



VF4

Manual de operación

VF4.145
VF4.180
VF4.200

Manual de operación

Vetus[®]

VF4.145

VF4.180

VF4.200

Números de serie

Número de serie del motor:

.....

Número de serie del inversor:

.....

.....

Sírvase anotar aquí los número de serie correspondientes.
Estos números facilitan el trato con los Servicios de Clientes,
Reparaciones o Recambios (ver la página 11).

Nos reservamos el derecho de efectuar cambios sin previo aviso.
Las imágenes que se muestran en este manual pueden ser diferentes
de la versión suministrada.

Copyright © 2018 Vetus B.V. Schiedam Holland

Sírvase leer y observar la información facilitada en este manual. Con su ayuda podrá evitar accidentes, conservar la garantía ofrecida por el fabricante y mantener el motor en perfectas condiciones de funcionamiento.

Asegúrese de que el manual esté intacto y que se impide su daño. Mantenga el manual alejado de la humedad y del calor. No altere el contenido del manual.

El manual es una parte integral del motor. Entregue el manual al nuevo propietario si se venden el barco o el motor.

Consulte el 'Manual de Servicio y Garantía' Vetus Diesel (320199.06) para las condiciones de garantía.

Este motor ha sido construido exclusivamente para la aplicación que se especifica y solo puede dársele el uso al que está destinado. Cualquier otro empleo será considerado contrario al objeto para el que ha sido construido y el fabricante declinará toda responsabilidad por los daños que puedan producirse. Todos los riesgos que comporte serán achacados al usuario.

El empleo de acuerdo con el objeto al que está destinado también comporta el cumplimiento de las condiciones indicadas por el fabricante en cuanto al funcionamiento, mantenimiento y reparaciones. El motor solo debe ser utilizado, mantenido y reparado por personas que sean conocedoras de estos términos y los riesgos que comportan.

Deben tenerse en cuenta las normas pertinentes para la prevención de accidentes y aquellas otras sobre seguridad e higiene industrial que sean procedentes.

Las modificaciones no autorizadas del motor dejarán sin efecto cualquier reclamación al fabricante por los daños que puedan haberse producido.

La manipulación de los sistemas de inyección y regulación también pueden influir en el rendimiento del motor y de sus emisiones. En tal caso no puede garantizarse el cumplimiento de la legislación para la protección del medioambiente.

Índice

1	Precauciones de seguridad	4
	Indicadores de advertencias	4
	Prevención de incendios y explosiones	5
	Prevención de daños	6
	Cuando se presenta un problema	8
2	Introducción	9
	Placa de tipo	10
	Identificación de componentes del motor	12
	Palanca de mando	15
	Caja ECU	16
3	Preparación	17
4	Rodaje	22
5	Uso del motor	23
	Normas generales	23
	Puesta en marcha	25
	Funcionamiento	29
	Parar	32

6 Mantenimiento	34	Comprobación de la dinamo	67	12 Esquemas del circuito eléctrico	112
Introducción	34	Limpieza del intercambiador de calor	68		
Plan de mantenimiento	36	Limpieza del refrigerador de aire de carga	72	13 Dimensiones generales	116
Verificación del nivel de aceite	38				
Verificación del nivel de refrigerante	39	7 Puesta fuera de servicio / Preparación para la época invernal	74	14 Partes para el mantenimiento	120
Verificación y limpieza del filtro de agua	40				
Purgado del agua del filtro/ separador de combustible	41	8 Nueva puesta en funcionamiento/ Preparación para la época estival	86	15 Índice	121
Cambio de aceite del motor	43				
Batería, cables y conexiones de los cables	46	9 Detección de fallos	92		
Verificación del nivel de aceite del reductor	49				
Limpieza del filtro de aire	50	10 Datos técnicos	102		
Cambio del aceite del reductor (Technodrive)	51	Especificaciones del motor	102		
Cambio del aceite del reductor (ZF-Hurth)	52	Especificaciones de la caja de cambios	106		
Sustitución del filtro de combustible	54				
Soportes de motor flexibles, uniones de los tubos flexibles y accesorios de sujeción	57	11 Materias utilizadas	107		
Verificación de la bomba de agua de mar	58	Combustible	107		
Cambio del refrigerante	60	Aceite lubricante	108		
Sustituir la correa de transmisión	64	Refrigerante	111		

1 Precauciones de seguridad

Indicadores de advertencias

Indicadores de advertencias

En este manual se usan los siguientes indicadores de advertencias sobre seguridad:



PELIGRO

Indica que existe un gran peligro potencial que puede causar graves daños o la muerte.



ADVERTENCIA

Indica la existencia de un peligro potencial que puede causar daños.



TENGA CUIDADO

Indica que los procedimientos de uso, acciones, etc., correspondientes pueden causar daños graves o romper el motor. Algunas indicaciones de TENGA CUIDADO también avisan de la existencia de un peligro potencial que puede causar graves daños o la muerte.



ATENCIÓN

Destaca procesos o circunstancias importantes, etc.

Símbolos



Indica que el proceso correspondiente se debe llevar a cabo.



Indica que una acción determinada está prohibida.

Distribuya las precauciones de seguridad a todas las personas que vayan a usar el motor.

Siempre deben respetarse las normas y leyes generales sobre seguridad y prevención de accidentes.

1 Precauciones de seguridad



¡RIESGO DE INCENDIO!

- No fume cuando esté llenado combustible.
- Evite que se derrame combustible sobre superficies calientes. El combustible derramado se debe limpiar inmediatamente.
- No use gasolina o diésel para limpiar componentes; use siempre disolventes de buena calidad, no inflamables, no venenosos, disponibles en los distribuidores.
- ¡Esté siempre atento a posibles fugas de combustible o aceite!
Si detecta una fuga, tome medidas inmediatamente. Si se derrama combustible o aceite sobre un motor caliente se puede producir un incendio. Ello podría causarle daños físicos o daños al equipo.
- ¡No llene el depósito de combustible con el motor en marcha!
Añada siempre combustible con el motor parado.
- ¡No ponga nunca materiales inflamables cerca del motor!
- ¡Mantenga el motor y el compartimento del motor limpios!
Retire todos los materiales inflamables, como combustible, aceite y otros materiales antes de que se acumulen cerca del motor.

Prevención de incendios y explosiones

- Conexión de una batería de arranque adicional (de emergencia)
Siga los pasos siguientes cuando use una batería de arranque adicional para arrancar el motor:
 - Primero conecte la toma positiva
 - Luego conecte el cable de tierra (polo negativo) al bloque del motor
- Si este cable se conecta por error al polo negativo de la batería del motor, pueden producirse chispas. El resultado de esto podría ser que el gas explosivo producido por las baterías explote.**
- Una vez arrancado el motor, primero quite el cable de tierra.

1 Precauciones de seguridad

Prevención de daños

- Las partes móviles del motor son peligrosas. No toque nunca las partes móviles del motor mientras esté funcionando para evitar cortes u otros daños.
- ¡Detenga el motor antes de realizar cualquier mantenimiento!
- Siempre debe parar el motor antes de rellenar o cambiar el combustible, el aceite o el refrigerante.
- Antes de realizar una inspección o un mantenimiento, debe retirar la llave de encendido y desconectar el interruptor principal de la batería.
- ¡Compruebe que todo esté en orden antes de volver a arrancar el motor! Asegúrese de que nadie esté trabajando en o cerca del motor antes de arrancarlo. Retire todos los objetos extraños de alrededor del motor, como restos, aceite, herramientas u otros componentes que no sean parte del motor.
- ¡Instale todas las cubiertas protectoras! Para evitar daños, asegúrese de que todas las cubiertas protectoras y placas de cubierta se vuelven a colocar sobre las partes móviles.
- Recoja todas las herramientas usadas para hacer funcionar el motor. Si las olvida pueden causar graves daños al equipo.
- Nunca abra la tapa del depósito de expansión cuando el motor esté a temperatura de funcionamiento.
- Sólo debe comprobar el nivel del refrigerante después de haber detenido el motor y el tapón de llenado del intercambiador de calor esté lo suficientemente frío como para tocarlo con las manos.
- No intente nunca ajustar la correa del ventilador con el motor en marcha

1 Precauciones de seguridad

Prevención de daños

- ¡Tenga cuidado con el ácido de la batería!
Si el ácido de la batería entra en contacto con los ojos o la piel, lave inmediatamente la parte afectada con mucho agua. Si el ácido de la batería entra en contacto con los ojos, lávelos inmediatamente con mucho agua y consulte a un médico.
- ¡Tenga cuidado con el anticongelante!
Si ingiere accidentalmente anticongelante, fuerce el vómito y consulte a un médico inmediatamente. Si el anticongelante entra en contacto con los ojos, lávelos inmediatamente con mucha agua y consulte a un médico.
- ¡Asegúrese de llevar la ropa adecuada antes de empezar a trabajar!
Por su propia seguridad lo más seguro es llevar un equipo especial, casco de seguridad, protección para los ojos, botas de seguridad, gafas de seguridad, guantes especiales, protección para los oídos, etc. Úselos en caso necesario.
- Realice los trabajos de mantenimiento con seguridad mediante el uso de las herramientas adecuadas.
- Gases de escape
No arranque el motor si el sistema de escape no está conectado.

