motor M65 - letras de identificación UA

Motor M85T - letras de identificación UC

Chapas de identificación

Motores M65: hay dos números de identificación del motor: uno es para el motor marino completo y está estampado en una chapa (A) en la parte trasera del lado derecho del bloque de cilindros. El otro es para el motor básico y se indica en la etiqueta (B1) pegada en la delantera de la caja de la distribución.

Motores M85T: tienen la chapa (A) y la etiqueta (B1), y llevan además una chapa (C1) fijada al colector de admisión, justo encima de la bomba de inyección. Esta chapa contiene los detalles de la lista de fabricación del motor marino

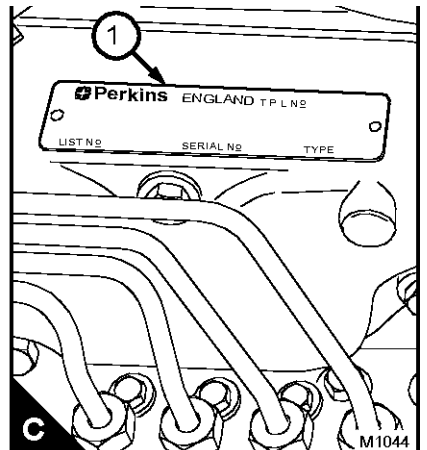
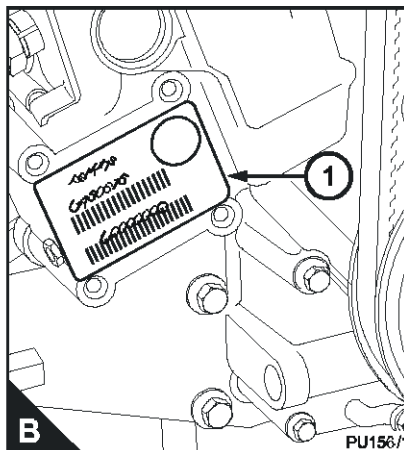
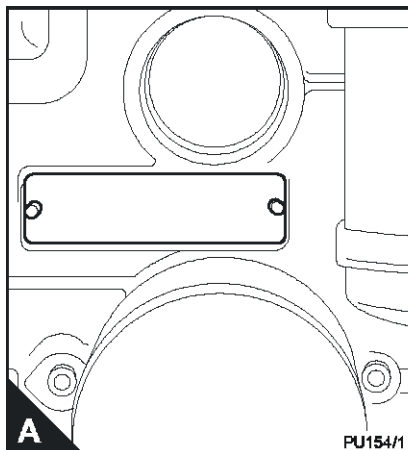
Ejemplo de un número de motor: UA30413U123456F.

Los componentes del número de motor son los siguientes:

UA30413U123456F

UA	letras de código de tipo
30413	número de lista de fabricación
U	fabricado en el Reino Unido
123456	número de serie del motor
F	Año de fabricación

En caso que se necesiten piezas, servicio o información para un motor, se deberá facilitar el número de motor marino completo al distribuidor de Perkins.



Perkins main dealers**Australia**

Perkins Engines Australia Pty. Ltd,
Suite 2, 364 Main Street,
Mornington 3931, Victoria, Australia.
Telephone: 0061 (0) 597 51877
Telex: Perkoil AA30816
Fax: 0061 (0) 597 1305

China

Perkins Engines (Tianjin) Ltd,
Jinwei Road,
Beichen District,
Tianjin, China
300402
Telephone: (86) (22) 2699 2288
Fax: (86) (22) 2699 3784

France

Perkins Engines S.A.S,
"Parc des Reflets",
165 Avenue du Bois de la Pie,
95700 Roissy Charles de Gaulle, France.
Telephone: 0033 (01) 49-90-7171
Fax: 0033 (01) 49-90-7190

Germany

Perkins Motoren GmbH,
Saalaeckerstrasse 4,
63801 Kleinostheim, Germany.
Telephone: 0049 6027 5010
Fax: 0049 6027 501124

Japan

Perkins Engines (Japan) K.K.,
Reinanzaka Building, 5th Floor,
14-2 Akasaka, 1-chome, Minato-ku,
Tokyo 107, Japan.
Telephone: 0081 (0) 3 586 7377
Telex: Perkoil J2424823
Fax: 0081 (0) 3 582 1596

Singapore

Perkins Engines (Far East) pte Ltd
Tuas Avenue 13,
Singapore 638999,
Telephone (65) 861 1318
Fax (65) 861 6252

United Kingdom

Perkins Engines Company Ltd, Eastfield,
Peterborough PE1 5NA,
England.
Telephone: 0044 (0) 1733 583000
Telex: 32501 Perken G
Fax: 0044 (0) 1733 582240.

Sociétés**Perkins****Australie**

Perkins Engines Australia Pty. Ltd,
Suite 2, 364 Main Street,
Mornington 3931, Victoria, Australie.
Téléphone : 0061 (0) 597 51877
Télex : Perkoil AA30816
Fax : 0061 (0) 597 1305

Chine

Perkins Engines (Tianjin) Ltd,
Jinwei Road,
Beichen District,
Tianjin, Chine300402
Téléphone : (86) (22) 2699 2288
Fax : (86) (22) 2699 3784

France

Moteurs Perkins S.A.
"Parc des Reflets",
165 Avenue du Bois de la Pie,
95700 Roissy Charles de Gaulle, France.
Téléphone : 0033 (01) 49-90-7171
Fax : 0033 (01) 49-90-7190

Allemagne

Perkins Motoren GmbH,
Saalaeckerstrasse 4,63801 Kleinostheim,
Allemagne.
Téléphone : 0049 6027 5010
Fax : 0049 6027 501124

Italie

Motori Perkins S.p.A.,
Via Socrate 8,22070 Casnate con Bernate
(Côme),
Italie.
Téléphone : 0039 (0) 31 4633466/463388
Télex : 380658 Perkit I
Fax : 0039 (0) 31 565480/396001

Japon

Perkins Engines (Japan) K.K.,
Reinanzaka Building, 5th Floor,
14-2 Akasaka, 1-chome, Minato-ku,
Tokyo 107, Japon.
Téléphone : 0081 (0) 3 586 7377
Télex : Perkoil J2424823
Fax : 0081 (0) 3 582 1596

Singapour

Perkins Engines (Far East) Pte Ltd,
39 Tuas Avenue 13
Singapour 638999
Téléphone : 65 861 1318
Fax : 65 861 6252
Royaume-Uni
Perkins Engines Company Ltd,
Eastfield, Peterborough PE1 5NA,
Angleterre.
Téléphone : 0044 (0) 1733 583000
Télex : 32501 Perken G
Fax : 0044 (0) 1733 582240.

Empresas Perkins**Australia**

Perkins Engines Australia Pty. Ltd,
Suite 2, 364 Main Street,
Mornington 3931, Victoria, Australia.
Teléfono: 0061 (0) 597 51877
Telex: Perkoil AA30816
Fax: 0061 (0) 597 1305

China

Perkins Engines (Tianjin) Ltd,
Jinwei Road,
Beichen District,
Tianjin, China
300402
Teléfono: (86) (22) 2699 2288
Fax: (86) (22) 2699 3784

Francia

Perkins Engines S.A.S,
"Parc des Reflets",
165 Avenue du Bois de la Pie,
95700 Roissy Charles de Gaulle, Francia.
Teléfono: 0033 (01) 49-90-7171
Fax: 0033 (01) 49-90-7190

Alemania

Perkins Motoren GmbH,
Saalaeckerstrasse 4,
63801 Kleinostheim, Alemania.
Teléfono: 0049 6027 5010
Fax: 0049 6027 501124

Italia

Motori Perkins S.p.A.,
Via Socrate 8,
22070 Casnate con Bernate (Como), Italy.
Telephone: 0039 (0) 31 4633466/463388
Fax: 0039 (0) 31 565480/396001

Japón

Perkins Engines (Japan) K.K.,
Reinanzaka Building, 5th Floor,
14-2 Akasaka, 1-chome, Minato-ku,
Tokyo 107, Japón.
Teléfono: 0081 (0) 3 586 7377
Telex: Perkoil J2424823
Fax: 0081 (0) 3 582 1596

Singapur

Perkins Engines (Far East) Pte Ltd,
Tuas Avenue 13,
Singapur 638999
Teléfono: (65) 861 1318
Fax: (65) 861 6252
Reino Unido
Perkins Engines Company Ltd,
Eastfield, Peterborough PE1 5NA,
Inglaterra.
Teléfono: 0044 (0) 1733 583000
Telex: 32501 Perken G
Fax: 0044 (0) 1733 582240

United States of America

26200 Town Center Drive,
Suite 280,
Novi, Michigan 48375, USA
Telephone: 001 248 374 7413
Fax: 001 248 374 3110

Perkins Engines Latin America Inc,
Suite 620,
999, Ponce de Leon Boulevard,
Coral Gables,
Florida 33134, U.S.A.
Telephone: 001 305 442 7413
Telex: 32501 Perken G
Fax: 001 305 442 7419

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

**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
Email: Marine@Perkins.com

Amérique

26200 Town Center Drive
Suite 280,Novi, Michigan 48375
Etats-Unis
Téléphone : 001 248 374 7413
Fax : 001 248 374 3110

Perkins Engines Latin America Inc,
Suite 620,999, Ponce de Leon Boulevard,
Coral Gables,
Florida 33134, Etats-Unis.
Téléphone : 001 305 442 7413
Télex : 32501 Perken G
Fax : 001 305 442 7419

Outre les sociétés Perkins précédentes,
des distributeurs Perkins sont présents
dans la plupart des pays. S'adresser
à Perkins Engines Company Limited,
Peterborough, ou à l'une des sociétés ci-
dessus pour obtenir la liste des adresses.

**La branche marine de Perkins est
dirigée par :**

Wimborne Marine Power Centre

Ferndown Industrial Estate
Wimborne
Dorset
BH21 7PW
England
Telefono: 0040 (0) 1202 796000
Fax: 0040 (0) 1202 796001
Email: Marine@Perkins.com

Estados Unidos de América

26200 Town Center Drive,
Suite 280,
Novi, Michigan 48375, EE.UU.
Teléfono: 001 248 374 7413
Fax: 001 248 374 3110

Perkins Engines Latin America Inc.,
Suite 620,
999, Ponce de Leon Boulevard,
Coral Gables,
Florida 33134, EE.UU.
Teléfono: 001 305 442 7413
Telex: 32501 Perken G
Fax: 001 305 442 7419

Además de las empresas citadas, existen
distribuidores Perkins en la mayoría de
los países. Perkins Engines Company
Limited, Peterborough o cualquiera de las
compañías mencionadas anteriormente
pueden proporcionarle información al
respecto.

**Los directores de la sección marina de
Perkins son:**

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.

Vues du moteur**Introduction**

Les moteurs Perkins sont construits pour des applications spécifiques et les vues qui suivent ne correspondent pas nécessairement à la spécification du moteur concerné.

Vista detallada del motor**Introducción**

Los motores Perkins están fabricados para aplicaciones específicas; las vistas detalladas que se presentan a continuación pueden no corresponder a las especificaciones de su motor.

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

Emplacement des composants du moteur, Moteurs M65

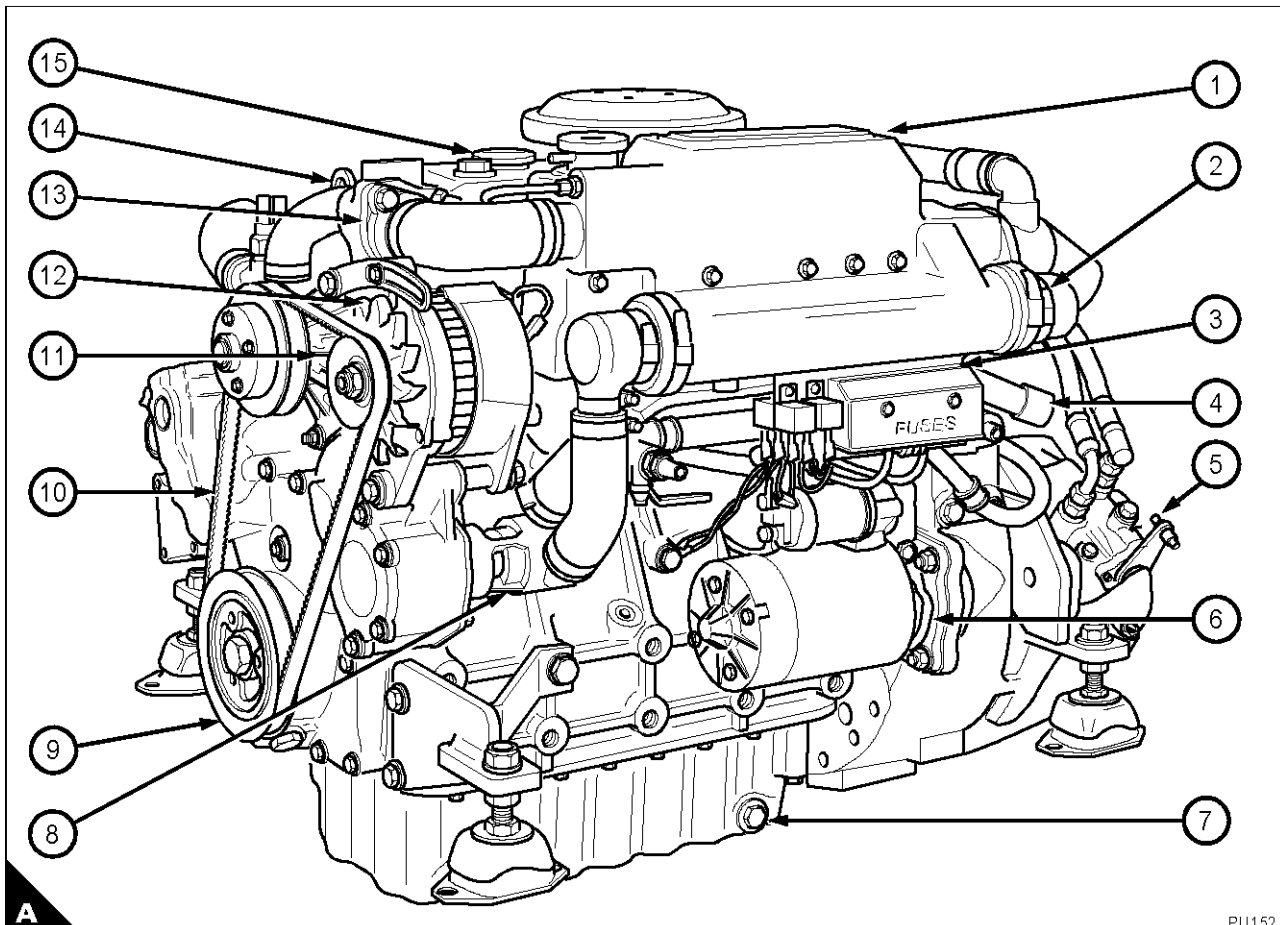
Vue de l'avant et du côté gauche (A)

1. Vase d'expansion du circuit de refroidissement/collecteur d'échappement refroidi
2. Echangeur de température
3. Plaque à fusibles
4. Raccord d'arrivée d'eau brute
5. Levier de commande d'inverseur
6. Démarreur
7. Bouchon de vidange de carter d'huile
8. Pompe à eau brute
9. Poulie de vilebrequin
10. Courroie d'entraînement
11. Pompe de liquide de refroidissement
12. Alternateur
13. Boîtier de thermostat
14. Support de levage avant
15. Bouchon de remplissage d'huile de graissage

Ubicación de los componentes de los motores M65

Vista delantera y lateral izquierda (A)

1. Depósito de alimentación de refrigerante/colector de escape refrigerado
2. Intercambiador de calor
3. Panel de fusibles
4. Conexión para la entrada de agua cruda
5. Palanca del inversor
6. Motor de arranque
7. Tapón de vaciado de cárter de aceite
8. Bomba de agua cruda
9. Polea del cigüeñal
10. Correa motriz
11. Bomba de refrigerante
12. Alternador
13. Carcasa del termostato
14. Soporte alzador delantero
15. Tapón de llenado de aceite lubricante



PU152

Rear and right side view (A)

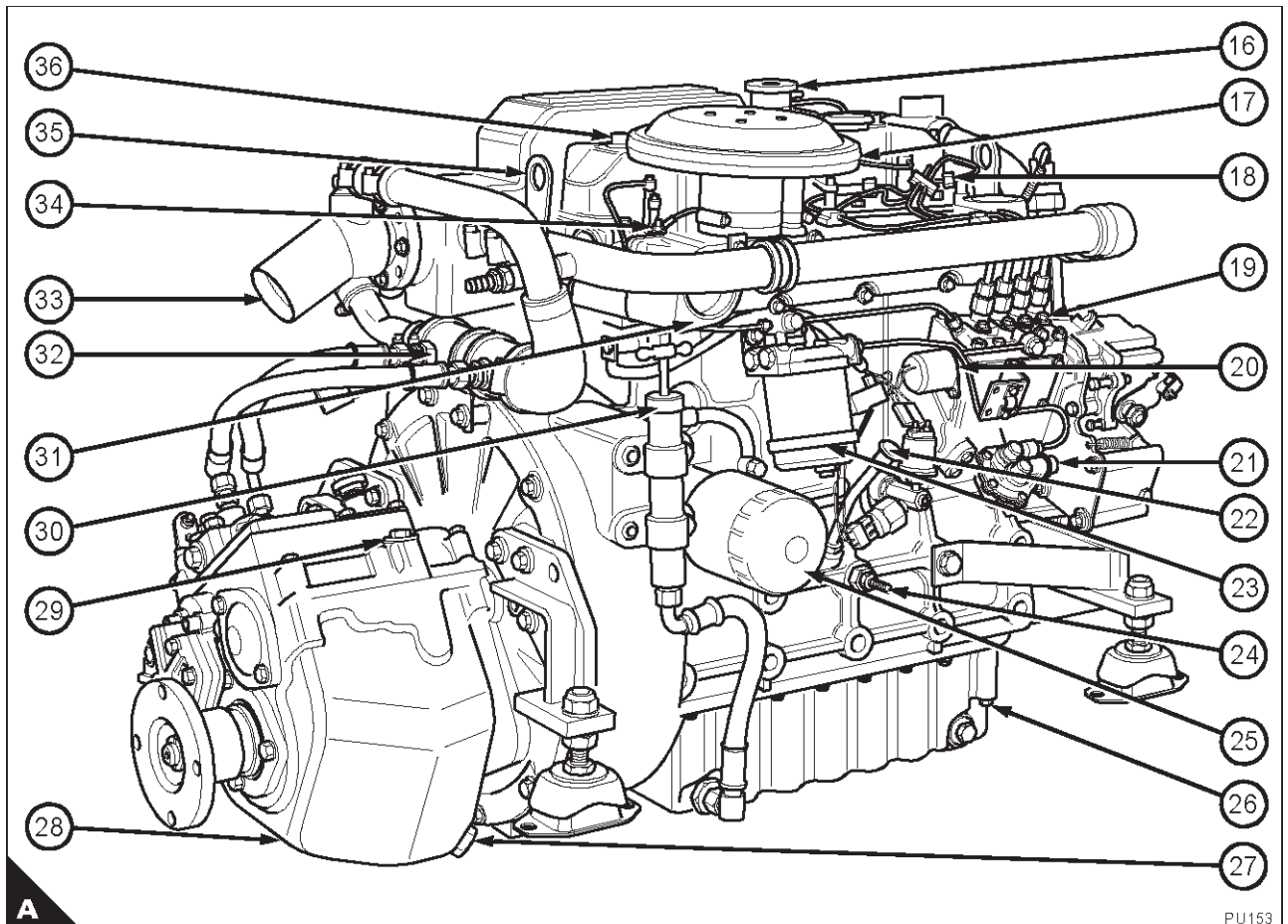
- 16. Filler cap for coolant circuit
- 17. Air filter
- 18. Atomiser
- 19. Fuel injection pump
- 20. Engine stop solenoid
- 21. Fuel lift pump
- 22. Lubricating oil dipstick
- 23. Canister for the fuel filter
- 24. Ground connection for the engine
- 25. Lubricating oil filter canister
- 26. Lubricating 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

Vue de l'arrière et du côté droit (A)

- 16. Bouchon de remplissage du circuit de refroidissement
- 17. Filtre à air
- 18. Injecteur
- 19. Pompe à injection
- 20. Solénoïde d'arrêt du moteur
- 21. Pompe d'alimentation
- 22. Jauge d'huile de graissage
- 23. Cartouche de filtre à carburant
- 24. Connexion de masse du moteur
- 25. Cartouche de filtre à huile de graissage
- 26. Carter d'huile de graissage
- 27. Bouchon de vidange d'huile de l'inverseur
- 28. Inverseur
- 29. Jauge d'huile de l'inverseur
- 30. Pompe de vidange d'huile de graissage moteur
- 31. Collecteur d'admission
- 32. Refroidisseur d'huile de l'inverseur
- 33. Sortie d'échappement refroidi
- 34. Bougie de préchauffage
- 35. Support de levage arrière
- 36. Cache-culbuteurs

Vista trasera y lateral derecha (A)

- 16. Tapón de llenado de circuito de refrigerante
- 17. Filtro de aire
- 18. Inyector
- 19. Bomba de inyección
- 20. Solenoide de parada del motor
- 21. Bomba alimentadora de combustible
- 22. Varilla indicadora de aceite lubricante
- 23. Cartucho del filtro de combustible
- 24. Conexión de masa del motor
- 25. Cartucho de filtro de aceite lubricante
- 26. Cáster de aceite
- 27. Tapón de vaciado de aceite del inversor
- 28. Inversor
- 29. Ölmeßstab des Wendegetriebes
- 30. Bomba de drenaje de aceite del motor
- 31. Colector de admisión
- 32. Enfriador de aceite del inversor
- 33. Salida de escape refrigerada
- 34. Bujía incandescente
- 35. Soporte alzador trasero
- 36. Tapa de balancines



