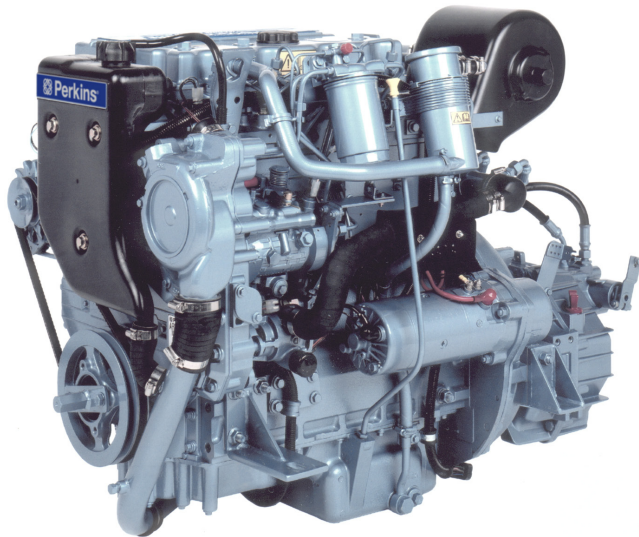
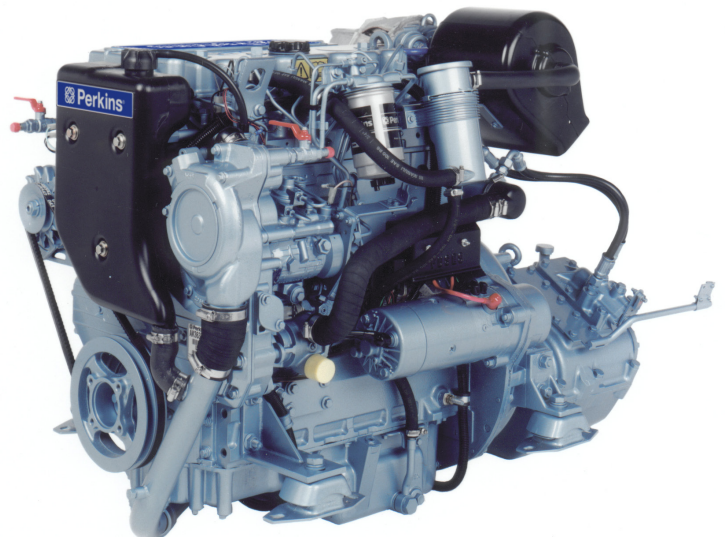


User's Handbook Livret D'entretien Manual del usuario

M92



M115T



Perkins M92 and M115T Marine Diesel Engines / Moteurs diesel marins Perkins M92 et M115T /Perkins M92 y M115T Motores diesel marinos

User's handbook / Livret d'entretien / Manual del usuario

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

Publication TPD 1397EFS, Issue 10.
© Proprietary information of Wimborne
Marine Power Centre, all rights reserved.
The information is correct at the time of print.
Published in March 2013 by Wimborne Marine
Power Centre, Wimborne, Dorset, BH21 7PW
England
Tel: +44(0)1202 796000 **Fax:** +44(0)1202
796001 **E-mail:** Marine@Perkins.com
www.perkins.com/marine

Publication TPD 1397EFS, Edition 10.
© Wimborne Marine Power Centre. Ces
informations étaient correctes à la date
d'impression. Publié en mars 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 1397EFS, 10ª edición.
© Información propiedad de Wimborne Marine
Power Centre, todos los derechos reservados.
La información es correcta en el momento de
pasar a imprenta. Publicado en marzo de 2013
por Technical Publications, 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



1 General information

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

2 Engine views

Introduction.....	9
Location of engine parts	10
Front and left side view (A) of an M92 engine	10
Rear and right side view (B) of an M92 engine	11
Location of engine parts	12
Front and left side view (A) of an M115T engine	12
Rear and right side view (B) of an M115T engine	13

3 Operation instructions

How to use the control panel.....	15
Auxiliary control panel	17
Fuse panel.....	18
To renew fuses (A1, A2 and A3)	18
Start retard mechanism	19
How to start the engine.....	20
Preparations for an engine start	20
How to start a cold engine in cold conditions	21
How to start a warm engine, or if the ambient temperature is hotter than -10OC (14OF).....	21
How to stop the engine.....	22
Adjustment of engine speed range.....	22
Running-in	22
Angle of tilt.....	22
Free rotation of the propeller shaft or "trailing"	23
Operation of the lever for gear selection	23
Newage PRM 500D reverse gearbox (A).....	23
ZF-Hurth HBW 450A (B).....	23
Emergency procedures	24
If the engine stops	24
If there is a reduction in engine speed or a loss of power	24
If the warning lamp / audible warning for high coolant temperature operates.....	24
If a high-pressure fuel pipe is broken or has a crack.....	25
If leakage occurs from a low pressure fuel pipe	25
If leakage of lubricating oil occurs:	25

4 Preventive maintenance

Preventive maintenance periods27

Schedules28

Programme29

How to fill the coolant circuit31

How to drain the coolant circuit32

Engines fitted with keel coolers32

How to check the specific gravity of the coolant.....33

Specific gravity chart33

How to drain the raw water system35

How to check the impeller of the raw water pump.....36

How to check the drive belt38

How to adjust the belt tension38

How to renew the element of the fuel filter39

Fuel pre-filter40

Atomiser maintenance.....40

Atomiser fault.....40

How to renew an atomiser.....41

How to eliminate air from the fuel system.....43

Purge du circuit d'alimentation43

How to renew the lubricating oil.....44

How to renew the canister of the lubricating oil filter46

How to renew the lubricating oil of the Newage PRM 500D reverse gearbox.....47

How to renew the lubricating oil of the ZF-HSW 450A reverse gearbox49

How to renew the engine breather assembly51

How to renew the element of the air filter52

M92 engines52

M115T Engines.....52

How to set the valve tip clearances54

Seacock strainer.....56

Corrosion56

Supplementary tools.....56

Power take-off57

5 Engine fluids

Fuel specification59

Low temperature fuels60

Lubricating oil specification.....61

Viscosity chart61

Coolant specification62

6 Fault diagnosis

Problems and possible causes.....64

List of possible causes65

7 Engine preservation

Introduction.....71
 Procedure.....71
 How to add antifreeze to the raw water system for engine preservation purposes73

8 Parts and service

Introduction.....75
 Service literature.....75
 Training.....75
 On-board spares kit.....75
 POWERPART recommended consumable products.....76

9 General data

Engine79
 Reverse gearbox79



1 Généralités

Introduction.....	1
Soins et entretien du moteur	2
Consignes générales de sécurité	3
Garantie du moteur.....	5
Identification du moteur	5
Les représentants Perkins.....	6

2 Vues du moteur

Introduction.....	9
Emplacement des composants du moteur	10
Vue de l'avant et du côté gauche (A) du moteur M92	10
Vue de l'arrière et du côté droit (B) du moteur M92	11
Emplacement des composants du moteur	12
Vue de l'avant et du côté gauche (A) du moteur M115T	12
Vue de l'arrière et du côté droit (B) d'un moteur M115T.....	13

3 Utilisation

Utilisation du tableau de bord.....	15
Tableau de bord auxiliaire.....	17
Panel de control auxiliar	17
Planche à fusibles	18
Pour remplacer les fusibles (A1, A2 et A3).....	18
Panel de fusibles	18
Preparations for an engine start	20
Mise en marche du moteur froid par temps froid.....	21
Mise en marche d'un moteur chaud, ou quand la température ambiante est supérieure à -10°C	21
Arrêt du moteur.....	22
Réglage de la plage de régime du moteur	22
Rodage.....	22
Angle d'inclinaison.....	22
Rotation libre de l'arbre de l'hélice	23
Fonctionnement du levier de vitesses	23
Inverseur Newage PRM 500D (A).....	23
Inverseur ZF-Hurth HBW 450A (B).....	23
Mesures d'urgence	24
En cas d'arrêt du moteur	24
En cas de diminution du régime moteur ou de perte de puissance.	24
En cas de rupture ou fissure d'un tuyau de carburant haute pression	25
En cas de fuite provenant d'un tuyau de carburant basse pression.....	25
En cas de fuite d'huile de graissage :.....	25

4 Entretien préventif

Périodes d'entretien préventif.....	27
Remplissage du circuit de refroidissement.....	31
Vidange du circuit de refroidissement	32
Moteurs équipés de refroidisseurs de quille.....	32
Contrôle de la densité du liquide de refroidissement	33
Tableau de densité	33
Vidange du circuit d'eau brute.....	35
Contrôle du rotor de pompe à eau brute	36
Contrôle de la courroie d'entraînement	38
Réglage de la tension de la courroie	38
Remplacement de l'élément du filtre à carburant.....	39
Pré-filtre à carburant.....	40
Entretien des injecteurs.....	40
Défaut d'injecteur.....	40
Prefiltro de combustible.....	40
Remplacement d'un injecteur.....	41
Purge du circuit d'alimentation	43
Remplacement de l'huile de graissage du moteur	44
Remplacement de la cartouche de filtre à huile de graissage.....	46
Remplacement de l'huile de graissage de l'inverseur Newage PRM 500D	47
Remplacement de l'huile de graissage de l'inverseur ZF-HSW 450A.....	49
Remplacement de l'ensemble reniflard du moteur.....	51
Remplacement de l'élément de filtre à air	52
Moteurs M92.....	52
Moteurs M115T.....	52
Contrôle du jeu des poussoirs.....	54
Crépine de vanne de coque	56
Outils supplémentaires.....	56
Prise de force	57

5 Liquides utilisés dans le moteur

Spécification du carburant.....	59
Carburants pour basses températures.....	60
Spécification de l'huile de graissage	61
Tableau des viscosités.....	61
Spécification du liquide de refroidissement	62

6 Diagnostic des défauts

Problèmes et causes possibles.....	66
Liste des causes possibles.....	67

7 Arrêt prolongé du moteur

Introduction.....	71
Procédure.....	71
Addition d'antigel dans le circuit d'eau brute en vue de l'arrêt prolongé du moteur	73

8 Pièces et entretien

Introduction.....	75
Documentation de service.....	75
Kit de pièces détachées de bord	75

9 Caractéristiques générales

Moteur	80
Inverseur.....	80



1 Información general

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

2 Vista detallada del motor

Introducción	9
Emplacement des composants du moteur	10
Emplazamiento de los componentes del motor.....	10

3 Instrucciones de funcionamiento

Cómo utilizar el panel de control	15
Panel de control auxiliar	17
Panel de fusibles	18
Mecanismo de retardo del arranque.....	19
Cómo arrancar el motor.....	20
Preparativos para el arranque del motor	20
Cómo arrancar un motor frío en condiciones frías	21
Cómo arrancar un motor caliente, o si la temperatura ambiente es superior a -10°C. ...	21
Rodage	22
Ángulo de inclinación.....	22
Giro libre del eje de transmisión o “arrastre”	23
Accionamiento de la palanca de cambios	23
Inversor Newage PRM 500D (A).....	23
ZF-Hurth HBW 450A (B).....	23
Procedimientos de emergencia	24
Si el motor se para	24
Si el motor pierde velocidad o potencia.....	24
Si se enciende el testigo o se activa el aviso acústico de alta temperatura de refrigerante.	24
Si un tubo de alta presión de combustible está roto o agrietado:	25
Si se produce una fuga de una tubería de combustible de baja presión	25
Si hay pérdidas de aceite lubricante:.....	25

4 Mantenimiento preventivo

Intervalos de mantenimiento preventivo.....	27
Programas de mantenimiento	30
Cómo llenar el circuito de refrigerante.....	31
Cómo drenar el circuito de refrigerante	32
Motores con sistema de refrigeración en la quilla	32
Cómo medir el peso específico del refrigerante	33

Cuadro de peso específico.....	33
Cómo drenar el sistema de agua cruda	35
Cómo comprobar el impulsor de la bomba de agua cruda	36
Cómo revisar la correa motriz	38
Cómo ajustar la tensión de la correa.....	38
Cómo sustituir el cartucho del filtro de combustible	39
Prefiltro de combustible	40
Mantenimiento de los inyectores	40
Fallo de uno de los inyectores.....	40
Cómo sustituir un inyector	41
Cómo purgar el aire del sistema de combustible	43
Cómo cambiar el aceite lubricante	44
Cómo sustituir el cartucho del filtro de aceite lubricante	46
Cómo cambiar el aceite lubricante del inversor Newage PRM 500D.....	47
Cómo cambiar el aceite lubricante del inversor ZF-HSW 450A	49
Cómo cambiar el conjunto respiradero del motor.....	51
Cómo sustituir el cartucho del filtro de aire	52
Motores M92.....	52
Motores M115T.....	52
Cómo ajustar la holgura de válvulas	54
Colador del grifo de mar	56
Corrosión	56
Herramientas suplementarias.....	56
Toma de fuerza.....	57

5 Líquidos del motor

Especificaciones del combustible.....	59
Combustibles para temperaturas bajas.....	60
Especificaciones del aceite lubricante.....	61
Tabla de viscosidad	61

6 Diagnósis de averías

Problemas y sus posibles causas	68
Lista de causas posibles	69

7 Conservación del motor

Introducción	71
Procedimientos.....	71
Cómo añadir anticongelante al sistema de agua cruda para fines de conservación del motor	73

8 Piezas y servicio

Introducción	75
Documentación Técnica	75
Formación.....	75

Juego de repuestos de a bordo.....75

9 Datos generales

Motor81

Inversor.....81



General information

Introduction

The Perkins M92 and M115T marine engines are the latest development from Perkins Engines Company Limited together with Wimborne Marine Power Centre. The engines are 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 M92 et M115T représentent les plus récents développements réalisés par le groupe de sociétés Perkins Engines Company Limited et Wimborne Marine Power Centre. Ces moteurs sont conçus spécifiquement pour l'utilisation dans les applications commerciales et les bateaux de plaisance.

Ces moteurs sont le fruit de plus de soixante années d'expérience dans la production de moteurs diesel, et leur fabrication a fait appel aux techniques les plus modernes pour offrir des groupes fiables, économiques et performants.

Un danger est indiqué de deux manières :

Avertissement! Signale un danger possible pour les personnes.

Attention: Signale un danger possible pour le moteur.

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

Información general

Introducción

Los motores marinos Perkins M92 y M115T son los motores más recientes desarrollados conjuntamente por Perkins Engines Company Limited y Wimborne Marine Power Centre. Los motores están concebidos específicamente para embarcaciones comerciales y de recreo.

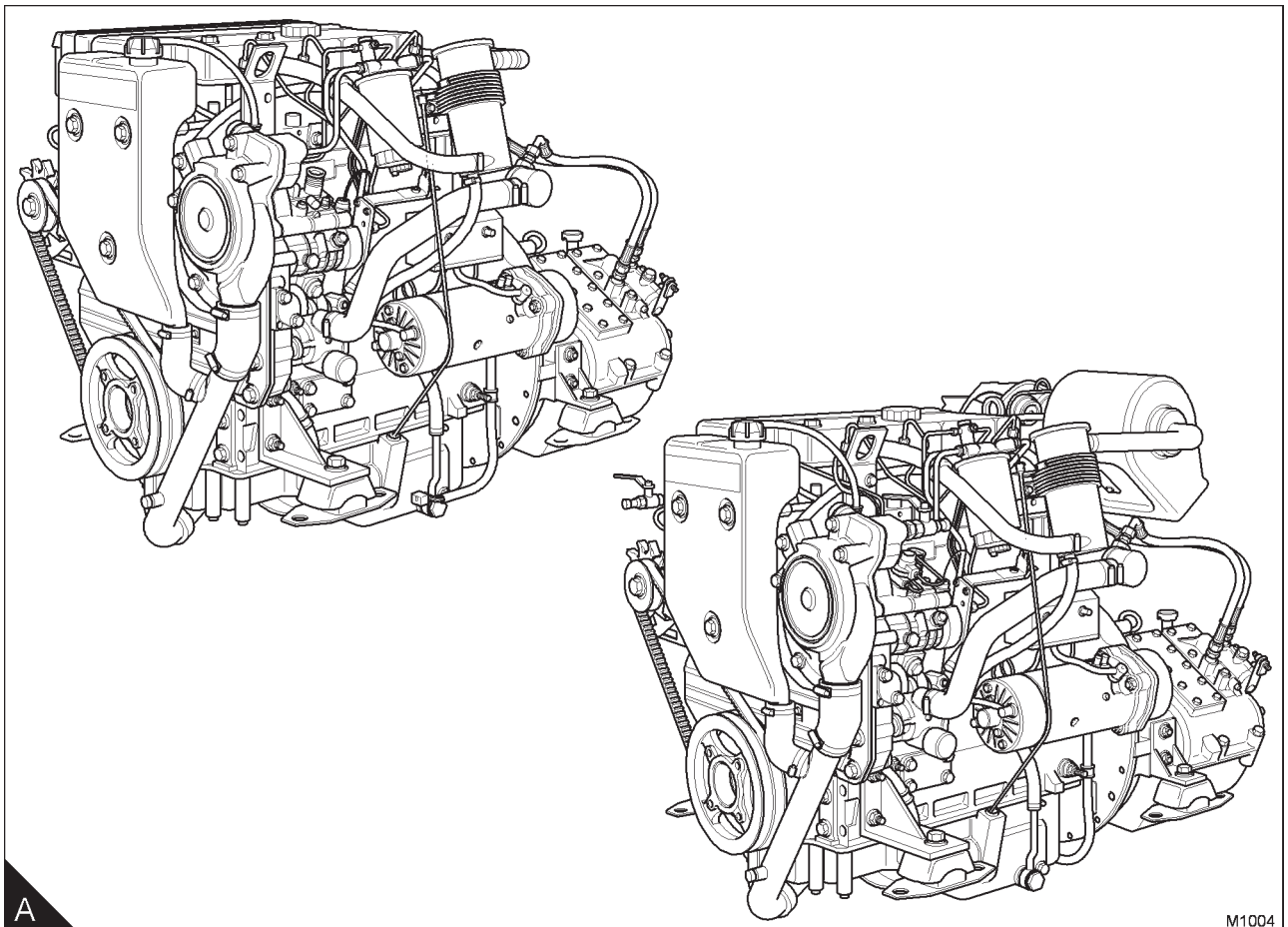
En la fabricación de su motor se combina una experiencia de más de sesenta años en la producción de motores Diesel junto con la aplicación de tecnología punta para lograr un motor potente, económico y fiable.

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

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

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

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



A

M1004

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 7.

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 pour votre 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 peuvent 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. Le distributeur Perkins peut 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 7.

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.

Atencion: 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 podrá obtener también las piezas y el servicio necesarios. Si no tuviera la dirección de su distribuidor más cercano, infórmese a través de Wimborne Marine Power Centre., véase la página 7.

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.

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. 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.

Peligro! *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.

- Do not allow sparks or fire near the batteries (especially when the batteries are on charge) because the gases from the electrolyte are highly flammable.
- The battery fluid is dangerous to the skin and especially to the eyes.
- Disconnect the battery terminals before a repair is made to the electrical system.
- Only one person must control the engine.
- Ensure that the engine is operated only from the control panel or from the 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.
- 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.
- 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.
- Fit only genuine Perkins parts.
- 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.
- 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 usée) 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 usée conformément aux réglementations locales pour éviter la pollution.
- S'assurer que le levier de commande de l'entraînement de transmission est en position "point mort" 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 d'air comprimé entrer en contact avec la peau. Si de l'air comprimé pénètre sous la peau, consulter immédiatement un médecin.
- Les turbocompresseurs fonctionnent à très haut régime et à très haute température. Ne pas approcher les doigts, des outils ou des débris des orifices d'entrée et de sortie du turbocompresseur et ne pas toucher les surfaces chaudes.
- 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.
- Ne monter que des pièces Perkins d'origine.
- 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.
- 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.
- Los turbocompresores funcionan a gran velocidad y a altas temperaturas. No ponga los dedos, herramientas o restos de suciedad cerca de las lumbreras de aspiración o salida del turbocompresor y evite el contacto con superficies calientes.
- 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.
- Monte solamente piezas Perkins originales.

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. For further details see page 7.

Engine identification

M92 engine - identification letters AR

M115T engine - identification letters AK

The engine identification number is shown at two locations on the engine: stamped on a plate at the rear of the right side of the cylinder block (A) and shown on a label (B1) fitted to the front of the timing case.

An example of an engine number is: AR30495U123456F.

The components of the engine number are as follows:

AR30495U123456F

AR	Type code letters
30459	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 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 Perkins Marine le plus proche ou d'un concessionnaire agréé.