1 Precauciones de seguridad

Cuando se presenta un problema

Si el motor se detiene de repente:

Si el motor se detiene de repente, no lo vuelva a arrancar de inmediato. Localice la causa y realice las reparaciones necesarias antes de volver a arrancar el motor. Si no lo hace así, pueden producirse graves daños al motor.

Si la presión del aceite es demasiado baja:

Pare el motor inmediatamente y compruebe el sistema de lubricación. Hacer funcionar un motor con la presión del aceite baja puede hacer que el cojinete u otras partes se agarroten.

Si el motor se sobrecalienta:

Si el motor se sobrecalienta, no lo desconecte de inmediato. Si se detiene de inmediato un motor sobrecalentado puede ocurrir que la temperatura del refrigerante suba rápidamente y se agarroten las piezas móviles. Primero deje que el motor funcione en punto muerto para que las partes calientes se enfríen; pare el motor y deje que se enfríe y luego rellene el refrigerante gradualmente. Recuerde: añadir refrigerante a un motor sobrecalentado puede dañar la culata.

Si se rompe la correa del ventilador:

Pare inmediatamente el motor. Si se usa un motor con la correa del ventilador rota se sobrecalentará el motor, lo que a su vez hará que el refrigerante se salga del depósito de expansión.

Si el motor se comporta de forma extraña:

Pare el motor o reduzca la velocidad tanto como le sea posible. No utilice el motor hasta que la causa del fallo se haya solucionado.

2 Introducción

Apreciado cliente:

Los motores marinos diésel de Vetus han sido diseñados para usarse tanto en la navegación de recreo como en la profesional. Por consiguiente, se ofrecen en una amplia gama de variantes para satisfacer los requisitos de casos específicos.

Su motor está debidamente construido para ser instalado en su embarcación, lo cual significa que no todos los componentes descritos en este manual vienen montados en el motor.

Nos hemos esforzado en remarcar las diferencias al objeto de que pueda localizar rápida y fácilmente aquellas instrucciones más importantes para el funcionamiento y mantenimiento de su motor.

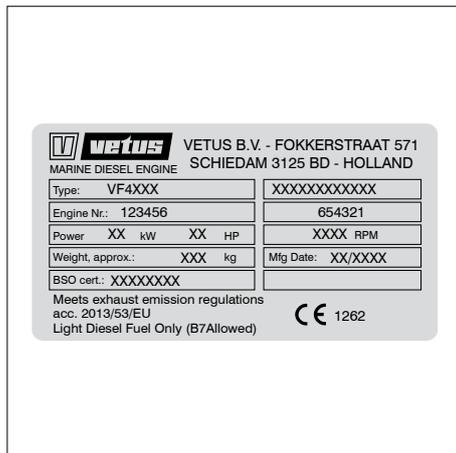
Sírvase leer este manual antes de poner el motor en marcha y observe siempre las instrucciones de funcionamiento y mantenimiento que figuran en el mismo.

Quedamos a su disposición para cualquier cuestión adicional que pueda plantearsele.

Atentamente,
Vetus b.v.

2 Introducción

Placa de tipo



1 Placa de tipo

El tipo de motor y el no de Serie se encuentra En el tipo de placa.

Al solicitar repuestos hay que indicar el modelo y número de serie del motor.



2 Ubicación de la placa de model

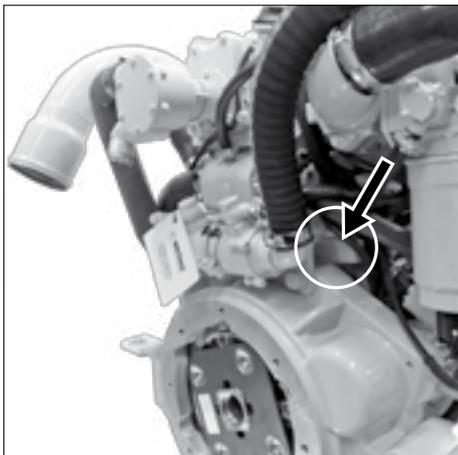
La placa de identificación esta coloca como se muestra.



Hay una segunda placa sobre la caja ECU.

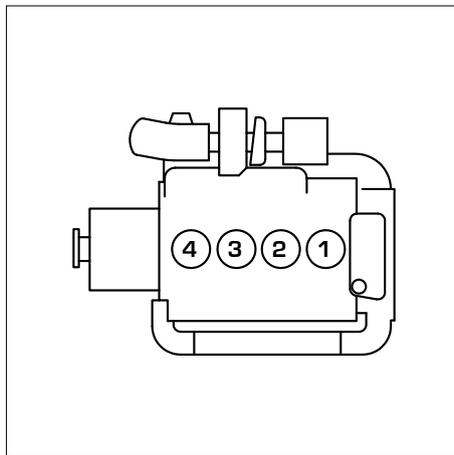
2 Introducción

Numero de serie, Numeracion de cilindro



3 Posicion de la numeracion de serie

El número de serie esta estampado en el bloque del motor en la posición indicada.



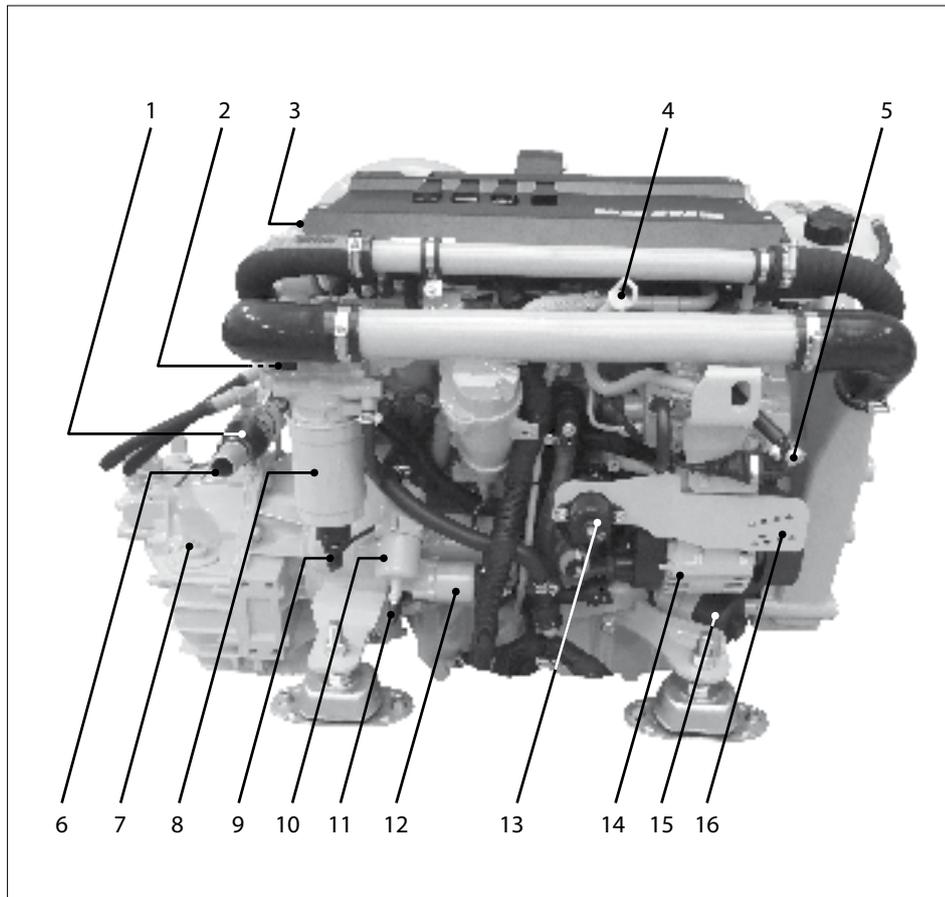
4 Numeracion del cilindro

Los cilindros estan numeradas consecutivamente, comenzando en el extremo delantero.