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

Emplacement des composants du moteur, Moteurs M85T

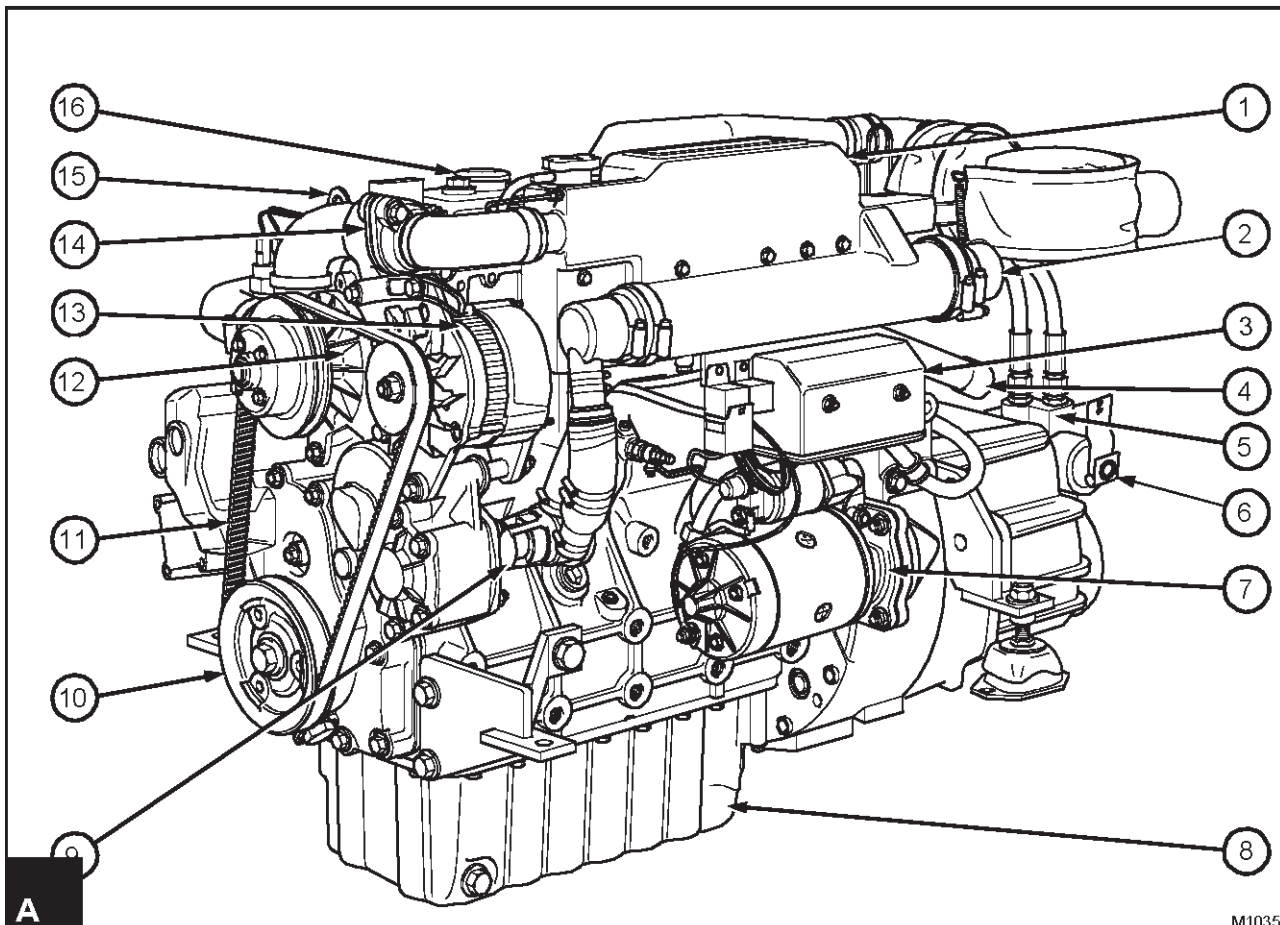
Vue de l'avant et du côté gauche (A)

1. Vase d'expansion du circuit de refroidissement/collecteur d'échappement refroidi
2. Echangeur thermique
3. Plaque à fusibles
4. Raccord d'arrivée d'eau brute
5. Jauge d'huile de graissage d'inverseur
6. Levier de commande d'inverseur
7. Démarreur
8. Bouchon de vidange de carter d'huile
9. Pompe à eau brute
10. Poulie de vilebrequin
11. Courroie d'entraînement
12. Pompe de liquide de refroidissement
13. Alternateur
14. Boîtier de thermostat
15. Oeillet de levage avant
16. Bouchon de remplissage d'huile de graissage

Ubicación de los componentes de los motores M85T

Vista delantera y lateral izquierda (A)

1. Depósito de refrigerante / colector de escape refrigerado
2. Intercambiador de calor
3. Panel de fusibles
4. Conexión para la bomba de agua cruda
5. Varilla medidora de aceite del inversor
6. Palanca de mando del inversor
7. Motor de arranque
8. Cáster de aceite
9. Bomba de agua cruda
10. Polea del cigüeñal
11. Correa de accionamiento
12. Bomba de refrigerante
13. Alternador
14. Carcasa del termostato
15. Argolla de izar delantera
16. Tapón de llenado de aceite



Rear and right side view (A)

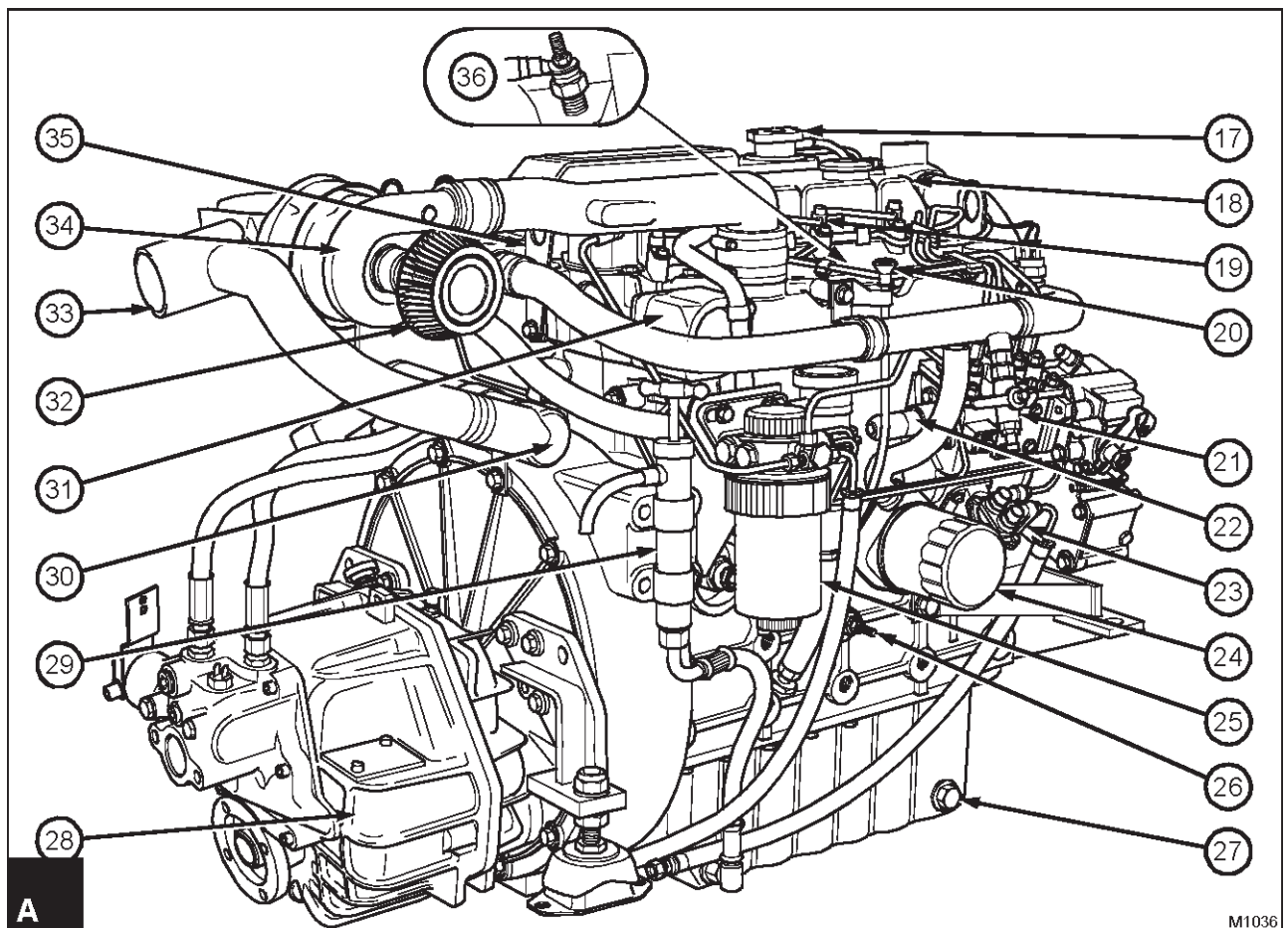
- 17. Filler cap for coolant circuit
- 18. Rocker cover
- 19. Atomiser
- 20. Lubricating oil dipstick
- 21. Fuel injection pump
- 22. Engine stop solenoid
- 23. Fuel lift pump
- 24. Lubricating oil filter canister
- 25. Canister for the fuel filter
- 26. Ground connection for the engine
- 27. Sump drain 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

Vue de l'arrière et du côté droit (A)

- 17. Bouchon de remplissage du circuit de refroidissement
- 18. Cache-culbuteurs
- 19. Injecteur
- 20. Jauge d'huile de graissage moteur
- 21. Pompe d'injection
- 22. Solénoïde d'arrêt du moteur
- 23. Pompe d'alimentation de carburant
- 24. Cartouche de filtre à huile de graissage
- 25. Cartouche de filtre à carburant
- 26. Connexion de masse du moteur
- 27. Bouchon de vidange d'huile de carter moteur
- 28. Inverseur
- 29. Pompe de vidange d'huile de graissage moteur
- 30. Refroidisseur d'huile de graissage d'inverseur
- 31. Collecteur d'admission
- 32. Filtre à air
- 33. Sortie d'échappement refroidie
- 34. Turbocompresseur
- 35. Oeillet de levage arrière
- 36. Bougie de préchauffage

Vista trasera y lateral derecha (A)

- 17. Tapón de llenado de refrigerante
- 18. Tapa de balancines
- 19. Inyector
- 20. Varilla medidora de aceite
- 21. Bomba de inyección
- 22. Solenoide de parada del motor
- 23. Bomba de alimentación de combustible
- 24. Filtro de aceite
- 25. Filtro de combustible
- 26. Conexión a masa del motor
- 27. Tapón de drenaje del cárter de aceite
- 28. Inversor
- 29. Bomba de drenaje de aceite del motor
- 30. Enfriador de aceite del inversor
- 31. Colector de admisión
- 32. Filtro de aire
- 33. Salida de escape refrigerada
- 34. Turboalimentador
- 35. Argolla de izar trasera
- 36. Bujía incandescente



A

M1036

Operation instructions

Utilisation

Instrucciones de funcionamiento

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.

Utilisation du tableau de bord

Le tableau de bord principal pour installations à un et deux moteurs illustré à la figure A comporte des commutateurs protégés contre toute infiltration d'eau, mais il est préférable de recouvrir le tableau, s'il est exposé et n'est pas utilisé.

Les instruments et les commutateurs placés sur le tableau de bord principal sont décrits ci-dessous.

Eclairage du tableau de bord: les jauges sont toujours éclairées, appuyer sur le bouton (A1) pour régler l'intensité d'éclairage.

Commutateur d'arrêt/marche de circuit électrique du moteur (A5), à deux positions :

- OFF : mettre le commutateur en position haute (Off) pour mettre le circuit électrique hors tension.
- ON : mettre le commutateur en position basse (On) pour mettre le circuit électrique sous tension.

Commutateur de préchauffage / démarrage (A4), mettre le commutateur en position haute pour actionner l'aide au démarrage à froid (le cas échéant), ou en position basse pour actionner le démarreur.

Bouton d'arrêt (A6) appuyer sur le bouton pour arrêter le moteur.

Le voyant (A2) signale que l'alternateur ne produit aucune charge électrique.

Le voltmètre (A3) indique l'état des batteries et de l'alternateur.

Cómo utilizar el panel de control

El panel de control principal para instalaciones de motor sencillas o dobles se muestra en la figura A. Los interruptores están protegidos contra la entrada de agua, pero si el panel de control está situado en una posición expuesta, deberá protegerse con una cubierta cuando no esté utilizándose.

A continuación se facilita una descripción de los instrumentos e interruptores del panel principal.

Iluminación del panel: los indicadores siempre están iluminados, pulse el botón (A1) para ajustar el nivel de iluminación. **Interruptor de encendido/apagado del sistema eléctrico del motor (A5),** que tiene dos posiciones:

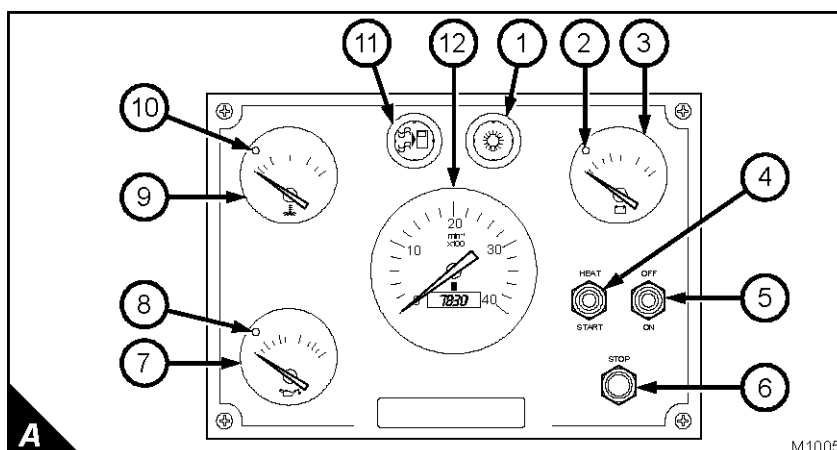
- OFF (apagado): Mueva la palanca del interruptor hacia arriba para desactivar el sistema eléctrico
- ON (encendido): Mueva la palanca del interruptor hacia abajo para activar el sistema eléctrico

Interruptor de calentamiento / arranque (A4), que se mantiene pulsado en la posición superior para activar la ayuda para arranque en frío (si la hay), o en posición inferior para activar el motor de arranque.

Botón de parada (A6) que se pulsa para apagar el motor.

Testigo (A2) que indica que no se recibe corriente del alternador.

Voltímetro (A3) que indica el estado de las baterías y del alternador.



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.*

Le voyant (A10) indique que la température du liquide de refroidissement est élevée.

La jauge (A9) indique une température élevée du liquide de refroidissement moteur.

Le tachymètre (A12) indique le régime du moteur. Le tachymètre comporte également un horamètre dont on peut se servir pour s'assurer que le moteur est entretenu aux intervalles prescrits.

Le voyant (A8) indique que la pression d'huile de graissage du moteur est basse.

Le manomètre (A7) indique la pression d'huile de graissage du moteur.

Le voyant (A11) signale la présence d'eau dans le carburant. Ce voyant ne fonctionne que lorsqu'un dispositif optionnel de détection d'eau dans le carburant équipe le pré-filtre à carburant.

Dispositif de signal sonore, se déclenche si la pression d'huile de graissage du moteur est basse ou si la température du liquide de refroidissement est élevée.

Attention: *Si le signal sonore se déclenche, le(s) voyant(s) du tableau de bord correspondant indique(nt) sur quel moteur se situe le défaut. Ramener le régime du moteur affecté au ralenti et, si nécessaire, arrêter le moteur, voir page 24. Localiser le défaut, se reporter à la section 6.*

Testigo (A10) de temperatura de refrigerante alta

Indicador (A9) de temperatura de refrigerante alta.

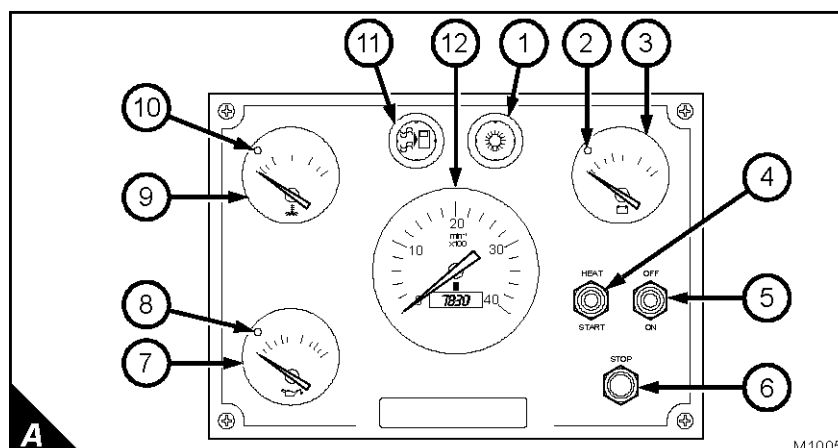
Tacómetro (A12) para indicar el régimen del motor. El tacómetro lleva también un cuentahoras que sirve para asegurarse de que el mantenimiento del motor se ha llevado a cabo en los intervalos correctos.

Testigo (A8) de baja presión de aceite.

Indicador (A7) de la presión del aceite del motor.

Testigo (A11) de agua en combustible. Se enciende sólo si el prefiltro de combustible cuenta con un dispositivo optativo para detectar la presencia de agua en el combustible. Dispositivo de aviso acústico, que se activa si la presión de aceite del motor es baja o la temperatura del refrigerante es alta.

Atención: *Si se activa el dispositivo de aviso acústico, los testigos del panel en cuestión indicarán cuál es el motor afectado. Reduzca a ralentí el régimen del motor afectado y, si fuese necesario, pare el motor. Localice la avería; véase la página 24, sección 6.*



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.

Tableau de bord auxiliaire

Le tableau de bord auxiliaire illustré à la figure A est utilisé sur les bateaux équipés d'un poste de commande supplémentaire, ou il peut être utilisé en tant que poste de commande principal. Les commutateurs sont protégés contre toute infiltration d'eau, mais il est préférable de recouvrir le tableau, s'il est exposé et n'est pas utilisé.

Les instruments et les commutateurs placés sur le tableau de bord auxiliaire sont décrits ci-dessous.

Attention: *Si le signal sonore se déclenche, le(s) voyant(s) du tableau de bord correspondant indique(nt) sur quel moteur se situe le défaut. Ramener le régime du moteur affecté au ralenti et, si nécessaire, arrêter le moteur, voir page 24. Localiser le défaut, se reporter à la section 6.*

Le dispositif de signal sonore se déclenche si la pression d'huile de graissage du moteur est basse ou si la température du liquide de refroidissement est élevée.

Le commutateur d'arrêt/marche de circuit électrique du moteur (A5), à deux positions :

- OFF : mettre le commutateur en position haute (Off) pour mettre le circuit électrique hors tension.
- ON : mettre le commutateur en position basse (On) pour mettre le circuit électrique sous tension.

Le tachymètre (A7) indique le régime du moteur. Le tachymètre comporte également un horamètre dont on peut se servir pour s'assurer que le moteur est entretenu aux intervalles prescrits.

Commutateur de préchauffage / démarrage (A4), mettre le commutateur en position haute pour actionner l'aide au démarrage à froid (le cas échéant), ou en position basse pour actionner le démarreur.

Panel de control auxiliar

El panel de control auxiliar que se muestra en la figura A se utiliza en embarcaciones que cuentan con un lugar de mando adicional o se puede utilizar como panel principal. Los interruptores están protegidos contra la entrada de agua, pero el panel de control está en una posición expuesta, por lo que debe protegerse con una cubierta cuando no se esté utilizando. A continuación, se facilita una descripción de los instrumentos e interruptores del panel auxiliar.

Atención: Si funciona el dispositivo de aviso acústico, los testigos del panel en cuestión indicarán cuál es el motor afectado. Reduzca el régimen del motor afectado a ralentí, y si fuera necesario, pare el motor; véase la página 24. Localice la avería; véase la sección 6.

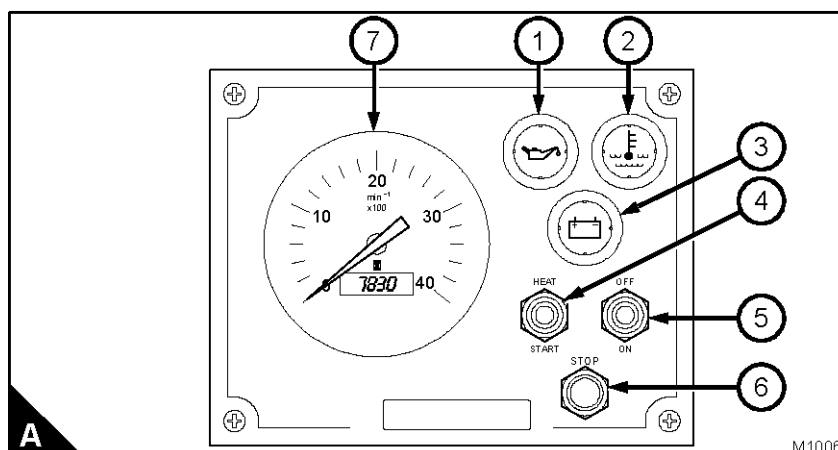
Dispositivo de aviso acústico, que se activa cuando la presión del aceite lubricante del motor es baja o la temperatura del refrigerante es alta.

Interruptor de encendido/apagado del sistema eléctrico del motor (A5), que tiene dos posiciones:

- OFF (apagado): Mueva la palanca del interruptor hacia arriba para desactivar el sistema eléctrico
- ON (encendido): Mueva la palanca del interruptor hacia abajo para activar el sistema eléctrico

Tacómetro (A7) para indicar el régimen del motor. El tacómetro lleva también un cuentahoras que sirve para asegurarse de que el mantenimiento del motor se ha llevado a cabo en los intervalos correctos.

Interruptor de calentamiento / arranque (A4), que se mantiene pulsado en la posición superior para activar la ayuda para arranque en frío (si la hay), o en posición inferior para activar el motor de arranque.



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).

Bouton d'arrêt (A6, page 15) Appuyer sur ce bouton pour arrêter le moteur.

Le voyant (A3, page 15) signale que l'alternateur ne produit aucune charge électrique.

Le voyant (A2, page 15) indique que la température du liquide de refroidissement est basse.

Le voyant (A1, page 15) indique que la pression d'huile de graissage du moteur est basse.

Relais de masse négative isolée

Note: ce relais est disponible en option auprès de Wimborne Marine Power Centre.

Le câble négatif de la batterie (A1) se connecte au plot (A2) du relais de masse négative (A4). Cela met le circuit électrique à la masse à travers la borne (A5) connectée à travers le support de fixation (A3), pendant le démarrage ou la marche des bougies de préchauffage, le cas échéant.