S'il est difficile de trouver un distributeur ou concessionnaire agréé Perkins, consulter le Service Department de Wimborne Marine Power Centre, Wimborne. Pour tous détails complémentaires, voir page 7.

Identification du moteur

Moteur M92 - lettres d'identification AR

Moteur M115T - lettres d'identification AK

Le numéro d'identification du moteur est indiqué en deux emplacements sur le moteur : poinçonné sur une plaque à l'arrière du côté droit du bloc-cylindres (A) et indiqué sur une étiquette apposée à l'avant du carter de distribution (B1).

Exemple de numéro de moteur : AR30495U123456F.

La composition du numéro du moteur est la suivante :

AR30495U123456F

AR	Lettres codes indiquant le type
30459	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 7.

Identificación del motor

Motor M92 - letras de identificación AR

Motor M115T - letras de identificación AK

El número de identificación del motor aparece en dos lugares del motor: estampado en una placa en la cara trasera del lado derecho del bloque de cilindros (A) y en una etiqueta (B1) fija a la cara delantera del cárter de la distribución.

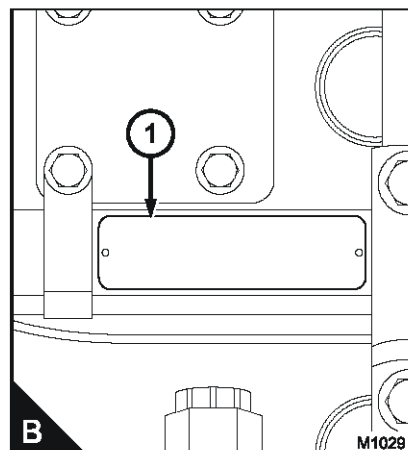
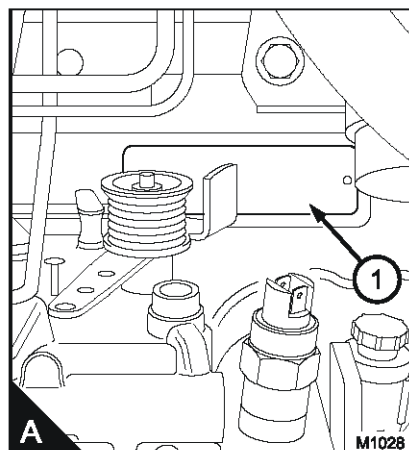
Ejemplo de un número de motor: AR30495U123456F.

Los componentes del número de motor son los siguientes:

AR30495U123456F

AR	Letras de código de tipo
30459	Número de lista de fabricación
U	Fabricado en el Reino Unido
123456	Número de serie del motor
F	Año de fabricación

Si necesita piezas de recambio, servicio o información sobre su motor, debe notificar el número completo del motor a su distribuidor Perkins.



Perkins companies**Australia**

Perkins Engines Australia Pty. Ltd,
Suite 4, 13A Main Street,
Mornington 3931, Victoria, Australia.
Telephone: 0061 (0) 597 51877
Telex: Perkoil AA30816
Fax: 0061 (0) 0597 1305

France

Perkins France 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

Italy

Motori Perkins S.p.A.,
Via Socrate 8,
22070 Casnate con Bernate (Como), Italy.
Telephone: 0039 (0) 31 4633466 /
4633488
Fax: 0039 (0) 31 565480 / 396001

Japan

Perkins Engines, Inc.,
Address Building, 8th Floor,
2-2-19 Akasaka, Minato-ku,
Tokyo 107-0052, Japan.
Telephone: 0081 (0) 3 3560 3878
Fax: 0081 (0) 3 3560 3877

Singapore

Perkins Engines (Asia Pacific) pte Ltd
20 Harbour Drive
#07-06A, PSA Vista
Singapore 117612
Telephone: (65) 874 7712
Fax: (65) 874 7722

United Kingdom

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

United States of America

Perkins International - North America,
26200 Town Center Drive,
Suite 280,
Novi, Michigan 48375
USA
Telephone: 001 248 374 3100
Fax: 001 248 374 3110

Les représentants Perkins**Australie**

Perkins Engines Australia Pty. Ltd,
Suite 4, 13A Main Street,
Mornington 3931, Victoria, Australie.
Téléphone : 0061 (0) 597 51877
Télex : Perkoil AA30816
Fax: 0061 (0) 0597 1305

France

Perkins France S.A.S,
"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 /
4633488
Fax: 0039 (0) 31 565480 / 396001

Japon

Perkins Engines, Inc.,
Address Building, 8th Floor,
2-2-19 Akasaka, Minato-ku,
Tokyo 107-0052, Japon.
Téléphone : 0081 (0) 3 3560 3878
Fax: 0081 (0) 3 3560 3877

Singapour

Perkins Engines (Asia Pacific) pte Ltd
20 Harbour Drive
#07-06A, PSA Vista
Singapore 117612
Telephone: (65) 874 7712
Fax: (65) 874 7722

Royaume-Uni

Perkins Engines Company Ltd,
Eastfield, Peterborough PE1 5NA,
Angleterre.
Téléphone : 0044 (0) 1733 58 3000
Télex : 32501 Perken G
Fax: 0044 (0) 1733 582240

Amérique

Perkins Engines - North America
26200 Tech Center Drive
Suite 280,
Novi, Michigan 48375
USA
Téléphone : 001 248 374 3100
Fax: 001 248 374 3110

Empresas Perkins**Australia**

Perkins Engines Australia Pty. Ltd,
Suite 4, 13A Main Street,
Mornington 3931, Victoria, Australia.
Teléfono: 0061 (0) 597 51877
Telex: Perkoil AA30816
Fax: 0061 (0) 0597 1305

Francia

Perkins France 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),
Italia.
Teléfono: 0039 (0) 31 4633466 / 4633488
Fax: 0039 (0) 31 565480 / 396001

Japón

Perkins Engines, Inc.,
Address Building, 8th Floor,
2-2-19 Akasaka, Minato-ku,
Tokyo 107-0052, Japón.
Teléfono: 0081 (0) 3 3560 3878
Fax: 0081 (0) 3 3560 3877

Singapur

Perkins Engines (Asia Pacific) pte Ltd
20 Harbour Drive
#07-06A, PSA Vista
Singapore 117612
Telephone: (65) 874 7712
Fax: (65) 874 7722

Reino Unido

Perkins Engines Company Ltd,
Eastfield, Peterborough PE1 5NA,
Inglaterra.
Teléfono: 0044 (0) 1733 58 3000
Telex: 32501 Perken G
Fax: 0044 (0) 1733 582240

Estados Unidos de América

Perkins International - North America,
26200 Town Center Drive,
Suite 280,
Novi, Michigan 48375
EE.UU.
Teléfono: 001 248 374 3100
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
Ltd., 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: 0044 (0) 1202 796000
Fax: 0044 (0) 1202 796001

Perkins Engines Latin America Inc,

Suite 620,
999, Ponce de Leon Boulevard,
Coral Gables,
Florida 33134, USA
Telex: 32501 Perken G
Téléphone : 001 305 442 7413
Fax : 001 305 442 7419

Outre les représentants ci-dessus, il y a
des distributeurs Perkins dans la plupart
des pays, Perkins International Ltd. à
Peterborough ou l'un des représentants
ci-dessus pourra en fournir les adresses.

**La branche marine de Perkins est
dirigée par :****Wimborne Marine Power Centre**

Ferndown Industrial Estate,
Wimborne
Dorset BH21 7PW,
Angleterre.
Téléphone : 0044 (0) 1202 796000
Fax : 0044 (0) 1202 796001

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. Para más información al respecto
diríjase a Perkins Engines Company
Ltd., a Peterborough (Inglaterra) o a
cualquiera de las empresas mencionadas
anteriormente.

**Los directores de la sección marina de
Perkins son:****Wimborne Marine Power Centre.**

Ferndown Industrial Estate,
Wimborne,
Dorset BH21 7PW,
Inglaterra
Teléfono: 0044 (0) 1202 796000
Fax: 0044 (0) 1202 796001

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

Front and left side view (A) of an M92 engine

1. Lubricating oil filler cap
2. Engine breather assembly
3. Lubricating oil dipstick
4. Fuel filter canister
5. Fuel injection pump
6. Oil cooler for the reverse gearbox
7. Fuse panel
8. Reverse gearbox
9. Starter motor
10. Lubricating oil sump
11. Crankshaft pulley
12. Raw water pump
13. Drive belt
14. Coolant pump
15. Alternator
16. Coolant header tank
17. Atomiser
18. Filler cap for coolant circuit
19. Front lift bracket

Emplacement des composants du moteur

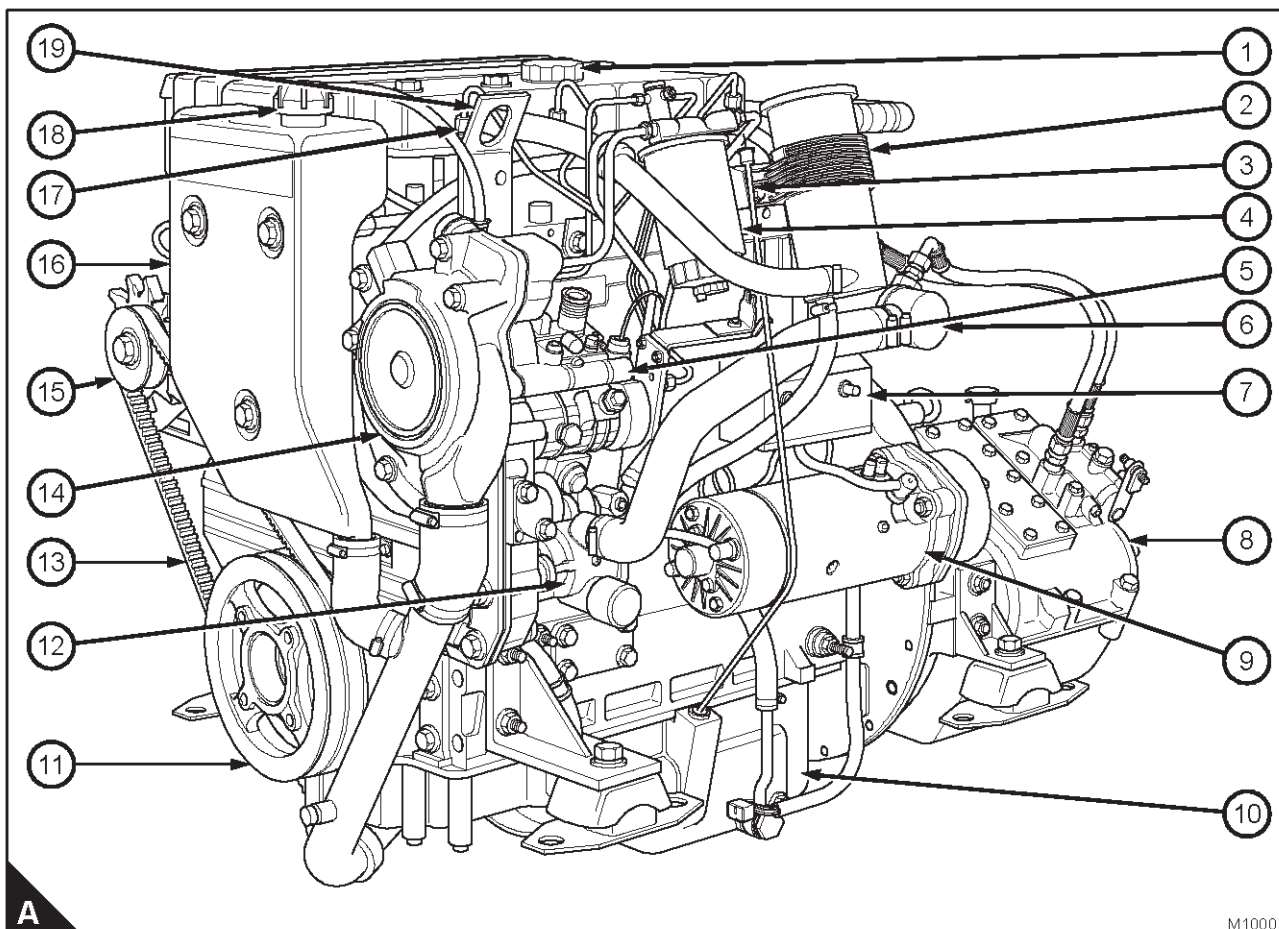
Vue de l'avant et du côté gauche (A) du moteur M92

1. Bouchon de remplissage d'huile de graissage
2. Ensemble reniflard du moteur
3. Jauge d'huile de graissage
4. Cartouche de filtre à carburant
5. Pompe d'injection
6. Refroidisseur d'huile de l'inverseur
7. Plaque à fusibles
8. Inverseur
9. Démarreur
10. Carter d'huile de graissage
11. Poulie de vilebrequin
12. Pompe à eau brute
13. Courroie d'entraînement
14. Pompe de liquide de refroidissement
15. Alternateur
16. Vase d'expansion de circuit de refroidissement
17. Injecteur
18. Bouchon de remplissage du circuit de refroidissement
19. Oeillet de levage avant

Emplazamiento de los componentes del motor

Vista delantera y lateral izquierda (A) de un motor M92.

1. Tapa de llenado de aceite lubricante
2. Conjunto respiradero del motor
3. Varilla indicadora de aceite lubricante
4. Cartucho del filtro de combustible
5. Bomba de inyección
6. Enfriador de aceite del inversor
7. Panel de fusibles
8. Inversor
9. Motor de arranque
10. Cáster de aceite
11. Polea del cigüeñal
12. Bomba de agua cruda
13. Correa motriz
14. Bomba de refrigerante
15. Alternador
16. Depósito superior de alimentación de refrigerante
17. Inyector
18. Tapón de llenado de circuito de refrigerante
19. Soporte alzador delantero



M1000

Rear and right side view (B) of an M92 engine

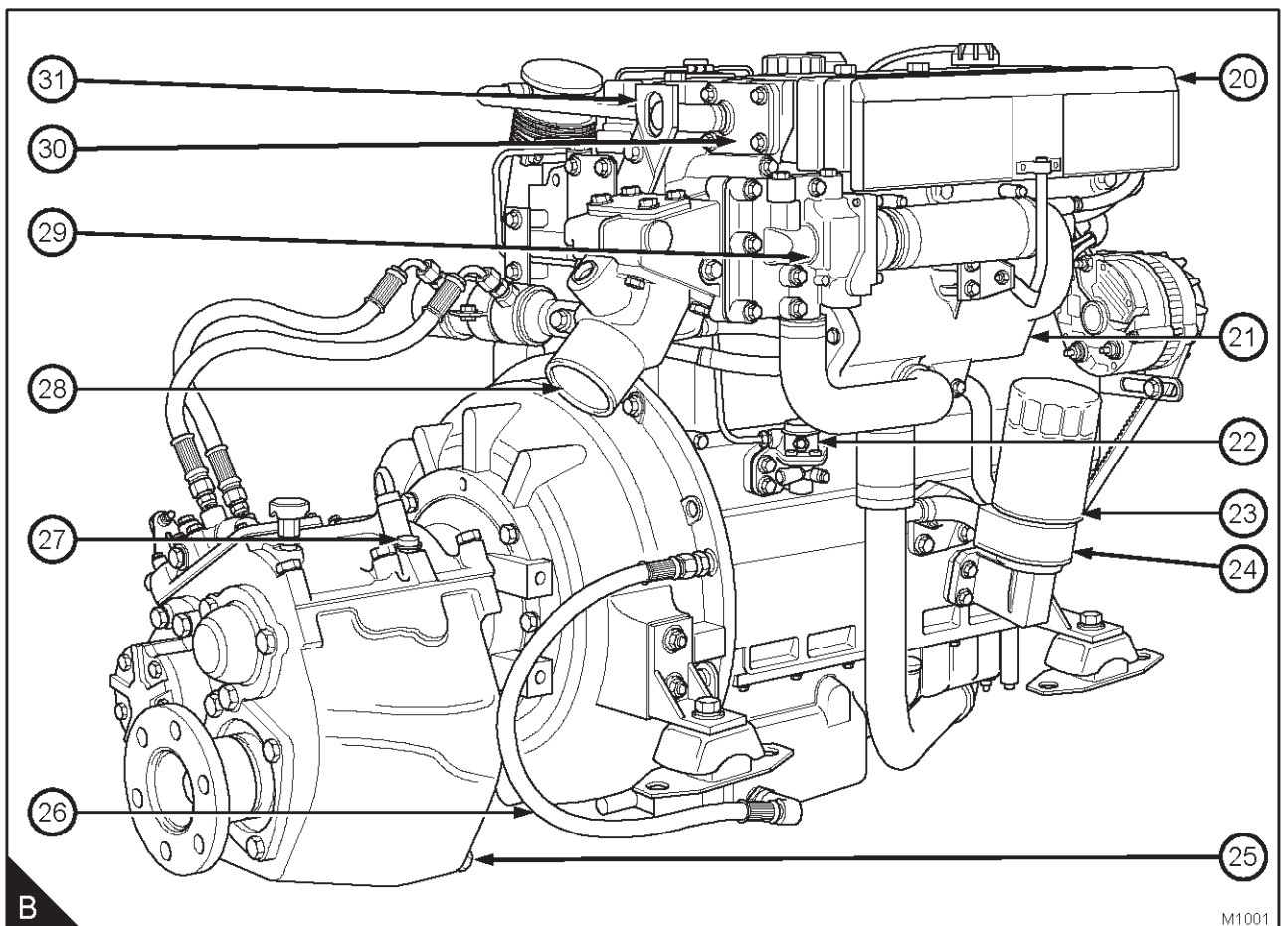
- 20. Air filter
- 21. Heat exchanger
- 22. Fuel lift pump
- 23. Canister for the lubricating oil filter
- 24. Lubricating oil cooler
- 25. Oil drain plug for the reverse gearbox
- 26. Drain pipe for the lubricating oil
- 27. Oil dipstick for the reverse gearbox
- 28. Cooled exhaust outlet
- 29. Thermostat housing
- 30. Cooled exhaust manifold assembly
- 31. Rear lift bracket

Vue de l'arrière et du côté droit (B) du moteur M92

- 20. Filtre à air
- 21. Echangeur thermique
- 22. Pompe d'alimentation de carburant
- 23. Cartouche de filtre à huile de graissage
- 24. Refroidisseur d'huile de graissage
- 25. Bouchon de vidange d'huile de l'inverseur
- 26. Tuyau de vidange d'huile de graissage
- 27. Jauge d'huile de l'inverseur
- 28. Sortie d'échappement refroidie
- 29. Boîtier de thermostat
- 30. Ensemble collecteur d'échappement refroidi
- 31. Oeillet de levage arrière

Vista trasera y lateral derecha (B) de un motor M92

- 20. Filtro de aire
- 21. Intercambiador de calor
- 22. Bomba alimentadora de combustible
- 23. Cartucho del filtro de aceite lubricante
- 24. Enfriador de aceite lubricante
- 25. Tapón de vaciado de aceite del inversor
- 26. Tapón de vaciado de aceite lubricante
- 27. Varilla indicadora de aceite del inversor
- 28. Salida de escape refrigerada
- 29. Carcasa del termostato
- 30. Conjunto de colector de escape refrigerado
- 31. Soporte alzador trasero
- 32.