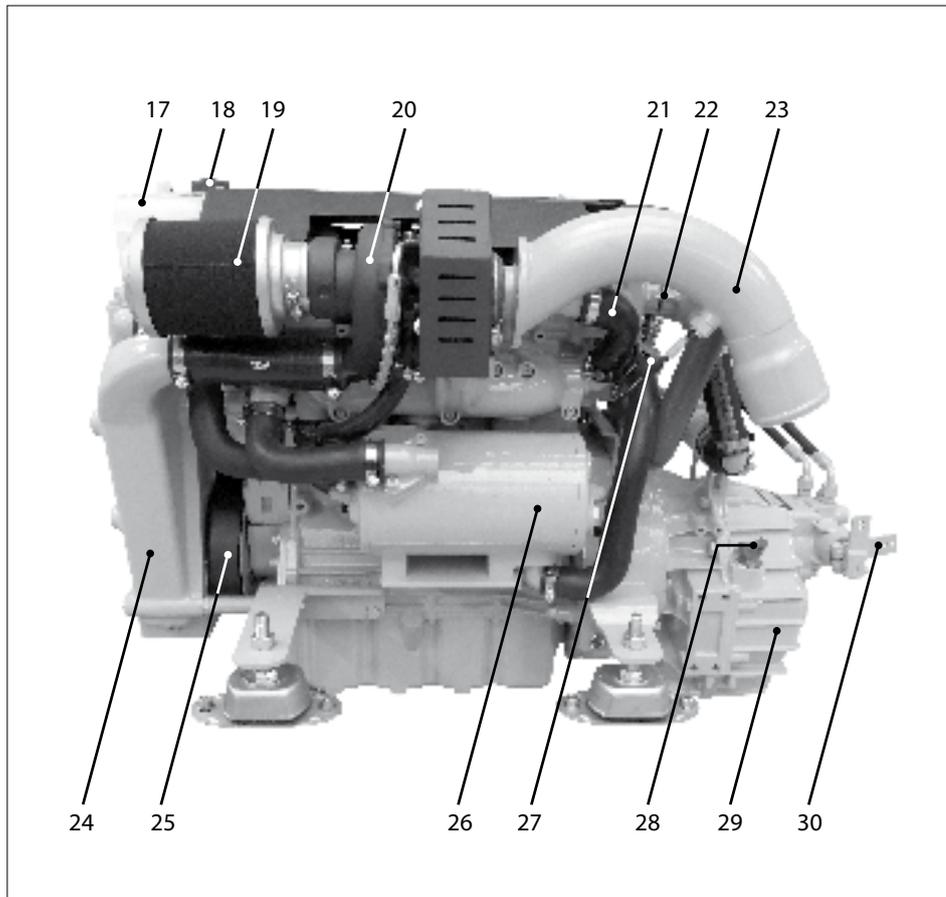
2 Introducción

1. Refrigerador de aceite, caja de cambios
2. Conexión de 8 mm para el tubo de retorno de combustible
3. Tapón de llenado de aceite
4. Varilla de nivel de aceite
5. Conexión de drenaje de aceite
6. Toma de agua cruda, \varnothing 32 mm
7. Filtro de Caja de Cambio
8. Separador de agua/filtro de carburante
9. Tapón de vaciado del separador de agua/filtro de carburante
10. Bomba de alimentación de combustible
11. Conexión tubo de alimentación de carburante, diámetro 8 mm
12. Motor de arranque
13. Potenciómetro
14. Alternador
15. Filtro de aceite
16. Conexión del cable de tracción

Identificación de componentes del motor



2 Introducción

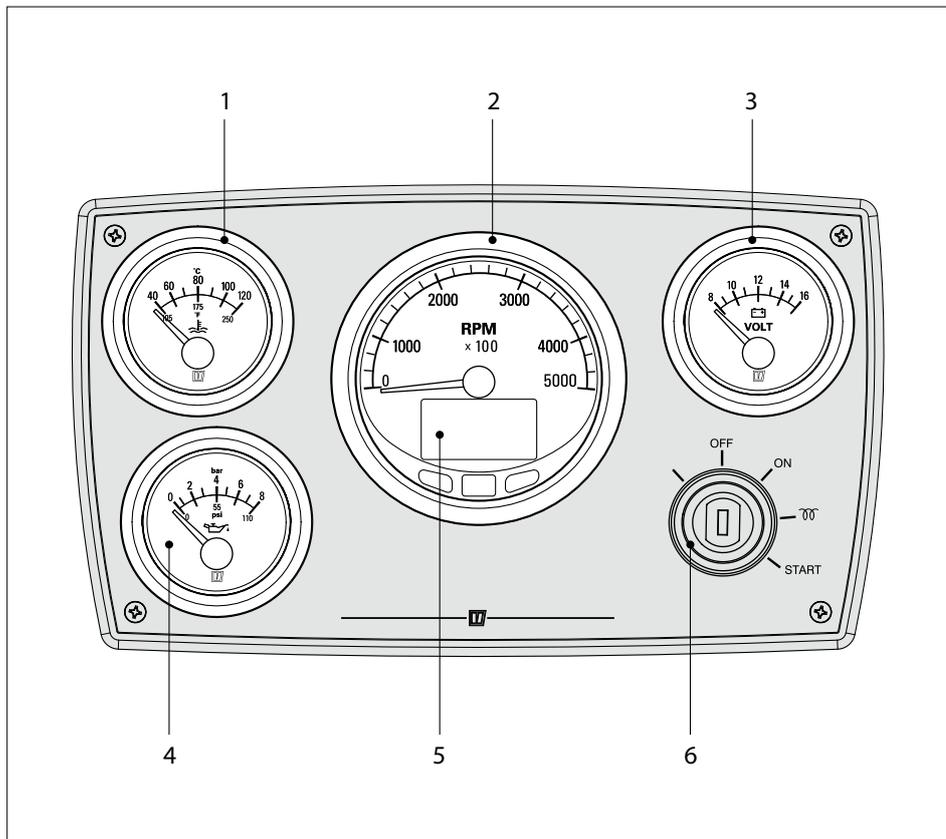


Identificación de componentes del motor

17. Tanque de expansion
18. Tapón (a presión) de llenado de refrigerante
19. Filtro de Aire
20. Turbocompresor
21. Conexión ventilador
22. Bomba de agua de mar
23. Curva de inyección al escape
24. Posenfriador
25. Correa de transmisión
26. Intercambiador de calor
27. Refrigerador de combustible
28. Varilla del nivel de aceite
29. Inversor
30. Control de transmisión

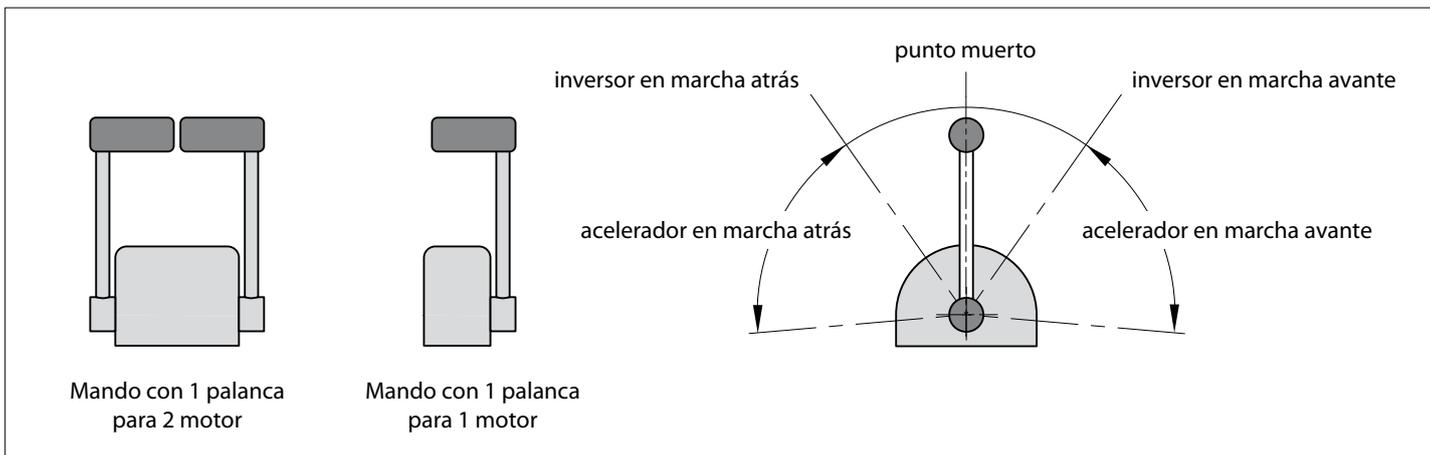
2 Introducción

Panel de Control



- 1 Indicador de temperatura
- 2 Tacómetro/contador de horas de servicio
- 3 Voltímetro
- 4 Manómetro del aceite
- 5 Pantalla
- 6 Cerradura para la llave de contacto y precalentamiento

Panel, modelo MPA34 CAN BS2



5 Palanca de mando

Palanca de operación para 1 ó 2 motores.

El motor o motores se suelen controlar con un accionamiento por palanca.