Botón de parada (A6, página 15), que se pulsa para apagar el motor.

Testigo (A3, página 15) que indica que no se recibe corriente del alternador.

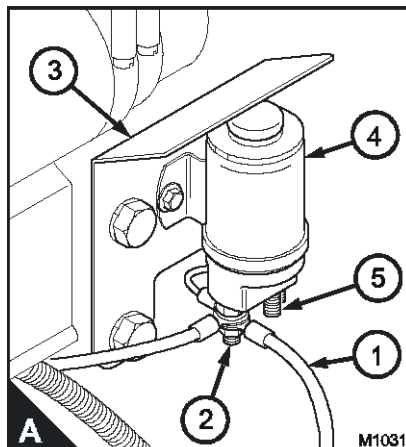
Testigo (A2, página 15) de alta temperatura del refrigerante.

Testigo (A1, página 15) de baja presión de aceite.

Relé de conexión negativa aislada a tierra

Nota: Este relé está disponible como opción en Wimborne Marine Power Centre.

El cable negativo de la batería (A1) se conecta al espárrago (A2) del relé de conexión negativa a masa (A4). Durante el arranque del motor o la activación de las bujías incandescentes, si las hubiera, dicho espárrago conecta a masa los dispositivos eléctricos a través del terminal (A5) conectado por medio del soporte de montaje (A3).



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.

Planche à fusibles

Attention:

- toujours poser le fusible correct. Le faisceau de câblage risque d'être endommagé si un fusible de puissance supérieure est utilisé.
- toujours déterminer la cause de la défaillance d'un fusible et corriger le défaut. En cas de doute, consulter un électricien chez le distributeur Perkins le plus proche.

Le moteur est maintenant équipé d'un faisceau de câblage muni d'une planche à fusibles destinée à le protéger des dégâts pouvant être occasionnés par un court-circuit.

La planche à fusibles (A) est située au-dessous du collecteur d'échappement, derrière le couvercle marqué "FUSES", et elle est équipée des fusibles mentionnés dans le tableau ci-dessous.

Le fusible rapide protège l'alternateur si les fils de la batterie sont branchés sur les mauvaises bornes. Les fusibles s'enfoncent dans leur porte-fusible et sont protégés de la contamination par un couvercle étanche.

Panel de fusibles

Atención:

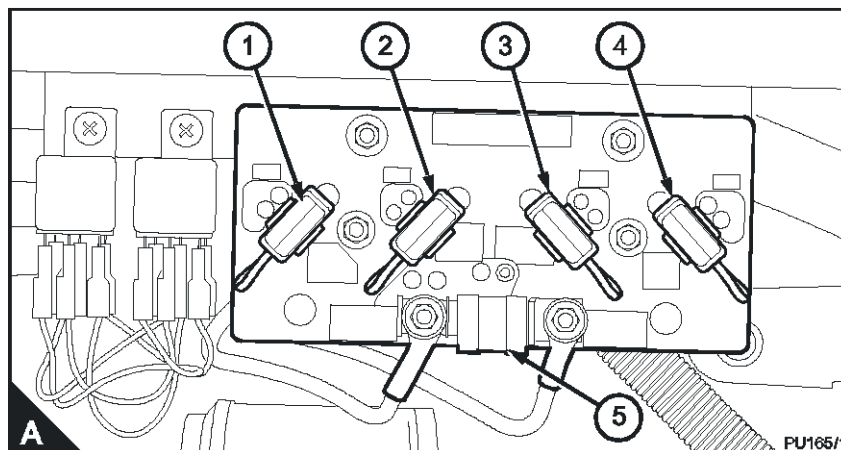
- Coloque siempre el fusible correcto. Si se coloca un fusible de mayor amperaje se podría dañar el mazo de cables.
- Localice siempre la causa del fallo del fusible y corrijala. En caso de duda, consulte con un electricista del distribuidor de Perkins más próximo.

En el motor se ha instalado un mazo de cables con un panel de fusibles integrada que protege al cableado de daños en caso de cortocircuito.

El panel de fusibles (A) se encuentra debajo del colector de escape, detrás de la cubierta que dice "FUSES", y contiene los fusibles enumerados en el cuadro siguiente.

El fusible de seguridad protege el alternador en caso que los cables de la batería se conecten al terminal equivocado. Los fusibles se acoplan en el portafusibles y están protegidos por una cubierta impermeable.

Fuse	Fuse description / Description du fusible/ Descripción de fusibles	Fuse rating (amperes) / Puissance nominale du fusible (ampères)/ Capacidad del fusible (amperios)	Part number / Référence / Número de pieza
A1	Start circuit / Circuit de démarrage / Circuito de arranque)	40	33860
A2	Stop circuit / Circuit de préchauffage	45	34896
A3	Panel circuit/ Circuit du tableau de bord / Circuito 1 del panel	10	33858
A4	Negative line protection / Protection de la ligne négative / Protección de negativo	30	33895
A5	Fast fuse / Fusible rapide / Fusible de seguridad	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.

Pour remplacer un fusible, défaire les deux écrous et déposer le couvercle. Déposer le fusible de son porte-fusible. Poser un fusible neuf. Reposer le couvercle et serrer les deux écrous.

Le fusible rapide est fixé à la planche à fusibles par deux écrous. Des fusibles neufs sont disponibles chez les distributeurs Perkins. Les numéros de référence des fusibles sont indiqués dans le tableau de la page 19.

Il est conseillé d'inclure un jeu supplémentaire de fusibles dans l'outillage additionnel et de le garder à bord.

Para sustituir un fusible, afloje las dos tuercas y retire la tapa. Extraiga el fusible del portafusibles y coloque un fusible nuevo. Ponga la tapa y apriete las dos tuercas.

El fusible de seguridad va fijo a la caja de fusible con dos tuercas. Para obtener nuevos fusibles, póngase en contacto con el distribuidor Perkins más próximo. Los números de pieza de los fusibles aparecen en el cuadro de la página 19.

Se recomienda incluir un juego de fusibles extra en el kit de herramientas suplementarias y llevarlo siempre a bordo.

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.

Mise en marche du moteur

Avertissement! *L'emploi de carburants de type éther est interdit.*

Pour démarrer le moteur, suivre uniquement la procédure décrite ci-dessous ; elle a été spécialement conçue pour protéger le moteur et l'environnement.

Plusieurs facteurs affectent le démarrage du moteur, par exemple :

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

Les moteurs diesel ont besoin d'une aide au démarrage à froid pour pouvoir démarrer à très basse température.

Avertissement! *Ne pas connecter les bougies de préchauffage sans le kit d'aide au démarrage à froid fourni par Wimborne Marine Power Centre. Une connexion incorrecte peut causer un incendie d'origine électrique.*

Ces moteurs sont équipés de bougies électriques de préchauffage.

Moteur M65 : une bougie de préchauffage est montée dans la chambre de combustion de chaque cylindre, mais ces bougies ne sont pas connectées électriquement. L'emploi de bougies de préchauffage est uniquement nécessaire quand la température ambiante se situe en dessous de -5 °C. S'il est nécessaire d'utiliser le moteur dans ces conditions, un kit d'aide au démarrage à froid peut être commandé à Wimborne Marine Power Centre.

M85T : sur ces moteurs, les bougies de préchauffage sont montées et connectées électriquement. Le moteur démarrera à des températures pouvant descendre jusqu'à

-10 °C. Cependant, 10 secondes de préchauffage permettront un démarrage sans difficulté à des températures plus basses que -10 °C.

Avant de procéder à la mise en marche du moteur, l'utilisateur doit connaître à fond la fonction et l'utilisation de toutes les commandes.

Cómo poner en marcha el motor

Peligro! *No se deben utilizar combustibles de éter.*

El motor se debe arrancar exclusivamente siguiendo este procedimiento, que está concebido para proteger el motor y el medio ambiente.

El arranque del motor puede verse afectado por distintos factores, por ejemplo:

- La potencia de las baterías
- El rendimiento del motor de arranque
- La viscosidad del aceite lubricante
- La instalación de un sistema de arranque en frío.

Los motores Diesel que se vayan a arrancar en temperaturas extremadamente bajas necesitan una ayuda de arranque en frío.

Peligro! *No conecte las bujías incandescentes sin el sistema de arranque en frío que suministra Wimborne Marine Power Centre. Una conexión incorrecta podría provocar un incendio en los sistemas eléctricos.*

Estos motores tienen bujías incandescentes eléctricas.

Motores M65: hay una bujía incandescente en la cámara de combustión de cada cilindro, pero no está conectada eléctricamente. Las bujías incandescentes sólo son necesarias cuando la temperatura ambiente es inferior a -5°C. Si el motor va a funcionar en estas condiciones, deberá adquirirse un sistema de arranque en frío en Wimborne Marine Power Centre.

M85T: estos motores tienen montadas bujías incandescentes que están conectadas eléctricamente. El motor arranca a temperaturas de hasta -10 °C. Si se precalienta el motor durante 10 segundos se obtiene un arranque suave a temperaturas inferiores a -10°C.

Antes de arrancar el motor, el operador debe comprender totalmente las razones de los controles y su uso.

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.*

Préparations à la mise en marche du moteur

1. S'assurer qu'il y a une quantité de carburant plus que suffisante pour le trajet.
2. Contrôler que la commande d'arrivée de carburant (le cas échéant) est en position ouverte.
3. Contrôler que la crépine de vanne de coque est propre.
4. Ouvrir la vanne de coque.
5. Contrôler la quantité de liquide de refroidissement dans le vase d'expansion.
6. Contrôler la quantité d'huile de graissage dans le carter et dans l'inverseur.
7. Confirmer que le levier d'inverseur est bien en position neutre

Attention: *si le moteur n'a pas fonctionné depuis plusieurs semaines, se reporter à la section "Attention" à la page 76.*

Preparativos para el arranque del motor

1. Asegúrese de que haya una cantidad de combustible más que suficiente en el depósito para el viaje.
2. Asegúrese de que el control de alimentación de combustible (si lo hay) esté en la posición abierta.
3. Compruebe que el colador del grifo de mar esté limpio.
4. Abra el grifo de mar.
5. Compruebe el nivel de refrigerante del depósito superior.
6. Compruebe el nivel de aceite lubricante del cárter y del inversor.
7. Asegúrese de que la palanca de control del inversor esté en posición de punto muerto.

Atención: *Si no se ha utilizado el motor durante varias semanas, véase "Atención" en la página 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.

Mise en marche du moteur froid par temps froid

Avertissement! L'emploi de carburants de type éther est interdit.

Note: utiliser cette méthode quand la température ambiante est inférieure à -5°C et que le kit d'aide au démarrage à froid a été monté.

1. Mettre le circuit électrique sous tension.
2. S'assurer que l'inverseur est en position neutre. Régler la commande de régime moteur sur la position régime minimum.
3. Activer le circuit de bougies de préchauffage pendant 10 secondes, puis actionner le bouton/commutateur du démarreur.
4. Contrôler que de l'eau sort par l'extrémité du tuyau d'échappement ou par l'orifice de décharge séparé.
5. Si le moteur ne démarre pas dans les 15 secondes, attendre au moins 30 secondes pour laisser au démarreur le temps de refroidir. Quand le moteur a démarré, régler la commande de régime moteur de façon à obtenir un régime de ralenti régulier. Contrôler que de l'eau sort par l'extrémité du tuyau d'échappement ou par l'orifice de décharge séparé.

Toujours attendre que le moteur et le démarreur soient immobilisés avant d'actionner de nouveau le démarreur.

Mise en marche d'un moteur chaud, ou quand la température ambiante est supérieure à -5°C

1. Mettre le circuit électrique sous tension.
2. S'assurer que l'inverseur est en position neutre. Régler la commande de régime moteur sur la position régime minimum.
3. Actionner le bouton/commutateur de démarrage, selon le tableau de bord, pour activer le démarreur. Une fois que le moteur a démarré, régler la commande de régime moteur de façon à obtenir un régime de ralenti régulier. Contrôler que de l'eau sort par l'extrémité du tuyau d'échappement ou par l'orifice de décharge séparé.

Toujours attendre que le moteur et le démarreur soient immobilisés avant d'actionner de nouveau le démarreur.

Cómo arrancar un motor frío en condiciones frías

Peligro! No se deben utilizar combustibles de éter.

Nota: El siguiente método deberá utilizarse cuando la temperatura ambiente sea inferior a -5°C y se haya instalado el sistema de arranque en frío.

1. Encienda el sistema eléctrico.
2. Compruebe que el inversor esté en punto muerto. Ponga el control de régimen del motor en la posición de régimen mínimo.
3. Active el sistema de bujías incandescentes durante 10 segundos y a continuación accione el interruptor/botón de arranque.
4. Compruebe que salga agua del extremo del tubo de escape o de la salida de descarga independiente.
5. Si el motor no arranca tras 15 segundos, deje enfriar el motor de arranque durante 30 segundos. Una vez haya arrancado el motor, ajuste el control de régimen de modo de lograr un ralenti uniforme. Compruebe que salga agua del extremo del tubo de escape o de la salida de descarga independiente.

Asegúrese siempre de que el motor y el motor de arranque estén parados antes de volver a accionar el motor de arranque.

Cómo arrancar un motor caliente, o si la temperatura ambiente es superior a -5C.

1. Encienda el sistema eléctrico.
2. Compruebe que el inversor esté en punto muerto. Ponga el control de régimen del motor en la posición de régimen mínimo.
3. Accione el botón/interruptor de arranque (según el panel de control) para activar el motor de arranque. Cuando el motor arranque, ajuste el control de régimen del motor para lograr un ralenti uniforme. Compruebe que salga agua del extremo del tubo de escape o de la salida de descarga independiente.

Asegúrese siempre de que el motor y el motor de arranque estén parados antes de volver a accionar el motor de arranque.

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.

Arrêt du moteur

Régler la commande de régime moteur sur la position régime minimum. S'assurer que le levier de commande de l'inverseur est en position neutre. Si le moteur a fonctionné à pleine charge pendant une période prolongée, le laisser tourner au ralenti pour refroidir pendant une ou deux minutes.

Appuyer sur le bouton d'arrêt (A6 page 15) jusqu'à ce que le moteur s'arrête. Relâcher le bouton d'arrêt.

Une butée mécanique (A) est montée sur le solénoïde d'arrêt de la pompe d'injection. La butée est actionnée en poussant le plongeur (A1).

Réglage de la plage de régime du moteur

Les réglages de ralenti ou de régime maximum ne doivent pas être modifiés par l'opérateur, car cela risque d'endommager le moteur ou la transmission. La garantie du moteur peut être affectée si les plombs de la pompe d'injection sont brisés pendant la période de garantie par une personne non agréée par Wimborne Marine Power Centre.

Cómo parar el motor

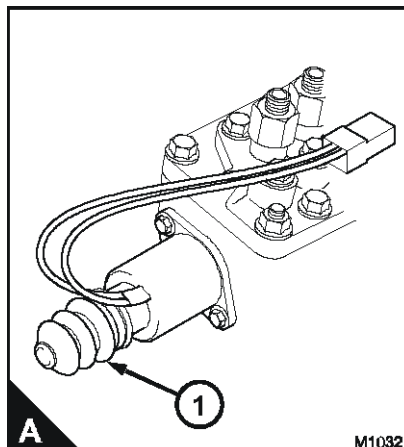
Ponga el control de régimen del motor en la posición de régimen mínimo. Asegúrese de que la palanca de control del inversor esté en posición de punto muerto. Si el motor ha estado funcionando a alta carga durante un período largo de tiempo, déjelo enfriar durante 1-2 minutos.

Pulse el botón de parada (A6 página 15) hasta que el motor se detenga. Suelte el botón de parada.

El solenoide de parada de la bomba de inyección lleva incorporado un tope mecánico (A). El tope se acciona empujando el émbolo (A1).

Ajuste de la gama de velocidades del motor

No se deben alterar los ajustes de ralenti y régimen máximo, ya que esto podría ocasionar daños al motor o a la caja de cambios. La garantía del motor podría quedar invalidada si durante su período de validez una persona ajena al servicio Wimborne Marine Power Centre rompiese los retenes de la bomba de inyección.



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.

Rodage

Un rodage progressif du moteur neuf n'est pas nécessaire. Un fonctionnement prolongé à faible charge pendant les premières heures de la vie du moteur risque de faire pénétrer de l'huile de graissage dans le système d'échappement. Un moteur neuf peut fonctionner à la charge maximale dès sa mise en service et dès que la température du liquide de refroidissement a atteint un minimum de 60 °C.

L'application de la charge le plus tôt possible après la mise en service sera bénéfique au moteur.

Attention:

- ne pas faire tourner le moteur à haut régime à vide.
- ne pas surcharger le moteur.

Angle d'inclinaison

Pour les yachts équipés de moteurs auxiliaires, il peut s'avérer nécessaire d'utiliser le moteur si le bateau avance contre le vent. Pour le moteur M65, dans ces conditions, un angle d'inclinaison atteignant jusqu'à 20° en continu et un angle atteignant jusqu'à 35° de façon intermittente est admissible, si le bateau passe en position droite à intervalles réguliers, pour garantir un graissage correct. Un carter d'huile disponible en option permet le fonctionnement à 20° en continu et 35° de façon intermittente.

Le M85T peut fonctionner à un angle de 25° en continu ou de 35° de façon intermittente. Un carter d'huile disponible en option permet le fonctionnement à 20° en continu et 25° de façon intermittente.

Rotation libre de l'arbre de l'hélice

L'arbre d'hélice des inverseurs Newage PRM 260D et ZF-Hurth HBW 250A peut tourner continuellement avec le levier de commande en position neutre.

Rodaje

No es necesario realizar un rodaje gradual de los motores nuevos. El funcionamiento prolongado a carga ligera durante los primeros años de vida del motor podría ocasionar la entrada de aceite lubricante en el sistema de escape. Se puede aplicar la carga máxima a un motor nuevo tan pronto como se ponga el motor en servicio y la temperatura del refrigerante haya alcanzado un mínimo de 60 °C.

Es mejor para el motor que se aplique la carga lo antes posible en cuanto comience su vida útil.

Atención:

- No haga funcionar el motor a alta velocidad sin carga.
- No sobrecargue el motor.

Ángulo de funcionamiento

En un yate con motor auxiliar, puede ser necesario utilizar el motor al navegar con viento en contra. Para el motor M65 en estas condiciones, se admite un ángulo de funcionamiento de hasta 20° de modo continuo, o 35° de manera intermitente, si la embarcación adopta una posición vertical a intervalos regulares para garantizar una lubricación correcta. Existe un cárter de aceite optativo para permitir el funcionamiento a 25° continuos y 35° intermitentes.

El M85T puede funcionar a 25° continuos o 35° intermitentes. Existe un cárter de aceite optativo que permite el funcionamiento a 20° continuos y 25° intermitentes.

Giro libre del eje de transmisión o “arrastre”

En los motores con inversor Newage PRM 260D y ZF-Hurth HBW 250A es posible dejar el árbol de transmisión girando continuamente con la palanca de control en punto muerto.

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).

Fonctionnement du levier de vitesses

Inverseur Newage PRM 260 (A)

Pour que l'arbre d'entraînement tourne dans le même sens que le vilebrequin, déplacer le levier dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, à la position (A1).

Pour mettre l'inverseur au point mort, amener le levier en position centrale (A2).

Pour que l'arbre d'entraînement tourne dans le sens contraire de la rotation du vilebrequin, déplacer le levier dans le sens des aiguilles d'une montre, à la position (A3).

ZF-Hurth HBW 250A (B)

Pour que l'arbre d'entraînement tourne dans le même sens que le moteur, déplacer le levier à la position (B1).

Pour mettre l'inverseur au point mort, amener le levier à la position (B2).

Pour que l'arbre d'entraînement tourne dans le sens contraire de la rotation du moteur, déplacer le levier à la position (B3).

Accionamiento de la palanca de cambios

Inversor Newage PRM 260 (A)

Para que gire en el mismo sentido que el cigüeñal, gire la palanca a izquierdas hasta la posición (A1).

Para poner el inversor en punto muerto, desplace la palanca a la posición central (A2).

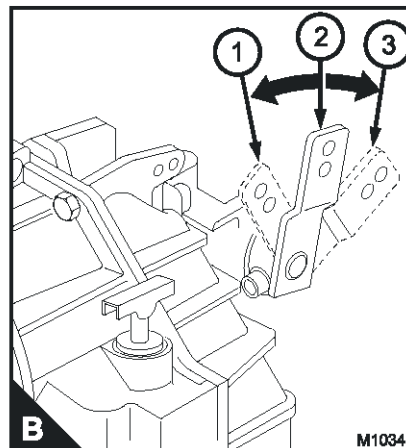
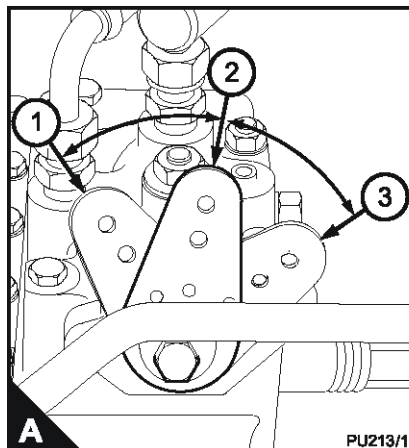
Para que gire en sentido opuesto al del cigüeñal, gire la palanca a derechas hasta la posición (A3).

ZF-Hurth HBW 250A (B)

Para que gire en el mismo sentido que el cigüeñal, gire la palanca a izquierdas hasta la posición (B1).

Para poner el inversor en punto muerto, desplace la palanca a la posición (B2).

Para que gire en sentido contrario al del cigüeñal, gire la palanca a derechas hasta la posición (B3).



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.

Mesures d'urgence

En cas d'arrêt du moteur

1. Contrôler que le clapet d'arrivée de carburant (le cas échéant) est ouvert.
2. Contrôler si de l'eau a pénétré dans le pré-filtre (le cas échéant) et dans les filtres à carburant. Si le voyant (A11, page 15) indiquant la présence d'eau dans le carburant (le cas échéant) est allumé, de l'eau a pénétré dans le pré-filtre. Éliminer l'eau avant d'utiliser le moteur. Vidanger toute l'eau et poser des filtres neufs.
3. Contrôler la quantité de carburant dans le réservoir. Si le moteur a fonctionné jusqu'à la panne sèche, il se peut qu'il y ait des impuretés ou de l'air dans les tuyauteries d'alimentation. Remplacer le filtre à carburant, voir section 4. Ravitailler en carburant. Purger l'air du circuit, voir section 4.
4. Remettre le moteur en marche. Si le moteur refuse toujours de démarrer, contrôler que les câbles et les contacts du solénoïde d'arrêt sont en bon état.