B

M1001

Location of engine parts

Front and left side view (A) of an M115T engine

1. Lubricating oil filler cap
2. Engine breather assembly
3. Lubricating oil dipstick
4. Fuel filter canister
5. Fuel injection pump
6. Oil cooler for the reverse gearbox
7. Fuse panel
8. Reverse gearbox
9. Starter motor
10. Lubricating oil sump
11. Crankshaft pulley
12. Raw water pump
13. Drive belt
14. Coolant pump
15. Alternator
16. Coolant header tank
17. Atomiser
18. Filler cap for coolant circuit
19. Front lift bracket

Emplacement des composants du moteur

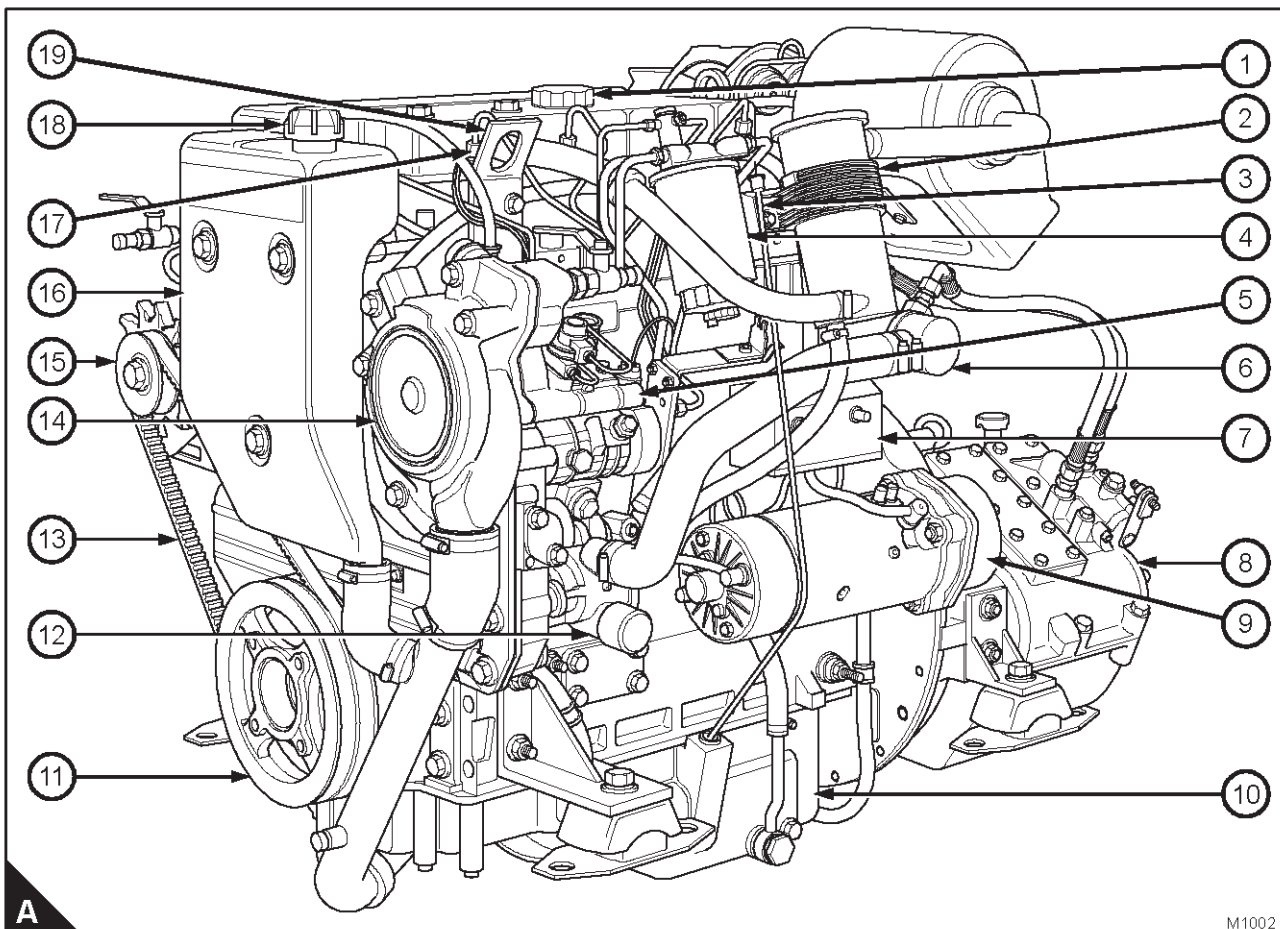
Vue de l'avant et du côté gauche (A) du moteur M115T

1. Bouchon de remplissage d'huile de graissage.
2. Ensemble reniflard du moteur
3. Jauge d'huile de graissage
4. Cartouche de filtre à carburant
5. Pompe d'injection
6. Refroidisseur d'huile de l'inverseur
7. Planche à fusibles
8. Inverseur
9. Démarreur
10. Carter d'huile de graissage
11. Poulie de vilebrequin
12. Pompe à eau brute
13. Courroie d'entraînement
14. Pompe de liquide de refroidissement
15. Alternateur
16. Vase d'expansion de circuit de refroidissement
17. Injecteur
18. Bouchon de remplissage du circuit de refroidissement
19. Oeillet de levage avant

Emplazamiento de los componentes del motor

Vista delantera y lateral izquierda (A) de un motor M115T

1. Tapa de llenado de aceite lubricante
2. Conjunto respiradero del motor
3. Varilla indicadora de aceite lubricante
4. Cartucho del filtro de combustible
5. Bomba de inyección
6. Enfriador de aceite del inversor
7. Panel de fusibles
8. Inversor
9. Motor de arranque
10. Cáster de aceite
11. Polea del cigüeñal
12. Bomba de agua cruda
13. Correa motriz
14. Bomba de refrigerante
15. Alternador
16. Depósito superior de alimentación de refrigerante
17. Inyector
18. Tapón de llenado de circuito de refrigerante
19. Soporte alzador delantero



Rear and right side view (B) of an M115T engine

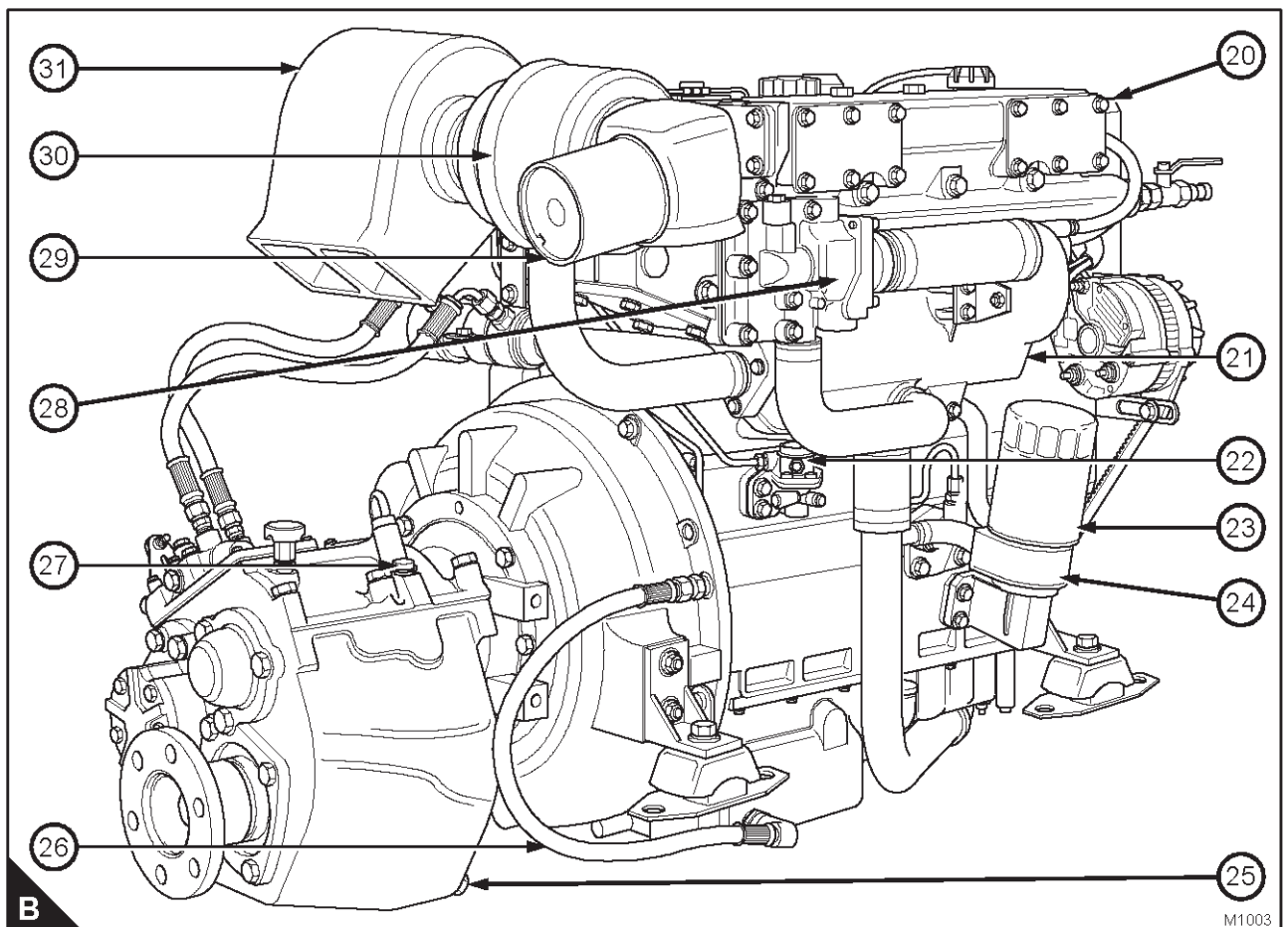
- 20. Cooled exhaust manifold assembly
- 21. Heat exchange
- 22. Fuel lift pump
- 23. Canister for the lubricating oil filter
- 24. Lubricating oil cooler
- 25. Oil drain plug for the reverse gearbox
- 26. Drain pipe for the lubricating oil
- 27. Oil dipstick for the reverse gearbox
- 28. Thermostat
- 29. Cooled exhaust outlet
- 30. Turbocharger
- 31. Air cleaner

Vue de l'arrière et du côté droit (B) d'un moteur M115T

- 20. Ensemble collecteur d'échappement refroidi
- 21. Echangeur thermique
- 22. Pompe d'alimentation de carburant
- 23. Cartouche de filtre à huile de graissage
- 24. Refroidisseur d'huile de graissage
- 25. Bouchon de vidange d'huile de l'inverseur
- 26. Tuyau de vidange d'huile de graissage
- 27. Jauge d'huile de l'inverseur
- 28. Thermostat
- 29. Sortie d'échappement refroidie
- 30. Turbocompresseur
- 31. Filtre à air

Vista trasera y lateral derecha (B) de un motor M115T

- 20. Conjunto de colector de escape refrigerado
- 21. Intercambio de calor
- 22. Bomba alimentadora de combustible
- 23. Cartucho del filtro de aceite lubricante
- 24. Enfriador de aceite lubricante
- 25. Tapón de vaciado de aceite del inversor
- 26. Tapón de vaciado de aceite lubricante
- 27. Varilla indicadora de aceite del inversor
- 28. Termostato
- 29. Salida de escape refrigerada
- 30. Turbocompresor
- 31. Filtro de aire



Operation instructions

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 / stop 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

Utilisation du tableau de bord

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

Les instruments et les commutateurs placés du 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.

Le commutateur d'arrêt/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 ce 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

Instrucciones de funcionamiento

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 parada / sistema eléctrico del motor (A5), que tiene dos posiciones:

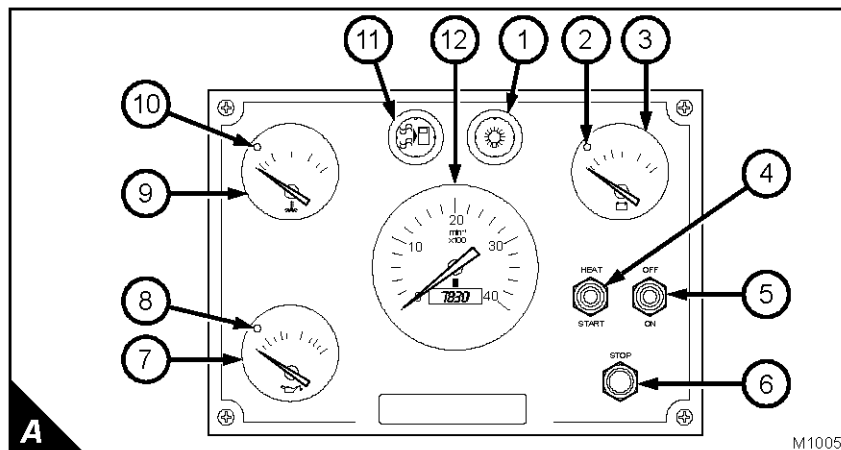
- OFF (apagado): Mueva la palanca del interruptor hacia arriba para desactivar el sistema eléctrico
- ON (encendido): Mueva la palanca del interruptor hacia abajo para activar el sistema eléctrico

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. If this device is fitted, the lamp will also be illuminated for approximately 10 seconds when the warning system operates.

Audible warning device, which operates if the engine has low lubricating oil pressure or high coolant temperature. The audible warning device is situated behind the control panel.

Caution: *If the audible warning device operates, the warning light(s) on the relevant main panel will indicate the engine affected. Reduce the speed of the engine affected to idle and, if necessary, stop the engine see page 22. 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.

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. Dans ce cas, le voyant s'allume pendant 10 secondes environ lorsque le système d'alarme est déclenché.

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 dispositif de signal sonore est situé derrière le tableau de bord.

Attention: *Si le dispositif de 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 22). 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.

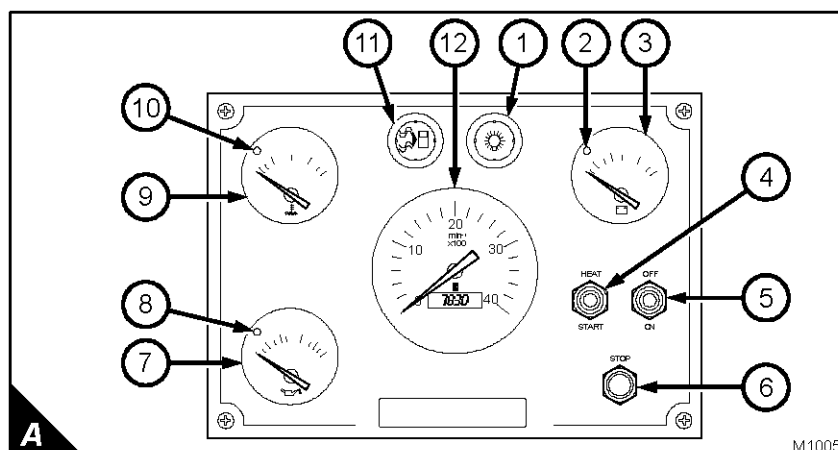
Testigo (A8) de baja presión de aceite lubricante.

Indicador (A7) que indica la presión del aceite lubricante del motor.

Testigo (A11) de agua en combustible. Sólo funcionará si hay montado un dispositivo opcional en el prefiltro de combustible para detectar la presencia de agua en el combustible. Si está montado dicho dispositivo, el testigo también se encenderá durante aproximadamente 10 segundos al activarse el sistema de aviso.

Dispositivo de aviso acústico, que se activa cuando la presión del aceite lubricante del motor es baja o la temperatura del refrigerante es alta. El dispositivo de aviso acústico está situado detrás del panel de control.

Atencion: *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 22. Localice la avería; véase la sección 6.*



M1005

Auxiliary control panel

The auxiliary control panel shown in figure A is used on craft which have an extra control point. 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 main panel will indicate the engine affected. Reduce the speed of the engine affected to idle and, if necessary, stop the engine see page 22. 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 / stop 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.

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 (A3) to indicate that there is no electrical charge from the alternator.

Warning lamp (A2) for high coolant temperature.

Warning lamp (A1) for low lubricating oil pressure.

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. Les commutateurs sont protégés contre toute infiltration d'eau mais il est préférable de recouvrir le tableau, s'il est exposé et qu'il n'est pas utilisé.

Les instruments et les commutateurs du tableau de bord auxiliaire sont décrits ci-dessous.

Attention: *Si le dispositif de 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 22). 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/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.

Commutateur de préchauffage / démarrage (A4), mettre 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 ce bouton pour arrêter le moteur.

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

Le voyant (A2) indique que la température du liquide de refroidissement est élevée.

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

Panel de control auxiliar

El panel de control auxiliar que se muestra en la figura A sirve para embarcaciones que tienen un punto de control adicional. 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.

Atencion: *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 22. 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 parada / 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.

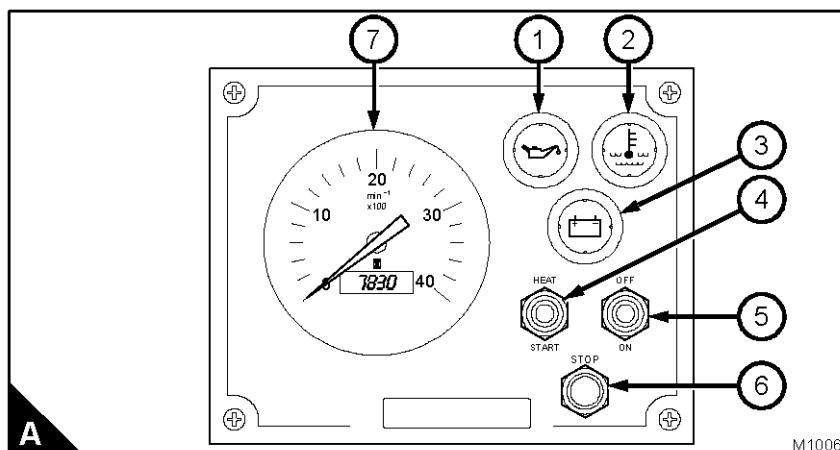
Interruptor de calentamiento / arranque (A4), que se mantiene pulsado en la posición superior para activar la ayuda para arranque en frío (si la hay), o en posición inferior para activar el motor de arranque.

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

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

Testigo (A2) de temperatura de refrigerante alta.

Testigo (A1) de baja presión de aceite lubricante.



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 situated above the starter motor, behind the cover marked "FUSES", and is fitted with the fuses listed in the table. The fast fuse (A4) protects the alternator if the battery cables are connected to the wrong terminal.

To renew fuses (A1, A2 and A3)

Note: The fuses are protected by a waterproof cover.

1. Release the two nuts and remove the cover.
2. Pull the affected fuse out of its holder.

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 amélioré, qui comporte 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-dessus du démarreur, derrière le couvercle marqué "FUSES", et elle est équipée des fusibles mentionnés dans le tableau ci-dessous : Le fusible rapide (A4) protège l'alternateur si les fils de la batterie sont branchés sur les mauvaises bornes.

Pour remplacer les fusibles (A1, A2 et A3)

Note: Les fusibles sont protégés par un couvercle étanche.

1. Pour remplacer un fusible, défaire les deux écrous et déposer le couvercle.
2. Déposer le fusible de son porte-fusible.

Panel de fusibles

Atencion:

- 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 corríjala. 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.

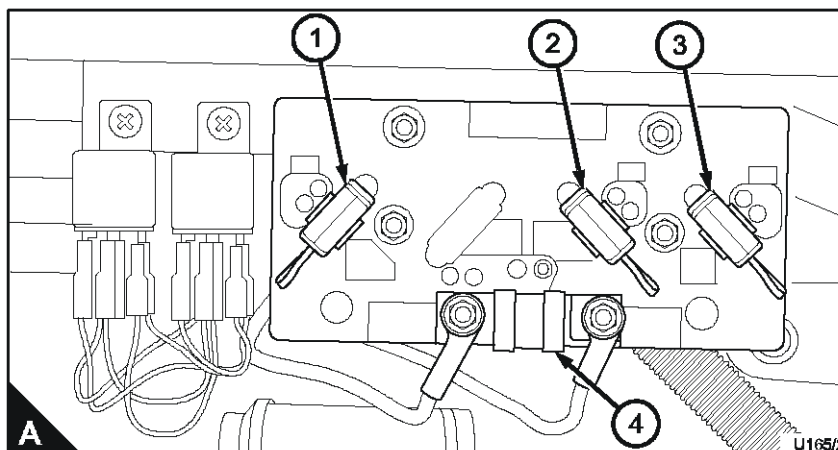
El panel de fusibles (A) se encuentra encima del motor de arranque, detrás de la cubierta que dice "FUSES", y contiene los fusibles que figuran en el cuadro: El fusible de seguridad (A4) protege el alternador en caso de que los cables de la batería se conecten al terminal equivocado.

Para sustituir fusibles (A1, A2 y A3)

Nota: Los fusibles están protegidos por una cubierta impermeable.

1. Suelte las dos tuercas y retire la cubierta.
2. Saque el fusible afectado del portafusibles.

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
Start circuit (A1) / Circuit de démarrage (A1) / Circuito de arranque (A1)	40	33860
Panel circuit (A2) / Circuit de tableau de bord (A2) / Circuito 1 del panel (A2)	10	33858
Negative line protection (A3) / Protection de la ligne négative (A3) / Protección de negativo (A3)	10	33859
Fast fuse (A4) / Fusible rapide (A4) / Fusible de seguridad (A4)	85	40561



3. To remove the fast fuse (A4, page 18), release the two nuts that fasten it to the fuse panel and remove the fuse.

4. To fit a fuse, push the fuse into its holder. The fast fuse is retained by two nuts.

5. Fit the cover and tighten the two nuts.

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

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

Start retard mechanism

The fuel injection pump has an electrical start retard mechanism that retards the injection timing from the fully advanced position, for starting, to the normal operating condition as the engine warms. The start retard mechanism begins to operate at a coolant temperature of 55°C (131°F). A green lamp can be seen through a hole in the cover of the fuse panel to indicate that the start retard is in operation.