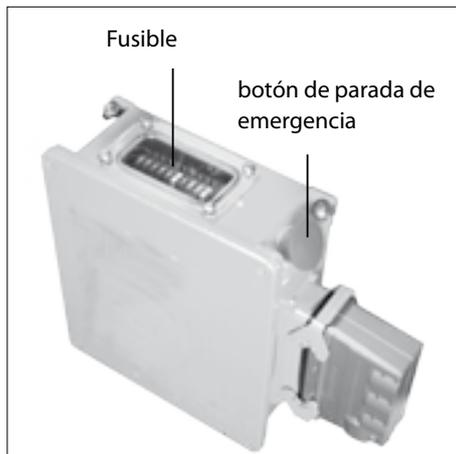
Dependiendo de la marca y el modelo (mecánico o electrónico) del control, puede haber ligeras diferencias en la forma de manejo. Para más detalles, consulte el manual del control del motor.

Sin embargo el principio es el mismo que se indica aquí.

La palanca de control funciona como se muestra en la figura.

Comenzando desde el punto muerto, ponga el motor en marcha hacia adelante o hacia atrás desplazando la palanca 35° hacia adelante o hacia atrás. La palanca de aceleración funciona en un ángulo de 60° hacia adelante y 60° hacia atrás.

2 Introducción



6 La caja ECU

El cuadro ECU contiene la unidad de control Electrónico para el motor, el mando de parada, Los fusibles, el cableado y las conexiones del Motor el panel de control de conexiones del cableado.

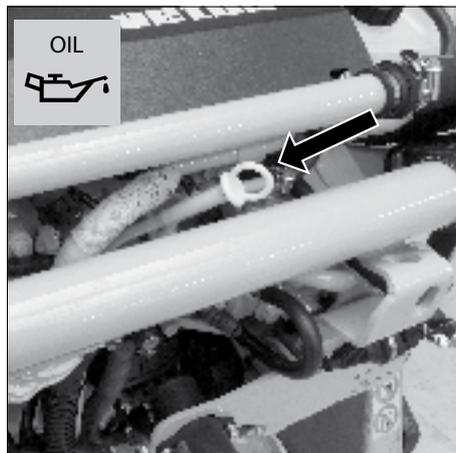
El interruptor de parada paraliza el ECU, si posiblemente, puede haber fallos causado por conexiones incorrectas hechas durante la instalación.

Pulse el botón rojo en caso de emergencia para detener el motor.

3 Preparación

1 Puesta en servicio del motor

Antes de poner el motor en marcha por primera vez, hay que llevar a cabo las siguientes operaciones:



2 Control del nivel de aceite

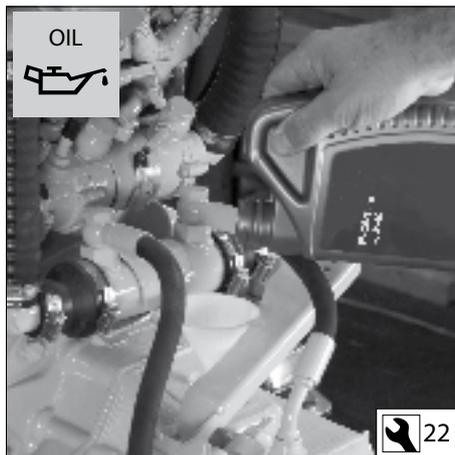
El motor ya está lleno de aceite.

Controle el nivel de aceite, ver página 38.

3 Preparación

Los motores Vetus son normalmente equipados Con Technodrive o cajas de cambio ZF-Hurth.

En caso de que su motor este equipado con otro marca, siga las instrucciones que figuran en el manual del propietario suministrado



3 Llenado del inversor con aceite

- Llene el inversor con aceite.

Revise el nivel del aceite con la varilla, consulte la página 49.

Technodrive:

- tipo TM345 : 1,6 litros, Aceite de motor SAE 20W40-CD
- tipo TM345A : 1,6 litros, Aceite de motor SAE 20W40-CD
- tipo TM485A : 2,6 litros, Aceite de motor SAE 20W40-CD

ZF Hurth:

- tipo ZF25 : 2,5 litros, sin refrigerante de aceite
- tipo ZF25A : 1,8 litros, sin refrigerante de aceite
- tipo ZF45 : 3,0 litros, sin refrigerante de aceite
- tipo ZF45A : 2,0 litros, sin refrigerante de aceite
- tipo ZF63IV : 3,8 litros, sin refrigerante de aceite

ATF :Automatic Transmission Fluid;
Transmissie olie type A, Suffix A.

3 Preparación



4 Revise el nivel del refrigerante

El sistema de refrigeración del motor ya está lleno con refrigerante.

Revise el nivel del líquido refrigerante en tanque de expansión, consulte la página 39.

Rellene si es necesario.



TENGA CUIDADO

Nunca debe llenarse el sistema de refrigeración con agua de mar o con agua salobre.



ATENCIÓN

Calentador de agua

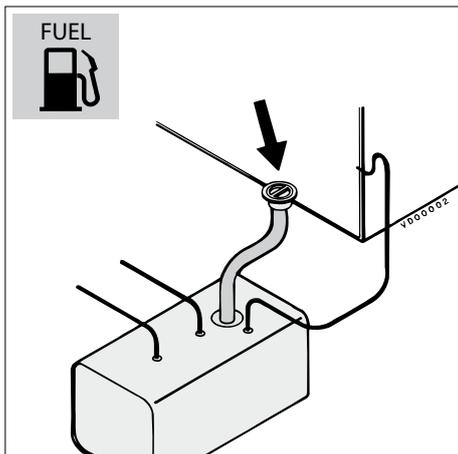
Si el motor está conectado a un calentador de Agua el sistema de refrigeración debe ser cubierta, consulte la página 63.



ATENCIÓN

Si el calentador de agua está situado más alto que la parte superior del motor, entonces no sangrará de forma automática! Siga las instrucciones para el llenado en la página 63.

3 Preparación



5 Combustible

- Compruebe que el depósito de combustible esté lleno de gasóleo.

Utilice solo gasóleo limpio y sin agua, del que se suministra en las estaciones de servicio.

Para el tipo de combustible adecuado, véase la página 107.

- Purgar el sistema de combustible, consulte la página 42.

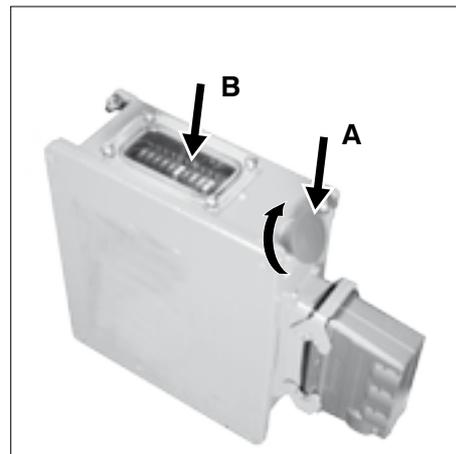


ADVERTENCIA

Nunca debe llenar el depósito de combustible mientras el motor está en funcionamiento. No derrame combustible. Evite una contaminación innecesaria.

6 Otras preparaciones

- Compruebe que la batería está cargada y compruebe las conexiones de cable de la batería.
- Ponga el interruptor principal en la posición 'ON'.
- Abra la válvula de toma de agua de mar.



- Compruebe que la palanca de control de la caja de cambios este ajustado a "neutral".
- Verifique que el interruptor (A) de la caja ECU Está en la posición 'ON'. Gire la perilla en la dirección De la flecha
- Compruebe que todos los LED del control de fusible Estén encendidos

3 Preparación



TENGA CUIDADO

¡ Pare el motor inmediatamente si este hace cualquier ruido extraño, si vibra excesivamente, o si sale humo negro del tubo de escape !

7 Puesta en marcha

- Cómo arrancar el motor y lo que debe verificarse antes, durante e inmediatamente después de comenzar se describe en la página 25 y más.

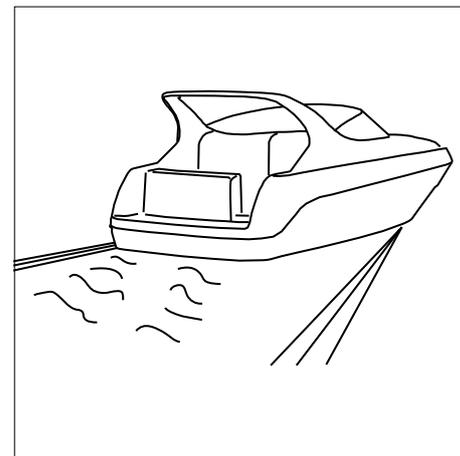
Deje que el motor compruebe el arranque durante unos 10 minutos al ralentí.

Compruebe el motor y todas las conexiones (combustible, refrigerante y escape) para fugas.

8 Purgando

El sistema de refrigeración tiene que purgarse tan pronto como el motor haya llegado a temperatura normal de trabajo

- Abra la tapa del depósito de expansión.
- Variar las revoluciones entre el ralentí y 2000 rev / min.
- Añadir líquido refrigerante si es necesario.
- Añadir líquido refrigerante si es necesario.
- Compruebe la temperatura del refrigerante



9 Prueba en el mar

Asegúrese de que la palanca de control(s) es (estén) activado.