En cas de diminution du régime moteur ou de perte de puissance

1. Contrôler que l'hélice est propre.
2. Vérifier que le système d'admission n'est pas bouché et s'assurer que le compartiment moteur est bien ventilé.
3. Vérifier que le pré-filtre à carburant ou les éléments du filtre à carburant ne sont pas bouchés ou contaminés par de l'eau. Si le voyant (A11, page 15) indiquant la présence d'eau dans le carburant (le cas échéant) est allumé, de l'eau a pénétré dans le pré-filtre. Éliminer l'eau avant d'utiliser le moteur. Vidanger toute l'eau et poser des filtres neufs.

Si le voyant/signal sonore de haute température de liquide de refroidissement est activé:

Avertissement! Ne pas déposer le bouchon de remplissage tant que le moteur est chaud et le circuit sous pression pour éviter une décharge de liquide de refroidissement brûlant.

1. Ramener le régime moteur au ralenti. Arrêter le moteur si de la vapeur ou du liquide de refroidissement s'en échappe.
2. Une fois le moteur refroidi, contrôler si le niveau du liquide de refroidissement est correct.
3. Contrôler la vanne de coque et la crépine pour s'assurer que l'approvisionnement en eau du circuit de refroidissement est adéquat.
4. Contrôler le fonctionnement de la pompe à eau brute. Contrôler le rotor, voir page 39.

Note: une fuite de liquide de refroidissement peut être réparée provisoirement à l'aide de ruban adhésif, d'un flexible et de colliers de serrage.

Procedimientos de emergencia

Si el motor se para

1. Compruebe que la válvula de alimentación de combustible (si la hay) esté en la posición abierta.
2. Compruebe el prefiltro de combustible (si lo hay) y los filtros de combustible por si hubiera entrado agua. Si hay un testigo (A11 página 15) de presencia de agua en el combustible, y se enciende, es porque ha entrado agua en el prefiltro. Se debe eliminar el agua antes de poner en marcha el motor. Extraiga el agua y monte nuevos filtros.
3. Compruebe el nivel de combustible del depósito. Si el motor ha funcionado hasta vaciar el depósito, es posible que hayan entrado impurezas o aire en los tubos de combustible. Cambie el filtro de combustible, véase la sección 4. Llene el depósito. Purgue el aire del sistema, véase la sección 4.

4. Vuelva a arrancar el motor. Si el motor aun no arrancara, compruebe que los cables y los contactos del solenoide de parada estén en buen estado.

Si el motor pierde velocidad o potencia

1. Compruebe que la hélice esté limpia.
2. Compruebe que el sistema de admisión no esté obstruido y que el compartimiento del motor disponga de una buena provisión de aire.
3. Compruebe que el prefiltro de combustible o los elementos del filtro de combustible no estén obstruidos ni contengan agua. Si hay un testigo (A11 página 15) de presencia de agua en el combustible, y se enciende, es porque ha entrado agua en el prefiltro. Se debe eliminar el agua antes de poner en marcha el motor. Extraiga el agua y monte nuevos filtros.

Si se enciende el testigo o se activa el aviso acústico de alta temperatura de refrigerante.

Peligro! No retire la tapa del llenado mientras el motor esté caliente y con el sistema aún bajo presión, ya que podría producirse una descarga peligrosa de refrigerante caliente.

1. Reduzca el régimen del motor a lentí. Pare el motor si sale vapor o refrigerante del motor.
2. Compruebe el nivel de refrigerante después de que se enfríe el motor.
3. Verifique el grifo de mar y el colador para cerciorarse de que no haya obstrucciones en el suministro de agua del sistema de refrigerante.
4. Compruebe que la bomba de agua cruda esté funcionando correctamente. Revise el impulsor; véase la página 39.

Nota: Las fugas de refrigerante se pueden detener temporalmente con cinta adhesiva, un tubo flexible y abrazaderas para el mismo.

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.

En cas de tuyau de carburant haute pression brisé ou fissuré

Avertissement! *Veiller à ce que le carburant ne gicle pas sur la peau. Arrêter le moteur en cas de fuite de carburant sous pression.*

1. Arrêter le moteur.
2. Déposer le tuyau endommagé.
3. Raccorder l'extrémité du tuyau en bon état à la pompe d'injection. Placer l'extrémité endommagée dans un récipient adéquat.
4. Faire tourner le moteur à bas régime sur le reste des cylindres. Vider le récipient à intervalles réguliers.

En cas de fuite provenant d'un tuyau de carburant basse pression

Réparer la fuite provisoirement à l'aide d'un flexible et de colliers de serrage.

En cas de fuite d'huile de graissage:

1. Arrêter le moteur immédiatement et en rechercher la cause.
2. S'il est possible de réduire l'écoulement d'huile, placer un récipient adéquat sous l'emplacement de la fuite.
3. Faire l'appoint d'huile de graissage neuve de façon à compenser exactement la perte d'huile et contrôler la pression d'huile de graissage à intervalles fréquents.

Si un tubo de alta presión de combustible está roto o agrietado:

Peligro! *Trate de evitar que caiga combustible sobre la piel. Pare el motor si se produce una fuga de combustible a alta presión.*

1. Pare el motor.
2. Desmonte la tubería dañada del motor.
3. Conecte el extremo del tubo que no está roto a la bomba de inyección. Coloque el extremo dañado de la tubería en un contenedor adecuado.
4. Haga funcionar el motor a velocidad reducida con el resto de los cilindros. Vacíe el recipiente a intervalos regulares.

Si se produce una fuga de una tubería de combustible de baja presión

Detenga la fuga temporalmente con un tubo flexible y una abrazadera para tubo.

Si hay pérdidas de aceite lubricante:

1. Pare el motor inmediatamente y trate de localizar la avería.
2. Si el flujo principal se puede reducir, ponga un recipiente adecuado debajo del punto de fuga.
3. Reponga el lubricante en la misma medida que se está perdiendo y compruebe frecuentemente la presión de aceite

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.

Entretien préventif

Périodes d'entretien préventif

Ces périodes d'entretien préventif s'appliquent à des conditions d'utilisation générales. Contrôler les périodes indiquées par le constructeur du bateau dans lequel le moteur est installé. Si nécessaire, utiliser des périodes plus courtes. Lorsque le fonctionnement du moteur doit se conformer aux réglementations locales, il pourra être nécessaire d'adapter ces périodes et procédures pour assurer le fonctionnement correct du moteur.

Dans le cadre de l'entretien préventif, il est recommandé de contrôler à chaque révision s'il n'y a pas de fuites ou de fixations desserrées.

Ces périodes d'entretien ne s'appliquent qu'aux moteurs utilisés avec du carburant et de l'huile de graissage conformes aux spécifications indiquées dans ce manuel.

Utiliser les procédures de cette section pour assurer l'entretien du moteur conformément au programme d'entretien de la page 31.

Mantenimiento preventivo

Intervalos de mantenimiento preventivo

Estos intervalos de mantenimiento preventivo corresponden a unas condiciones de funcionamiento generales. Revise los intervalos indicados por el fabricante de la embarcación en la que está montado el motor. Si es preciso, realice el mantenimiento a intervalos más cortos. Cuando el funcionamiento del motor deba ajustarse a la normativa local, podría ser necesario adaptar los intervalos y procedimientos de mantenimiento para garantizar el funcionamiento correcto del motor.

Como parte de un buen mantenimiento preventivo, compruebe si hay fugas o elementos de sujeción sueltos en cada servicio. Estos intervalos de mantenimiento se refieren solamente a motores que funcionan con combustible y aceite lubricante, y que se ajustan a las especificaciones descritas en este manual.

Para el mantenimiento del motor, siga los procedimientos que figuran en la presente sección, de acuerdo con el programa de mantenimiento preventivo; véase la página 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.

Programme

Les programmes qui suivent doivent être appliqués à l'intervalle (heures ou mois) qui intervient le premier.

- A. Première révision à 25/50 heures
- B. Chaque jour ou toutes les 8 heures
- C. Toutes les 500 heures ou tous les 12 mois
- D. Toutes les 1000 heures
- E. Toutes les 2000 heures
- F. Toutes les 3000 heures

A	B	C	D	E	F	Funzionamento
	●					Contrôler la quantité de liquide de refroidissement dans le vase d'expansion
	●					Rechercher les fuites d'huile et de liquide de refroidissement au niveau du moteur
		●				Contrôler la densité du liquide de refroidissement (2) (3)
●		●				Contrôler la tension et l'état de la courroie d'entraînement
		●				Contrôler le rotor de la pompe à eau brute
	●					Contrôler la crépine du circuit d'eau de mer
●	●					Vidanger l'eau du pré-filtre à carburant (1)
		●				Remplacer l'élément / la cartouche de filtre à carburant
●					●	Faire contrôler les injecteurs, veiller à toujours remplacer les brides de fixation (2)
						Faire contrôler et, si nécessaire, faire régler le régime de ralenti (2)
	●					Contrôler la quantité d'huile de graissage dans le carter
	●					Contrôler la pression d'huile de graissage au manomètre
		●				Remplacer l'huile de graissage moteur (4)
		●				Remplacer la cartouche de filtre à huile de graissage.
	●					Contrôler la quantité d'huile de graissage dans l'inverseur
●		●				Remplacer l'huile de graissage de l'inverseur
			●			Déposer et nettoyer le(s) tuyau(x) de reniflard du moteur
				●		Remplacer le reniflard du moteur (2) (6)
		●				Nettoyer ou remplacer l'élément de filtre à air
			●			Contrôler tous les flexibles et raccords
●			●			Contrôler le jeu des poussoirs du moteur et le régler si nécessaire (2)
			●			Faire nettoyer le rotor du turbocompresseur et le carter du compresseur du turbocompresseur (2)
		●				Contrôler le système de signal sonore qui protège le moteur
			●			Faire contrôler l'alternateur, le démarreur, le turbocompresseur etc. (2)
		●				Faire contrôler les bougies de préchauffage (2) (5)
		●				Contrôler les supports moteur
			●			Contrôler le circuit électrique pour détecter tous signes de dommages (2)

(1) Le cas échéant.

(2) Par une personne qualifiée.

(3) Remplacer l'antigel tous les 2 ans. Si un inhibiteur de liquide de refroidissement est utilisé dans le circuit au lieu d'antigel, le remplacer tous les 6 mois.

(4) La fréquence des vidanges d'huile dépendra de la teneur en soufre du carburant (voir le tableau et la spécification du carburant à la section 5). L'intervalle de remplacement de la cartouche de filtre à huile de graissage n'est pas affecté.

(5) Si le kit de câblage d'aide de démarrage à froid est monté

(6) Moteurs M65 : Remplacer les composants du reniflard toutes les 2000 heures, se reporter à la page 55. Moteurs M85T : Remplacer l'ensemble reniflard du moteur toutes les 5000 heures, se reporter à la page 57.

Note: Pour assurer le rendement maximum du moteur, les opérations qui suivent doivent être effectuées tous les 12 mois ou moins. Si l'eau brute est excessivement contaminée, effectuer ces opérations plus fréquemment.

- Nettoyer le faisceau de tubes de l'échangeur thermique du circuit fermé du liquide de refroidissement.
- Nettoyer le faisceau du refroidisseur d'huile de l'inverseur.

Programas de mantenimiento

Los programas que aparecen a continuación se deben realizar según el intervalo más corto (horas o meses).

- A. Primera revisión a 25/50 horas
- B. Cada día o cada 8 horas
- C. Cada 500 horas o 12 meses
- D. Cada 1000 horas
- E. Cada 2000 horas
- F. Cada 3000 horas

A	B	C	D	E	F	Wartungsarbeit
	●					Compruebe el nivel de refrigerante del depósito superior.
	●					Compruebe si el motor tiene fugas de aceite o refrigerante
		●				Compruebe el peso específico del refrigerante (2) (3)
●		●				Compruebe la tensión de la correa motriz y compruebe que esté en buen estado.
		●				Compruebe el impulsor de la bomba de agua cruda
	●					Examine el colador de agua salada
●	●					Drene el agua del prefiltro de combustible (1).
		●				Sustituya el elemento/filtro de combustible
●				●		Haga revisar los inyectores; las bridas de fijación deben siempre sustituirse (2)
						Haga comprobar el régimen de ralentí y corregirlo, en caso necesario (2).
	●					Compruebe el nivel de aceite del cárter
	●					Compruebe el valor de la presión del aceite lubricante del indicador
		●				Cambie el aceite lubricante del motor (4)
		●				Sustituya el elemento del filtro del aceite lubricante
●	●					Compruebe el nivel de aceite lubricante del inversor
		●				Cambie el aceite lubricante del inversor
			●			Cambie el aceite lubricante del inversor
				●		Haga sustituir el respiradero del motor (2) (6)
		●				Sustituya el elemento del filtro de aire
●			●			Compruebe todos los tubos flexibles y conexiones
			●			Mida la holgura de las válvulas del motor y, si fuera necesario, ajústelas (2)
		●				Haga limpiar el impulsor del turboalimentador y la carcasa del compresor del turboalimentador (2)
			●			Compruebe el sistema de aviso acústico que protege el motor
			●			Haga revisar el alternador, el motor de arranque, el motor de combustión, el turboalimentador, etc. (2)
		●				Haga revisar las bujías incandescentes (2) (5)
		●				Compruebe las monturas del motor
			●			Verifique que el sistema eléctrico no tenga señales de daños (2)

(1) En su caso.

(2) Por una persona capacitada.

(3) Cambie el anticongelante cada 2 años. Si se utiliza un inhibidor de refrigerante en lugar de un anticongelante, se debe cambiar cada 6 meses.

(4) El intervalo de cambio de aceite depende de la cantidad de azufre que contenga el combustible (véase el cuadro y la especificación de combustible en la sección 5). Esta operación no afecta al intervalo de cambio del cartucho del filtro de aceite lubricante.

(5) Si está instalado el sistema de arranque en frío.

(6) Motores M65: sustituya los componentes del respiradero cada 2.000 horas; véase la página 55 . Motores M85T: sustituya la válvula del respiradero del motor cada 5.000 horas; véase la página 57.

Nota: Para asegurarse de que el motor funcione con la máxima eficacia, las operaciones siguientes deben realizarse al menos cada 12 meses. Si el agua cruda está muy contaminada, estas operaciones deben realizarse con más frecuencia.

- Limpie el bajante del intercambiador de calor del refrigerante en circuito cerrado
- Limpie el bajante del enfriador de aceite del inversor.

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.

Remplissage du circuit de refroidissement

Avertissement! S'il faut ajouter du liquide dans le circuit en cours de service, laissez refroidir le moteur au préalable. Déposer le bouchon de remplissage lentement car du liquide brûlant risque de s'échapper si le circuit n'a pas refroidi et est encore sous pression.

Ne pas trop remplir le circuit de refroidissement. Un clapet de décharge est monté dans le bouchon de remplissage ; ce clapet s'ouvre et libère du liquide de refroidissement chaud si la quantité de liquide est trop importante.

Attention: si du liquide est ajouté dans le circuit en cours de service, le liquide ajouté doit être le même mélange que celui utilisé pour remplir le circuit. Voir "Spécification du liquide de refroidissement" à la section 5 pour tous détails sur le liquide correct à utiliser dans le circuit.

1. Déposer soigneusement le bouchon de remplissage (A1) du vase d'expansion et remplir lentement le circuit de refroidissement jusqu'à ce que le niveau de liquide arrive à environ 12 mm (A2) en dessous du goulot de remplissage.

Note: il n'est pas nécessaire de purger l'air du circuit.

2. Remettre le bouchon en place.
3. Mettre le moteur en marche. Lorsqu'il atteint sa température normale de fonctionnement, arrêter le moteur. Laisser le moteur refroidir.
4. Déposer soigneusement le bouchon de remplissage du vase d'expansion et faire l'appoint de liquide de refroidissement jusqu'à ce que le niveau du liquide soit correct.
5. Remettre le bouchon en place.

Cómo llenar el circuito de refrigerante

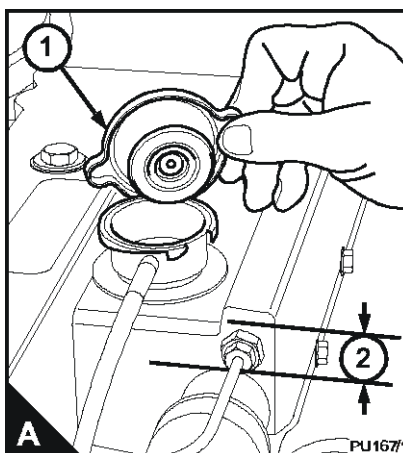
Peligro! Si es necesario añadir refrigerante al circuito durante el servicio, espere a que se enfríe el motor. Quite el tapón de llenado lentamente, ya que el refrigerante podría salpicar si estuviera caliente y el sistema está bajo presión. No ponga demasiado refrigerante en el circuito. La tapa de llenado tiene una válvula de descarga que se abrirá y dejará salir refrigerante caliente si se ha añadido demasiado refrigerante.

Atención: Si se añade refrigerante durante el servicio, debe ser la misma mezcla con la que se llenó originalmente el sistema. Para más información sobre el tipo de refrigerante correcto, véase "Especificaciones del refrigerante" en la sección 5.

1. Con cuidado, quite el tapón de llenado (A1) del depósito superior y llene el sistema de refrigeración lentamente hasta que el nivel de refrigerante quede a unos 12 mm (A2) por debajo del cuello del tubo de llenado.

Nota: No es necesario purgar el aire del sistema.

2. Coloque la tapa de llenado.
3. Ponga el motor en marcha. Cuando haya alcanzado la temperatura normal de funcionamiento, párelo y deje que se enfríe.
4. Con cuidado, quite el tapón de llenado del tanque de alimentación y añada refrigerante hasta alcanzar el nivel correcto de refrigerante.
5. Coloque la tapa de llenado.



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.

Vidange du circuit de refroidissement

Pericolo!

- Ne pas vidanger le liquide de refroidissement tant que le moteur est chaud et le circuit sous pression pour éviter une décharge de liquide de refroidissement brûlant.
- Mettre au rebut le liquide de refroidissement usagé dans un lieu sûr et conformément aux réglementations locales.

1. Déposer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Retirer le bouchon de vidange (A1) sur les moteurs M65 et (B1) sur les moteurs M85T du côté du bloc-cylindres et le bouchon de vidange (C1) de l'échangeur thermique. S'assurer que les orifices de vidange ne sont pas bouchés.

2. Une fois la vidange effectuée, remettre en place le bouchon de remplissage et les bouchons de vidange.

3. Apposer une étiquette bien en vue pour indiquer que le circuit de refroidissement a été vidangé.

Attention: il n'est pas possible de vidanger complètement le système de refroidissement à circuit fermé. Si le liquide de refroidissement est vidangé pour l'arrêt prolongé du moteur ou pour sa protection contre le gel, le circuit de refroidissement doit être rempli de nouveau d'un mélange antigel homologué. Voir "Spécification du liquide de refroidissement" à la section 5 pour tous détails sur le liquide correct à utiliser dans le circuit.

Moteurs équipés de refroidisseurs de quille

La capacité de liquide de refroidissement et la méthode de vidange du liquide sur un moteur relié à un refroidisseur de quille varient selon les applications.

Suivre les instructions fournies par le fabricant du refroidisseur de quille pour vidanger et remplacer le liquide de refroidissement sur un moteur équipé d'un refroidisseur de quille.

Cómo drenar el circuito de refrigerante

Vorsicht!

- No vacíe el refrigerante cuando el motor esté todavía caliente y el sistema se encuentre bajo presión, ya que se podría producir una descarga de refrigerante caliente peligrosa.
- Deseche el refrigerante usado en un lugar seguro; se deben observar las reglas nacionales.

1. Quite el tapón de llenado del circuito de refrigerante. Quite el tapón de vaciado (A1) del lado del bloque de cilindros y el tapón de vaciado (B1) del intercambiador de calor. Asegúrese de que los orificios de drenaje no estén obstruidos.

2. Una vez vaciado el sistema, monte la tapa de llenado y los tapones de vaciado.

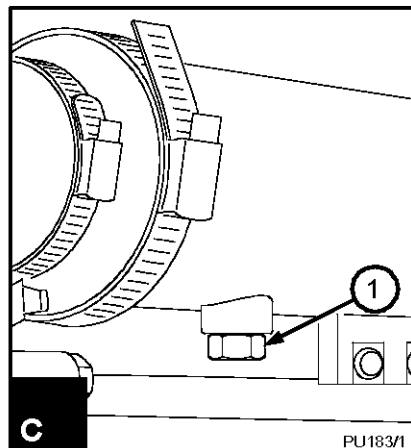
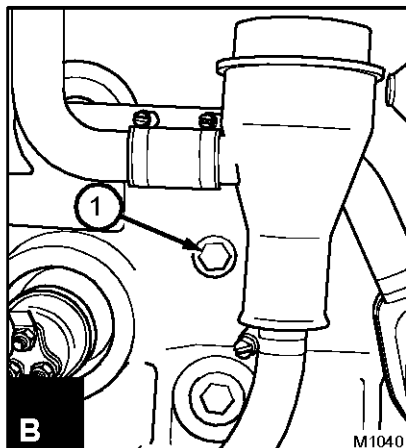
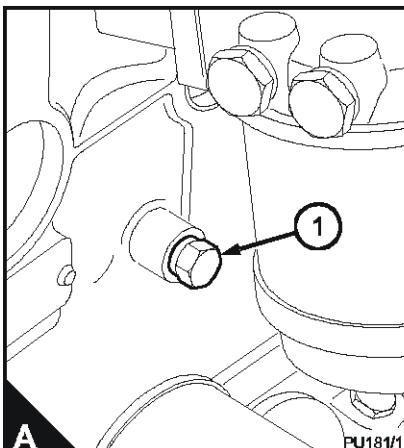
3. Adhiera una etiqueta en un lugar adecuado para indicar que se ha vaciado el sistema de refrigerante.

Atención: No es posible drenar por completo el sistema de circuito cerrado. Si se drena refrigerante para fines de mantenimiento del motor o para protección contra las heladas, el sistema se debe volver a llenar con una mezcla anticongelante aprobada. Para más información sobre el tipo de refrigerante correcto, véase "Especificaciones del refrigerante" en la sección 5.

Motores con sistema de refrigeración en la quilla

La capacidad de refrigerante y el método a seguir para vaciar el circuito de refrigeración de un motor que esté conectado a un enfriador en la quilla varía según la aplicación.