3. Pour déposer le fusible rapide (A4, page 18), défaire les deux écrous qui le fixent à la planche à fusibles et déposer le fusible.

4. Pour adapter un fusible, l'enfoncer dans son porte-fusible. Le fusible rapide est fixé à la planche à fusibles par deux écrous.

5. Reposer le couvercle et serrer les deux écrous.

Des fusibles neufs sont disponibles chez le distributeur Perkins. Les numéros de référence des fusibles sont indiqués dans le tableau ci-dessus.

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

Mécanisme retardateur

La pompe d'injection est dotée d'un mécanisme retardateur électrique. La fonction de ce mécanisme est de retarder le calage de l'injection par rapport à la position d'avance maximum au démarrage et pendant que le moteur chauffe jusqu'à sa température de fonctionnement normale. Le mécanisme retardateur agit quand la température de liquide de refroidissement est de 55°C ou moins. Un voyant vert visible à travers un trou pratiqué dans le couvercle de la planche à fusibles indique le fonctionnement du mécanisme retardateur.

3. Para retirar el fusible de seguridad (A4, página 18), suelte las dos tuercas que lo sujetan al panel de fusibles y extráigalo.

4. Para montar un fusible, acóplelo al portafusibles. El fusible de seguridad va sujeto por dos tuercas.

5. Coloque la cubierta y apriete las dos tuercas.

Para obtener nuevos fusibles, póngase en contacto con su distribuidor Perkins. Los números de pieza de los fusibles aparecen en el cuadro inferior.

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

Mecanismo de retardo del arranque

La bomba de inyección presenta un mecanismo eléctrico de retardo del arranque que retarda el momento de la inyección desde la posición de avance máximo, para arrancar, hasta el estado normal de funcionamiento a medida que se calienta el motor. El mecanismo de retardo del arranque empieza a actuar cuando la temperatura del refrigerante es de 55°C. A través de un orificio en la cubierta del panel de fusibles se ve una luz verde que indica que el retardo del arranque se halla en funcionamiento.

How to start the engine

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. These engines can be fitted with a fuelled starting aid. This electrically operated device ignites a specific amount of diesel fuel in the induction manifold. The use of a cold start aid is only necessary in ambient temperatures colder than -10°C (14°F). If it is necessary to operate engines in these conditions, a cold start kit should be fitted.

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

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 72.*

Mise en marche du moteur

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. Ces moteurs peuvent être équipés d'une aide au démarrage à froid du type à combustion. Ce dispositif électrique enflamme une quantité spécifique de carburant diesel dans le collecteur d'admission. L'emploi d'une aide au démarrage à froid est uniquement nécessaire quand la température ambiante est inférieure à -10°C . S'il est nécessaire d'utiliser le moteur dans ces conditions, un kit d'aide au démarrage à froid doit être installé.

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

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. Contrôler que le levier de commande de l'inverseur est au point mort.

Attention: Si le moteur n'a pas fonctionné depuis plusieurs semaines, se reporter à voir "Attention" à la page 72.

Cómo arrancar el motor

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. En estos motores puede montarse una ayuda para el arranque con combustible. Este dispositivo eléctrico inflama una cantidad específica de combustible diesel en el colector de admisión. La ayuda para arranque en frío sólo es necesaria con temperaturas ambiente inferiores a -10°C . Si el motor va a funcionar en estas condiciones, se deberá instalar un sistema de arranque en frío.

Antes de arrancar al motor, el usuario deberá conocer a fondo las funciones de los mandos y su uso.

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.

Atencion: *Si no se ha utilizado el motor durante varias semanas, véase "Atención" en la página 72.*

How to start a cold engine in cold conditions

Caution: Ether type fuels must not be used.

Note: Use this method when the ambient temperature is colder than -10°C (14°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. Hold the lever of the heat/start switch (A4, page 15) in the up position for 15 seconds. Hold the lever of the heat/start switch in the down position to engage the starter motor. When the engine starts, release the lever. Adjust the engine speed control to give an even idle.
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 -10°C (14°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. Hold the start switch down 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.
3. 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

Attention: L'emploi de carburants de type éther est interdit.

Note: Utiliser cette méthode quand la température ambiante est inférieure à -10°C et qu'un kit d'aide au démarrage à froid est monté.

1. Mettre le circuit électrique sous tension.
2. S'assurer que l'inverseur est en position point mort. Régler la commande de régime moteur sur la position régime minimum.
3. Maintenir le commutateur de préchauffage/démarrage (A4, page 15) en position haute pendant 15 secondes. Maintenir ensuite le commutateur de préchauffage/démarrage en position basse pour actionner le démarreur. Lorsque le moteur démarre, relâcher le levier. Régler la commande de régime moteur pour avoir un ralenti régulier.
4. Contrôler que de l'eau sort par l'extrémité du tuyau d'échappement ou par l'orifice de refoulement 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 refoulement 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 -10°C

1. Mettre le circuit électrique sous tension.
2. S'assurer que l'inverseur est en position point mort. Régler la commande de régime moteur sur la position régime minimum.
3. Maintenir le commutateur de démarrage en position basse pour actionner 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 refoulement 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

Atencion: No se deben utilizar combustibles de éter.

Nota: El siguiente método deberá utilizarse cuando la temperatura ambiente sea inferior a -10°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. Mantenga pulsado el interruptor de calentamiento/arranque (A4, página 15) en la posición superior durante 15 segundos. Mantenga pulsado el interruptor de calentamiento/arranque en la posición inferior para accionar el motor de arranque. Cuando arranque el motor, suelte la palanca. Ponga el control de régimen del motor en una posición que produzca un ralenti uniforme.
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 -10°C.

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. Mantenga pulsado el interruptor de arranque en la posición inferior para accionar 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) (A6 page 17) until the engine stops. Release the stop switch or rotate the switch to the off position.

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 Perkins.

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).

Cautions:

- *The engine will benefit if the load is applied as soon as possible after the engine is put into service.*
- *Do not operate the engine at high speeds without a load.*
- *Do not overload the engine.*

Angle of tilt

For yachts with auxiliary engines, it may be necessary to use the engine during operation against the wind. In these conditions, an angle of tilt (port or starboard) up to 25° continuous operation or 35° intermittent operation is permissible.

Arrêt du moteur

1. Régler la commande de régime moteur sur la position régime minimum. Contrôler que le levier de commande d'inverseur est au point mort. Si le moteur a fonctionné à pleine charge pendant une période prolongée, le laisser tourner au ralenti pour refroidir pendant une ou deux minutes.

2. Appuyer sur le bouton d'arrêt (A6 page 15) (A6 page 17) jusqu'à ce que le moteur s'arrête. Relâcher le bouton ou tourner le commutateur d'arrêt à la position Contact coupé (Off).

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 Perkins.

Rodaje

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.

Attention:

- L'application de la charge dès que possible après la mise en service sera bénéfique au moteur.
- 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. Dans ces conditions, un angle d'inclinaison (à bâbord ou tribord) atteignant jusqu'à 25° en fonctionnement continu ou 35° en fonctionnement intermittent est admissible.

Cómo parar el motor

1. 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.

2. Pulse el botón de parada (A6 página 15) (A6 página 17) hasta que el motor se detenga. Suelte el interruptor de parada o gírelo a la posición "OFF" (APAGADO).

Ajuste de la gama de velocidades del motor

No se deben alterar los ajustes de ralentí 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 se rompen los retenes de la bomba de inyección durante el período de validez de la misma por una persona ajena al servicio Perkins.

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.

Atención:

- Es mejor para el motor que se aplique la carga lo antes posible en cuanto comience su vida útil.
- No haga funcionar el motor a alta velocidad sin carga.
- No sobrecargue el motor.

Ángulo de inclinación

En yates con motores auxiliares, puede ser necesario utilizar el motor durante la navegación con viento en contra. En estas condiciones, se admite un ángulo de inclinación (a babor o estribor) hasta de 25° con funcionamiento continuo o hasta de 35° con funcionamiento intermitente.

Free rotation of the propeller shaft or “trailing”

The propeller shaft of both the Newage PRM 500D and the ZF-Hurth HBW 450A reverse gearboxes can be allowed to turn continuously with the control lever in the neutral position.

The recommendations of the manufacturer of the reverse gearbox must be followed.

Operation of the lever for gear selection

Newage PRM 500D reverse gearbox (A)

For same-as-crankshaft rotation, move the lever 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 to the position (A3).

ZF-Hurth HBW 450A (B)

For same-as-crankshaft rotation, move the lever to the position (B3).

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

For opposite-to-crankshaft rotation, move the lever to the position (B1).

Rotation libre de l’arbre de l’hélice

L’arbre d’hélice des inverseurs Newage PRM 500D et ZF-Hurth HBW 450A peut tourner continuellement avec le levier de commande en position point mort.

Respecter les recommandations du fabricant de l’inverseur.

Fonctionnement du levier de vitesses

Inverseur Newage PRM 500D (A)

Pour que l’arbre d’entraînement tourne dans le même sens que le moteur, déplacer le levier 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 moteur, déplacer le levier à la position (A3).

Inverseur ZF-Hurth HBW 450A (B)

Pour que l’arbre d’entraînement tourne dans le même sens que le moteur, déplacer le levier à la position (B3).

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 (B1).

Giro libre del eje de transmisión o “arrastre”

En los motores con inversor tanto Newage PRM 500D como ZF-Hurth HBW 450A es posible dejar el árbol de transmisión girando continuamente con la palanca de control en punto muerto.

Se deben seguir las recomendaciones del fabricante del inversor.

Accionamiento de la palanca de cambios

Inversor Newage PRM 500D (A)

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

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

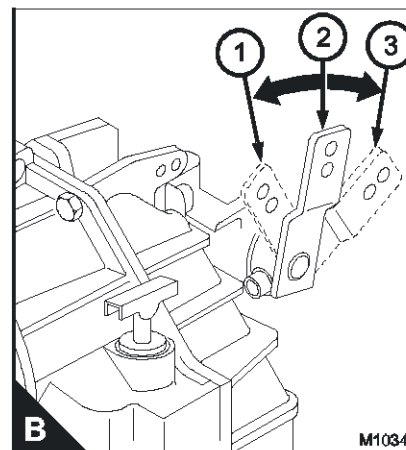
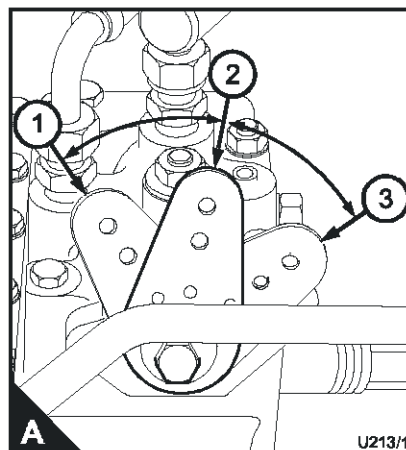
Para que gire en sentido opuesto al del cigüeñal, gire la palanca hasta la posición (A3).

ZF-Hurth HBW 450A (B)

Para que gire en el mismo sentido que el cigüeñal, gire la palanca hasta la posición (B3).

Para poner el inversor en punto muerto, gire la palanca hasta la posición (B2).

Para que gire en sentido opuesto al del cigüeñal, gire la palanca hasta la posición (B1).



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 (A5 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 (A5 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 36.

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 (A5, page 15) indiquant la présence d'eau dans le carburant (le cas échéant) est allumé, de l'eau a pénétré dans le pré-filtre. L'eau doit être éliminée 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. Faire le plein du réservoir. 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 n'est pas encombrée de débris.
2. Vérifier si 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 que les éléments du filtre à carburant ne sont pas bouchés ou contaminés par de l'eau. Si le voyant (A5, page 15) indiquant la présence d'eau dans le carburant (le cas échéant) est allumé, de l'eau a pénétré dans le pré-filtre. L'eau doit être éliminée 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. Faire tourner le 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 36.

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 (A5 véase la 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 compartimento 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 (A5 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 ralentí. 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 36.

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.

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

En cas de rupture ou fissure d'un tuyau de carburant haute pression

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 flexible.

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.

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

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 28.

Entretien préventif

Périodes d'entretien préventif

Ces périodes d'entretien préventif s'appliquent à des conditions d'utilisation moyennes. 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 bon 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 29.

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 30.

Schedules

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

- A First service at 25/50 hours D Every 500 hours or 12 months G Non-scheduled maintenance
- B Every day or every 8 hours E Every 1000 hours
- C Every 250 hours or 12 months F Every 2000 hours

A	B	C	D	E	F	G	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
●	●		●				Clean the sediment chamber and the strainer of the fuel lift pump
			●				Drain water from the fuel pre-filter (1)
●						●	Renew the element of the fuel filter
							Atomiser maintenance (2) (5)
							Ensure that the idle speed is checked and adjusted, 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) (6)
		●					Renew the canister of the lubricating oil filter (6)
●	●	●					Check the amount of lubricating oil in the reverse gearbox
							Renew the lubricating oil in the reverse gearbox (6)
						●	Renew the engine breather (2) (7)
			●				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)
						●	Ensure that the turbocharger impeller and the turbocharger compressor casing are cleaned (2)
			●				Check the audible warning system which protects the engine
						●	Ensure that the alternator, the starter motor, etc. are checked (2)
			●				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) Regular maintenance of the atomisers is not necessary, see page 40.
- (6) Refer to Wimborne Marine Power Centre for approval to extend intervals.
- (7) Renew the complete engine breather assembly at major engine service or 8000 hours.

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 250 heures ou tous les 12 mois
- D Toutes les 500 heures ou tous les 12 mois
- E Toutes les 1000 heures
- F Toutes les 2000 heures
- G Entretien non programmé

A	B	C	D	E	F	G	Opération
	●						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
			●				Nettoyer la cuve de décantation et le filtre de la pompe d'alimentation.
●	●						Vidanger l'eau du pré-filtre à carburant (1)
			●				Remplacer l'élément du filtre à carburant
						●	Faire vérifier les injecteurs (2) (5)
●							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 du moteur. (4) (6)
		●					Remplacer la cartouche de filtre à chaque vidange de l'huile de graissage (6)
	●						Contrôler la quantité d'huile de graissage dans l'inverseur
●		●					Remplacer l'huile de graissage de l'inverseur (6)
						●	Remplacer le reniflard du moteur (2) (7)
			●				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, etc. (2)
			●				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) L'entretien périodique des injecteurs n'est pas nécessaire, voir page 40.

(6) Demander l'autorisation à Wimborne Marine Power Centre pour prolonger les intervalles.

(7) Remplacer l'ensemble reniflard de carter moteur à la prochaine révision majeure ou après 8000 heures de service.

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 250 horas o 12 meses
- D Cada 500 horas o 12 meses
- E Cada 1000 horas
- F Cada 2000 horas
- G Mantenimiento no programado

A	B	C	D	E	F	G	Funcionamiento
	●						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
			●				Limpie la cámara de sedimentación y el colador de la bomba alimentadora de combustible
●	●		●				Drene el agua del prefiltro de combustible (1).
			●				Cambie el elemento del filtro de combustible
●						●	Mantenimiento de los inyectores (2) (5)
							Revise el régimen de ralentí, y si fuera necesario, ajústelo (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) (6)
		●					Sustituya el cartucho del filtro de aceite lubricante (6)
	●						Compruebe el nivel de aceite lubricante del inversor
●		●					Cambie el aceite lubricante del inversor (6)
						●	Sustituya el respiradero del motor (2) (7)
			●				Sustituya el cartucho 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)
					●		Asegúrese de que se limpia la carcasa del compresor y el impulsor del turbocompresor (2)
			●				Compruebe el sistema de avisos acústicos del motor
					●		Examine el alternador, el motor de arranque, etc. (2)
			●				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) No es necesario efectuar un mantenimiento regular de los inyectores, véase la página 40.
- (6) Diríjase a Wimborne Marine Power Centre si desea autorización para prolongar los intervalos.
- (7) Cambie todo el conjunto respiradero del motor en las revisiones importantes del motor o cada 8000 horas.

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. Remove the inner overflow pipe (A3) from the outer pipe (A4). 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. Put the inner overflow pipe into the outer pipe.
3. Start the engine. When it has reached its normal temperature of operation, stop it.
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. Desserrer 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. Retirer le tuyau de surverse intérieur (A3) du tuyau extérieur (A4). 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. Mettre le tuyau de surverse intérieur dans le tuyau extérieur.
3. Mettre le moteur en marche. Lorsqu'il atteint sa température normale de fonctionnement, arrêter le moteur.
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.

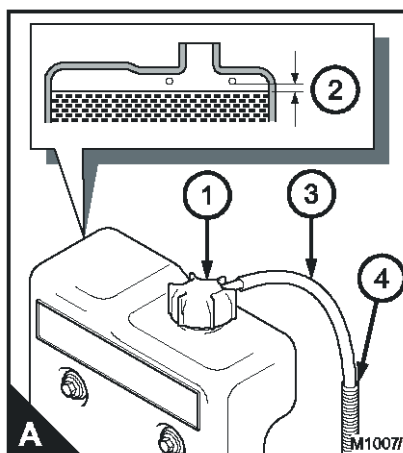
No ponga demasiado refrigerante en el circuito. La tapa de llenado tiene una válvula de descarga que se abrirá y dejará salir refrigerante caliente si se ha añadido demasiado refrigerante.

Atencion: 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. Desmonte el tubo exterior (A4) el tubo interior de rebose (A3). 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. Coloque el tubo interior de rebose dentro el tubo exterior.
3. Arranque el motor. Cuando el motor alcance su temperatura normal de funcionamiento, párelo.
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

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.
- Discard used coolant in a safe place and in accordance with local regulations.

1. Remove the filler cap of the coolant circuit.
2. Remove the drain plug (A1) from the side of the cylinder block and the drain plug (B1) from the pipe into the coolant pump. Ensure that the drain holes are not restricted.
3. After the system has been drained, fit the filler cap and the drain plugs.
4. 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

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.
- Éliminer le liquide de refroidissement usé de manière sûre et conformément aux réglementations locales.

1. Déposer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
2. Déposer le bouchon de vidange (A1) du côté du bloc-cylindres et le bouchon de vidange (B1) du tuyau de la pompe à liquide de refroidissement. S'assurer que les orifices de vidange ne sont pas bouchés.
3. Une fois la vidange effectuée, remettre en place le bouchon de remplissage et les bouchons de vidange.
4. 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

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.
- Deseche el refrigerante usado en un lugar seguro; se deben observar las reglas nacionales.

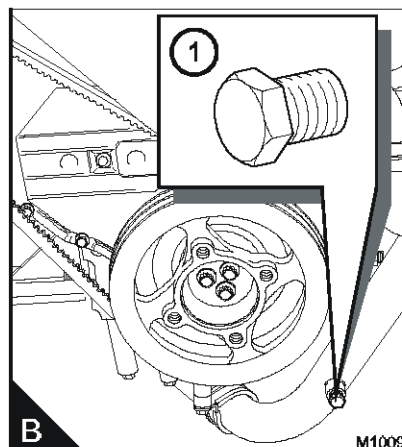
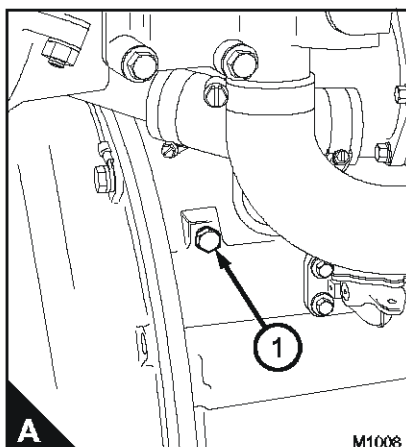
1. Quite el tapón de llenado del circuito de refrigerante.
2. Quite el tapón de vaciado (A1) del lado del bloque de cilindros y el tapón de vaciado (B1) del tubo que va a la bomba de refrigerante. Asegúrese de que los orificios de drenaje no estén obstruidos.
3. Una vez vaciado el sistema, monte la tapa de llenado y los tapones de vaciado.
4. 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 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 descende en 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. Deje funcionar el motor hasta que esté suficientemente caliente para abrir el termostato. Deje el motor en marcha hasta que el refrigerante haya circulado por todo 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 (140°F).