Encienda la transmisión o el sterndrive y realice una vuelta en bote de prueba.

4 Rodaje

Para que su motor tenga una larga duración, durante las 50 primeras horas de servicio debe tener en cuenta las siguientes normas:

- Deje que el motor alcance la temperatura de funcionamiento antes de someterlo a carga.
- Evite fuertes aceleraciones.
- No permita que el motor funcione a más del 75% de sus máximas revoluciones.

Después de las primeras 50 horas de operación, lleve a cabo el siguiente mantenimiento:

- Purgar el agua del filtro de combustible, véase la página 41.
- Cambio del aceite del motor, véase la página 43.
- Cambio del filtro de aceite, véase la página 44.
- Cambiar el aceite de la transmisión, véase la página 51, 52.
- Cambio del filtro de combustible, véase la página 54.
- Comprobar los soportes flexibles del motor, véase la página 57.
- Comprobar si el motor tiene fugas, véase la página 57.
- Control de los medios de sujeción, véase la página 57.

Normas generales para el uso del motor

Con el cumplimiento de las siguientes recomendaciones conseguirá que su motor tenga una mayor duración, mejores prestaciones y un funcionamiento más económico.

- Ejecute regularmente el mantenimiento indicado, incluyendo lo indicado en 'Procedimientos diarios antes de la puesta en marcha'.
- Emplee anticongelante en el líquido refrigerante del motor durante todo el año, pues así evitará la corrosión y protegerá el motor ante las bajas temperaturas. Véase la página 111 en lo concerniente a las características.
- Jamás debe hacer funcionar el motor sin que exista un termostato.
- Utilice aceite lubricante de buena calidad. Véase la página 108 respecto a sus características.
- Emplee un gasóleo de buena calidad, que no contenga agua ni otros contaminantes.
- Apague siempre de inmediato el motor cuando aparezca en la pantalla una de las luces de control para la presión de aceite, temperatura de agua interior muy alta, temperatura de agua exterior muy alta o control de carga.
- Siga siempre los consejos de seguridad, vea la página 4.



ATENCIÓN

Preparación

Siga las instrucciones dadas para la 'Primera puesta a punto' en la página 17 y siguientes si el motor se pone a punto por primera vez.

Después de haber efectuado reparaciones:

Compruebe que hayan sido colocados todos los protectores y que no han quedado herramientas en el motor.

Si utiliza bujías de incandescencia para el arranque, no emplee ningún otro producto (por ejemplo, un agente para el arranque rápido). De lo contrario puede dar lugar a un accidente.

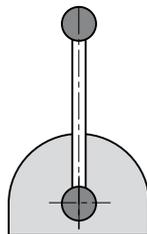
5 Uso del motor

Antes de la puesta en marcha, compruebe siempre los siguientes puntos:

- Nivel de aceite del motor
- Nivel de refrigerante
- Grifo de fondo abierto
- Interruptor principal conectado (**ON**)
- Inversor en '**PUNTO MUERTO**'.

Neutro

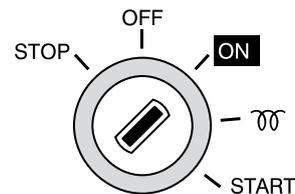
(No hay paso de combustible, el inversor **no** está en uso.)



1 Palanca de mando

Antes de arrancar el motor, siempre debe asegurarse de que la palanca o palancas de control esté en punto muerto.

Puesta en marcha



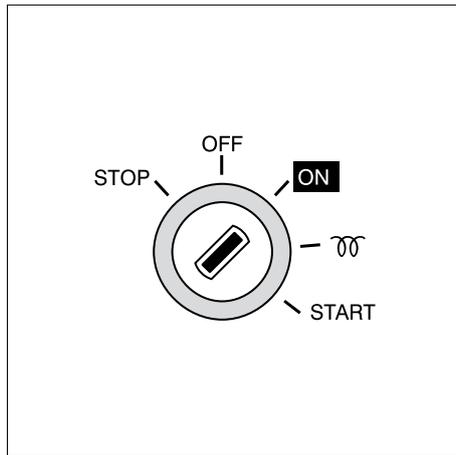
2 Arranque

- Gire la llave de contacto del panel de instrumentos en el sentido de las agujas del reloj; se encenderán las luces de aviso de presión de aceite y del alternador, sonando la alarma acústica.

5 Uso del motor



Todos los LEDs de los fusibles deben encenderse cuando la llave de encendido está en posición 'ON'.

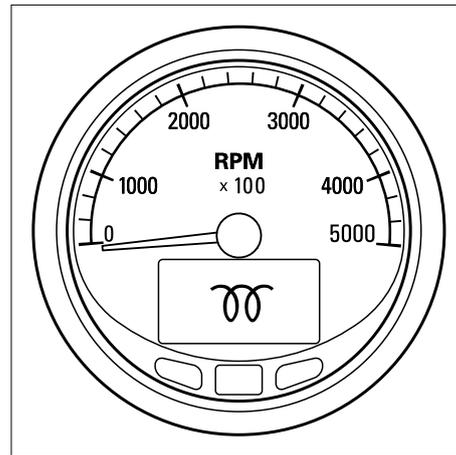


3 Pre calentamiento

Se llevara a cabo un pre calentamiento automático dependiendo de la temperatura del motor.

El tiempo de pre calentamiento depende de la temperatura del motor.

Puesta en marcha

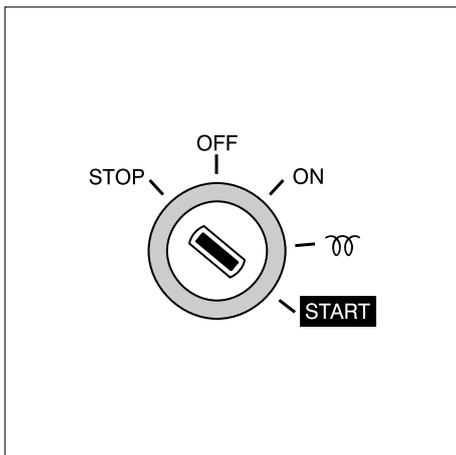


Durante el pre calentamiento se mostrará la lamparita de pre calentamiento en la pantalla.

Cuando el símbolo de pre calentamiento se apague, se puede encender el motor.

5 Uso del motor

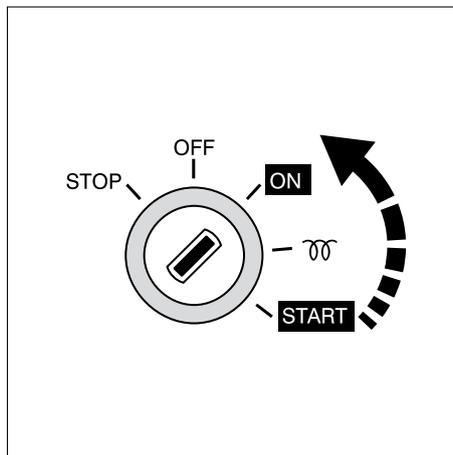
Puesta en marcha



4 Arranque

Ahora, acabe de girar la llave de contacto hasta la posición de arranque ('**START**').

Se llevará a cabo también un precalentamiento automático durante el arranque cuando la temperatura ambiental este baja.



Suelte la llave tan pronto el motor se pone en marcha (la llave volverá por si misma a la posición '**ON**') y reduzca gas.

Deje la llave en esta posición mientras el motor esté en funcionamiento.

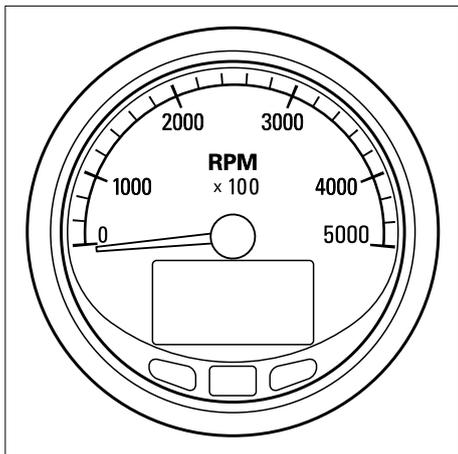


TENGA CUIDADO

Suelte la llave si el motor no se pone en marcha en menos de 10 segundos.

Deje enfriar el motor de arranque 30 segundos antes de volver a accionar la llave en la posición '**START**'.

5 Uso del motor



ATENCIÓN

Velocidad de ralentí será de unos 100 rev / min superior a la normal cuando el motor está frío, la temperatura del refrigerante es inferior a 40 ° C (104 ° F), o el voltaje de la batería es inferior a 11 Volt.

Compruebe que no haya ningún aviso sobre presión de aceite y dinamo en la pantalla.