Siga las instrucciones del fabricante del enfriador de quilla para drenar y cambiar el refrigerante del motor, cuando de este sistema se trate.



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

Contrôle de la densité du liquide de refroidissement

Pour les mélanges contenant de l'éthylène glycol inhibé :

1. Faire tourner le moteur jusqu'à ce qu'il soit suffisamment chaud pour ouvrir le thermostat. Laisser le moteur tourner jusqu'à ce que le liquide de refroidissement ait circulé dans le circuit de refroidissement.
2. Arrêter le moteur.
3. Laisser le moteur refroidir jusqu'à ce que la température du liquide de refroidissement baisse au-dessous de 60 °C.

Avertissement! Ne pas vidanger le liquide de refroidissement tant que le moteur est chaud et le circuit sous pression pour éviter une décharge de liquide de refroidissement brûlant.

4. Déposer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
5. Vidanger une partie du liquide de refroidissement dans un récipient approprié.
6. Utiliser un hydromètre spécial pour contrôler la température et la densité du liquide de refroidissement. Suivre les instructions du fabricant.

Note: si l'on ne dispose pas d'un hydromètre spécial, placer un hydromètre et un thermomètre dans le mélange antigel et contrôler les indications des deux instruments. Comparer les indications obtenues avec le tableau (A).

Tableau de densité

- A = Pourcentage d'antigel par volume
- B = Température du mélange en degrés Fahrenheit
- C = Densité
- D = Température du mélange en degrés Celsius

Cómo medir el peso específico del refrigerante

Para mezclas que contengan glicoletileno inhibido:

1. Ponga en marcha el motor hasta que esté lo suficientemente caliente para que se abra el termostato. Siga haciendo funcionar el motor hasta que el refrigerante haya circulado por el sistema de refrigeración.
2. Pare el motor.
3. Deje que el motor se enfríe hasta que la temperatura del refrigerante sea inferior a 60 °C.

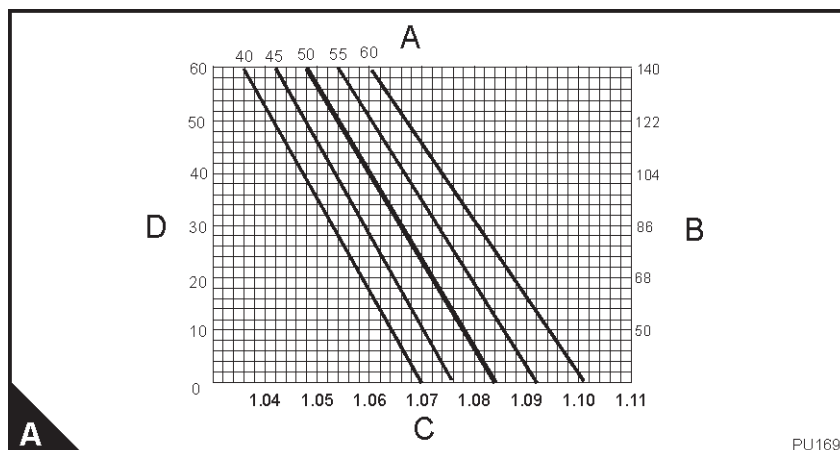
Peligro! No vacíe el refrigerante cuando el motor esté todavía caliente y el sistema se encuentre bajo presión, ya que se podría producir una descarga de refrigerante caliente peligrosa.

4. Quite el tapón de llenado del circuito de refrigerante.
5. Vacíe en un recipiente adecuado cierta cantidad de refrigerante del sistema de refrigeración.
6. Emplee un hidrómetro especial para refrigerante que mida la temperatura y el peso específico del refrigerante; siga las instrucciones del fabricante.

Nota: Si no dispone de un hidrómetro especial para refrigerante, coloque un hidrómetro y un termómetro en la mezcla anticongelante y tome los valores registrados por ambos instrumentos. Compare los resultados obtenidos con los del cuadro (A).

Cuadro de peso específico

- A = Porcentaje de anticongelante por volumen
- B = Temperatura de la mezcla en grados Fahrenheit
- C = Peso específico
- D = Temperatura de la mezcla en grados centígrados



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. Ajuster la concentration du mélange selon besoin.

Note: *s'il faut faire le plein ou l'appoint du circuit de refroidissement en service, préparer le mélange à la concentration correcte avant de le verser dans le circuit de refroidissement.*

Attention: *un rapport de mélange eau-antigel de 50:50 doit être utilisé, même quand la température ambiante est tempérée, afin de maintenir la concentration d'additif inhibiteur de corrosion du mélange antigel.*

7. Ajuste la concentración de la mezcla en caso necesario.

Nota: *Si fuera necesario llenar o reponer el sistema de refrigerante durante el servicio, mezcle el refrigerante a la concentración adecuada antes de añadirlo al sistema de refrigeración.*

Atención: *En temperaturas ambiente cálidas se deberá utilizar una proporción de anticongelante a agua de 50:50 para mantener la concentración del anticorrosivo en el anticongelante.*

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.

Vidange du circuit d'eau brute

Attention: il n'est pas possible de vidanger complètement le circuit d'eau brute. Si le circuit est vidangé pour l'arrêt prolongé du moteur ou pour sa protection contre le gel, le circuit doit être rempli de nouveau d'un mélange antigel homologué. Voir "Spécifications du liquide de refroidissement" à la section 5 pour tous détails sur le liquide à utiliser dans le circuit. Voir la section 7 pour tous détails sur la manière d'ajouter de l'antigel au circuit d'eau brute pour l'arrêt prolongé du moteur.

1. Contrôler que la vanne de coque est fermée.
2. Desserrer les six vis de blocage (A1) du couvercle de la pompe à eau brute.
3. Tourner le vilebrequin pour s'assurer que la pompe à eau brute est vide.
4. Serrer les six vis de blocage du couvercle de la pompe à eau brute.

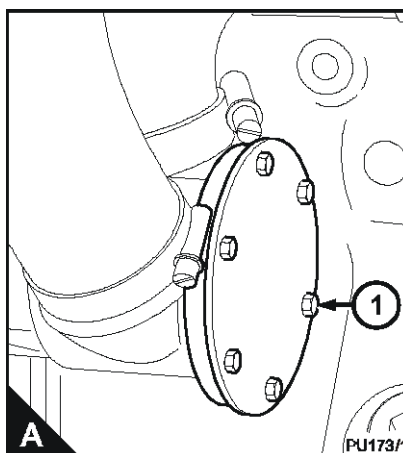
Attention: lorsque le circuit d'eau brute doit être réutilisé, ne pas oublier d'ouvrir la vanne de coque.

Cómo drenar el sistema de agua cruda

Atención: No es posible drenar por completo el sistema de agua cruda. Si se drena el sistema para fines de conservación del motor o para protección contra las heladas, se deberá volver a llenar con una mezcla anticongelante aprobada. Para más información sobre el tipo de refrigerante a utilizar, véase "Especificaciones del refrigerante" en la sección 5. Véase la sección 7 para información sobre cómo añadir anticongelante al sistema de agua cruda a efectos de conservación del motor.

1. Compruebe que el grifo de mar esté cerrado.
2. Afloje los seis tornillos de sujeción (A1) de la cubierta de la bomba de agua cruda.
3. Gire el cigüeñal para cerciorarse de que se vacíe la bomba de agua cruda.
4. Apriete los seis tornillos de sujeción de la cubierta de la bomba de agua cruda.

Atención: Cuando se vaya a usar nuevamente el sistema de agua cruda, cerciórese de abrir el grifo de mar.



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.

Nettoyage de la crépine de la pompe à eau brute

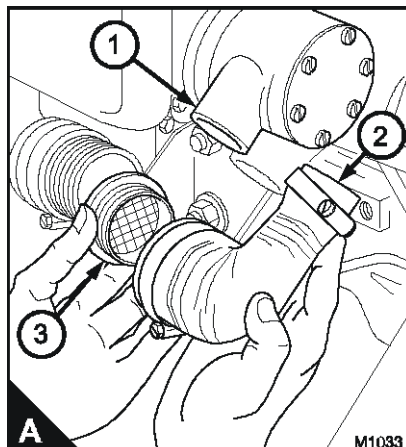
La crépine de la pompe à eau brute est montée dans le flexible de refoulement de la pompe à eau brute. La fonction de la crépine est de protéger l'échangeur thermique du moteur contre les débris.

1. S'assurer que la vanne de coque est fermée.
2. Défaire le collier de flexible au niveau du raccord (A1) de la pompe à eau brute de chaque côté de la crépine (A3). Déposer le flexible (A2).
3. Déposer la crépine et la laver à l'eau claire. Si la crépine contient des débris provenant du rotor de la pompe à eau brute, contrôler le rotor, voir page 39.
4. Mettre la crépine en position et poser le flexible. Serrer le collier de flexible.
5. Ouvrir la vanne de coque.

Cómo limpiar el colador de la bomba de agua cruda

El colador de la bomba de agua cruda va montado en la manguera de salida de la bomba de agua cruda. La función del colador es proteger el intercambiador de calor del motor contra las impurezas.

1. Compruebe que el grifo de mar esté cerrado.
2. Suelte la abrazadera de la manguera en la conexión (A1) de la bomba de agua cruda y en cada lado del colador (A3).
3. Retire la manguera (A2). Retire el colador y lávelo con agua limpia. Si hay impurezas en el colador procedentes del impulsor de la bomba de agua cruda, revise el impulsor; véase la página 39.
4. Coloque el colador en su posición y monte la manguera. Apriete las abrazaderas de las mangueras.
5. Abra el grifo de mar.



How to check the impeller of the raw water pump

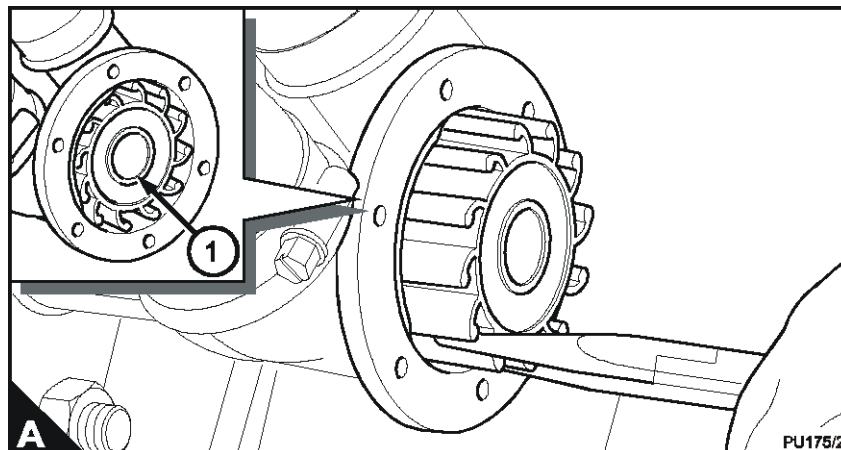
1. Ensure that the seacock is closed.
2. Release the six setscrews (A1, page 37) which fasten the end plate of the raw water pump and remove the plate. When the end plate of the raw water pump is removed, some raw water will flow from the pump.
3. Remove the rubber end cap (A1) and then pull the impeller 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.

Contrôle du rotor de la pompe à eau brute

1. Contrôler que la vanne de coque est fermée.
2. Desserrer les six vis de blocage (A1, page 37) de la plaque d'extrémité de la pompe à eau brute et déposer la plaque. De l'eau brute s'écoule alors de la pompe.
3. Déposer le bouchon d'extrémité en caoutchouc (A1), puis dégager le rotor de l'arbre.
4. Nettoyer les surfaces de contact du corps de pompe et de la plaque d'extrémité.
5. Examiner le rotor en caoutchouc et le remplacer s'il est excessivement usé ou endommagé. Si des fragments se sont détachés des pales du rotor, contrôler la crépine de la pompe à eau brute, voir page 38
6. Appliquer de la graisse Spheerol SX2 ou du savon liquide sur les pales du rotor neuf et introduire le rotor dans le corps de pompe, avec les pales courbées dans le sens contraire des aiguilles d'une montre (A). Poser le bouchon d'extrémité en caoutchouc.
7. Appliquer de la pâte à joint sur un joint neuf et l'adapter sur le corps, en faisant passer la surface large du joint au-dessus de la plaque excentrique située dans le corps. Poser la plaque d'extrémité et la fixer avec les vis.
8. Ouvrir la vanne de coque.

Cómo comprobar el impulsor de la bomba de agua cruda

1. Compruebe que el grifo de mar esté cerrado.
2. Suelte los seis tornillos de sujeción (A1 página 37) que sujetan la placa del extremo de la bomba de agua cruda y quite la placa. Al retirar la placa saldrá algo de agua de la bomba.
3. Retire la tapa de goma del extremo (A1) y después tire del impulsor para sacarlo del eje.
4. Limpie las superficies de contacto del cuerpo de la bomba y la placa del extremo.
5. Inspeccione el impulsor de goma en busca de desgaste excesivo o desperfectos y cámbielo en caso necesario. Si se han partido las paletas del impulsor, revise el colador de la bomba de agua cruda; véase la página 38
6. Aplique grasa Spheerol SX2 o jabón líquido a las paletas del impulsor y colóquelo en el alojamiento con la curvatura de las paletas a izquierdas (A). Monte la tapa de goma del extremo.
7. Aplique compuesto para juntas a un junta nueva y monte ésta en el cuerpo con la zona ancha de la junta sobre la placa excéntrica del cuerpo. Coloque la placa del extremo y apriete los tornillos.
8. Abra el grifo de mar.



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.

Contrôle de la courroie d'entraînement

Appuyer avec le pouce au centre du brin le plus long de la courroie et mesurer la flèche obtenue (A). Sous une pression modérée du pouce - 45N (4,5 kgf) - la flèche correcte de la courroie est 10 mm.

Réglage de la tension de la courroie

Attenzione:

- l'alternateur est entraîné par une courroie de conception spéciale. Utiliser uniquement une courroie Perkins POWERPART sans quoi une défaillance prématurée de la courroie peut se produire.
 - ne pas desserrer la vis de blocage (A1). Si cette vis de blocage est desserrée, le joint entre le boîtier de thermostat et la culasse peut se casser, provoquant une fuite de liquide de refroidissement.
1. Desserrer les attaches de pivot (A3) de l'alternateur et desserrer la vis de blocage (A2) du tirant de réglage.
 2. Changer la position de l'alternateur pour obtenir la tension correcte. Serrer les attaches de pivot de l'alternateur et la vis de blocage du tirant de réglage.
 3. Vérifier de nouveau la tension de la courroie pour confirmer qu'elle est toujours correcte. Si une courroie neuve est installée, contrôler de nouveau la tension après 25 heures de service.

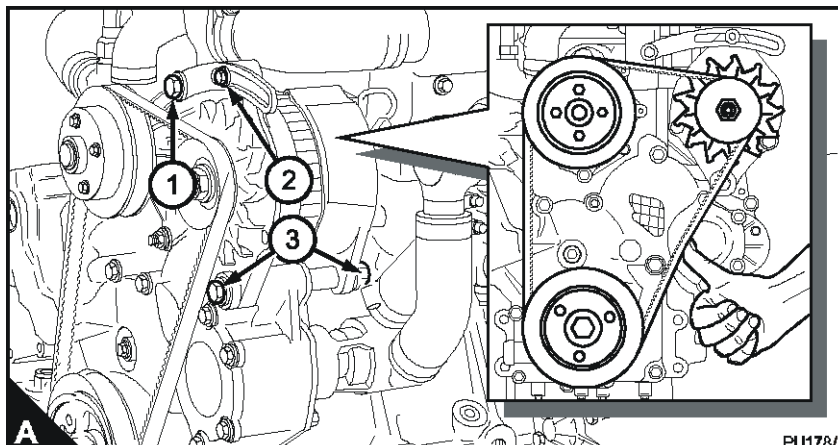
Cómo revisar la correa motriz

Presione la correa con el pulgar en el centro del tramo más largo y mida la deflexión (A). Aplicando una presión moderada con el pulgar - 45N 4,5 kgf - la deflexión correcta de la correa es 10 mm.

Cómo ajustar la tensión de la correa

Achtung:

- El alternador se acciona mediante una correa de diseño especial. Utilice únicamente una correa Perkins POWERPART. De lo contrario, se puede producir la rotura prematura de la correa.
 - No afloje el tornillo de sujeción (A1). Si se afloja este tornillo, podría partirse la junta situada entre la carcasa del termostato y la culata, lo que resultaría en pérdidas de refrigerante.
1. Afloje las sujeciones de pivote (A3) del alternador y afloje el tornillo (A2) del brazo de ajuste.
 2. Cambie la posición del alternador para que la tensión sea la correcta. Apriete las sujeciones de pivote del alternador y el tornillo de sujeción del brazo de ajuste.
 3. Compruebe de nuevo la tensión de la correa para comprobar que sigue siendo la correcta. Si se coloca una correa nueva, deberá volver a comprobarse la tensión tras las primeras 25 horas de funcionamiento.



PU178/1

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.

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

Avertissement! Mettre au rebut la cartouche et le carburant usagés dans un lieu sûr et conformément aux réglementations locales.

Attention: il est important de n'utiliser que des pièces Perkins d'origine. L'utilisation de pièces incorrectes risquerait d'endommager le système d'injection.

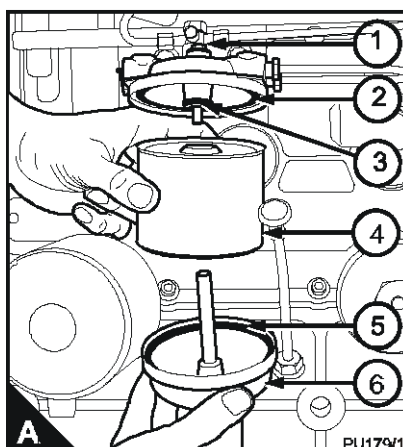
1. Nettoyer soigneusement les surfaces extérieures de l'ensemble filtre.
2. Placer l'ensemble filtre dans un sac en plastique ; le sac doit envelopper le filtre sans le serrer pour retenir les écoulements de carburant. Tenir le couvercle inférieur de l'élément de filtre et défaire la vis de blocage (A1) montée à travers la tête de filtre, au-dessus du centre de l'élément.
3. Abaisser le couvercle inférieur (A6) et l'élément de filtre (A4).
4. Retirer l'élément usagé du sac et le mettre au rebut. Retirer le couvercle inférieur du sac et éliminer le sac contenant les écoulements de carburant de la façon indiquée.
5. Nettoyer les surfaces internes de la tête de filtre et du couvercle.
6. Remplacer les joints (A2) et (A5) et le joint torique (A3) et les lubrifier légèrement avec du carburant propre.
7. Placer le couvercle inférieur sous l'élément neuf et présenter l'élément perpendiculairement à la tête de filtre. S'assurer que l'élément est bien centré contre le joint torique dans la tête de filtre. L'ensemble étant dans cette position, engager et serrer la vis de blocage.
8. Éliminer l'air du filtre à carburant, voir page 46.

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

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

Atención: Es importante que sólo se utilicen piezas originales de Perkins. El uso de piezas equivocadas podría dañar el equipo de inyección.

1. Limpie a fondo las superficies externas del conjunto del filtro de combustible.
2. Coloque el filtro en una bolsa de plástico; la bolsa deberá calzar holgadamente sobre el filtro para recoger el combustible que se derrame. Agarre la tapa inferior del elemento del filtro y quite el tornillo de sujeción (A1) que pasa por la cabeza del filtro, por encima del centro del elemento.
3. Baje la tapa inferior (A6) y el elemento del filtro (A4).
4. Saque el elemento de la bolsa y deséchelo en conformidad con las disposiciones locales. Saque de la bolsa la tapa inferior y deseche de manera segura la bolsa y el combustible que se haya vertido.
5. Limpie las superficies internas de la cabeza del filtro y la tapa.
6. Cambie las juntas (A2) y (A5) y la junta tórica (A3) y lubríquelas ligeramente con combustible limpio.
7. Ponga la tapa inferior bajo el cartucho nuevo y sosténgalo recto contra la cabeza del filtro. Cerciórese de que el cartucho quede instalado en el centro, contra la junta tórica de la cabeza del filtro. Con el conjunto de filtro en esta posición, introduzca y apriete el tornillo de sujeción.
8. Elimine el aire del filtro; véase la página 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.

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

Avertissement! Mettre au rebut la cartouche et le carburant usés de manière sûre et conformément aux réglementations locales.

Attention: Il est important de n'utiliser que des pièces Perkins d'origine. L'emploi de pièces incorrectes risque d'endommager le système d'injection.

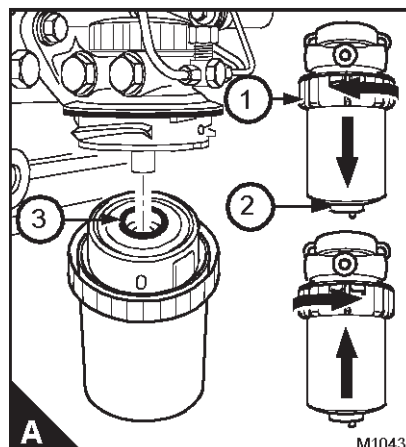
1. Desserrer le dispositif de vidange (A2) au bas de la cartouche de filtre et vidanger le carburant dans un récipient approprié. Soutenir la cartouche et tourner la bague (A1) vers la gauche pour libérer la bague.
2. Tirer la cartouche vers le bas pour la séparer de la tête de filtre. Mettre au rebut la cartouche et le carburant usés de manière sûre et conformément aux réglementations locales.
3. Nettoyer la tête de filtre. S'assurer que le joint (A3) est bien en position. Pousser la cartouche neuve pour l'introduire complètement dans la tête de filtre et tourner la bague vers la droite pour fixer la cartouche à la tête de filtre.
4. Éliminer l'air du filtre à carburant, se reporter à la page 46.
5. Éliminer le carburant usagé conformément aux réglementations locales.

Cómo sustituir el filtro de combustible (motores M85T)

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

Atención: Es importante que se utilicen únicamente piezas auténticas de Perkins. El uso de piezas incorrectas puede dañar el equipo de inyección de combustible.