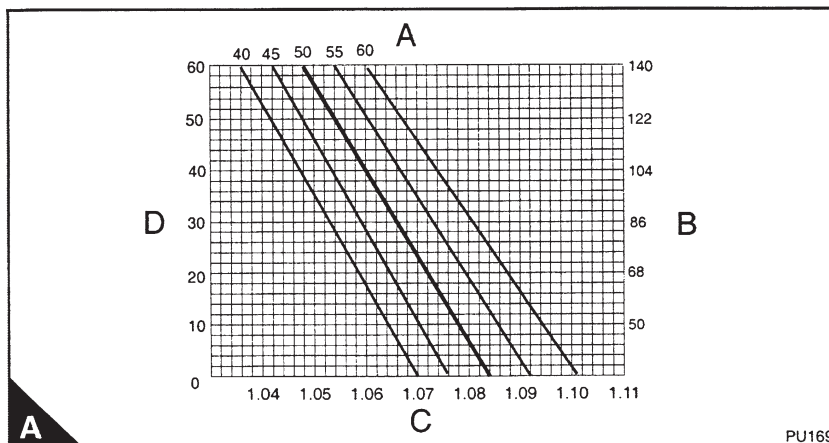
Peligro! No vacíe el refrigerante cuando el motor esté todavía caliente y el sistema se encuentre bajo presión, ya que se podría producir una descarga de refrigerante caliente peligrosa.

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.

Atencion: *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 and withdraw slightly the cover.
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.

5. If it is necessary to drain the raw water from the heat exchanger, put a plastic bag (B2) over the alternator to protect it from the water.
6. Remove the drain plug (B1) and drain the heat exchanger. Refit the drain plug and remove the plastic bag.

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 fixation (A1) du couvercle de la pompe à eau brute et retirer partiellement le couvercle.
3. Tourner le vilebrequin pour s'assurer que la pompe à eau brute est vide.
4. Serrer les six vis de fixation 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.

5. S'il est nécessaire de vidanger l'eau brute de l'échangeur thermique, adapter un sac en plastique (B2) sur l'alternateur pour le protéger de l'eau.
6. Déposer le bouchon de vidange (B1) et vidanger l'échangeur thermique. Reposer le bouchon de vidange et retirer le sac en plastique.

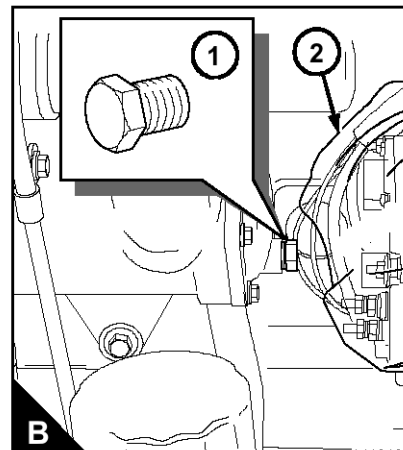
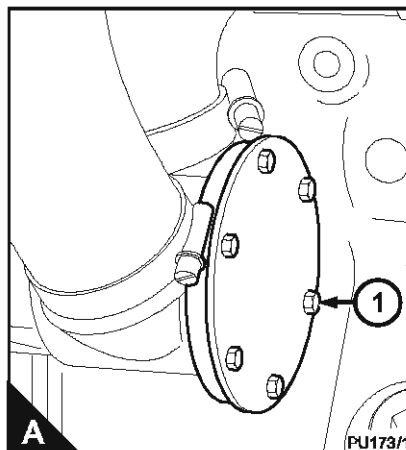
Cómo drenar el sistema de agua cruda

Peligro! 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 y retire ligeramente la cubierta.
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.

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

5. Si es necesario vaciar el agua cruda del intercambiador de calor, ponga una bolsa de plástico (B2) sobre el alternador para protegerlo del agua.
6. Retire el tapón de vaciado (B1) y vacíe el intercambiador de calor. Coloque de nuevo el tapón de vaciado y retire la bolsa de plástico.



How to check the impeller of the raw water pump

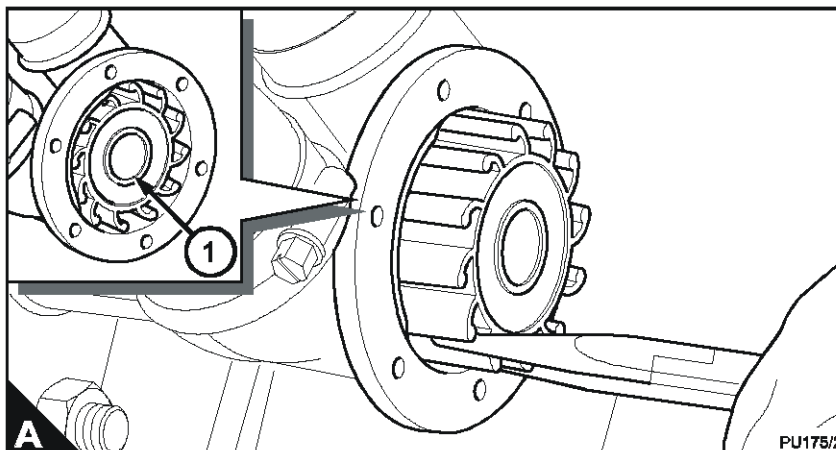
1. Ensure that the seacock is closed.
2. Release the six setscrews (A1 page 35) which fasten the end plate of the raw water pump and remove the plate. When the end plate of the raw water pump is removed, some raw water will flow from the pump.
3. Remove the rubber end cap (A1) and then pull the impeller 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, it is necessary to remove them from the system to avoid damage later. To do this:
6. Remove the outlet hose from the raw water pump. Remove the end cap of the oil cooler for the reverse gearbox.
7. Remove any debris and check that the open ends of the tubes in the oil cooler are clear of broken pieces of impeller blades.
8. Fit the outlet hose to the raw water pump and the end cap to the oil cooler for the reverse gearbox and tighten the hose clips. Replenish the coolant circuit see page 31.

Contrôle du rotor de pompe à eau brute

1. Contrôler que la vanne de coque est fermée.
2. Desserrer les six vis de fixation (A1, page 35) 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 capuchon 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 du rotor, il est nécessaire de les retirer pour éviter tous dégâts ultérieurs. Pour ce faire :
6. Déposer le flexible de sortie de la pompe à eau brute. Retirer le capuchon d'extrémité du refroidisseur d'huile de l'inverseur.
7. Retirer tous les débris et contrôler que les extrémités ouvertes des tubes de l'échangeur thermique ne contiennent aucun fragment de rotor cassé.
8. Poser le flexible entre la pompe à eau brute et le capuchon d'extrémité du refroidisseur d'huile de l'inverseur et serrer les colliers de flexible. Faire le plein du circuit de refroidissement, voir page 31.

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 35) 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, será necesario sacar los pedazos para evitar posibles daños. Para ello:
6. Desmonte la manguera de salida de la bomba de agua cruda. Desmonte la tapa del extremo del enfriador de aceite del inversor.
7. Quite las impurezas y verifique que no haya pedazos de las paletas del impulsor en los extremos abiertos de los tubos del enfriador de aceite.
8. Monte la manguera de salida que va a la bomba de agua cruda y la tapa del extremo del enfriador de aceite del inversor y apriete las abrazaderas de la manguera. Llène de nuevo el circuito de refrigerante, véase la página 31.



9. Apply SpheroI SX2 grease or liquid soap to the blades of the impeller and fit the impeller into the housing with the blades bent clockwise (A page 36). Fit the rubber end cap.

10. Apply POWERPART jointing compound, part number 1861117 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.

11. Open the seacock.

9. Appliquer de la graisse SpheroI 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, page 36). Poser le capuchon d'extrémité en caoutchouc.

10. Appliquer de la pâte à joint POWERPART jointing compound, numéro de référence 1861117, sur un joint neuf et l'adapter sur le corps, avec sa surface large par-dessus la plaque excentrique située dans le corps. Poser la plaque d'extrémité et la fixer avec les vis.

11. Ouvrir la vanne de coque.

9. Aplique grasa SpheroI SX2 o jabón líquido a las paletas del impulsor y colóquelo en el alojamiento con la curvatura de las paletas a derechas (A página 36). Monte la tapa de goma del extremo.

10. Aplique compuesto para juntas POWERPART, número de pieza 1861117, a una 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.

11. 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

Caution: 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.

1. Loosen the pivot fastener (A1) of the alternator and loosen the setscrews (A2) and (A3) 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 - 45 N (4,5 kgf) - la flèche correcte de la courroie est de 10 mm.

Réglage de la tension de la courroie

Attention: L'alternateur utilisé avec ces moteurs est entraîné par une courroie de conception spéciale. Utiliser uniquement une courroie d'entraînement Perkins POWERPART d'origine. Si cette consigne n'est pas respectée, une défaillance prématurée de la courroie peut se produire.

1. Desserrer l'attache de pivot (A1) de l'alternateur et desserrer les vis de fixation (A2) et (A3) de la biellette de réglage.
2. Changer la position de l'alternateur pour obtenir la tension correcte. Resserrer l'attache de pivot de l'alternateur et les vis de fixation de la biellette 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.

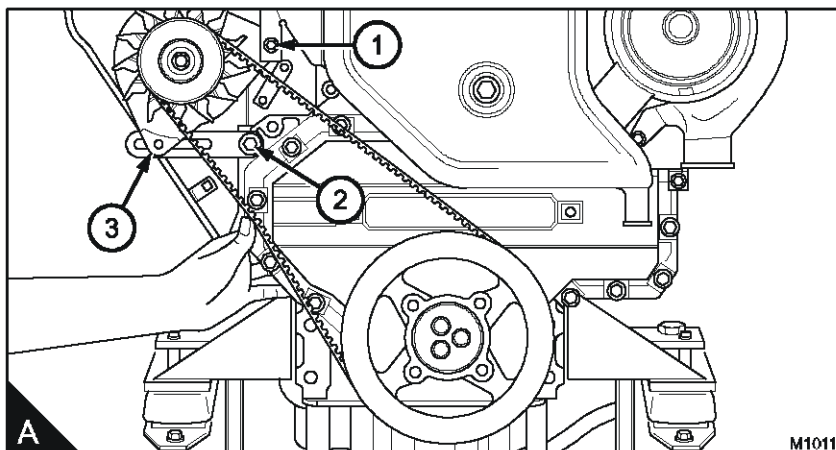
Cómo revisar la correa motriz

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

Atención: El alternador es accionado por una correa especial. Se deben utilizar únicamente correas Perkins POWERPART. En caso contrario, es posible que se produzca un fallo prematuro de la correa.

1. Afloje la sujeción (A3) de pivote del alternador y afloje los tornillos de sujeción (A2) y (A3) 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.



M1011

How to renew the element of the fuel filter

Warning! Discard the used canister and fuel oil 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. Loosen the drain device (A4) at the bottom of the filter canister and drain the fuel into a suitable container.
3. Use a strap wrench or similar tool to loosen the filter canister. Remove the filter canister.
4. Ensure that the threaded adaptor (A1) is secure in the filter head and that inside filter head is clean

Caution: Some fuel filters fitted in the factory have a special sealant applied to the threads of the adaptor. Fuel filters supplied in service have an inner seal assembly (A2) instead. The seal is held in position by a plastic clip. Damage to the fuel injection pump may occur if the canister seals are not fitted correctly.

5. Lubricate lightly the two top seals (A2) and (A3) of the new canister with clean fuel. Fit the new canister to the filter head and tighten by hand 1/2 to 3/4 turn.
6. Eliminate the air from the fuel filter see page 43.

Remplacement de l'élément du filtre à carburant

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'utilisation de pièces incorrectes risque d'endommager le système d'injection.

1. Nettoyer soigneusement les surfaces extérieures de l'ensemble filtre.
2. Desserrer le dispositif de vidange (A4) au bas de la cartouche de filtre et vidanger le carburant dans un récipient approprié.
3. Desserrer légèrement la cartouche de filtre avec une clé à sangle ou un outil similaire. Déposer la cartouche de filtre.
4. S'assurer que l'adaptateur fileté (A1) est bien fixé dans la tête de filtre et que l'intérieur de la tête de filtre est propre.

Attention: Sur certains filtres à carburant montés en construction, les filetages de l'adaptateur sont enduits d'un étanchéisant spécial. Les filtres à carburant fournis en réparation sont équipés d'un joint intérieur (A2). Le joint est maintenu en place par un collier en plastique. La pompe d'injection peut être endommagée si les joints de la cartouche de filtre ne sont pas montés correctement.

5. Lubrifier légèrement les deux joints supérieurs (A2) et (A3) de la cartouche neuve avec du carburant propre. Adapter la cartouche neuve sur la tête de filtre et serrer à la main de 1/2 à 3/4 de tour.
6. Éliminer l'air du filtre à carburant (voir page 43).

Cómo sustituir el cartucho del filtro de combustible

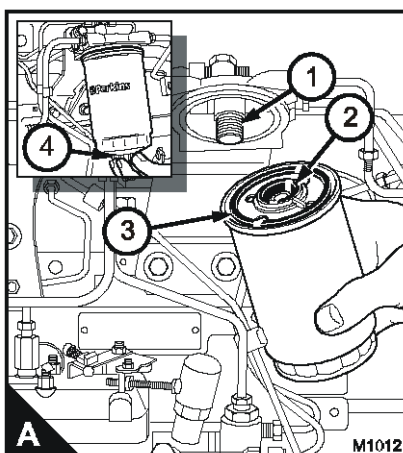
Peligro! Deseche el cartucho viejo y el combustible en un lugar seguro; se deben observar las reglas nacionales.

Atencion: 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. Afloje el dispositivo de vaciado (A4) situado en el fondo del cartucho del filtro y vacíe el combustible en un recipiente adecuado.
3. Afloje el cartucho del filtro de aceite con una llave de correa o una herramienta similar. Retire el cartucho del filtro.
4. Compruebe que el adaptador roscado (A1) se halle bien sujeto en la cabeza del filtro y que el interior de la cabeza del filtro esté limpio.

Atencion: Algunos filtros de combustible montados en fábrica llevan un sellante especial aplicado a las roscas del adaptador. Los filtros de combustible que se suministran en la revisión llevan, sin embargo, un conjunto de cierre interno (A2). La junta es inmovilizada en su sitio por una presilla de plástico. La bomba de inyección puede resultar dañada si no se montan correctamente las juntas del cartucho.

5. Lubrique ligeramente con combustible limpio las dos juntas superiores (A2) y (A3) del cartucho nuevo. Monte el cartucho nuevo en la cabeza del filtro y apriételo a mano entre 1/2 y 3/4 de vuelta.
6. Elimine el aire del filtro, véase la página 43.



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 maintenance

Caution: A faulty atomiser must be renewed by a person who has had the correct training.

Regular maintenance of the atomisers is not necessary. The atomiser nozzles should be renewed and not cleaned, and renewed only if an atomiser fault occurs. See section 6 for fault diagnosis.

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 (A1) 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.

Entretien des injecteurs

Attention: Les injecteurs doivent être déposés et posés par une personne ayant reçu une formation adéquate.

L'entretien périodique des injecteurs n'est pas nécessaire. Le nez d'injecteur doit être remplacé, il ne doit pas être nettoyé et il doit être remplacé uniquement en cas de défaut de l'injecteur. Se reporter à la section 6 pour le diagnostic des défauts.

Défaut d'injecteur

Avertissements!

- 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 (A1) 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

Normalmente va montado entre el depósito de combustible y el motor. Compruebe si hay agua en la taza del filtro regularmente y drénela si es necesario.

Mantenimiento de los inyectores

Atencion: El cambio de los inyectores defectuosos debe realizarlo una persona capacitada.

No es necesario efectuar un mantenimiento regular de los inyectores. Las boquillas de los inyectores deben cambiarse y no limpiarse, y sólo cambiarse si falla el inyector. Véase la diagnosis de averías de la sección 6.

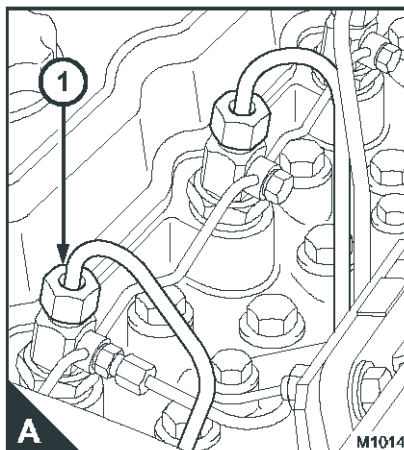
Fallo de uno de los inyectores

Peligro!

- Si la piel entra en contacto con combustible a alta presión, acuda al médico inmediatamente.
- 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 defectuoso puede ocasionar fallos en el encendido.

Para averiguar cuál es el inyector defectuoso, ponga en marcha el motor en ralentí rápido. Afloje y apriete la tuerca de unión (A1) de la tubería de combustible a alta presión de cada inyector. El aflojar la tuerca de unión del inyector defectuoso afecta poco o nada al régimen del motor.



How to renew an atomiser

Cautions:

- Atomiser must be removed and fitted by a person with the correct training.
- Do not allow dirt to enter the fuel system. Before a connection is disconnected, clean thoroughly the area around the connection. After a component has been disconnected, fit a suitable cover to all open connections.

1. Clean thoroughly the area around the atomiser to be removed.
2. Remove the fuel leak-off pipe from the connection (A2).
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. Fit a plastic cap (A1) to cover the fuel inlet connection.

Caution: Remove and discard the seat washer (A5). If the original seat washer remains in the recess for the atomiser, the nozzle protrusion will be incorrect when a new seat washer is added. This will affect engine performance.

4. Release the clamp nut (A3) and remove the atomiser and its seat washer from the recess in the cylinder head.
5. Thoroughly clean the threads of the clamp nut and the cylinder head.

Remplacement d'un injecteur

Attention:

- Les injecteurs doivent être déposés et posés par une personne ayant reçu une formation adéquate.
- 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.

1. Nettoyer soigneusement la zone autour de l'injecteur qui doit être déposé.
2. Débrancher le tuyau de retour de carburant du raccord (A2).
3. Déposer les écrous-raccords du tuyau haute pression sur l'injecteur et sur la pompe d'injection. Ne pas courber le tuyau. Si nécessaire, déposer les colliers de fixation du tuyau. Adapter un capuchon en plastique (A1) pour couvrir le raccord d'arrivée de carburant.

Attention: Déposer et jeter la rondelle siège (A5). Si la rondelle siège d'origine reste dans la cavité de l'injecteur, le dépassement du nez d'injecteur sera incorrect lorsqu'une rondelle neuve sera ajoutée. Cela affectera le rendement du moteur.

4. Défaire l'écrou (A3) de la bride d'injecteur (A3) et déposer l'injecteur et sa rondelle siège de la cavité dans la culasse.
5. Nettoyer soigneusement les filetages de l'écrou de bride et de la cavité de la culasse.

Cómo sustituir un inyector

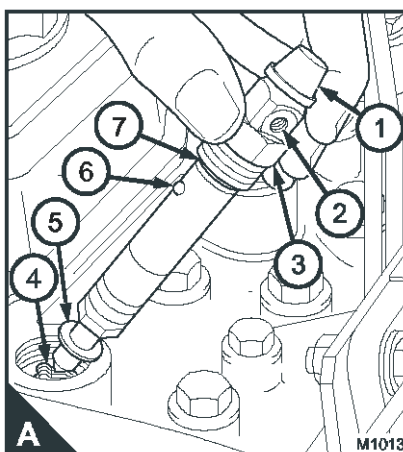
Atencion:

- El inyector debe desmontarlo y montarlo una persona capacitada.
- No permita que entre suciedad en el sistema de combustible. Antes de desconectar una conexión, limpie a fondo la zona contigua. Una vez desconectado un componente, coloque una tapa adecuada en todas las conexiones abiertas.

1. Limpie cuidadosamente el entorno del inyector que se va a desmontar.
2. Desmonte de la conexión (A2) la tubería para evitar pérdidas de combustible.
3. Retire del inyector y de la bomba de inyección las tuercas de unión de la tubería a alta presión. No doble la tubería. Retire las abrazaderas de tubo si es necesario. Monte una tapa de plástico (A1) para tapar la conexión de entrada de combustible.

Atencion: Retire y deseche la arandela de asiento (A5). Si en la cavidad del inyector permanece la arandela de asiento original, el saliente de la boquilla será incorrecto cuando se incorpore una arandela de asiento nueva. Esto afectará al rendimiento del motor.

4. Suelte la tuerca (A3) de la abrazadera y retire el inyector y su arandela de asiento de la cavidad de la culata.
5. Limpie a fondo las roscas de la tuerca de la abrazadera y la culata.



Caution: Do not allow any thread sealant to get below the clamp nut thread.

6. Ensure that the wire clip (A7) is in position. Put a 6,0 mm (0.24 in) long, 1,0 mm (0.04 in) wide bead of POWERPART Jointing compound, part number 1861117, around the first two threads of the atomiser clamp nut.
7. Put the new seat washer (A5) into the seat recess in the cylinder head.
8. Put the atomiser in position, ensure that the location ball (A6) is fitted in correctly in the groove (A4). Carefully engage the threads of the clamp nut with the threads in the cylinder head and tighten the nut to 30 Nm (23 lbf ft) 3,0 kgf m. As the nut is tightened the atomiser will rotate clockwise as the ball moves in the slot. Remove any excess thread sealant. Do not move the clamp nut after it has been tightened as this can cause a leakage past the threads.