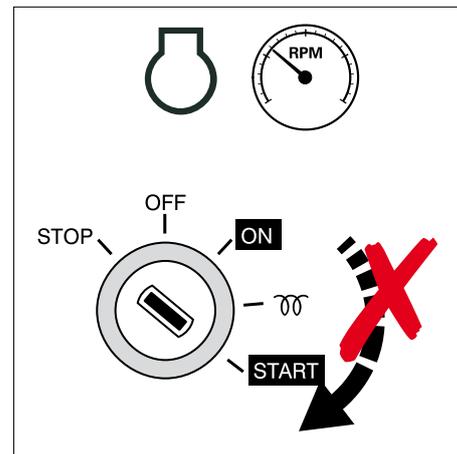
El agua del sistema de refrigeración saldrá ahora del tubo de escape; si no fuera así, pare inmediatamente el motor.

Deje que el motor funcione de 5 a 10 minutos en neutral. Un buen calentamiento es esencial para garantizar un máximo rendimiento y una buena rendimiento.

TENGA CUIDADO

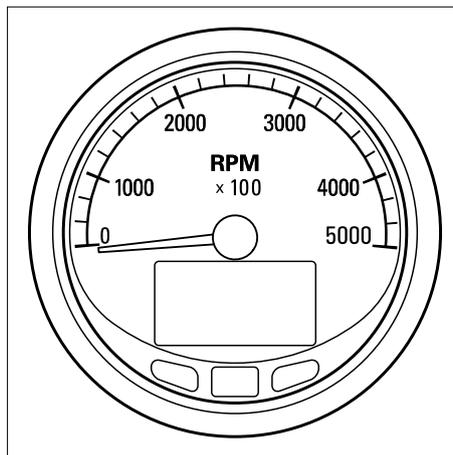
Nunca debe desconectar el interruptor principal de baterías mientras el motor esté funcionando.

Puesta en marcha



TENGA CUIDADO

Nunca debe girarse la llave a la posición 'START' mientras el motor esté en marcha. Si lo hiciera estropearía el motor de arranque



5 Tacómetro

El panel de instrumentos viene equipado con los siguientes instrumentos.

Indica el número de revoluciones por minuto del motor.

También indica las horas de servicio del motor.

Velocidad en ralentí: 800 rpm



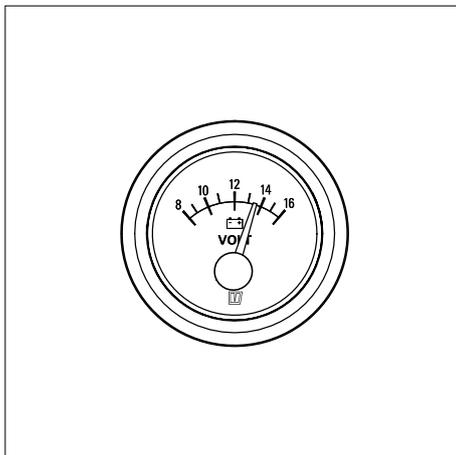
ADVERTENCIA

No debe dejar que el motor funcione en punto neutro más de 10 minutos.

Ello podría producir depósitos de carbono en las cámaras de combustión y una combustión incompleta del combustible.

5 Uso del motor

Funcionamiento

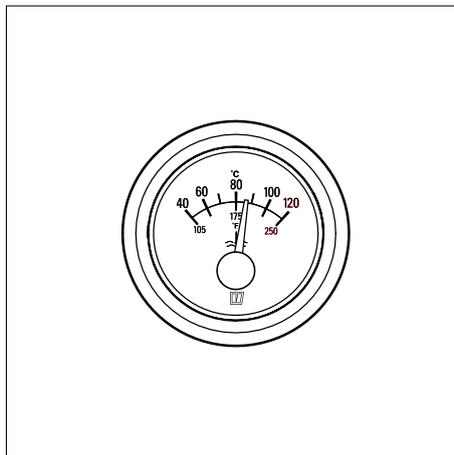


6 Voltímetro

Indica la tensión de la batería.

Con el motor en marcha, la tensión de la batería debe estar comprendida entre 12 y 14 voltios.

Con el motor parado y la llave de contacto en la primera posición, el voltímetro debe indicar una tensión de 12 voltios.

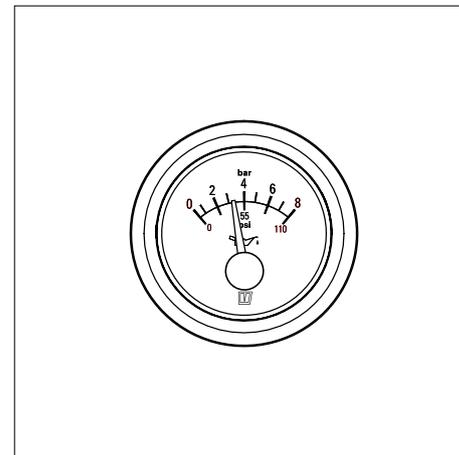


7 Indicador de temperatura

Indica la temperatura del sistema de refrigeración cerrado.

La temperatura de funcionamiento es de 75°C - 90°C.

Si el motor funciona sobrecalentado, detenga el motor y determina la causa; vea la tabla de detección de fallos en las páginas 93 .. 101.



8 Manómetro del aceite

Con el motor a temperatura de funcionamiento, la presión del aceite es de:

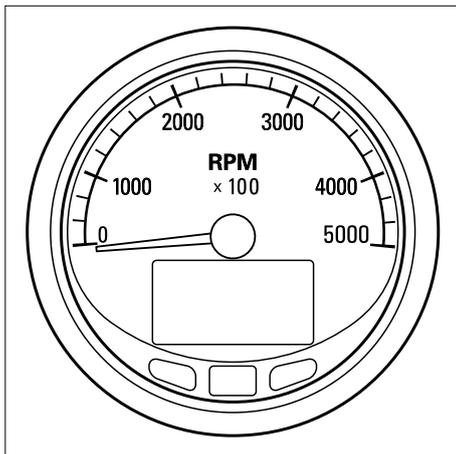
A velocidad de ralentí: por lo menos 1 bar.

Si la presión del aceite es demasiado baja, detenga el motor y determina la causa; vea la tabla de detección de fallos en las páginas

93 .. 101.

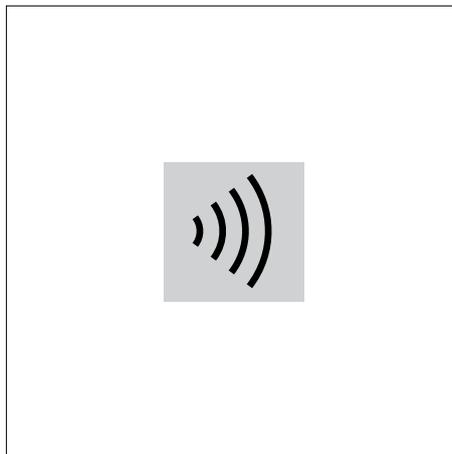
5 Uso del motor

Funcionamiento



9 Advertencias

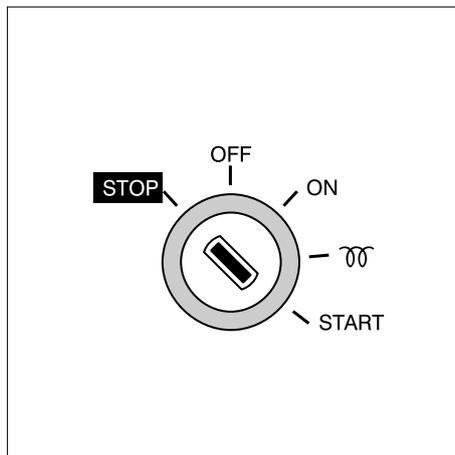
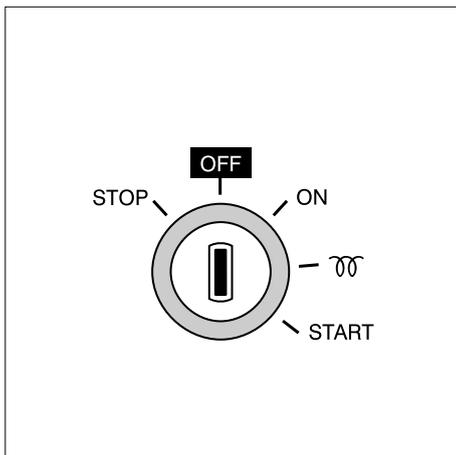
Mientras el motor esté en funcionamiento no puede haber ningún aviso en la pantalla.



10 Alarma acústica

El zumbador de la alarma sonará si hay presión baja de aceite, si no se carga el dinamo o si el motor alcanza temperatura demasiado altas.

Si suena la alarma mientras el motor está en marcha, Deténgalo inmediatamente.



11 Cierre eléctrico

- Ponga el motor a la velocidad de ralentí y coloque la palanca de control en la posición '**Punto Muerto**'.
- Gire la llave a la izquierda, a la posición «Off».