1. Afloje el dispositivo de drenaje (A2) en el fondo del filtro y vacíe el combustible en un recipiente. Sujete el filtro y gire el aro (A1) hacia la izquierda para soltarlo.
2. Dele un tirón hacia abajo al filtro para sacarlo de la cabeza del filtro. Deseche el filtro usado en conformidad con las disposiciones locales.
3. Limpie la cabeza del filtro. Asegúrese de que la junta (A3) esté en su sitio. Meta a fondo el filtro nuevo en la cabeza del filtro y gire el aro hacia la derecha para fijar el filtro a la cabeza.
4. Purgue el aire del filtro de combustible; véase la página 46.
5. Deseche el combustible que haya salido en conformidad con las disposiciones locales.



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.

Pré-filtre à carburant

Le pré-filtre est normalement monté entre le réservoir à carburant et le moteur. Contrôler régulièrement si la cuve de filtre contient de l'eau et la vidanger le cas échéant.

Défaut d'injecteur

Avertissement!

- *En cas de contact de la peau avec du carburant à haute pression, consulter immédiatement un médecin.*
- *Se tenir à distance des pièces en mouvement pendant la marche du moteur. Certaines pièces mobiles ne sont pas clairement visibles pendant le fonctionnement du moteur.*

Un défaut d'injecteur peut provoquer des ratés du moteur.

Pour déterminer quel injecteur est défectueux, faire tourner le moteur au ralenti accéléré. Desserrer et resserrer l'écrou-raccord de tuyau de carburant haute pression de chaque injecteur. Lorsque l'écrou-raccord de l'injecteur défectueux est desserré, cela n'a que peu ou pas d'effet sur le régime du moteur.

Prefiltro de combustible

Suele ir montado entre el depósito de combustible y el motor. Compruebe periódicamente si hay agua en el vaso del filtro y drénela según sea necesario.

Avería de uno de los inyectores

Peligro!

- *Si la piel entra en contacto con combustible a alta presión, acuda inmediatamente al médico.*
- *Manténgase alejado de piezas en funcionamiento cuando esté en marcha el motor. Algunas de las piezas móviles no se ven a simple vista cuando el motor está en marcha.*

Un inyector averiado puede ocasionar fallos de encendido.

Para averiguar cuál es el inyector averiado, ponga en marcha el motor en ralentí rápido. Afloje y apriete la tuerca de unión de la tubería de alta presión en cada uno de los inyectores. Cuando la tuerca que se afloja sea la del inyector averiado, afectará poco o nada el régimen del motor.

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.

Remplacement d'un injecteur

Attention:

- utiliser une bride de fixation (A5) neuve pour chaque pose d'un injecteur sur le moteur.
- Ne pas laisser pénétrer d'impuretés dans le circuit d'alimentation. Avant de débrancher un raccord, nettoyer soigneusement la zone autour du raccord. Après le débranchement d'un composant, obturer ou couvrir tous les orifices ouverts.
- Utiliser une autre clé pour empêcher tout mouvement des raccords de sortie de la pompe d'injection lorsque les tuyaux haute pression sont desserrés ou resserrés.
- Lors de la pose de l'injecteur dans la culasse, veiller à ne pas endommager le joint torique avec les arêtes vives.

Note: les lettres d'identification de l'injecteur sont visibles sur le porte-injecteur (A2).

1. Nettoyer soigneusement la zone autour de l'injecteur qui doit être déposé.
2. Déposer le tuyau de retour de carburant.
3. Déposer les écrous-raccords du tuyau haute pression sur l'injecteur et sur la pompe d'injection. Ne pas plier le tuyau. Si nécessaire, déposer les colliers de fixation du tuyau.
4. Déposer la vis de blocage (A6) de la bride d'injecteur et déposer la bride (A5), l'entretoise (A4), l'injecteur et sa rondelle siège (A3).
5. Poser l'injecteur neuf équipé d'une rondelle siège et d'un joint torique (A1) neufs. Poser l'injecteur sur la culasse avec une bride neuve et l'entretoise, et amorcer la vis. S'assurer que l'injecteur n'est pas incliné et serrer la vis de blocage à 22 Nm (2,2 kgf m).

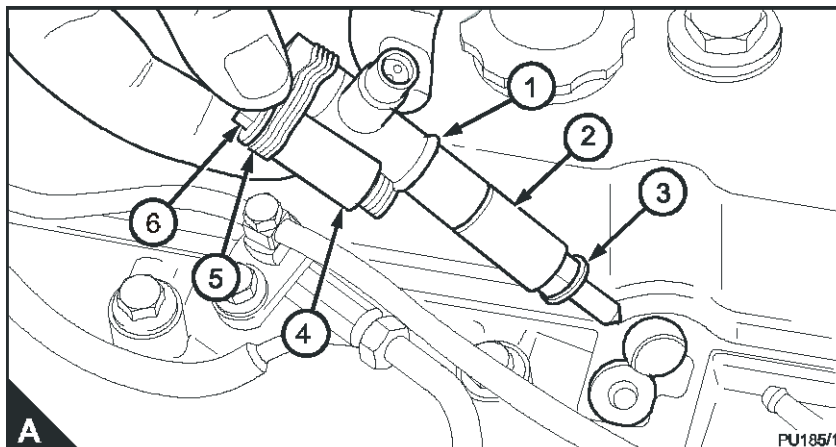
Cómo sustituir un inyector

Atención:

- Cada vez que se monta un inyector en el motor hay que utilizar una brida de fijación nueva (A5).
- No deje que entren impurezas en el sistema de combustible. Antes de desconectar una conexión, limpie bien la zona alrededor de la misma. Después de desconectar un componente, tapone todas las conexiones abiertas.
- Al aflojar o apretar las tuberías de alta presión, utilice otra llave para inmovilizar las salidas de la bomba de inyección.
- Al montar el inyector en la culata, cerciórese de que las aristas no dañen la junta tórica.

Nota: Las letras de identificación del inyector se indican en el portainyector (A2).

1. Limpie bien la zona alrededor del inyector que se va a desmontar.
2. Desmonte el tubo de retorno de combustible.
3. Afloje las tuercas que unen la tubería de alta presión al inyector y a la bomba de inyección. No doble la tubería. Si fuera necesario, desmonte las bridas de fijación de la tubería.
4. Quite el tornillo (A6) de la brida de fijación del inyector y retire la brida (A5), el espaciador (A4), el inyector y la arandela de asiento (A3).
5. Coloque el inyector nuevo en su sitio junto con una arandela de asiento y una junta tórica nuevas (A1). Monte el inyector en la culata con una brida de fijación nueva, coloque el espaciador y enrosque el tornillo. Asegúrese de que el inyector no esté inclinado y apriete el tornillo a 22 Nm (2,2 kgf m).



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.

Attention:

- *en cas de fuite au niveau de l'écrou-raccord, contrôler que le tuyau est correctement aligné avec l'admission de l'injecteur.*
 - *ne pas serrer les écrous-raccords de tuyaux haute pression au-delà du couple de serrage prescrit car cela risquerait de boucher l'extrémité du tuyau. Ceci peut affecter l'alimentation en carburant de l'injecteur.*
6. Poser le tuyau de carburant haute pression et serrer l'écrou-raccord à 27 Nm (2,8 kgf m). Poser les colliers de tuyaux si nécessaire.
 7. Remplacer les rondelles d'étanchéité par des neuves et poser le tuyau de retour. Serrer les boulons banjo à 9 Nm (0,9 kgf m).
 8. Purger l'air du circuit d'alimentation, voir page 46.
 9. Démarrer le moteur et rechercher les fuites de carburant et d'air.

Atención:

- *Si hubiera alguna fuga por la tuerca de unión, cerciórese de que la tubería esté correctamente alineada con la entrada del inyector.*
 - *No apriete las tuercas de unión de las tuberías de alta presión a más del par recomendado, ya que esto puede producir una restricción en el extremo de la tubería. Esto puede afectar el suministro de combustible al inyector.*
6. Monte la tubería de combustible de alta presión y apriete las tuercas de unión a 27 Nm (2,8 kgf m). Si fuese necesario, coloque las bridas de fijación de las tuberías.
 7. Sustituya las arandelas de estanqueidad y monte el tubo de retorno de combustible. Apriete los pernos-racor a 9 Nm (0,9 kgf m).
 8. Purgue el aire del sistema de combustible; véase la página 46.
 9. Ponga en marcha el motor y compruebe si hay alguna fuga de combustible o entrada de aire.

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.

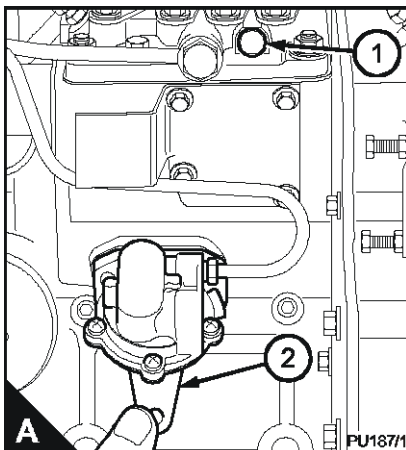
Se puede producir una entrada de aire en el sistema si:

- 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 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

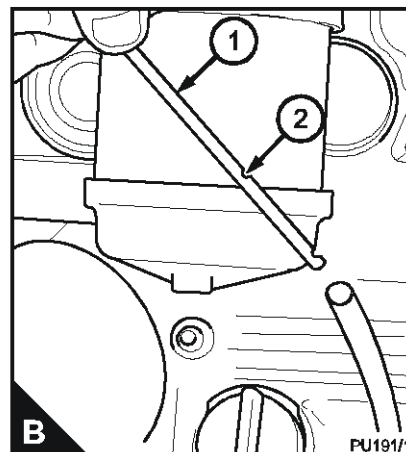
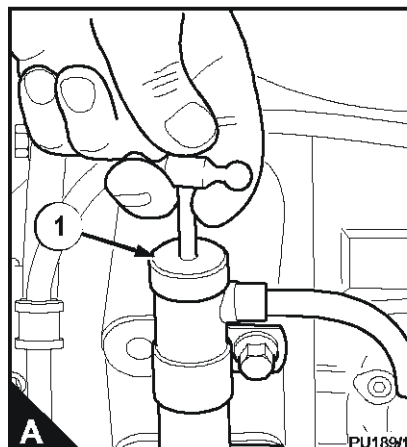
Peligro! Deseche el aceite usado en un lugar seguro y en conformidad con las disposiciones locales.

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

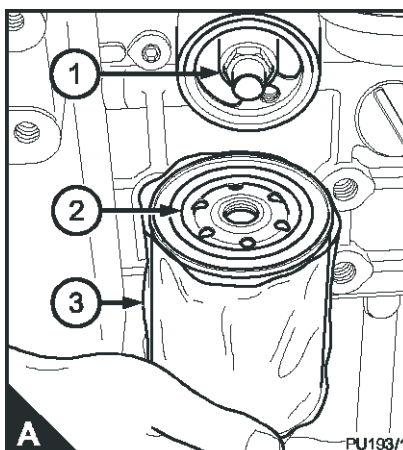
Avertissement! Mettre au rebut la cartouche et l'huile de graissage usagées dans un lieu sûr et conformément aux réglementations locales

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

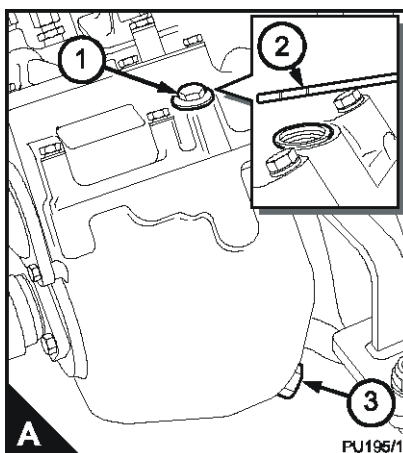
Attention: en service, l'huile de graissage de ces inverseurs doit être contrôlée à froid. Toujours contrôler le niveau de l'huile de graissage avant d'utiliser la transmission.

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.

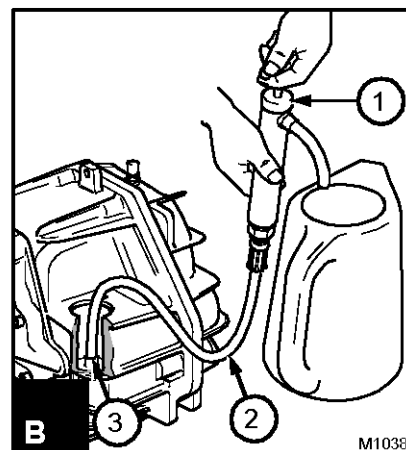
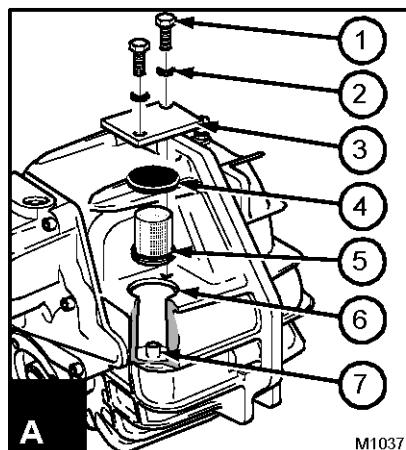
3. Afloje los dos tornillos (A1) y quítelos junto con sus arandelas (A2). Desmonte la placa (A3). Desmonte la junta (A4). Saque el elemento (A5) del alojamiento (A6).

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.*

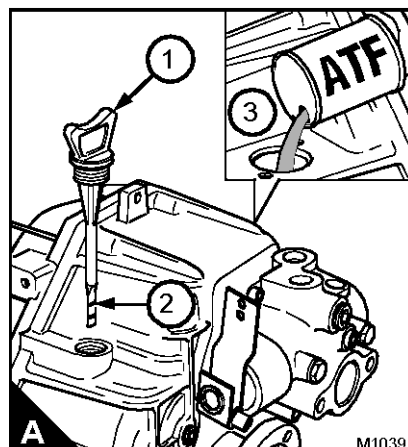
Note: en service, l'huile de ces inverseurs peut être contrôlée à chaud ou à froid. Toujours contrôler le niveau d'huile de graissage avant d'utiliser la transmission.

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.

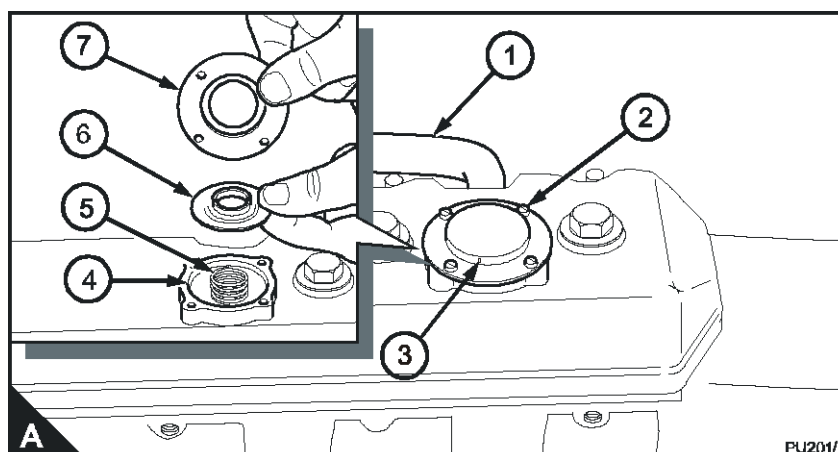
1. Déposer le cache-culbuteurs.
2. Défaire les quatre vis de blocage (A2) et déposer le couvercle de reniflard (A7).
3. Déposer l'ensemble diaphragme et anneau de centrage (A6). Déposer le ressort (A5).
4. Défaire les colliers de fixation du tuyau de reniflard et déposer le tuyau de reniflard (A1).
5. 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.

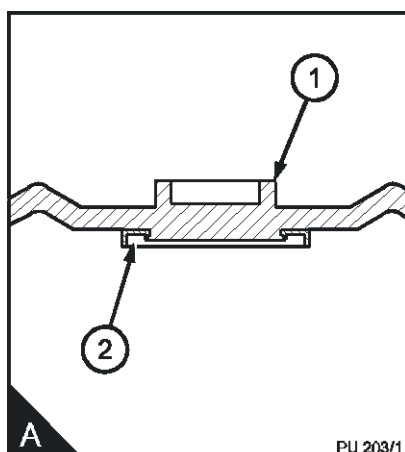
1. Retire la tapa de balancines.
2. Quite los cuatro tornillos de sujeción (A2) y quite la tapa del respiradero (A7).
3. Desmonte el diafragma y el anillo de emplazamiento (A6). Quite el muelle (A5).
4. Abra las abrazaderas de fijación del tubo respiradero y saque el tubo respiradero (A1).
5. Limpie 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.

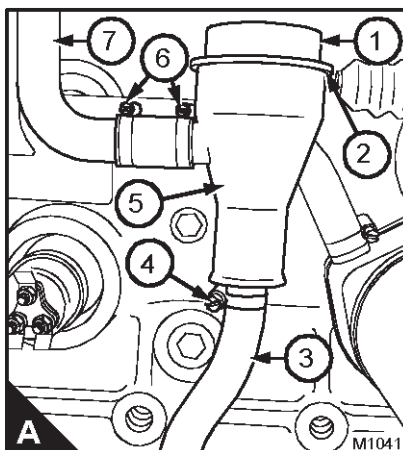
Cómo sustituir la válvula del respiradero - motores M85T

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)

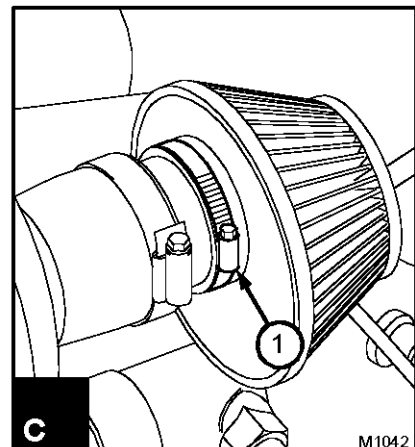
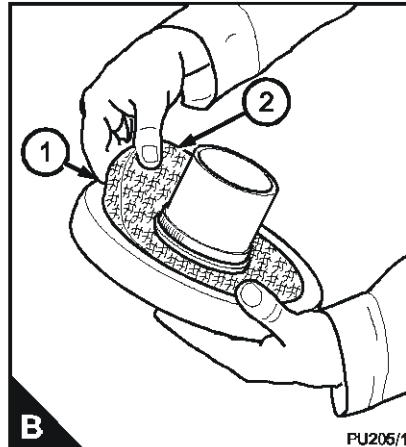
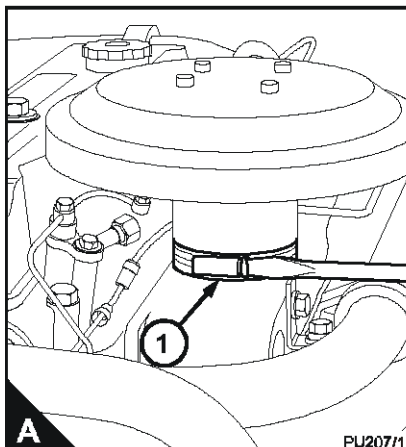
1. Desserrer le collier de flexible (C1) et déposer l'ensemble filtre à air.
2. Poser un ensemble filtre à air neuf sur le moteur.
3. Serrer le collier de flexible.

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.

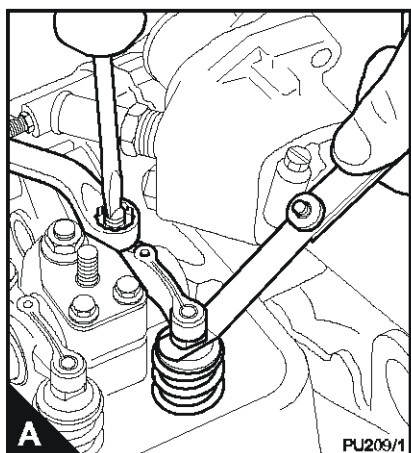


How to set the valve tip clearances

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.

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.

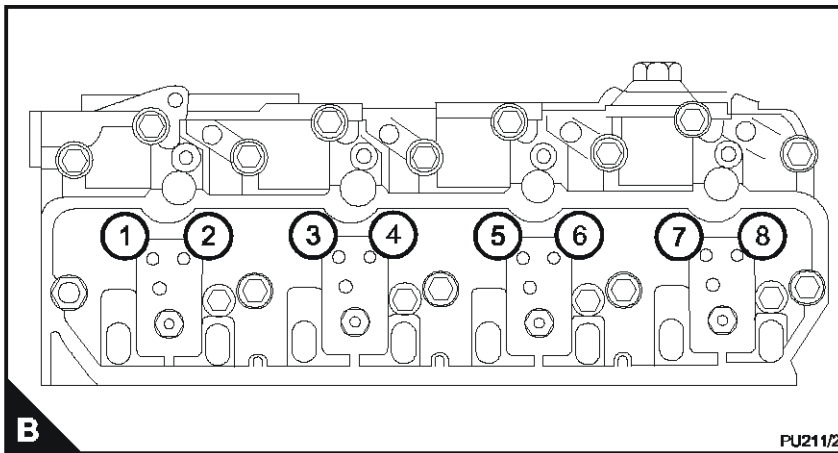


Contrôle du jeu des poussoirs

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.

- 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.
- 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.
- 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.
- 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).

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.

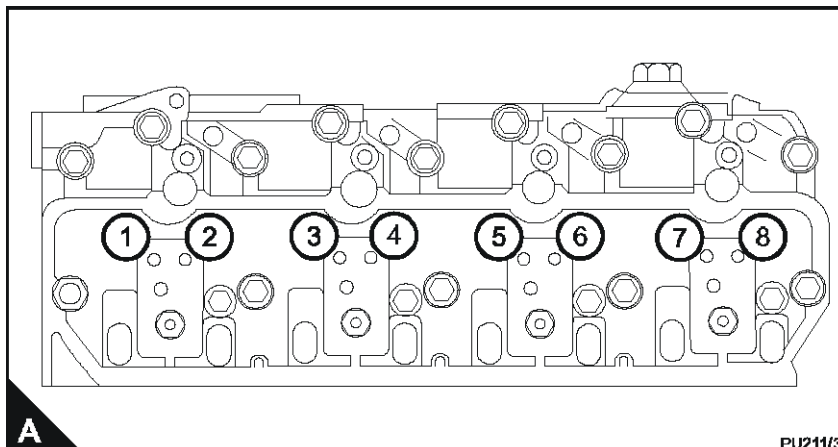
Attention: si les écrous borgnes du cache-culbuteurs sont serrés excessivement, l'ensemble goujon et plaque de support de culbuteurs pourrait être endommagé.

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.