Cautions

- If there is a fuel 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.
9. Remove the plastic cap and 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.
 10. Renew the sealing washers and fit the leak-off pipe. Tighten the banjo bolts to 9,0 Nm (7.0 lbf ft) 0,9 kgf m.
 11. Eliminate air from the fuel system see page 43.
 12. Operate the engine and check for leakage of fuel and air.

Attention: Ne pas permettre la présence de produit étanchéisant sous les filetages de l'écrou de bride.

6. S'assurer que le clip (A7) est bien en position. Appliquer un cordon de 6 mm de long et de 1,0 mm de large de pâte à joint POWERPART Jointing compound, numéro de référence 1861117, autour des deux premiers filets de l'écrou de bride.
7. Placer la rondelle siège neuve (A5) dans la cavité de la culasse.
8. Mettre l'injecteur en position, s'assurer que la bille de positionnement (A6) est adaptée correctement dans la gorge (A4). Amorcer soigneusement les filets de l'écrou de bride sur les filets de la culasse et serrer l'écrou à 30 Nm (3,0 kgf m). Quand on serre l'écrou, l'injecteur tournera dans le sens des aiguilles d'une montre en même temps que la bille tourne dans la gorge. Essuyer les bavures d'étanchéisant. Ne plus toucher à l'écrou de bride une fois qu'il a été serré car cela peut causer une fuite au niveau des filetages.

Attention:

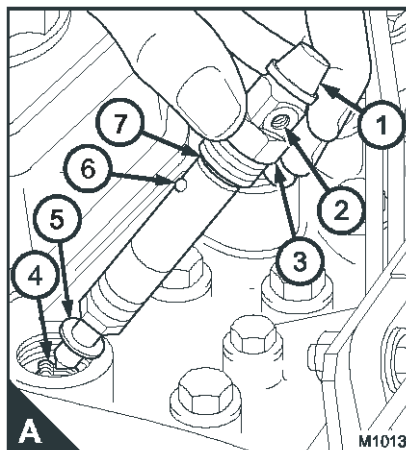
- En cas de fuite au niveau de l'écrou-raccord, contrôler que le tuyau est correctement aligné avec l'admission de l'injecteur.
 - Ne pas serrer les écrous-raccords de tuyaux haute pression au-delà du couple de serrage prescrit car cela risquerait de boucher l'extrémité du tuyau. Ceci peut affecter l'alimentation en carburant de l'injecteur.
9. Retirer le capuchon en plastique, adapter le tuyau haute pression de carburant et serrer les écrous-raccords à 27 Nm (2,8 kgf m). Si nécessaire, poser les colliers de tuyau.
 10. Remplacer les rondelles d'étanchéité par des neuves et brancher le tuyau de retour de carburant. Serrer les boulons banjo à 9,0 Nm (0,9 kgf m).
 11. Purger le circuit d'alimentation (voir page 43).
 12. Faire tourner le moteur et vérifier qu'il n'y a pas de fuites de carburant ou d'air.

Atencion: No permita que el sellante para roscas se deslice por debajo de la rosca de la tuerca de la abrazadera.

6. Asegúrese de que la presilla de alambre (A7) esté colocada en su sitio. Trace un anillo de compuesto para juntas POWERPART (número de pieza 1861117) de 6,0 mm de largo y 1,0 mm de ancho en torno a las dos primeras roscas de la tuerca de la abrazadera del inyector.
7. Coloque una arandela de asiento nueva (A5) en la cavidad de asiento de la culata.
8. Coloque el inyector en su sitio, comprobando que la bola de ubicación (A6) esté encajada correctamente en la acanaladura (A4). Engrane con cuidado las roscas de la tuerca de la abrazadera con las roscas de la culata y apriete la tuerca a 30 Nm 3,0 kgf m. Cuando se aprieta la tuerca, el inyector gira a derechas a medida que la bola se mueve en la ranura. Elimine los residuos de sellante de las roscas. No mueva la tuerca de la abrazadera una vez apretada, pues esto podría hacer que una fuga rebasara las roscas.

Atencion:

- Si alguna de las tuercas presenta fugas de combustible, asegúrese 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, o podría producirse una obstrucción en el extremo del tubo. Esto podría afectar el suministro de combustible al inyector.
9. Retire la tapa de plástico y monte la tubería de combustible a alta presión, apretando las tuercas de unión a 27 Nm 2,8 kgf m. En caso necesario, montar las abrazaderas de la tubería.
 10. Cambie las arandelas de junta y monte la tubería para evitar pérdidas. Apriete los pernos de tipo banjo a 9,0 Nm 0,9 kgf m.
 11. Purgue el aire del sistema de combustible, véase la página 43.
 12. Haga funcionar el motor y compruebe si se producen fugas de combustible o 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.

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 banjo bolt (A1) on the top of the fuel filter head. Operate the priming lever of the fuel lift pump (B) until fuel, free from air, comes from the vent point. Tighten the banjo bolt.
2. Loosen the high-pressure connections at two of the atomisers (A2). Operate the starter motor for intervals of 15 seconds until fuel free from air comes from the pipe connections. Tighten the connections to 27 Nm (16 lbf ft) 2,2 kgf m.
3. Operate the starter motor for intervals of 15 seconds until the engine starts. 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 check for air leaks.

Purge du circuit d'alimentation

Attention: Quand l'air doit être éliminé 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.

Attention: Veiller à ce que le compartiment moteur ne soit pas contaminé par du carburant provenant du moteur. Placer un bac égouttoir sous le moteur et éliminer le carburant récupéré conformément à la législation locale.

1. Desserrer le boulon banjo (A1) sur le dessus de la tête de filtre. Actionner le levier d'amorçage (B) de la pompe d'alimentation jusqu'à ce que du carburant exempt d'air sorte par l'orifice de purge. Serrer le boulon banjo.
2. Desserrer les raccords haute pression à deux des injecteurs (A2). Actionner le démarreur pendant des périodes de 15 secondes jusqu'à ce que du carburant exempt d'air s'échappe des raccords desserrés. Serrer les raccords à 27 Nm (2,2 kgf m).
3. Actionner le démarreur pendant des périodes de 15 secondes jusqu'à ce que le moteur démarre. 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 rechercher les fuites d'air.

Cómo purgar el aire del sistema de combustible

Atencion: Si se va a purgar el aire del sistema de combustible, no accione el motor de arranque hasta que se haya purgado el aire del circuito de baja presión del sistema de combustible.

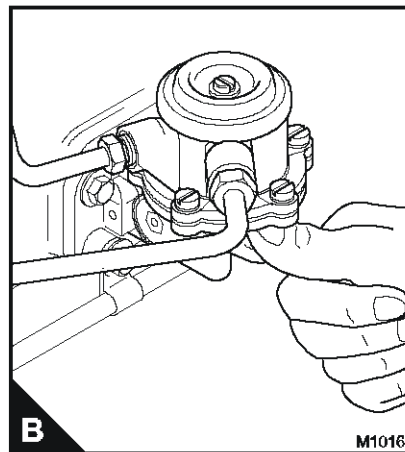
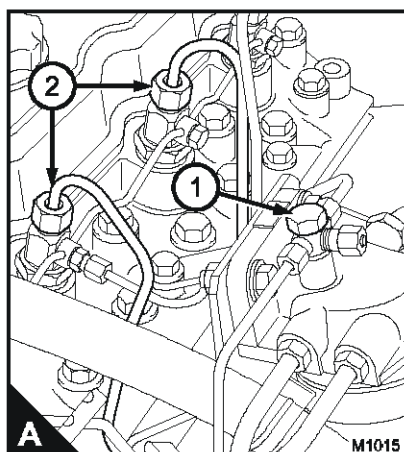
Si entra aire en el sistema de combustible, éste se debe purgar antes de poner el motor en marcha.

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

- Durante el funcionamiento rutinario se vacía el depósito de combustible.
- Se desconectan las tuberías de combustible de baja presión.
- Si hay fugas en alguno de los componentes del sistema de combustible de baja presión durante el funcionamiento del motor.

Atencion: Evite salpicaduras de combustible del motor en el compartimiento motor. Coloque una bandeja de recogida debajo del motor y deseche el combustible antiguo de acuerdo con la legislación vigente.

1. Afloje el perno de tipo banjo (A1) situado en la parte superior de la cabeza del filtro de combustible. Accione la palanca cebadora de la bomba alimentadora (B) hasta que comience a salir combustible sin aire por el punto de abertura. Apriete el perno de tipo banjo.
2. Afloje las conexiones a alta presión de dos inyectores (A2). Accione el motor de arranque durante intervalos de 15 segundos hasta que por las conexiones de las tuberías salga combustible sin aire. Apriete las conexiones a 27 Nm 2,2 kgf m.
3. Accione el motor de arranque en intervalos de 15 segundos hasta que arranque el motor. Si el motor funciona correctamente durante un corto espacio de tiempo y luego se para, o si funciona irregularmente, compruebe si hay aire en el sistema de combustible. Si lo hay, probablemente la anomalía se deba a una fuga en el sistema de baja presión. Apague el motor y compruebe que no haya pérdidas 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. Hold the adaptor on the flywheel housing with a spanner (A1) and use another spanner to release the union nut (A2) on the drain pipe for the lubricating oil.
2. Connect the pipe to a sump drain pump (B1). Pump the lubricating oil into a suitable container with a capacity of approximately 10 litres (17.5 pints), the lubricating oil should be drained while it is still hot.
3. Disconnect the pipe from the pump and connect the pipe to the adaptor on the flywheel housing. Tighten the connection. Remove the container of used lubricating oil.
4. 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 (C1) on the dipstick (C2) as this can have an adverse affect on the performance of the engine. Excess lubricating oil must be drained from the sump. An excess of lubricating oil could enter the engine breather valve. This could cause the engine speed to increase rapidly without control.

5. Add slowly, approximately 7,0 litres (15.8 pints) of new and clean lubricating oil of an approved specification to the engine, see page 61. Allow the oil enough time to pass to the sump, remove the dipstick (C2) and ensure that the lubricating oil is to the full mark (C1). 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 usée de manière sûre et conformément aux réglementations locales.

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

1. Immobiliser l'adaptateur sur le carter de volant avec une clé (A1) et utiliser une autre clé pour desserrer l'écrou-raccord (A2) sur le tuyau de vidange d'huile de lubrification.
2. Raccorder le tuyau à une pompe de vidange de carter (B1). Pomper l'huile de graissage dans un récipient approprié d'une capacité approximative de 10 litres. Il est préférable d'effectuer la vidange pendant que l'huile est encore chaude.
3. Débrancher le tuyau de la pompe de vidange et raccorder le tuyau à l'adaptateur sur le carter de volant. Serrer le raccord. Retirer le récipient plein d'huile usée.
4. 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 (C1) de la jauge (C2), car cela peut avoir un effet néfaste sur les performances du moteur. En cas de remplissage excessif, vidanger l'excès d'huile du carter. S'il y a trop d'huile de graissage, celle-ci risque de pénétrer dans la valve de reniflard du carter moteur. Cela peut entraîner une montée rapide et incontrôlée du régime moteur.

5. Verser lentement environ 7 litres d'huile de graissage neuve et de la spécification appropriée dans le moteur, voir page 61. Laisser à l'huile le temps de se stabiliser dans le carter, retirer la jauge (C2) et s'assurer que le niveau atteint le repère plein (C1) de la jauge. Le niveau d'huile ne doit pas dépasser le repère plein. Le remplissage excessif peut endommager le moteur.

Cómo cambiar el aceite lubricante

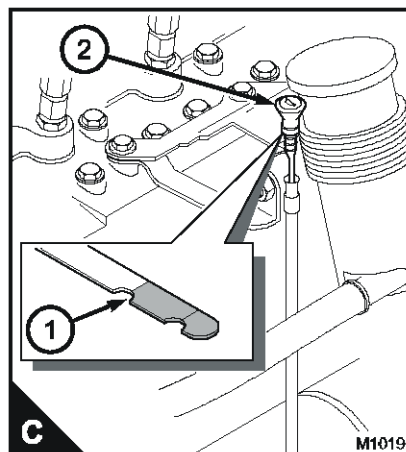
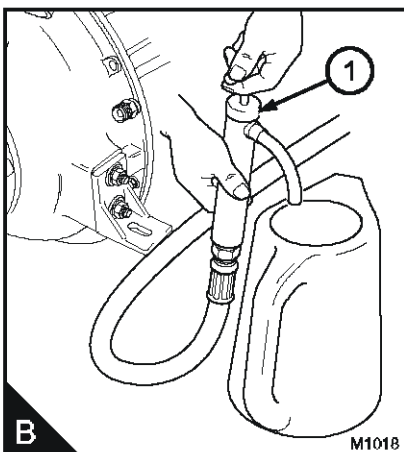
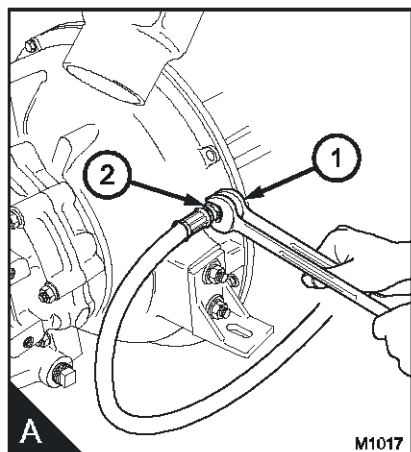
Peligro! Deseche el aceite lubricante en un lugar seguro y de acuerdo con la normativa local al respecto.

Nota: Cuando se cambie el aceite, también se debe cambiar el cartucho del filtro.

1. Sujete el adaptador de la caja del volante con una llave (A1) y emplee otra llave para soltar la tuerca de unión (A2) de la tubería de drenaje del aceite lubricante.
2. Conecte la tubería a una bomba (B1) de drenaje del cárter. Bombée el aceite lubricante hacia un recipiente adecuado provisto de una capacidad aproximada de 10 litros; el aceite debiera drenarse mientras está caliente.
3. Desconecte la tubería de la bomba y conéctela al adaptador de la caja del volante. Apriete la conexión. Retire el recipiente del aceite lubricante usado.
4. Limpie el entorno del tapón de llenado sobre la tapa de balancines y saque el tapón.

Atencion: Al llenar el cárter de aceite, el nivel no debe sobrepasar la muesca (C1) de la varilla indicadora (C2), dado que esto podría perjudicar el funcionamiento del motor. Elimine el exceso de aceite lubricante del cárter. En la válvula de respiración del motor podría penetrar el aceite sobrante. Esto podría hacer que el régimen del motor aumentase rápida y descontroladamente.

5. Añada poco a poco al motor aproximadamente 7,0 litros de aceite nuevo y limpio de especificaciones aprobadas, véase la página 61. Espere a que el aceite entre al cárter; saque la varilla indicadora (C2) y cerciórese de que el nivel de aceite llegue a la marca de máximo (C1). El nivel de aceite no debe exceder la marca de máximo. En caso contrario, el motor podría dañarse.



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

7. 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.

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

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

6. Coloque la tapa de llenado y asegúrese de volver a colocar correctamente la varilla indicadora en el tubo correspondiente.

7. Ponga el motor en marcha y compruebe que no haya pérdidas de aceite lubricante. Pare el motor. Transcurridos 15 minutos, compruebe el nivel de aceite en la varilla, y añada más aceite lubricante al cárter si es necesario.

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 (A1). Put a suitable container under the filter assembly to retain spilt oil. Remove and discard safely the canister. Ensure that the adaptor (A3) is secure in the lubricating oil cooler.
3. Clean the contact face of the lubricating oil cooler.
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.
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 (C1 page 44) 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.

Remplacement de la cartouche de filtre à huile de graissage

Avertissement! Mette au rebut la cartouche et l'huile de graissage usées de manière sûre et conformément aux réglementations locales.

1. Nettoyer soigneusement les surfaces extérieures du filtre à huile.
2. Desserrer légèrement la cartouche de filtre (A1) avec une clé à sangle ou un outil similaire. Placer un récipient approprié sous l'ensemble de filtre pour récupérer l'huile qui s'écoulera. Déposer la cartouche usée et l'éliminer sans nuire à l'environnement. Contrôler que l'adaptateur (A3) est bien fixé dans le bloc-cylindres.
3. Nettoyer la face de contact du bloc-cylindres.
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.
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 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.

Attentions:

- Ne pas remplir au-delà de l'encoche (C1, page 44) 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

Cómo sustituir el cartucho del filtro de aceite lubricante

Peligro! Deseche el cartucho y el aceite lubricante usado en un lugar seguro y de acuerdo con la normativa local.

Limpie cuidadosamente las superficies externas del filtro de aceite.

Afloje el cartucho (A1) del filtro de aceite con una llave de correa o una herramienta similar. Coloque un recipiente adecuado debajo del conjunto del filtro para recoger el aceite que vierta. Retire el cartucho y deséchelo de la manera apropiada. Cerciórese de que el adaptador (A3) esté bien fijo al enfriador de aceite.

Limpie la superficie de contacto del enfriador de aceite.

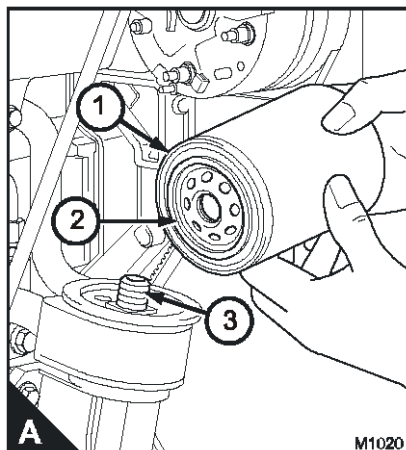
Lubrique el retén (A2) situado en la cara superior del cartucho con aceite lubricante limpio.

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.

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.

Atencion:

- El nivel de aceite del cárter no debe sobrepasar la muesca (C1 página 44) 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 500D 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 3 litres (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, approximately 15 seconds. Stop the engine and wait approximately two minutes.

Remplacement de l'huile de graissage de l'inverseur Newage PRM 500D

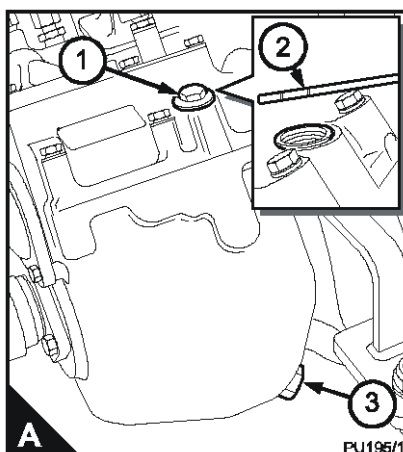
Attention: En service, l'huile de graissage de ces inverseurs doit être contrôlée à froid. Toujours contrôler le niveau de l'huile de graissage avant d'utiliser la transmission.

1. Placer un récipient approprié d'une contenance d'au moins 3 litres sous l'inverseur. Déposer le bouchon de vidange (A3) et sa rondelle d'étanchéité, puis vidanger l'huile de l'inverseur.
2. Contrôler la rondelle d'étanchéité du bouchon et la remplacer si nécessaire. 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 en position point mort (levier en position centrale). Mettre le moteur en marche et le faire tourner pour que l'huile de graissage de l'inverseur circule dans le circuit pendant environ 15 secondes. Arrêter le moteur et attendre deux minutes environ.

Cómo cambiar el aceite lubricante del inversor Newage PRM 500D

Atencion: 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 3 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 del inversor por el sistema, 15 segundos aproximadamente. 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 44) 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 essuyer 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 44) 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 44) 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-HSW 450A reverse gearbox

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

1. Turn the filler cap (A1) counter-clockwise with a 6 mm Allen Key (A2) and remove the cap together with the filter that is fitted to the cap.

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.

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

3. Add 2,0 litres (3.3 pints) 2.1 US quarts of ATF transmission fluid, see Section 9.

4. Pull the filter element (A4) off the filler cap. Fit the new 'O' rings (A2) and (A3) and push a new filter element onto the filler cap.

5. Fit the filter and filler cap assembly and turn the Allen Key clockwise to fasten the filler cap.

6. Turn the handle of the dipstick (C1) 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 (C2). Add more lubricating oil if necessary. Insert the dipstick and turn the handle clockwise to fasten it.

Remplacement de l'huile de graissage de l'inverseur ZF-HSW 450A

Note: Lors du remplacement de l'huile de graissage de l'inverseur, remplacer également l'élément filtrant.