ATENCIÓN

Nunca debe parar el motor inmediatamente después de haber estado funcionando un largo período de tiempo. Antes de pararlo conviene que gire al ralentí durante unos minutos.

Nota: La posición '**STOP**', a la izquierda de la posición '**OFF**', que aparece en el panel de control, normalmente no tiene ninguna función en este motor.

Cuando se utilizan dos paneles de control para un mismo motor, éste siempre puede pararse girando la llave de contacto a la posición '**STOP**', sea cual sea la posición de la llave en el otro panel.

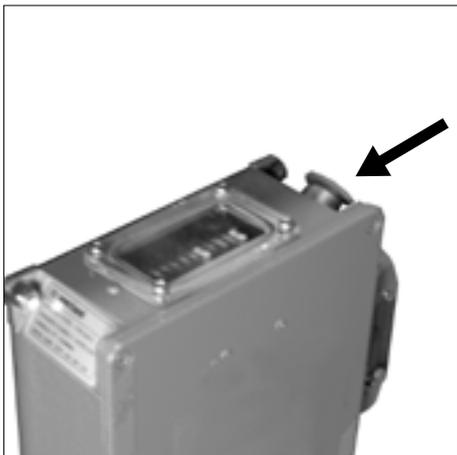


ATENCIÓN

Si el motor debe estar fuera de servicio durante algún tiempo, se recomienda cerrar el grifo de fondo y desconectar el interruptor principal.

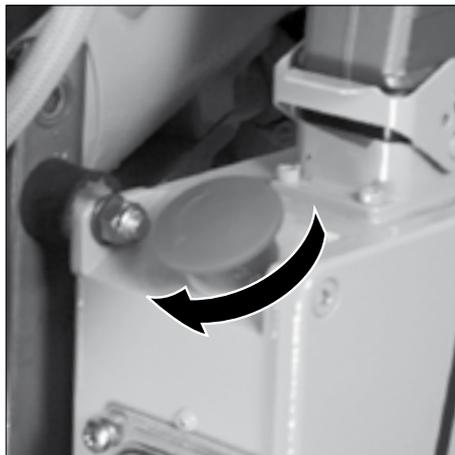
5 Uso del motor

Parar



12 Parada Mecánica

Si hay un fallo, el motor puede ser detenido pulsando el botón rojo que esta sobre la caja ECU



- Gire el mando en la dirección de la flecha cuando el motor se ha detenido.
- Rastre el origen del fallo y repare este.
- El motor puede ser iniciado de nuevo.

Introducción

Para el mantenimiento diario y periódico es preciso seguir las normas que figuran a continuación. Cada trabajo deberá realizarse dentro de los intervalos indicados.

Dichos intervalos están pensados para condiciones de funcionamiento normales. En caso de condiciones más duras, será preciso efectuar el mantenimiento con mayor frecuencia.

La falta de mantenimiento puede ser causa de fallos y graves averías al motor.

No se puede reclamar garantía alguna en caso de un mantenimiento deficiente.

Anote la siguiente información en el diario de operaciones y/o en el 'Manual de Servicio y Garantía':

- Total de horas de funcionamiento (lectura del contador de horas de funcionamiento)
- Cantidades de aceite y refrigerante utilizadas para rellenar.
- Fechas e intervalos en que se ha cambiado el aceite y el refrigerante.
- Presión del aceite y temperatura del refrigerante.
- Piezas a las que se realiza mantenimiento y tipo de mantenimiento (ajuste, reparación o sustitución), y los resultados de cada proceso.
- Cambios en las condiciones de funcionamiento, como 'Gas de escape negro', etc.

6 Mantenimiento

Plan de mantenimiento

Cada 10 horas o diariamente, antes de comenzar	pág.
Revise el nivel de aceite	38
Revise el nivel Del refrigerante	39
Compruebe filtro de agua	40
Revise el nivel del aceite mixtos	*)

Después de las primeras 50 horas	pág.
Purgado del agua del filtro/separador de combustible	41
Cambio de aceite del motor	43
Reemplace el filtro de aceite	44
Cambie aceite de la caja de cambio (Technodrive)	51
Cambie aceite de la caja de cambio y reemplace filtro (ZF Hurth)	52
Reemplace el filtro de combustible	54
Comprobar los soportes flexibles del motor	57
Comprobar si el motor tiene fugas	57
Control de los medios de sujeción	57

Cada 100 horas, al menos una vez al año	pág.
Purgado del agua del filtro/separador de combustible	41
Cambio de aceite del motor	43
Reemplace el filtro de aceite	44
Batería, cables y conexiones de cables	46
Revise nivel de aceite de la caja de cambios	49
Revise el nivel del aceite de la dirección hidráulica mixtos	*)

Cada 200 horas, al menos una vez al año	pág.
Limpie el filtro de aire	50



PELIGRO

Pare el motor antes de llevar a cabo cualquier trabajo de mantenimiento.

*) Consulte el manual suministrado con el sterndrive.

6 Mantenimiento

Plan de mantenimiento

Cada 400 horas, al menos una vez al año	pág.
Cambie aceite de la caja de cambio (Technodrive)	51
Cambie aceite de la caja de cambio y reemplace filtro (ZF Hurth)	52
Reemplace el filtro de combustible	54
Revise los soportes elásticos del motor	57
Revise si hay fugas del motor	57
Revise el apriete de todos los tornillos, pernos y tuercas	57

Cada 400 horas	pág.
Controlar y ajustar la presión de inyección	**)
Revise las bujías de incandescencia	**)

Cada 800 horas, al menos una vez cada dos años	pág.
Inspección de la bomba de agua cruda	58
Sustitución del refrigerante	63

Cada 800 horas	pág.
Sustitución de la correa de transmisión	64
Control del alternador	67
Verificar turbocompresor	**)
Reemplace la correa de distribución	**)

Cuando sea necesario	pág.
Purgado del sistema de combustible	42
Limpieza de intercambiador de calor	68
Limpieza del pos enfriador	72

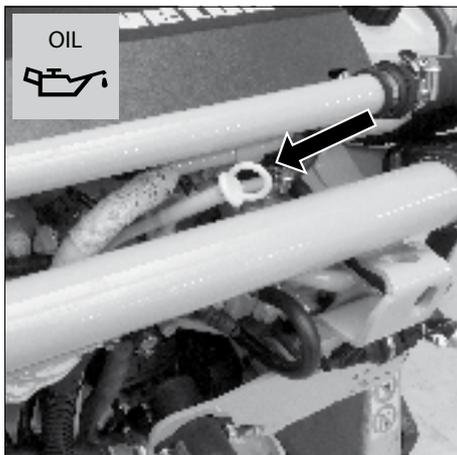


PELIGRO

Pare el motor antes de llevar a cabo cualquier trabajo de mantenimiento.

***) Consulte el manual de servicio, trabajos que se lleven a cabo por un Distribuidor Vetus

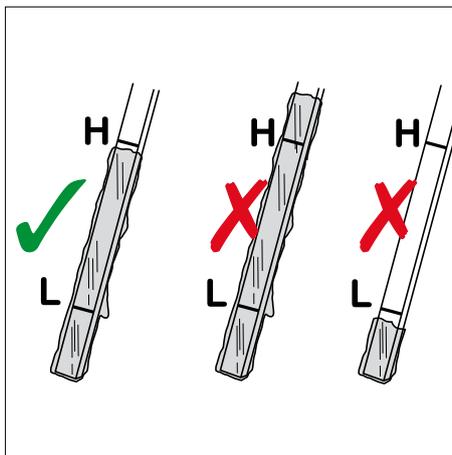
6 Mantenimiento



1 Comprobar el nivel de aceite

- Pare el motor.

La varilla de nivel está situada en el costado de estribor del motor.



2 Nivel de aceite

El nivel de aceite debe llegar hasta la marca superior de la varilla*.

- En caso necesario rellene utilizando aceite de la misma marca y tipo.

*) La diferencia entre las dos marcas es de: 0,8 litros

Verificación del nivel de aceite

Diariamente, antes del arranque



3 Relleno de aceite

El tapón de llenado de aceite está situado en la parte superior de la tapa de válvulas.

6 Mantenimiento



4 Comprobar el nivel de refrigerante

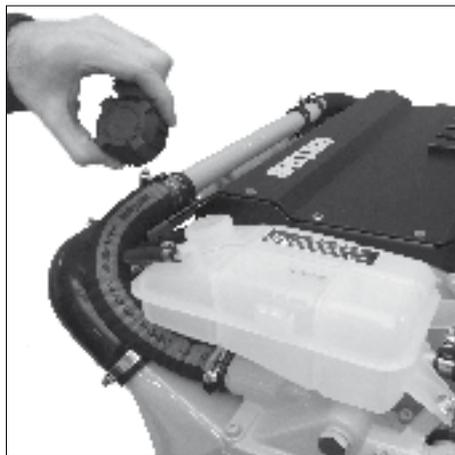
- Revise el nivel del líquido refrigerante en el tanque de expansión. El nivel debe ser comprobado cuando el motor este **frío**.