Liquides utilisés dans le moteur

Spécification du carburant

Pour obtenir le maximum de puissance et de rendement du moteur, utiliser du carburant de bonne qualité. La spécification du carburant recommandée pour les moteurs Perkins est indiquée ci-dessous :

indice de cétane : 45 minimum

Viscosité 2,5/4,5 centistokes à 40°C

densité 0,835/0,855 kg/litre

taux de soufre 0,2% de la masse, maximum

distillation : 85% à 350°C

L'indice de cétane indique la capacité d'allumage. Un carburant à faible indice de cétane peut causer des difficultés de démarrage à froid et affecter la combustion.

La viscosité représente la résistance à l'écoulement. Le rendement du moteur peut être affecté si ce facteur est hors tolérances.

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

Taux de soufre : une forte teneur en soufre (normalement inhabituelle en Europe, en Amérique du Nord et en Australasie) peut entraîner l'usure du moteur. Si l'on ne dispose que de carburants à haute teneur en soufre, utiliser une huile de graissage moteur très alcaline ou remplacer l'huile plus fréquemment, voir le tableau ci-dessous.

Teneur en soufre du carburant (%)	Intervalle entre les vidanges d'huile
<0,5	Normal
0,5 - 1,0	75% de la normale
>1,0	50% de la normale

Distillation : il s'agit de l'indication du mélange de différents hydrocarbures dans le carburant. Une proportion élevée d'hydrocarbures légers peut affecter les caractéristiques de combustion.

Líquidos del motor

Especificaciones del combustible

Para obtener una potencia y rendimiento óptimos del motor, utilice un combustible de buena calidad. Las especificaciones del combustible recomendado para motores Perkins se indican a continuación:

Índice de cetano: 45 mínimo

Viscosidad: 2,5/4,5 centistokes a 40°C

Densidad: 0,835/0,855 kg/litro

Azufre: 0,2% de masa como máximo

Destilación: 85% a 350°C

Índice de cetano indica el rendimiento del encendido. Un combustible con un índice bajo de cetano puede causar problemas al arrancar en frío y afectar a la combustión.

Viscosidad es el grado de resistencia al flujo; el funcionamiento del motor se puede ver afectado si se sobrepasan los límites recomendados.

Densidad: una densidad baja reduce la potencia del motor, y una densidad alta aumenta la potencia del motor y el humo de escape.

Azufre: un contenido alto de azufre (raro en Europa, Norteamérica, Australia y Oceanía) puede ocasionar el desgaste del motor. En los lugares en los que solamente se dispone de combustible con alto contenido de azufre, es necesario utilizar un aceite lubricante muy alcalino o cambiar el aceite con más frecuencia; véase el cuadro más abajo

Contenido de azufre del combustible (%)	Intervalo de cambio de aceite
<0.5	Normal
0,5 bis 1,0	75% del norma
>1.0	50% del normal

Destilación: la destilación indica el contenido de la mezcla de hidrocarburos en el combustible. Un porcentaje elevado de hidrocarburos ligeros puede afectar a las características de la combustión.

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.

Carburants pour basses températures

Des carburants spécialement conçus pour l'hiver sont disponibles pour assurer le bon fonctionnement du moteur à des températures inférieures à 0°C. Ces carburants ont une viscosité inférieure et limitent aussi la formation de cire à basse température. S'il se forme de la cire dans le carburant, elle risque d'empêcher celui-ci de traverser le filtre.

Pour tous conseils sur les réglages d'un moteur ou sur la fréquence des vidanges d'huile pouvant être nécessaires en raison de la qualité du carburant disponible, s'adresser au distributeur Perkins le plus proche ou à Wimborne Marine Power Centre, voir page 8.

Carburants de type kérosène aviation

L'emploi de ces carburants n'est pas autorisé dans le moteur M65.

Combustibles para temperaturas bajas

Pueden adquirirse combustibles especiales de invierno para hacer funcionar el motor a temperaturas inferiores a 0°C. Estos combustibles cuentan con un grado de viscosidad inferior y limitan la formación de ceras en el combustible a temperaturas bajas. La formación de ceras en el combustible podría impedir el flujo de combustible a través del filtro.

Si necesita asesoramiento sobre los ajustes al punto del motor o los intervalos recomendados para el cambio de aceite necesarios debido al combustible disponible, consulte a su distribuidor Perkins más cercano o a Wimborne Marine Power Centre; véase la página 8.

Combustibles de queroseno para aviación

Estos combustibles no están aprobados para su uso en el motor M65.

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

Spécification de l'huile de graissage

Moteurs M65 : utiliser uniquement une huile de graissage de bonne qualité au moins conforme à la spécification API CC ou ACEA E1. Une huile API CD ou ACEA E2 peut être utilisée, mais l'emploi d'une telle huile n'est pas recommandé pendant les premières 25 à 50 heures de fonctionnement ou pour les applications à charges légères.

Moteurs M85T : utiliser uniquement une huile de graissage de bonne qualité au moins conforme à la spécification API CF4 ou CG4, ou ACEA E2/ E3.

Attention: *le type d'huile de graissage à utiliser peut être affecté par la qualité du carburant disponible. Pour de plus amples détails, voir "Spécification du carburant" à la page 63.*

Toujours vérifier que le taux de viscosité de l'huile de graissage correspond à la plage de températures ambiantes auxquelles le moteur sera amené à fonctionner, comme illustré dans le tableau (A).

Tableau des viscosités

- A = Viscosité recommandée
- B = Température ambiante

Especificaciones del aceite lubricante

Motores M65: use solamente un aceite de buena calidad, igual o superior a la especificación API CC o

ACEA E1. También se pueden usar API CD o ACEA E2, pero no se recomienda hacerlo durante las primeras 25-50 horas de uso del motor ni para aplicaciones de carga ligera.

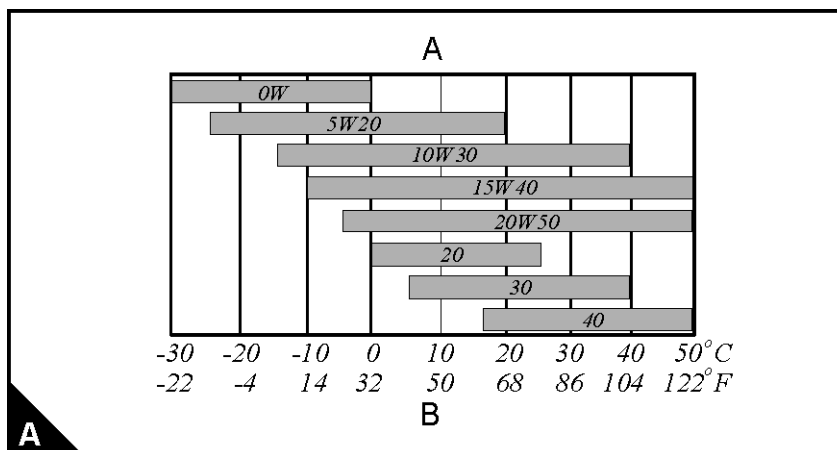
Motores M85T: use solamente un aceite de buena calidad, igual o superior a la especificación API CF4 o CG4, o ACEA E2/E3.

Atención: *El tipo de lubricante que se debe utilizar puede depender de la calidad del combustible disponible. Para más información, véase "Líquidos del motor" en la página 63.*

Asegúrese de utilizar siempre el grado de viscosidad de aceite lubricante adecuado para el margen de temperaturas ambiente en la cual funciona el motor, tal como se muestra en el cuadro (A).

Cuadro de viscosidades

- A = viscosidad recomendada
- B = temperatura ambiente



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.

Spécification du liquide de refroidissement

La qualité du liquide de refroidissement utilisé peut affecter l'efficacité et la durée de vie du circuit de refroidissement. Les recommandations figurant cidessous peuvent aider à maintenir un circuit de refroidissement en bon état de fonctionnement et à le protéger contre le gel et/ou la corrosion.

Si les procédures correctes ne sont pas suivies, la Société Wimborne Marine Power Centre ne peut être tenue responsable des dégâts causés par le gel ou la corrosion ou du manque d'efficacité du circuit de refroidissement.

Le liquide de refroidissement/antigel correct à utiliser est le suivant : Extended Life Coolant.

Extended Life Coolant
Qté : 5 litres – Référence 60061
Qté : 25 litres – Référence 60062

Le mélange de liquide de refroidissement doit contenir 50% d'eau propre.

Le liquide de refroidissement Extended Life Coolant a une durée de vie de 6000 heures ou de 6 ans, selon première échéance.

Le liquide de refroidissement Extended Life Coolant ne doit pas être mélangé à d'autres produits.

Contrairement à beaucoup de liquides de refroidissement contenant un agent protecteur, Extended Life Coolant ne recouvre pas les composants d'une couche protectrice anti-corrosion. Il utilise par contre des inhibiteurs de corrosion pratiquement inépuisables.

Il est possible de substituer le liquide de refroidissement Havoline (XLC) Extended Life Coolant/Anti-freeze au liquide Extended Life Coolant.

L'utilisation d'un liquide de refroidissement qui recouvre les composants d'une couche protectrice anti-corrosion peut affecter l'efficacité du circuit de refroidissement et provoquer une surchauffe du moteur.

Il est recommandé d'utiliser un antigel contenant un inhibiteur de corrosion correct en toutes circonstances pour éviter un endommagement du moteur par la corrosion du fait de la présence d'aluminium dans le circuit de refroidissement.

Si une protection contre le gel n'est pas nécessaire, il est toutefois très important d'utiliser un mélange antigel homologué de façon à obtenir une protection contre la corrosion et à augmenter le point d'ébullition du liquide de refroidissement.

Note: En cas de pénétration de gaz de combustion dans le circuit de refroidissement, il est nécessaire de remplacer le liquide de refroidissement après avoir remédié au défaut.

Especificación del refrigerante

La calidad del refrigerante que se usa puede afectar en gran manera la eficiencia y la vida útil del sistema de refrigeración. Las siguientes recomendaciones pueden ayudar a mantener el sistema de refrigeración en buen estado y a protegerlo de las heladas y de la corrosión.

Si no se siguen los procedimientos correctos, Wimborne Marine Power Centre no se hace responsable de los posibles daños que puedan causar las heladas o la corrosión, ni de la pérdida de la eficiencia de la refrigeración.

El refrigerante/anticongelante indicado es "Extended Life Coolant" (Refrigerante de larga duración).

Extended Life Coolant (Refrigerante de larga duración)
Cantidad: 5 litros – N° de pieza 60061
Cantidad: 25 litros – N° de pieza 60062

La mezcla de refrigerante debe hacerse al 50% con agua limpia.

El refrigerante "Extended Life Coolant" tiene una vida útil de 6.000 horas de servicio o de 6 años, lo que suceda primero.

El refrigerante "Extended Life Coolant" no se debe mezclar con otros productos.

A diferencia de otros productos del mismo tipo, el refrigerante "Extended Life Coolant" no cubre los componentes con un capa protectora para evitar la corrosión. En lugar de esto, utiliza inhibidores de la corrosión cuya concentración virtualmente no se rebaja.

De forma alternativa, se puede utilizar el refrigerante/anticongelante "Havoline (XLC) Extended Life Coolant/Anti-freeze" en lugar del refrigerante "Extend Life Coolant".

La utilización de un refrigerante/anticongelante que cubra los componentes con una capa protectora para prevenir la corrosión puede perjudicar la eficiencia del sistema de refrigeración, y provocar el sobrecalentamiento del motor.

En todo momento se debe utilizar un anticongelante que contenga el inhibidor adecuado, con el fin de evitar que la corrosión produzca daños en el motor, a causa de la utilización de aluminio en el circuito de refrigerante.

Aunque la protección contra las heladas no sea necesaria, sigue siendo muy importante utilizar una mezcla de anticongelante adecuada, porque proporciona protección contra la corrosión, y además, eleva el punto de ebullición del refrigerante.

Nota: Si entran gases de combustión en el circuito de refrigerante, se debe cambiar el refrigerante después de reparar la avería.

Fault diagnosis

Diagnostic des défauts

Diagnosis de averías

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.

Problèmes et causes possibles

Problèmes de moteur	Causes possibles	
	Contrôles effectués par l'utilisateur	Contrôles effectués par l'atelier
Le démarreur entraîne le moteur trop lentement	1, 2, 3, 4	
Le moteur ne démarre pas	5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 17	34, 35, 36, 37, 38, 42, 43, 44
Le moteur démarre difficilement	5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19	34, 36, 37, 38, 40, 42, 43
Manque de puissance	8, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 18, 19, 20, 21	34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43
Ratés	8, 9, 10, 12, 13, 15, 20, 22	34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43
Consommation de carburant élevée	11, 13, 15, 17, 18, 19, 23, 22	34, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 63
Fumée d'échappement noire	11, 13, 15, 17, 19, 21, 22	34, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 63, 70, 71
Fumée d'échappement bleue ou blanche	4, 15, 21, 23	36, 37, 38, 39, 42, 44, 45, 52, 58, 61, 62
Pression d'huile de graissage trop basse.	4, 24, 25, 26	46, 47, 48, 50, 51, 59,
Cognements du moteur	9, 13, 15, 17, 20, 22, 23	36, 37, 40, 42, 44, 46, 52, 53, 60
Fonctionnement irrégulier du moteur	8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 20, 22, 23	36, 38, 40, 41, 44, 52, 60,
Vibrations	13, 18, 20, 28	36, 38, 39, 40, 41, 44, 52, 54, 64
Pression du circuit d'huile de graissage trop élevée	4, 25	49
Température d'huile moteur trop élevée	11, 13, 15, 19, 29, 30, 32, 65, 66, 67, 68	34, 36, 37, 39, 52, 55, 56, 57, 69
Pression dans le carter moteur	31, 33	39, 42, 44, 45, 52, 61
Mauvaise compression	11, 22	37, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 53, 60
Le moteur démarre, puis s'arrête	10, 11, 12	

Problème d'inverseur	Causes possibles	
	Contrôles effectués par l'utilisateur	Contrôles effectués par l'atelier
Retard de l'engagement des rapports (1)	72, 73	
Pas de transmission	74	77
Le bateau ne peut pas atteindre sa vitesse maximum (2)	75, 76	77, 78

(1) L'hélice ne tourne qu'après un délai de quelques secondes ou seulement si le régime du moteur est augmenté.

(2) La température de l'inverseur est élevée.

Liste des causes possibles

1. Batterie déchargée.
2. Mauvaises connexions électriques.
3. Défaut dans le démarreur.
4. Huile de graissage de qualité incorrecte.
5. Le démarreur entraîne le moteur trop lentement.
6. Réservoir de carburant vide.
7. Défaut du solénoïde d'arrêt, des contacts ou des câbles.
8. Colmatage dans un tuyau de carburant.
9. Défaut de pompe d'alimentation.
10. Élément de filtre à carburant encrassé.
11. Colmatage dans le système d'admission d'air.
12. Air dans le circuit d'alimentation.
13. Injecteurs défectueux ou de type incorrect.
14. Système de démarrage à froid incorrectement utilisé.
15. Défaut dans le système de démarrage à froid.
16. Colmatage dans l'évent du réservoir de carburant.
17. Carburant de qualité ou de type incorrect.
18. Course de la commande de régime moteur limitée.
19. Colmatage dans le tuyau d'échappement.
20. Température du moteur trop élevée.
21. Température du moteur trop basse.
22. Jeu aux poussoirs incorrect.
23. Quantité excessive d'huile ou huile incorrect dans le filtre à air à bain d'huile, le cas échéant.
24. Quantité d'huile de graissage insuffisante dans le carter.
25. Manomètre défectueux.
26. Élément de filtre à huile de graissage sale.
27. Non utilisé.
28. Défaut dans un support moteur ou le carter de volant moteur.
29. Trop d'huile de graissage dans le carter d'huile.
30. Restriction dans les conduits d'eau de l'échangeur thermique.
31. Restriction dans le tuyau de reniflard.
32. Manque de liquide de refroidissement dans le circuit.
33. Fuite au tuyau à dépression ou défaut dans la pompe à vide.
34. Défaut dans la pompe d'injection.
35. Rupture de l'entraînement de la pompe d'injection.
36. Calage de la pompe d'injection incorrect.
37. Calage de la distribution incorrect.
38. Mauvaise compression.
39. Fuite au joint de culasse.
40. Coincement des soupapes.
41. Tuyaux haute pression de type incorrect.
42. Usure des alésages de cylindres.
43. Fuite entre soupapes et sièges.
44. Segments de pistons gommés, usés ou cassés.
45. Usure des queues et/ou des guides de soupapes.
46. Coussinets de paliers de vilebrequin usés ou endommagés.
47. Usure de la pompe à huile de graissage.
48. Le clapet de décharge ne se ferme pas.
49. Le clapet de décharge ne s'ouvre pas.
50. Ressort du clapet de décharge cassé.
51. Défaut au tuyau d'aspiration de la pompe à huile de graissage.
52. Piston endommagé.
53. Hauteur des pistons incorrecte.
54. Alignement incorrect du carter de volant moteur ou du volant moteur.
55. Thermostat défectueux ou de type incorrect.
56. Restriction dans les conduits de liquide de refroidissement.
57. Défaut dans la pompe à eau.
58. Joint de queue de soupape endommagé.
59. Restriction dans la crépine du carter d'huile.
60. Ressort de soupape cassé.
61. Ensemble reniflard usé ou cassé.
62. Orifice de soupape de reniflard obstrué.
63. Fuite au système d'admission.
64. Hélice endommagée.
65. Courroie d'entraînement de pompe à eau détendue.
66. Restriction dans la vanne de coque ou la crépine à eau brute.
67. Manque de liquide dans le circuit de refroidissement.
68. Restriction dans l'échangeur de chaleur ou le refroidisseur d'huile.
69. Défaut dans la pompe à eau brute.
70. Défaut dans le turbocompresseur.
71. Restriction dans le système d'échappement.
72. La course du levier de commande de l'inverseur n'est pas égale dans les deux sens.
73. Déplacement insuffisant du câble de commande de l'inverseur.
74. Câble de commande de l'inverseur coincé, rayons trop courts ou câble cassé.
75. Type d'huile de graissage incorrect dans l'inverseur.
76. Les conditions de fonctionnement de l'inverseur nécessitent un refroidisseur d'huile de graissage.
77. Pièces d'entraînement usées ou cassées.
78. Hélice de taille incorrecte ou ne convenant pas.

Problemas y sus posibles causas

Anomalías del motor	Causas posibles	
	Comprobaciones del usuario	Comprobaciones de los técnicos de taller
El motor de arranque hace girar el motor demasiado lentamente	1, 2, 3, 4	
El motor no arranca	5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 17	34, 35, 36, 37, 38, 42, 43, 44
Resulta difícil arrancar	5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19	34, 36, 37, 38, 40, 42, 43
No hay suficiente potencia	8, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 18, 19, 20, 21	34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43
Fallo en el encendido	8, 9, 10, 12, 13, 15, 20, 22	34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43
Consumo elevado de combustible	11, 13, 15, 17, 18, 19, 23, 22	34, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 63
Humo de escape negro	11, 13, 15, 17, 19, 21, 22	34, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 63, 70, 71
Humo de escape azul o blanco	4, 15, 21, 23	36, 37, 38, 39, 42, 44, 45, 52, 58, 61, 62
La presión del sistema de lubricación es demasiado baja	4, 24, 25, 26	46, 47, 48, 50, 51, 59,
Ruidos de golpeteo procedentes del motor	9, 13, 15, 17, 20, 22, 23	36, 37, 40, 42, 44, 46, 52, 53, 60
Funcionamiento irregular del motor	8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 20, 22, 23	36, 38, 40, 41, 44, 52, 60,
Vibraciones	13, 18, 20, 28	36, 38, 39, 40, 41, 44, 52, 54, 64
La presión del sistema de lubricación es demasiado alta	4, 25	49
La temperatura del aceite del motor es demasiado alta	11, 13, 15, 19, 29, 30, 32, 65, 66, 67, 68	34, 36, 37, 39, 52, 55, 56, 57, 69
Presión del cárter del cigüeñal	31, 33	39, 42, 44, 45, 52, 61
Compresión deficiente	11, 22	37, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 53, 60
El motor arranca y se cala	10, 11, 12	

Anomalía en el inversor	Causas posibles	
	Comprobaciones del usuario	Comprobaciones de los técnicos de taller
Retraso en el engranaje de marchas (1)	72, 73	
No hay transmisión	74	77
La embarcación no alcanza la velocidad máxima (2)	75, 76	77, 78

(1) La hélice gira solamente tras un lapso de varios segundos o solamente al aumentar el régimen del motor.

(2) La temperatura del inversor es alta.