1. Tourner le bouchon de remplissage (A1) dans le sens inverse des aiguilles d'une montre avec une clé six pans de 6 mm (A2) et retirer le bouchon et le filtre fixé au bouchon.

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.

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

3. Ajouter 2,0 litres de fluide pour transmission automatique ATF, voir section 9.

4. Retirer l'élément filtrant (A4) du bouchon de remplissage. Adapter des joints toriques (A2) et (A3) neufs et enfoncer un élément filtrant neuf dans le bouchon de remplissage.

5. Mettre en place l'ensemble filtre et bouchon de remplissage et tourner la clé six pans dans le sens des aiguilles d'une montre pour serrer le bouchon de remplissage.

6. Tourner la manette de la jauge de niveau (C1) 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 (C2) 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.

Cómo cambiar el aceite lubricante del inversor ZF-HSW 450A

Nota: Al cambiar el aceite del inversor debiera cambiarse también el elemento del filtro.

1. Gire la tapa de llenado (A1) a izquierdas con una llave Allen (A2) de 6 mm y retire la tapa junto con el filtro que va montado en la tapa.

2. Como no hay tapón de vaciado, el aceite debe retirarse con una bomba (B1). Conecte una manguera (B2) a la bomba. Introduzca la manguera en el tubo de succión (B3) y hasta el fondo de la caja. Haga funcionar la bomba para retirar el aceite; aproximadamente 2,0 litros.

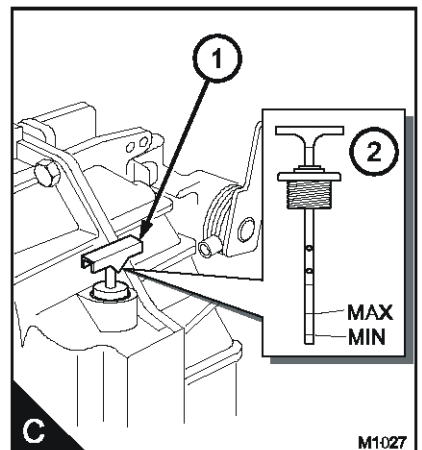
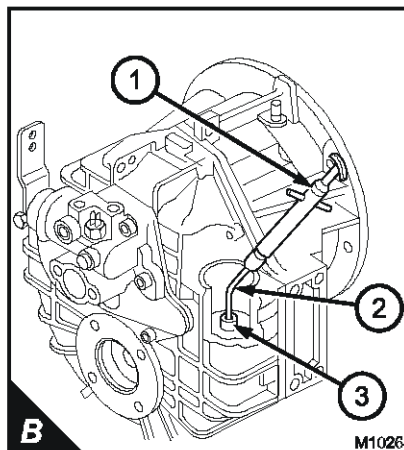
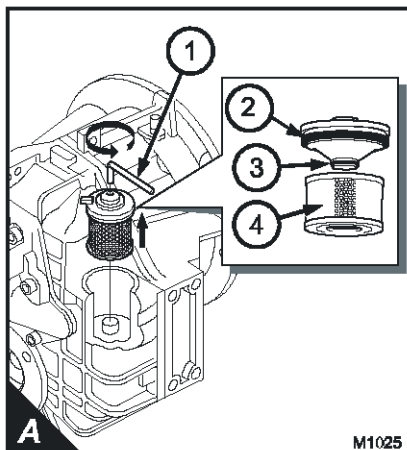
Nota: El diámetro exterior de la manguera no debe ser superior a 16,0 mm.

3. Añada 2,0 litros de líquido de transmisión ATF, véase la sección 9.

4. Extraiga el elemento del filtro (A4) de la tapa de llenado. Monte las juntas tóricas nuevas (A2) y (A3) y acople un nuevo elemento de filtro a la tapa de llenado.

5. Monte el conjunto de filtro y tapa de llenado y gire la llave Allen a derechas para fijar la tapa de llenado.

6. Gire la manija de la varilla indicadora (C1) a izquierdas para soltar la varilla indicadora. Retire la varilla indicadora. Limpie la varilla indicadora y revise el nivel del aceite lubricante. El nivel debiera encontrarse entre las marcas de mínimo y máximo (C2). Añada más lubricante en caso necesario. Introduzca la varilla indicadora y gire la manija a derechas para fijarla.



7. 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 filter 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.

7. 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 de graissage. 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 filtre à huile 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 graissage de ces inverseurs peut être contrôlée à froid ou à chaud. Toujours contrôler le niveau de l'huile de graissage avant d'utiliser la transmission.

7. Con la palanca de cambios en posición de punto muerto, haga funcionar el motor a velocidad de ralentí unos cuantos minutos. Esto obligará al aceite a circular por el enfriador de aceite y sus tuberías. Pare el motor y revise de nuevo el nivel de aceite. Añada más aceite en caso necesario. Introduzca y fije la varilla indicadora.

Atencion: *Una cierta cantidad de aceite podría retornar del filtro de aceite después de parar el motor. Esto podría hacer que el nivel de aceite superase la marca de máximo de la varilla indicadora. Si esto ocurriese, no retire el aceite sobrante.*

Nota: Durante la revisión, el nivel de aceite puede revisarse con el aceite caliente o frío. Revise siempre el nivel de aceite antes de utilizar la transmisión.

How to renew the engine breather assembly

Cautions:

- It is important that the area around the vent hole (A6) is kept clean and the vent hole is not restricted.
- Ensure that the components of the breather assembly are fitted in their correct positions. If they are fitted incorrectly, the engine can be damaged.

1. Release the hose clips (A1, A4 and A5) and remove the hoses from the engine breather assembly.
2. Release the two setscrews (A2) that retain the breather assembly to the the cylinder block. Remove and discard the assembly (A3). Fit the new assembly and tighten the two setscrews.
3. Fit the hoses, ensure that they are in their correct positions. Tighten the hose clips.

Remplacement de l'ensemble reniflard du moteur

Attention:

- Il est important que la zone autour de l'orifice de purge (A6) soit maintenue propre et que l'orifice de purge ne soit pas bouché.
- S'assurer que les composants de l'ensemble reniflard sont montés correctement. S'ils sont montés de façon incorrecte, le moteur peut être endommagé.

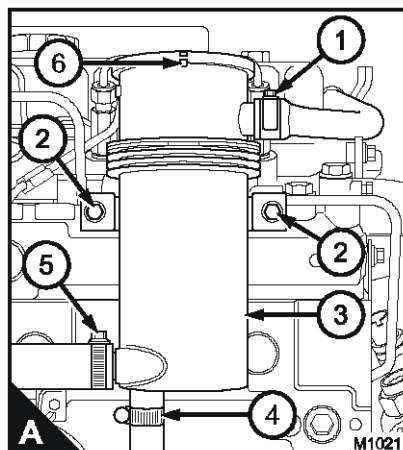
1. Desserrer les colliers de flexibles (A1, A4 et A5) et déposer les flexibles de l'ensemble reniflard du moteur.
2. Défaire les deux vis de fixation (A2) du reniflard sur le bloc-cylindres. Déposer l'ensemble reniflard (A3) et le mettre au rebut. Poser l'ensemble reniflard neuf et serrer les deux vis de fixation.
3. Raccorder les flexibles et s'assurer qu'ils sont en position correcte. Serrer les colliers de flexibles.

Cómo cambiar el conjunto respiradero del motor

Atencion:

- Es importante que la zona contigua al orificio de ventilación (A6) se mantenga limpia y que el orificio no tenga obstrucciones.
- Cerciórese de que los componentes del conjunto respiradero se hayan instalado en sus posiciones correctas. En caso contrario, podría dañarse el motor.

1. Suelte las abrazaderas (A1, A4 y A5) de las mangueras y desmonte las mangueras del conjunto respiradero del motor.
2. Suelte los cuatro tornillos de sujeción (A2) que fijan el conjunto respiradero al bloque de cilindros. Retire el conjunto (A3) y deséchelo. Monte el nuevo conjunto y apriete los dos tornillos de sujeción.
3. Monte las mangueras, comprobando que se encuentren en sus posiciones correspondientes. Apriete las abrazaderas de las mangueras.



How to renew the element of the air filter

M92 engines

1. Pull out the filter elements (A1) from the recesses in the induction manifold. Either wash the elements in a solution of soap or renew them.
2. Push in the elements into the recesses in the induction manifold.

M115T Engines

1. Disconnect the engine breather pipe from the filter case. Release the hose clip for the adaptor (B3) from the turbocharger inlet. Release the setscrew that retains the bracket to the filter case and remove the air filter assembly.
2. Release the hose clip and remove the adaptor (B3) from the filter case.
3. Remove the split pin (B1) from the tube (B2) and remove the tube. Remove the support tube (B4). Remove the filter element (B5).
4. Clean the filter case and the support tube with a clean rag. Either wash the filter element in a soap solution or renew the element.
5. Fit the filter element into the case. Fit the support tube into the centre of the filter element, ensure that the support tube is engaged in the recess in the case.

Remplacement de l'élément de filtre à air

Moteurs M92

1. Retirer les éléments de filtre (A1) des cavités du collecteur d'admission. Laver les éléments dans une solution d'eau savonneuse, ou les remplacer.
2. Enfoncer les éléments dans les cavités du collecteur d'admission.

Moteurs M115T

1. Débrancher le tuyau de reniflard du boîtier de filtre. Défaire le collier de l'adaptateur (B3) à l'entrée du turbocompresseur. Défaire la vis de fixation qui fixe le support sur le boîtier de filtre et déposer l'ensemble filtre à air.
2. Desserrer le collier de flexible et déposer l'adaptateur (B3) du boîtier de filtre à air.
3. Déposer la goupille fendue (B1) du tube (B2) et déposer le tube. Déposer le tube de support (B4). Déposer l'élément de filtre (B5).
4. Essuyer le boîtier de filtre et le tube de support avec un chiffon propre. Laver l'élément de filtre dans une solution d'eau savonneuse ou le remplacer.
5. Poser l'élément de filtre dans le boîtier. Poser le tube de support au centre de l'élément et s'assurer que l'extrémité du tube est engagée dans la cavité du boîtier.

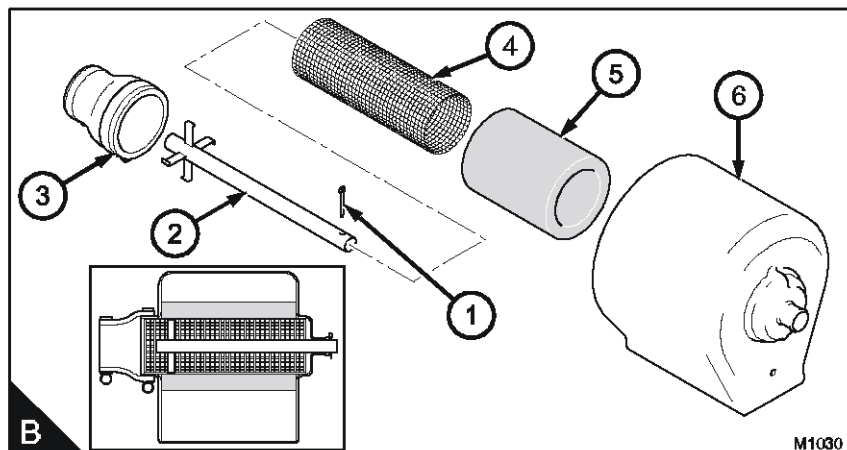
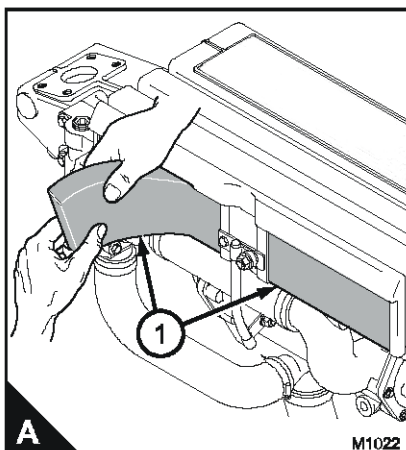
Cómo sustituir el cartucho del filtro de aire

Motores M92

1. Extraer los elementos (A1) del filtro de las cavidades del colector de admisión. Lave los elementos en una solución jabonosa o cámbielos.
2. Empuje los elementos hasta introducirlos en las cavidades del colector de admisión.

Motores M115T

1. Desconecte la tubería de respiración del motor de la carcasa del filtro. Suelte de la entrada del turbocompresor la abrazadera de la manguera del adaptador (B3). Suelte el tornillo de sujeción que fija el soporte a la carcasa del filtro y retire el conjunto del filtro de aire.
2. Suelte la abrazadera y retire el adaptador (B3) de la carcasa del filtro.
3. Extraiga el pasador hendido (B1) del tubo (B2) y retire el tubo. Retire el tubo de apoyo (B4). Retire el elemento (B5) del filtro.
4. Limpie la carcasa del filtro y el tubo de apoyo con un trapo limpio. Lave el elemento del filtro en una solución jabonosa o cambie el elemento.
5. Monte el elemento del filtro en la carcasa del filtro. Monte el tubo de apoyo en el centro del elemento del filtro, comprobando que el tubo de apoyo se encuentre enganchado en la cavidad de la carcasa.



6. Fit the tube (B2 page 52) into the support tube and fit the split pin through the tube where it protrudes through the end of the case to retain the tube within the case.

7. Fit the air cleaner to the engine. Connect the filter to the turbocharger inlet and fit the engine breather hose to the filter case. Fit the setscrew to the support bracket. Tighten the hose clips and the setscrew.

6. Adapter le tube (B2 page 52) dans le support de tube et insérer la goupille fendue dans le tube, au point où il dépasse de l'extrémité du boîtier, pour retenir le tube dans le boîtier.

7. Poser le filtre à air sur le moteur. Raccorder le filtre à l'entrée du turbocompresseur et raccorder le flexible de reniflard du carter moteur au boîtier de filtre. Poser la vis de fixation sur le support. Serrer les colliers et la vis..

6. Monte el tubo (B2 página 52) en el tubo de apoyo y el pasador hendido transversalmente en el tubo, del que sobresale por el extremo de la carcasa para fijar el tubo en el interior de la carcasa.

7. Monte el filtro de aire en el motor. Conecte el filtro a la entrada del turbocompresor y monte la manguera de respiración del motor en la carcasa del filtro. Monte el tornillo de sujeción en el soporte de apoyo. Apriete las abrazaderas de la manguera y el tornillo de sujeción.

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 the inlet valves is 0,20 mm (0.008 in) and for the exhaust valves is 0.45 mm (0.018 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 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

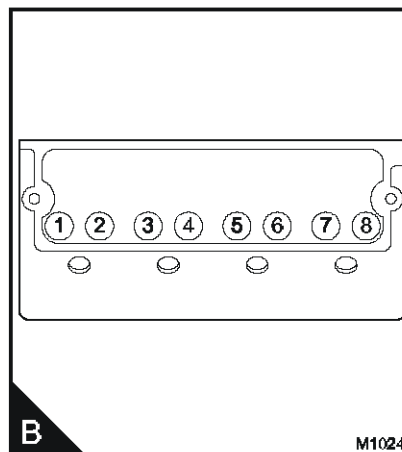
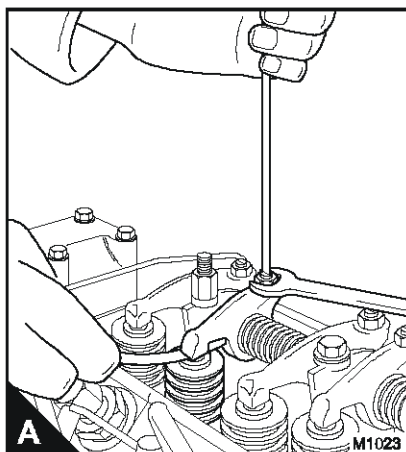
Notes:

- 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 est 0,20 mm. Le jeu correct pour les soupapes d'échappement est 0,45 mm.
 - La disposition des soupapes est illustrée en (B). Les soupapes numéro (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 et déposer les trois écrous borgnes, les rondelles en acier et les joints en caoutchouc. Déposer le cache-culbuteurs.
 - 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

Notas:

- 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 de admisión es de 0,20 mm. La holgura correcta de las válvulas de escape es de 0,45 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 y quite las tres tuercas ciegas, las arandelas de acero y los retenes de goma. Extraiga 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 (B5, page 54) has just opened and the valve (B6, page 54) has not closed completely. Check the clearances of the valves (B3, page 54) and (B4, page 54) 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 30 Nm (22 lbf ft) 3,1 kgf m. Fit the breather pipe.

5. Tourner le vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que la soupape (B5, page 54) commence tout juste à s'ouvrir et que la soupape (B6, page 54) ne soit pas complètement fermée. Contrôler le jeu aux soupapes (B3, page 54) et (B4, page 54) 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 peut être endommagé.*

6. Reposer le cache-culbuteurs. S'assurer que les écrous borgnes, les rondelles et les joints en caoutchouc sont posés correctement. Serrer les écrous borgnes à 30 Nm (3,1 kgf m). Poser le tuyau de reniflard

5. Gire el cigüeñal a derechas hasta que la válvula (B5, página 54) comience a abrirse y la válvula (B6, página 54) no se haya cerrado por completo. Mida la holgura de las válvulas (B3, página 54) y (B4, página 54) y, si fuera necesario, ajústelas.

Atencion: *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. Instale la tapa de balancines. Cerciórese de instalar correctamente las tuercas ciegas, las arandelas y los retenes de goma. Apriete las tuercas ciegas a 30 Nm 3,1 kgf m. Monte el tubo de respiración.

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

Panel circuit fuse, rated at 10 amperes ¹

Negative line protection fuse, rated at 25 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-étau

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 tableau de bord, 10 ampères ¹

Fusible de circuit négatif, 25 ampères ¹

Fusible rapide, 85 ampères¹

¹ Egalement 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 del panel, de 10 A ¹

Fusible de protección de negativo, de 25 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
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

Poids spécifique : 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 pas le cas en Europe, en Amérique du Nord et en Australie) 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 vidanges d'huile
<0,5	Normal
0,5 à 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 a 1,0	75% del normal
>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 6.

Carburants pour basses températures

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 6.

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 6

Lubricating oil specification

Use only a good quality lubricating which is not less than the specification below:

Naturally aspirated engines should use API CD or ACEA E1. API CF4 or ACEA E2 can be used, but is not recommended during the first 20 to 40 hours nor for light load applications.

Turbocharged engines should use API CF4 or ACEA 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 59.*

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

N'utiliser qu'une huile de graissage de bonne qualité au moins conforme aux spécifications indiquées ci-dessous.

Les moteurs atmosphériques doivent utiliser de l'huile conforme aux spécifications API CD ou ACEA E1. L'huile conforme aux spécifications API CF4 ou ACEA E2 peut être utilisée, mais son emploi n'est pas recommandé durant les 20 à 40 premières heures ni pour les applications à charge légère.

Les moteurs suralimentés doivent utiliser de l'huile conforme aux spécifications API CF4 ou ACEA E3.

Attention: *Le type d'huile de graissage à utiliser peut être affecté par la qualité du carburant disponible. Pour plus de détails, voir "Spécification du carburant" à la page 59.*

L'huile de graissage utilisée doit toujours être de la viscosité correspondant aux températures ambiantes auxquelles fonctionnera le moteur, comme illustré dans le tableau (A).

Tableau des viscosités

A = Viscosité recommandée

B = Température ambiante

Especificaciones del aceite lubricante

Utilice exclusivamente lubricantes de buena calidad cuya especificación no sea inferior a la siguiente:

Para los motores con aspiración natural debiera utilizarse API CD o ACEA E1. Es posible utilizar API CF4 o ACEA E2, si bien no se recomienda durante las primeras 20 a 40 horas de uso ni para aplicaciones de baja carga.

Para los motores con turbocompresor debiera utilizarse API CF4 o ACEA E3.

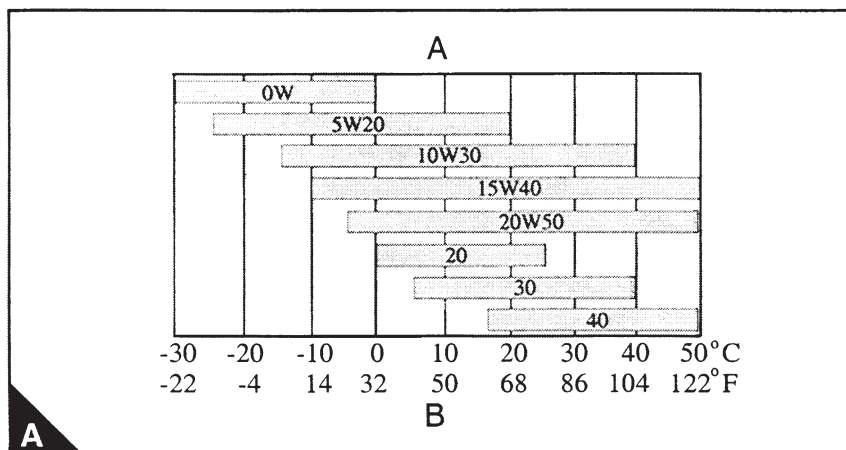
Atencion: *El tipo de lubricante que se debe utilizar puede depender de la calidad del combustible disponible. Para más información, véase "Especificaciones del combustible" en la página 59.*

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).