Lista de causas posibles

1. La batería está descargada.
2. Conexiones eléctricas en mal estado.
3. Avería en el motor de arranque.
4. Grado incorrecto de aceite lubricante.
5. El motor de arranque hace girar al motor demasiado lentamente.
6. El depósito de combustible está vacío.
7. Fallo del solenoide de parada, los contactos o los cables.
8. Obstrucción de una de las tuberías de combustible.
9. Avería en la bomba alimentadora de combustible.
10. Elemento del filtro de combustible sucio.
11. Obstrucción en el sistema de admisión de aire.
12. Aire en el sistema de combustible.
13. Fallo de los inyectores o inyectores incorrectos instalados.
14. Utilización incorrecta del sistema de arranque en frío.
15. Avería en el sistema de arranque en frío.
16. Obstrucción en la abertura de ventilación del depósito de combustible.
17. Combustible utilizado del tipo o grado incorrecto.
18. Movimiento limitado del control de velocidad del motor.
19. Obstrucción de la tubería de escape.
20. La temperatura del motor es demasiado alta.
21. La temperatura del motor es demasiado baja.
22. Holguras incorrectas de válvulas.
23. Demasiado aceite o aceite incorrecto en filtro de aire de tipo húmedo (en su caso).
24. No hay suficiente aceite lubricante en el cárter.
25. Indicador defectuoso.
26. El elemento del filtro de aceite está sucio.
27. No se utiliza
28. Defecto en un soporte del motor o en la caja del volante
29. Demasiado aceite en el cárter
30. Obstrucción en los conductos de agua del intercambiador de calor
31. Obstrucción del tubo del respiradero
32. Cantidad insuficiente de refrigerante en el sistema
33. Fuga en el tubo de vacío o avería del aspirador
34. Avería de la bomba de inyección
35. Rotura del mecanismo de mando de la bomba de inyección
36. Reglaje incorrecto de la bomba de inyección
37. Distribución de válvulas incorrecta
38. Compresión deficiente
39. Fugas por la junta de la culata
40. Las válvulas no están libres.
41. Tuberías de alta presión de tipo incorrecto
42. Cilindros desgastados
43. Fugas entre válvulas y asientos de válvula
44. Los segmentos de pistón no están libres o están rotos o desgastados.
45. Vástagos y/o guías de válvula desgastados
46. Cojinetes de bancada desgastados o dañados
47. Bomba de aceite desgastada
48. La válvula de descarga no se cierra.
49. La válvula de descarga no se abre.
50. Muelle de la válvula de descarga roto
51. Defecto del tubo de aspiración de la bomba de aceite
52. Pistón dañado
53. Altura de pistón incorrecta
54. Alineación incorrecta de la caja del volante o del volante mismo
55. Avería del termostato o termostato de tipo incorrecto
56. Obstrucción en los conductos de refrigerante
57. Avería de la bomba de agua
58. Retén de vástago de válvula dañado
59. Obstrucción del colador del cárter
60. Muelle de válvula roto
61. Conjunto del respiradero desgastado o roto
62. Obstrucción del orificio de ventilación de la válvula del respiradero
63. Fuga en el sistema de admisión
64. Hélice dañada
65. La correa de la bomba de agua está floja.
66. Obstrucción del grifo de mar o del colador de agua cruda
67. Cantidad insuficiente de refrigerante en el circuito
68. Obstrucción en el intercambiador de calor o enfriador de aceite
69. Avería de la bomba de agua cruda
70. Avería del turboalimentador
71. Obstrucción en el sistema de escape.
72. El desplazamiento de la palanca de cambios del inversor no es igual en ambos sentidos.
73. Insuficiente juego del cable de control del inversor.
74. El cable de control del inversor no está libre, los radios son demasiado pequeños o el cable está roto.
75. Tipo de aceite lubricante incorrecto en el inversor.
76. Se precisa un enfriador de aceite para el inversor por condiciones de funcionamiento.
77. Componentes de mando gastados o rotos.
78. Tamaño inadecuado o acoplamiento incorrecto de la hélice.

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.

Arrêt prolongé du moteur

Introduction

Les recommandations suivantes visent à éviter que le moteur ne soit endommagé lorsqu'il est retiré du service pendant une période prolongée. Suivre les procédures indiquées après avoir retiré le moteur du service. Le mode d'emploi des produits POWERPART figure sur chaque emballage.

Procédure

1. Nettoyer entièrement l'extérieur du moteur.
 2. Lorsqu'un carburant de protection doit être utilisé, vidanger le circuit d'alimentation et le remplir de carburant de protection. Il est également possible d'ajouter du POWERPART Lay-Up 1 (protecteur) au carburant normal pour en faire un carburant de protection. Si l'on n'utilise pas de carburant de protection, le circuit peut être entièrement rempli de carburant normal, mais celui-ci devra être vidangé et jeté à la fin de la période de remisage, ainsi que la cartouche du filtre à carburant.
 3. Faire tourner le moteur jusqu'à ce qu'il soit chaud. Remédier alors aux fuites éventuelles de carburant, d'huile de graissage ou d'air. Arrêter le moteur et vidanger l'huile de graissage du carter.
 4. Remplacement de la cartouche de filtre à huile de graissage
 5. Remplir le carter d'huile de graissage neuve et propre jusqu'au repère Plein et ajouter du POWERPART Lay-up 2 (protecteur) à l'huile pour protéger le moteur contre la corrosion. A défaut de POWERPART Lay-Up 2, utiliser du liquide de protection correct à la place de l'huile de graissage. Dans ce cas, vidanger le liquide et faire le plein d'huile de graissage normale dans le carter avant de remettre le moteur en service.
 6. Vidanger le circuit de refroidissement, voir page 34. Pour protéger le circuit de refroidissement contre la corrosion, le remplir d'un mélange antigel approuvé car celui-ci contient un inhibiteur de corrosion, voir page 76.
- Attention:** *si la protection contre le gel n'est pas nécessaire et si un inhibiteur de corrosion doit être utilisé, il est recommandé de consulter le service technique de Wimborne Marine Power Centre, voir page 8.*

Conservación del motor

Introducción

Las siguientes recomendaciones están concebidas para evitar que se produzcan daños en el motor cuando se vaya a dejar de utilizar durante un período prolongado de tiempo. Siga estos procedimientos cuando haya dejado de utilizar el motor. Las instrucciones de empleo de los productos POWERPART se encuentran en el reverso de cada uno de los envases.

Procedimientos

1. Limpie completamente el exterior del motor.
2. Cuando se vaya a utilizar un combustible protector, vacíe el sistema de combustible y llénelo con el combustible protector. Se puede añadir POWERPART Lay-Up 1 (Producto protector 1) a un combustible normal para convertirlo en combustible protector. Si no utiliza el combustible protector, el sistema se puede llenar completamente con combustible normal; sin embargo, se debe drenar y desechar el combustible y el cartucho del filtro del mismo transcurrido el período de almacenamiento.
3. Mantenga el motor en funcionamiento hasta que esté caliente. Seguidamente, corrija cualquier fuga posible de combustible, aceite lubricante o aire. Pare el motor y drene el aceite lubricante del cárter.
4. Sustituir el cartucho del filtro del aceite lubricante.
5. Llene el cárter hasta la marca de máximo de aceite lubricante limpio y añádale POWERPART Lay-up 2 para proteger el motor contra la corrosión. Si no dispone de POWERPART Lay-Up 2 (Producto protector 2), use un líquido protector adecuado en vez de aceite lubricante. Si se utiliza un líquido protector, éste se debe drenar, y el cárter de aceite lubricante se debe llenar hasta el nivel correcto con aceite lubricante normal una vez finalizado el período de almacenamiento.
6. Drene el circuito del refrigerante, see page 34. Para proteger el sistema de refrigeración contra la corrosión, llénelo con una mezcla anticongelante aprobada, ya que esto protege contra la corrosión; véase la página 76.

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 Spheerol 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. Faire tourner le moteur pendant une courte durée pour faire circuler l'huile de graissage et le liquide de refroidissement.

8. Fermer la vanne de coque et vidanger le circuit de refroidissement à eau brute.

Attention: *il n'est pas possible de vidanger complètement le circuit d'eau brute. Si le circuit est vidangé pour l'arrêt prolongé du moteur ou pour sa protection contre le gel, le circuit doit être rempli de nouveau d'un mélange antigel homologué, voir page 66.*

9. Déposer le rotor de la pompe à eau brute et le ranger à l'abri de la lumière. Avant de poser le rotor après la période de remisage, lubrifier légèrement les pales à chaque extrémité du rotor et l'intérieur de la pompe avec de la graisse Spheerol SX2 ou de la glycérine

Attention: *la pompe à eau brute ne doit jamais tourner à sec car cela peut endommager ses pales.*

10. Déposer les injecteurs et pulvériser du POWERPART Lay-up 2 pendant une ou deux secondes dans chaque alésage de cylindre avec le piston au PMB. Tourner lentement le vilebrequin d'un tour complet, puis reposer les injecteurs avec des rondelles sièges et des brides neuves.

11. Pulvériser du POWERPART Lay-Up 2 dans le collecteur d'admission. Etanchéiser le collecteur et la sortie du reniflard avec du ruban adhésif imperméable.

12. Déposer le tuyau d'échappement. Pulvériser du POWERPART Lay-Up 2 dans le collecteur d'échappement. Etanchéiser le collecteur avec du ruban adhésif imperméable.

13. Débrancher la batterie. Remiser la batterie en lieu sûr après l'avoir chargée au maximum. Avant de la remiser, protéger ses bornes contre la corrosion. Du POWERPART Lay-Up 3 peut être utilisé à cet effet.

14. Obturer le tuyau d'évent du réservoir de carburant ou le bouchon de remplissage avec du ruban adhésif étanche.

15. Déposer la courroie d'alternateur et la ranger.

16. Pour le protéger contre la corrosion, pulvériser du POWERPART Lay-Up 3 sur le moteur. Ne pas pulvériser à l'intérieur du ventilateur de refroidissement de l'alternateur.

17. Si la transmission ne doit pas être utilisée pendant au moins un an, remplir complètement le carter d'inverseur d'huile de graissage normale. Celle-ci devra être vidangée et remplacée par la quantité normale d'huile de graissage neuve lors de la remise en service du moteur, voir page 51 ou page 53.

Atención: *Si no es necesaria la protección anticongelante y se va a utilizar un producto anticorrosivo, se recomienda que consulte al Departamento de servicio de Wimborne Marine Power Centre; véase la página 8.*

7. Haga funcionar el motor durante un breve periodo para que circule el aceite lubricante y el refrigerante en el motor.

8. Cierre el grifo de mar y drene el sistema de refrigeración de agua cruda.

Atención: *No es posible drenar por completo el sistema de agua cruda. Si se drena el sistema para fines de conservación del motor o para protección contra las heladas, deberá volver a llenarse con una mezcla anticongelante aprobada; véase la página 66.*

9. Retire el impulsor de la bomba de agua cruda y guárdelo en un sitio oscuro. Antes de volver a montar el impulsor después de haber estado guardado, lubrique ligeramente las paletas y los dos extremos del impulsor y el interior de la bomba con grasa Spheerol SX2 o glicerina.

Atención: *Bajo ninguna circunstancia se debe hacer funcionar la bomba de agua cruda en seco, o podrían dañarse las paletas del impulsor.*

10. Desmonte los inyectores y pulverice POWERPART Lay-Up 2 durante uno o dos segundos en cada cilindro, estando el pistón en el punto más bajo de su carrera. Gire el cigüeñal una vuelta lentamente e instale los inyectores; utilice arandelas de asiento y abrazaderas nuevas.

11. Pulverice POWERPART Lay-Up 2 (producto protector 2) en el interior del colector de admisión. Selle el colector y la salida del respiradero con cinta impermeable.

12. Retire el tubo de escape. Pulverice POWERPART Lay-Up 2 (producto protector 2) en el interior del colector de escape. Selle el colector con cinta adhesiva impermeable.

13. Desconecte la batería. Seguidamente guarde la batería, totalmente cargada, en un lugar seguro. Antes de guardar la batería, proteja los bornes contra la corrosión. Se puede utilizar POWERPART Lay-Up 3 (producto protector 3) en los bornes.

14. Selle el tubo de ventilación del depósito de combustible o la tapa de llenado de combustible con cinta impermeable.

15. Quite la correa motriz del alternador y guárdela.

16. Para evitar la corrosión, pulverice el motor con POWERPART Lay-up 3 (Producto protector 3). No pulverice dentro del ventilador de refrigeración del alternador.

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.

Avertissement! Après un arrêt prolongé, mais avant la mise en marche du moteur, actionner le démarreur avec le solénoïde d'arrêt déconnecté, jusqu'à ce que la présence d'une pression d'huile soit indiquée. Celle-ci se manifeste par l'extinction du voyant de basse pression d'huile. Connecter le solénoïde d'arrêt moteur.

Si la protection du moteur est faite selon les recommandations ci-dessus, aucun dommage dû à la corrosion ne devrait normalement se produire. Perkins n'est pas responsable des dommages subis par un moteur remis après une période de service.

Addition d'antigel dans le circuit d'eau brute en vue de l'arrêt prolongé du moteur

Avant d'ajouter de l'antigel dans le circuit d'eau brute, rincer tout d'abord ce dernier à l'eau douce. Pour cela, faire tourner le moteur une à deux minutes avec la vanne de coque fermée et en versant continuellement de l'eau douce dans l'ouverture supérieure de la crépine à eau brute.

1. Se procurer deux récipients vides propres, d'une contenance d'environ 9,0 litres chacun. Se procurer également 4,5 litres d'antigel POWERPART Antifreeze.
2. Débrancher le flexible du raccord d'eau brute sur le coude d'échappement et mettre l'extrémité du flexible dans l'un des récipients vides.
3. Retirer le couvercle du dessus de sa crépine à eau brute et, la vanne de coque étant fermée, verser de l'antigel dans l'ouverture supérieure de la crépine à eau brute. Mettre le moteur en marche et le laisser tourner au ralenti tout en continuant à verser le reste de l'antigel par l'ouverture supérieure de la crépine.
4. Faire tourner le moteur pendant quelques minutes. Pendant ce temps, inverser les récipients et verser le mélange antigel/eau du récipient placé au niveau de la sortie (extrémité flexible) dans la crépine.
5. Une fois que l'antigel est bien mélangé et qu'il a circulé dans le circuit à eau brute, arrêter le moteur. Poser le couvercle sur la crépine d'eau brute.
6. Brancher le flexible au raccord d'eau brute sur le coude d'échappement.

17. Si no va a utilizarse la transmisión durante un año como mínimo, llene al máximo el inversor con su aceite lubricante habitual. Cuando se vuelva a poner el motor en servicio, este lubricante deberá drenarse y se deberá poner la cantidad normal de aceite lubricante nuevo; véase la página 61 o página 63.

Atención: Tras haber dejado el motor fuera de servicio, antes de arrancarlo, accione el motor de arranque con el solenoïde de parada desconectado hasta que indique la presión de aceite. La presión de aceite se indica cuando se apaga el testigo de baja presión. Conecte el solenoïde de parada.

Si la conservación del motor se lleva a cabo correctamente según las recomendaciones anteriores, normalmente no se producirán daños ocasionados por los efectos de la corrosión. Perkins no se hace responsable de los daños que pudieran ocurrir cuando se almacena un motor tras haber permanecido en funcionamiento durante algún tiempo.

Cómo añadir anticongelante al sistema de agua cruda para fines de conservación del motor

Antes de añadir anticongelante al sistema de agua cruda, se debe lavar el sistema con agua dulce. Para ello, ponga el motor en marcha durante uno o dos minutos con el grifo de mar cerrado e introduciendo agua dulce a través de la parte superior abierta del colador de agua cruda.

1. Consiga dos recipientes vacíos y limpios de aproximadamente 9,0 litros de capacidad. Consiga también 4,5 litros de anticongelante POWERPART.
2. Desconecte la manguera de la conexión de agua cruda en el codo de salida e introduzca el extremo del tubo flexible en uno de los recipientes.
3. Desmonte la cubierta de la parte superior del colador de agua cruda y, con el grifo de mar cerrado, añada anticongelante por la parte superior abierta del colador de agua cruda. Arranque el motor y déjelo al ralentí; después, siga echando el resto del anticongelante por la parte superior abierta del colador.
4. Haga funcionar el motor varios minutos. Mientras tanto, intercambie los recipientes, vierta la solución de anticongelante y agua del recipiente por la salida (extremo de la manguera) en el colador.
5. Cuando el anticongelante se haya mezclado por completo y haya circulado por el sistema de agua cruda, pare el motor. Coloque la cubierta superior del colador de agua cruda.
6. Conecte el tubo flexible a la conexión de agua cruda en el codo de salida.

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.

Pièces et entretien

Introduction

En cas de problèmes affectant le moteur ou ses composants annexes, le distributeur Perkins peut effectuer les réparations nécessaires et veillera à ce que seules les pièces correctes soient utilisées et à ce que le travail soit effectué correctement.

Documentation de service

Des manuels de réparation, des plans de montage et d'autres documents de service sont disponibles chez les distributeurs Perkins à un prix nominal.

Formation

Une formation locale pour l'utilisation, l'entretien et la révision corrects des moteurs est disponible chez certains distributeurs Perkins. Si une formation spéciale est nécessaire, s'adresser à un distributeur Perkins pour plus d'informations sur les formations assurées par Wimborne Marine Power Centre, le service de formation clientèle Perkins ou d'autres centres principaux.

Kit de pièces détachées de bord

Le contenu de ce kit a été soigneusement préparé pour correspondre exactement à la spécification du moteur d'origine et aux besoins du propriétaire ou de l'utilisateur.

Piezas y servicio

Introducción

Si tuviera problemas con su motor o con los componentes instalados en el mismo, su distribuidor Perkins puede efectuar las reparaciones necesarias y se asegurará de que se instalen las piezas adecuadas y que el trabajo se haga correctamente.

Documentación técnica

Los Manuales de taller, las Ilustraciones de montaje y otras publicaciones de servicio se pueden obtener a través del distribuidor Perkins a un coste nominal.

Formación

Algunos distribuidores Perkins ofrecen formación local para las operaciones, la revisión general y el servicio correctos de los motores. Si necesitara formación especial, su distribuidor Perkins le puede asesorar sobre cómo obtenerlo en el Customer Training Department (Departamento de Formación de Clientes) de Wimborne Marine Power Centre o de Perkins, en Peterborough (Reino Unido), o en otros centros importantes.

Juego de repuestos de a bordo

El contenido de este juego ha sido cuidadosamente preparado para garantizar que corresponda a las especificaciones originales del motor y se ajuste a las necesidades del propietario/ usuario.

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.

POWERPART Pipe sealant and sealant primer (produit d'étanchéité et enduit primaire pour tuyauteries)

Assure le freinage et l'étanchéité des raccords des tuyauteries à gros filetage. Les circuits sous pression peuvent être utilisés immédiatement.

Référence : 21820122.

POWERPART Radiator stop leak (produit de colmatage de fuites de radiateurs)

Pour la réparation des fuites de radiateurs. Référence : 21820127.

POWERPART Retainer (high strength) (produit de retenue à haute résistance)

Assure la retenue des pièces à montage serré. Référence : 21820638.

POWERPART Safety cleaner (produit nettoyant)

Produit nettoyant universel en bombe aérosol. Référence : 21820128.

POWERPART Silicone adhesive (adhésif siliconé)

Un adhésif à la silicone RTV pour applications soumises à des essais basse pression avant le durcissement de l'adhésif. Utilisé pour étanchéiser les brides quand la résistance à l'huile est nécessaire et qu'il se produit un mouvement du joint. Référence : 21826038.

POWERPART Silicone RTV sealing and jointing compound (produit d'étanchéité en caoutchouc de silicone)

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

POWERPART Stud and bearing lock (produit anti-desserrage)

Assure un freinage haute résistance des pièces à montage serré légèrement. Référence : 21820119 ou 21820120.

POWERPART Threadlock (heavy duty)(produit anti-desserrage haute résistance)

Assure le freinage des petites fixations qui doivent cependant être faciles à dévisser. Référence : 21820117 ou 21820118.

POWERPART Jointing compound (pâte à joint)

Pâte à joint universelle qui assure l'étanchéité des joints. Actuellement Hylomar. Référence : 1861117.

POWERPART Metal repair putty (pasta reparadora de metales)

Diseñada para reparación externa de metales y plásticos.

Número de pieza 21820126.

POWERPART Pipe sealant and sealant primer (sellador de tubos e imprimación de sellador)

Para fijar y sellar los racores de tuberías con roscas gruesas. Los sistemas a presión se pueden utilizar inmediatamente. Número de pieza 21820122.

POWERPART Radiator stop leak (tapafugas para radiadores)

Para reparar fugas de radiadores. Número de pieza 21820127.

POWERPART Retainer (high strength) (Retenedor de alta resistencia)

Para fijar componentes que tienen un ajuste de interferencia. Actualmente Loctite 638. Número de pieza 21820638.

POWERPART Safety cleaner (limpiador de seguridad)

Limpiador general en un envase aerosol. Número de pieza 21820128.

POWERPART Silicone adhesive (adhesivo de silicona)

Adhesivo de silicona RTV para aplicaciones en que las pruebas de baja presión se realizan antes de que se cure el adhesivo. Se utiliza para sellar bridas en casos en que se requiera resistencia al aceite y haya movimiento de juntas. Número de pieza 21826038.

POWERPART Silicone RTV sealing and jointing compound (compuesto de sellado y unión de silicona RTV)

Sellador de caucho de silicona que evita fugas por huecos. Actualmente Hylosil. Número de pieza 1861108.

POWERPART Stud and bearing lock (sellador de espárragos y cojinetes)

Para lograr un sellado de alta resistencia en componentes que tienen un ajuste de interferencia ligera. Número de pieza 21820119 o 21820120.

POWERPART Threadlock and nutlock (sellador de roscas y tuercas)

Para fijar elementos de sujeción pequeños, siempre que se necesite facilitar el desmontaje. Número de pieza 21820117 o 21820118.

POWERPART Universal jointing compound (compuesto universal para juntas)

Compuesto universal para sellar juntas. Actualmente Hylomar. Número de pieza 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.

Caractéristiques générales

Moteur

Nombre de cylindres.....	4
Disposition des cylindres	En ligne
Cycle.....	Quatre temps
Système d'admission :	
Moteur M65	Atmosphérique
Moteur M85T	Suralimenté
Système de combustion	Injection directe
Alésage nominal	97,0 mm
Course	100,0 mm
Taux de compression	17.5:1
Cylindrée	2,9 litres
Ordre d'allumage.....	1, 3, 4, 2
Jeu aux poussoirs (à froid).....	0,35 mm
Pression d'huile de graissage (au régime moteur maximum et à la température normale de fonctionnement du moteur ...420 kPa (4,3 kgf/cm ²)	
Capacité du circuit d'huile de graissage typique : (1)	
- filtre à huile compris,	9,4 litres
- carter seul,	9 litres
Capacité du circuit de refroidissement typique (moteur seul) :	
Moteur M65	8,75 litres
Moteur M85T	9,5 litres
Sens de rotation	Dans le sens des aiguilles d'une montre vu de l'avant
Batterie	Une 12 V, 770A SAE ou 510A IEC
Poids du moteur (avec liquide de refroidissement et huile de graissage) :	
Moteur M65	277 kg
Moteur M85T	291 kg
Poids du moteur avec un inverseur PRM 260 D :	
Moteur M65	345 kg
Moteur M85T	359 kg
Poids du moteur avec un inverseur Hurth HSW250A :	
Moteur M65	318 kg
Moteur M85T	332 kg

(1) La capacité du carter d'huile de graissage varie selon l'angle de montage. Le remplir jusqu'au repère "Plein" sur la jauge. Ne pas dépasser le repère "Plein" voir "Attention" à la page 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 moteurHuile 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..

Inversor**Newage PRM 260**

- Capacidad de aceite (1)2,0 litros

- Especificaciones del aceiteAceite lubricante de motor API CD o ACEA E2

Hurth HBW 250A

- Capacidad de aceite (1)1,8 litros

- Especificaciones del aceiteAceite ATF (para cajas automáticas)

(1) La capacidad del inversor varía según el ángulo de montaje de la caja de cambios. La capacidad que se indica no incluye el enfriador de aceite del inversor ni los tubos del enfriador.

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 1379EFS issue 7

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