Tabla de viscosidad

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.

Attention: *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 una 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".

Atencion: *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, 63
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
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, 27, 28	36, 38, 39, 40, 41, 44, 52, 54
The pressure of the lubricating oil system is too high	4, 25	49
The engine oil temperature is too high	11, 13, 15, 19, 27, 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)	70, 71	
No transmission	72	75
The boat does not reach maximum speed (2)	73, 74	75, 76, 77

(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. Fan damaged.
28. Fault in engine mounting or flywheel housing.
29. Too much lubricating oil in sump.
30. Restriction in air or water passages of radiator.
31. Restriction in breather pipe.
32. Insufficient coolant in system.
33. Vacuum pipe leaks or fault in 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 (naturally aspirated and turbocharged engines).
64. Spare.
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. Movement of control lever of reverse gearbox is not equal in both directions.
71. Insufficient movement of control cable for reverse gearbox.
72. Control cable for reverse gearbox is not free, radii are too small or cable is broken.
73. Wrong type of lubricating oil in reverse gearbox.
74. A lubricating oil cooler is needed for the reverse gearbox for conditions of operation.
75. Worn or broken drive components.
76. Incorrect size of propeller or not correctly matched.
77. Propeller damaged.

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, 63
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
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, 27, 28	36, 38, 39, 40, 41, 44, 52, 54
Pression du circuit d'huile de graissage trop élevée	4, 25	49
Température d'huile de graissage trop élevée	11, 13, 15, 19, 27, 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)	70, 71	
Pas de transmission	72	75
Le bateau ne peut pas atteindre sa vitesse maximum (2)	73, 74	75, 76, 77

(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 dans le solénoïde d'arrêt, ses contacts ou ses câbles.
8. Colmatage dans un tuyau de carburant.
9. Défaut dans la 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. Trop d'huile ou huile du type 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 encrassé.
27. Ventilateur endommagé.
28. Défaut dans le support moteur ou le carter de volant moteur.
29. Trop d'huile de graissage dans le carter.
30. Colmatage des passages d'air ou d'eau du radiateur.
31. Colmatage dans le tuyau de reniflard.
32. Manque de liquide dans le circuit de refroidissement.
33. Fuite d'un tuyau à dépression ou défaillance de la pompe à vide.
34. Défaut dans la pompe d'injection.
35. Rupture de l'entraînement de pompe d'injection.
36. Calage de pompe d'injection incorrect.
37. Réglage des soupapes incorrect.
38. Mauvaise compression.
39. Fuite au joint de culasse.
40. Coincement des soupapes.
41. Tuyaux haute pression incorrects.
42. Usure des alésages de cylindres.
43. Fuite entre soupapes et sièges.
44. Segments de pistons gommés, usés ou cassés.
45. Queues et/ou guides de soupapes usés.
46. Coussinets de paliers de vilebrequin usés ou endommagés.
47. Pompe à huile usée.
48. Le clapet de décharge ne se ferme pas.
49. Le clapet de décharge ne s'ouvre pas.
50. Le ressort du clapet de décharge est cassé.
51. Défaut dans le tuyau d'aspiration de la pompe à huile de graissage.
52. Piston endommagé.
53. Hauteur de piston incorrecte.
54. Alignement incorrect du carter de volant moteur ou du volant moteur.
55. Thermostat défectueux ou de type incorrect.
56. Colmatage dans les conduits de liquide de refroidissement.
57. Défaut dans la pompe à eau.
58. Joint de queue de soupape endommagé.
59. Colmatage dans la crépine de carter.
60. Ressort de soupape cassé.
61. Ensemble reniflard usé ou cassé.
62. Colmatage de l'orifice de ventilation de la soupape de reniflard.
63. Fuite dans le circuit d'admission.
64. En réserve.
65. Courroie de pompe à l'eau détendue.
66. Colmatage de la vanne de coque ou de la crépine à eau brute.
67. Manque de liquide dans le circuit de refroidissement.
68. Colmatage dans l'échangeur thermique ou le refroidisseur d'huile.
69. Défaut dans la pompe à eau brute.
70. La course du levier de commande de l'inverseur n'est pas égale dans les deux sens.
71. Déplacement insuffisant du câble de commande de l'inverseur.
72. Câble de commande de l'inverseur coincé ou rayons trop courts.
73. Type d'huile de graissage incorrect dans l'inverseur.
74. Les conditions de fonctionnement de l'inverseur nécessitent un refroidisseur d'huile de graissage.
75. Pièces d'entraînement usées ou cassées.
76. Hélice de taille incorrecte ou ne convenant pas.
77. Hélice endommagée.

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 al 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, 63
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
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, 27, 28	36, 38, 39, 40, 41, 44, 52, 54
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, 27, 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)	70, 71	
No hay transmisión	72	75
La embarcación no alcanza la velocidad máxima (2)	73, 74	75, 76, 77

(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. Juego de válvulas incorrecto.
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. Elemento del filtro de aceite lubricante sucio.
27. Ventilador dañado.
28. Avería en el soporte del motor o en la caja del volante.
29. Demasiado aceite lubricante en el cárter.
30. Obstrucción en los conductos de aire o de agua del radiador.
31. Obstrucción de la tubería de respiradero.
32. Cantidad de refrigerante insuficiente en el sistema.
33. Pérdidas en el tubo de vacío o fallo en el aspirador.
34. Avería en la bomba de inyección de combustible.
35. Accionamiento averiado en la bomba de inyección de combustible.
36. El avance de la inyección es incorrecto.
37. El calado de la distribución de las válvulas es incorrecto.
38. Compresión deficiente.
39. Hay fugas en la junta de culata.
40. Las válvulas no están libres.
41. Tubos de alta presión instalados incorrectos.
42. Diámetros interiores de los cilindros desgastados.
43. Hay fugas entre las válvulas y los asientos de válvula.
44. Los segmentos de los pistones no están libres, o bien están desgastados o rotos.
45. Los vástagos y/o guías de válvula están desgastados.
46. Los cojinetes de cigüeñal están desgastados o dañados.
47. La bomba de aceite lubricante está desgastada.
48. La válvula de descarga no cierra.
49. La válvula de descarga no abre.
50. El muelle de la válvula de descarga está roto.
51. Avería en el tubo de succión de la bomba de aceite lubricante.
52. El pistón está dañado.
53. La altura del pistón es incorrecta.
54. La caja del volante o el volante mismo no están alineados correctamente.
55. Avería del termostato o tipo de termostato incorrecto.
56. Obstrucción en los conductos de refrigerante.
57. Avería en la bomba de agua.
58. Retén del vástago de la válvula dañado.
59. Obstrucción en el colador del cárter.
60. El muelle de la válvula está roto.
61. Conjunto respiradero desgastado o roto.
62. Obstrucción en orificio de ventilación de válvula de respiradero.
63. Pérdidas en el sistema de admisión (motores atmosféricos y con turbocompresor).
64. Sin especificar.
65. La correa de accionamiento de la bomba de agua está floja.
66. Obstrucción en el grifo de mar o en el colador de agua cruda.
67. Insuficiente refrigerante en el circuito.
68. Obstrucción en el intercambiador de calor o en el enfriador de aceite.
69. Avería en la bomba de agua cruda.
70. El desplazamiento de la palanca de cambios del inversor no es igual en ambos sentidos.
71. Insuficiente juego del cable de control del inversor.
72. El cable de control del inversor no está libre, los radios son demasiado pequeños o el cable está roto.
73. Tipo de aceite lubricante incorrecto en el inversor.
74. Se precisa un enfriador de aceite para el inversor por condiciones de funcionamiento.
75. Componentes de mando gastados o rotos.
76. Tamaño inadecuado o acoplamiento incorrecto de la hélice.
77. Hélice dañada.

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 32. In order to protect the cooling system against corrosion, fill it with an approved antifreeze mixture because this gives protection against corrosion see page 72.
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 7.*
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 ci-dessous ont pour objet d'éviter que le moteur 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.
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. Remplacer 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 32. 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 72.
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 Department de Wimborne Marine Power Centre, voir page 7.*

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. Llène 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, véase la página 32. 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 72.

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 73.*

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

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 47 or page 49.

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

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 73).*

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 (protecteur) pendant une à deux secondes dans chaque cylindre, avec le piston au PMB. Tourner lentement le vilebrequin d'un tour complet, puis reposer les injecteurs avec des rondelles sièges neuves.

11. Pulvériser du POWERPART Lay-Up 2 dans le collecteur d'échappement. 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. Obtenir 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 47 ou page 49.

Atencion: *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 7.*

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.

Atencion: *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 73.*

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.

Atencion: *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 rocíe el interior de cada uno de los cilindros con POWERPART Lay-Up 2 (producto protector 2) durante uno o dos segundos, con el pistón en el PMI. Gire el cigüeñal una vuelta lentamente e instale los inyectores, junto con arandelas de asiento 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 terminales 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.

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 or Wimborne Marine Power Centre are not responsible for damage which may occur when an engine is in storage after a period in service.

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.
7. Put a label on the engine to make the operator aware that antifreeze is in the raw water system and must be drained before the seacock is opened and the engine operated.

Attention: 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. La pression est indiquée 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, en versant 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 la 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 de 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.
7. Apposer une étiquette sur le moteur pour indiquer à l'opérateur la présence d'antigel dans le circuit d'eau brute et indiquer ainsi qu'il faut vidanger le système à eau brute avant d'ouvrir la vanne de coque et de mettre le moteur en marche.

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 46 o página 47.

Atencion: Tras haber dejado el motor fuera de servicio, antes de arrancarlo, accione el motor de arranque con el solenoide 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 solenoide 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 o Wimborne Marine Power Centre no se hacen responsables 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

10. 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 y el suministro de agua dulce a través de la abertura superior 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 anti-congelante 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.
7. Coloque una etiqueta en el motor para que el operario sepa que el sistema de agua cruda contiene anticongelante y que debe drenarse antes de abrir el grifo de mar y poner en marcha el motor.

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 the Wimborne Marine Power Centre, Wimborne, Dorset.

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 votre distributeur Perkins à un coût 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, le distributeur Perkins peut vous conseiller pour obtenir cette formation auprès de Wimborne Marine Power Centre, Wimborne, Dorset, Royaume-Uni.

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 se presentara algún tipo de anomalía en su motor o en cualquiera de los componentes montados en el mismo, su distribuidor Perkins podrá realizar las reparaciones necesarias, garantizará que se montan solamente las piezas adecuadas y que la reparación se lleve a cabo correctamente.

Documentación Técnica

Los manuales de taller, las ilustraciones de montaje y otras publicaciones técnicas pueden obtenerse a través del distribuidor Perkins a un precio simbólico.

Formación

Algunos distribuidores Perkins ofrecen formación local sobre funcionamiento, revisión general y mantenimiento de los motores. Si necesitara formación especial, su distribuidor Perkins le puede asesorar sobre cómo obtenerla en Wimborne Marine Power Centre, Wimborne, Dorset, Reino Unido.

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.

Produits consommables POWERPART recommandés

Perkins propose les produits recommandés ci-dessous afin de faciliter l'utilisation, l'entretien et la maintenance corrects de votre moteur et de votre machine. Le mode d'emploi est fourni sur l'emballage de chaque produit. Tous ces produits sont disponibles chez votre distributeur 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 remover (éliminateur de joint)

Bombe aérosol pour l'élimination des produits d'étanchéité et adhésifs. Référence : 21820116.

POWERPART Griptite (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.

Productos consumibles POWERPART recomendados

Perkins ha puesto a su disposición los productos recomendados a continuación para ayudarle en el funcionamiento, servicio y 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 Perkins.

POWERPART Antifreeze (Anticongelante)

Protege el sistema de refrigeración de heladas y corrosión.

POWERPART Easy Flush (Lavado fácil)

Limpia el sistema de refrigerante. 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 3)

Un aditivo de combustible Diesel para proteger el motor de la corrosión. Número de pieza 1772204.

POWERPART Lay-Up 2 (Producto Protector 3)

Aditivo que protege el interior del motor y otros sistemas cerrados. Número de pieza 1762811.

POWERPART Lay-Up 3 (Producto Protector 3)

Aditivo que protege la parte externa de piezas metálicas. Número de pieza 1734115.

POWERPART Metal repair putty (pasta reparadora de metales)

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.

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 Metal repair putty (mastic pour réparations métalliques)

Conçu pour les réparations extérieures sur les pièces en métal et plastique. Référence : 21820126.

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 réparation des 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. Actuellement Loctite 638. 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 de pièces à montage serré légèrement. Référence : 21820119 ou 21820120.

POWERPART Threadlock and nutlock (produit anti-desserrage)

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.

Diseñada para reparación externa de metales y plásticos. Número de pieza 21820126.

POWERPART Pipe sealant and sealant primer (sellador de tubos e imprimador 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 asiente el adhesivo. Se utiliza para sellar bridas en casos en que se requiera resistencia al aceite y con movimiento de juntas. Número de pieza 21826038.

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

Sellador de goma 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 pequeño. 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:	
- M92	Naturally aspirated)
- M115T	Turbocharged
Combustion system	Direct injection
Nominal bore:	
- M92	103,00 mm (4.055 in)
- M115T	100,00 mm (3.937 in)
Stroke.....	
127,0 mm (5.00 in)	
Compression ratio:	
- M92	18.5:1
- M115T	17.25:1
Cubic capacity	
- M92	4,233 litres (258.00 in ³)
-M115.....	4,00 litres (243.00 in ³)
Firing order	
1, 3, 4, 2	
Valve tip clearances (hot or cold)	
Inlet.....	0,20 mm (0.008 in)
Exhaust.....	0,45 mm (0.018 in)
Lubricating oil pressure (maximum engine speed and normal engine temperature)	
M92.....	a minimum of 207 kPa (30 lbf/in ²) 2,1 kgf/cm ²
M115T.....	a minimum of 280 kPa (40 lbf/in ²) 2,5 kgf/cm ²
Capacity of a typical lubricating oil system: (1)	
- includes oil filter.....	8,5 litres (16.5 pints)
- sump only	7 litres (15.8 pints)
Typical coolant capacity (engine only).....	8,75 litres (15.4 pints)
Direction of rotation	Clockwise from the front
Battery:	
12V system.....	One 12V, 520A to BS3911
24V system.....	Two 12V, 440A to BS3911
Weight of the M92 engine (wet).....	418 kg (921 lb)
Weight of the engine with a PRM 500D reverse gearbox.....	499 kg (1100 lb)
Weight of the engine with a ZF HSW 450A reverse gearbox	455 kg (1003 lb)
Weight of the M115T engine (wet).....	423 kg (933lb)
Weight of the engine with a PRM 500D reverse gearbox.....	504 kg (1111 lb)
Weight of the engine with a ZF HSW 450A reverse gearbox	460 kg (1014 lb)

(1) The sump capacity will vary according to the installation angle. Do not exceed the "Full" mark on the dipstick, see "Caution" on page 44.

Reverse gearbox

Newage PRM 500D	
- Lubricating oil capacity (1)	2,5 litre (4.40 pints)
- Lubricating oil specification	Engine lubricating oil API CD or ACEA E2
ZF HSW 450A	
- Lubricating oil capacity (1)	2,0 litre (3.52 pints)
- Lubricating oil specification	ATF oil

(1) The reverse gearbox capacity will vary according to the installation angle of the transmission. The oil capacity given does not include the oil cooler or the pipes for the oil cooler.

Caractéristiques générales

Moteur

Nombre de cylindres	4
Disposition des cylindres	En ligne
Cycle	Quatre temps
Système d'admission :	
- M92	Atmosphérique)
- M115T	Suralimenté
Système de combustion	Injection directe
Alésage nominal	
- M92	103,00 mm
- M115T	100,00 mm
Course.....	
127,0 mm	
Taux de compression :	
- M92	18,5:1
- M115T	17,25:1
Cylindrée	
- M92	4,233 litres
-M115.....	4,00 litres
Ordre d'allumage.....	
1, 3, 4, 2	
Jeu aux poussoirs (à froid ou à chaud)	
Admission	0,20 mm
Echappement	0,45 mm
Pression d'huile de graissage (au régime moteur maximum et à la température normale de fonctionnement du moteur)	
M92.....	un minimum de 207 kPa, (2,1 kgf/cm ²)
M115T.....	un minimum de 280 kPa, (2,5 kgf/cm ²)
Capacité du circuit d'huile de graissage typique : (1)	
- filtre à huile compris,	8,5 litres
- carter seul.....	7 litres
Capacité du circuit de refroidissement typique (moteur seul).....	
8,75 litres	
Sens de rotation	
Dans le sens des aiguilles d'une montre vu de l'avant	
Batterie :	
Circuit 12V	Une, 12 V, 520 A conforme à BS3911
Circuit 24V	Deux, 12 V, 440 A conforme à BS3911
Poids du moteur M92 (avec huile de graissage et liquide de refroidissement)	418 kg
Poids du moteur avec inverseur PRM 500D	499 kg
Poids du moteur avec inverseur ZF HSW 450A	455 kg
Poids du moteur M115T (avec huile de graissage et liquide de refroidissement)	423 kg
Poids du moteur avec inverseur PRM 500D	504 kg
Poids du moteur avec inverseur ZF HSW 450A	460 kg

La capacité du carter d'huile de graissage varie selon l'angle de montage. Ne pas remplir au-delà du repère "Plein" de la jauge, voir "Attention" à la page 44.

Inverseur

Newage PRM 500D

- Capacité d'huile de graissage (1)	2,5 litres
- Spécification de l'huile de graissage	Huile moteur conforme à API CD ou ACEA E2
ZF HSW 450A	
- Capacité d'huile de graissage (1)	2,0 litres
- Spécification de l'huile de graissage	Fluide ATF

(1) La capacité du carter d'huile de graissage 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:	
- M92	atmosférico)
- M115T	turboalimentado
Sistema de combustión	
inyección directa	
Diámetro nominal de los cilindros:	
- M92	103,00 mm
- M115T	100,00 mm
Carrera	
127,0 mm	
Relación de compresión:	
- M92	18,5:1
- M115T	17,25:1
Cilindrada	
- M92	4,233 litros
-M115.....	4,00 litros
Orden de encendido.....	
1, 3, 4, 2	
Holgura de válvulas (en caliente o en frío)	
Admisión.....	0,20 mm
Escape.....	0,45 mm
Presión de aceite lubricante (a régimen máximo y a temperatura de funcionamiento del motor)	
M92.....	un mínimo de 207 kPa 2,1 kgf/cm ²
M115T.....	un mínimo de 280 kPa 2,5 kgf/cm ²
Capacidad de un sistema de aceite normal: (1)	
- incluido el filtro de aceite	8,5 litros
- sólo el cárter.....	7 litros
Capacidad normal de refrigerante (motor solamente).....	
8,75 litros	
Sentido de giro	
a derechas visto desde el extremo delantero del motor	
Batería:	
sistema de 12V.....	Una de 12V y 520A conforme a BS3911
sistema de 24V.....	Dos de 12V y 440A conforme a BS3911
Peso del motor M92 (mojado).....	418 kg
Peso del motor con inversor PRM 500D	499 kg
Peso del motor con inversor ZF HSW 450A.....	455 kg
Peso del motor M115T (mojado)	423 kg
Peso del motor con inversor PRM 500D	504 kg
Peso del motor con inversor ZF HSW 450A.....	460 kg

La capacidad del cárter variará de acuerdo al ángulo de montaje. No sobrepase la marca "Full" (lleno) de la varilla, véase "Atención" en la página 44.

Inversor

Newage PRM 500D	
- Capacidad de aceite lubricante (1)	2,5 litros
- Especificación del aceite lubricante	Aceite lubricante de motor API CD o ACEA E2
ZF HSW 450A	
- Capacidad de aceite lubricante (1)	2,0 litros
- Especificación del aceite lubricante	Aceite ATF

La capacidad del inversor variará según el ángulo de montaje de la transmisión. La capacidad de aceite indicada no incluye el enfriador de aceite ni las tuberías del enfriador de aceite.

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 1397EFS issue 10

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