El nivel del refrigerante debe estar entre las marcas MIN y MAX.



ADVERTENCIA

Nunca abra la tapa del tanque de expansión cuando el motor está a temperatura de funcionamiento



- En caso necesario, añada refrigerante.
- Retire la tapa del depósito de expansión.

Verificación del nivel de refrigerante

Diariamente, antes del arranque



5 Rellenar con refrigerante

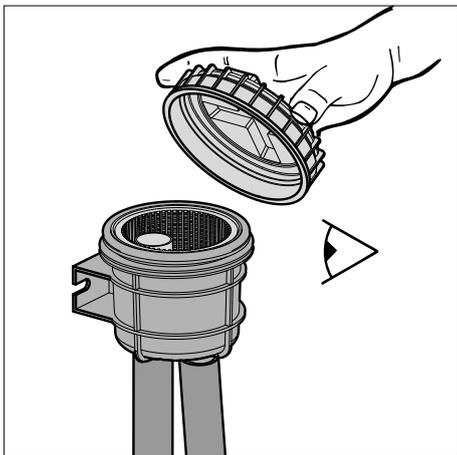
El sistema de refrigeración interior puede llenarse con una mezcla de anticongelante (40%) y agua de grifo (60%), o con un refrigerante especial. Ver la página **111** respecto a las especificaciones.



TENGA CUIDADO

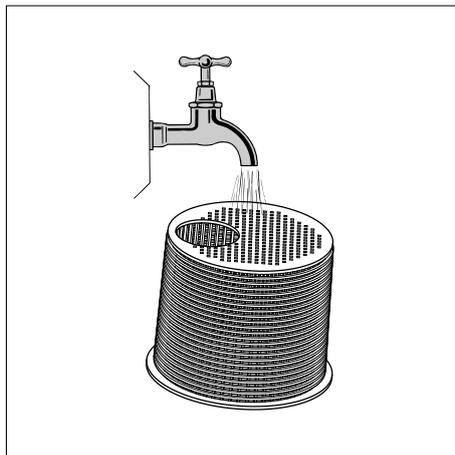
Nunca debe llenarse el sistema de refrigeración con agua de mar o con agua salobre.

6 Mantenimiento



6 Comprobar el filtro de agua de mar

- Diariamente hay que comprobar si el filtro de agua de mar está sucio.



7 Limpieza del filtro de agua de mar

- Cierre la válvula de toma de agua de mar antes de sacar la tapa del filtro de agua.
- Limpie el filtro de agua de mar tan a menudo como sea necesario, en función del grado de contaminación de la zona de navegación, pero por lo menos una vez cada seis meses. Si el filtro de agua está obstruido, las temperaturas serán excesivas o se sobrecalentará el líquido refrigerante el motor.

Verificación y limpieza del filtro de agua

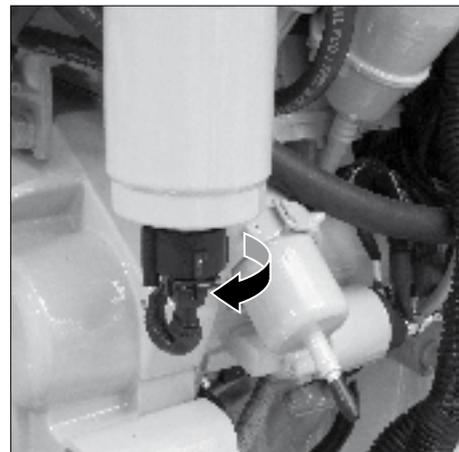
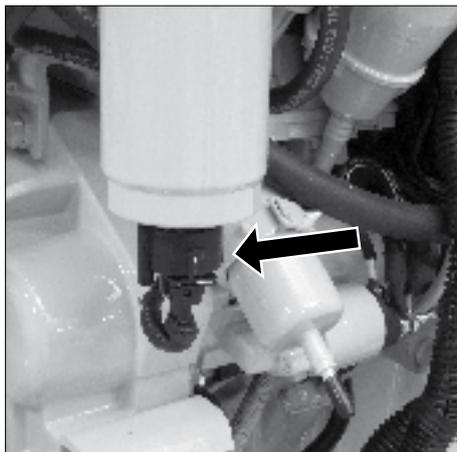
Diariamente, antes del arranque

- Compruebe el estado de la junta entre la tapa y el cuerpo del filtro después de haber limpiado y vuelto a colocar el elemento filtrante. Si la tapa no cierra bien la bomba aspirará aire con el consiguiente sobrecalentamiento del motor.

6 Mantenimiento

Purgado del agua del filtro/separador de combustible

Cada 100 horas de servicio.



8 Drenaje del filtro de combustible



PELIGRO

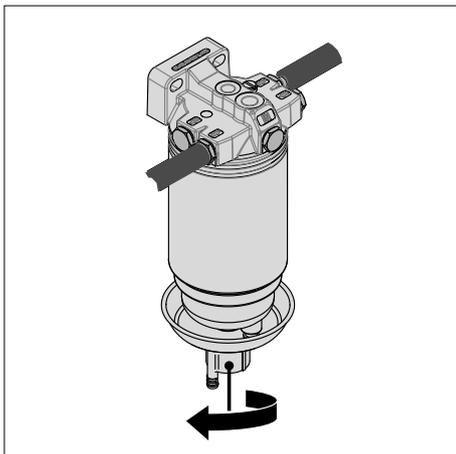
No fume mientras purgue el agua y los sedimentos. Mantenga llamas y fuentes de encendido fuera de la zona. Retire el combustible derramado y otros restos antes de arrancar el motor.

El tapón de drenaje se encuentra en la parte inferior de la filtro.

- Primero, desconecte la conexión en el el tapón de drenaje. El resorte de cierre debe ser empujado hacia. Dentro para liberar la conexión.

- Desenrosque el tapón de drenaje.
- Deje que el agua drene hacia fuera y, a continuación cierre el tapón de drenaje.
- Coloque la conexión de nuevo en el drenaje enchufe. El resorte de cierre debe ser presionado de nuevo para permitir la conexión del tapón de drenaje.

6 Mantenimiento



9 Vaciado del separador de agua

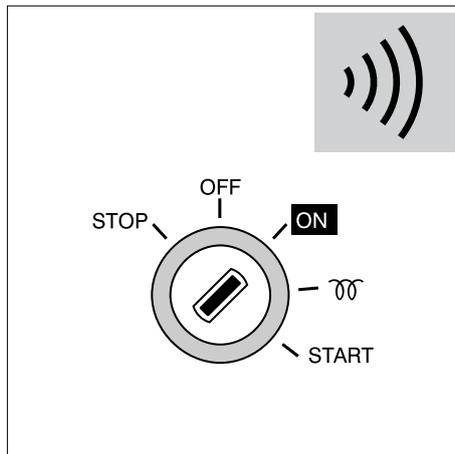
Vacíe el separador de agua instalado | separadamente/ filtro de combustible:

- Abra el tapón de drenaje en la parte inferior del filtro.
- Escurra el agua y cierre el enchufe de fuga

Nota: El separador de agua no está dentro. Del ámbito de suministro, pero la instalación es requerida!

Purgado del agua del filtro/separador de combustible

Cada 100 horas de servicio.

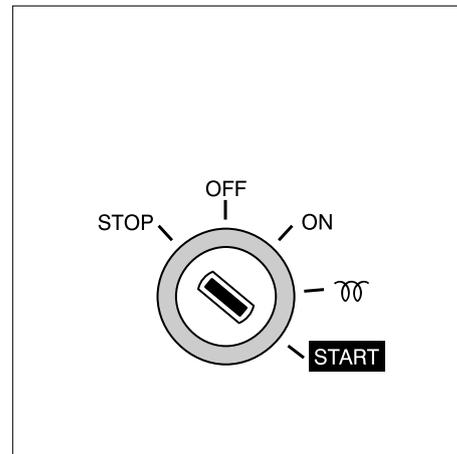


10 Purgar

Después de vaciar el separador de agua/filtro de carburante, es preciso purgar el sistema de combustible.

El sistema de combustible es autopurgante.

Gire la llave en la cerradura de encendido a "ON" y dejar la llave en esta posición durante 30 segundos. La bomba de combustible ahora purga el sistema.



11 Arranque el motor

- Accione la llave de contacto hasta que el motor arranque; no insista si el motor no se pone en marcha en unos 20 segundos.
- Espere hasta que el motor de arranque se haya parado antes de volver a intentar la puesta en marcha.
- Repita el procedimiento anterior si el motor se para poco tiempo después.

12 Cambio de aceite del motor

Hay que cambiar el aceite del motor cada 100 horas de servicio (junto con la sustitución del filtro de aceite).

Si el motor funciona menos de 100 horas al año, el aceite debe ser cambiado como mínimo una vez al año.

Ante de efectuar el cambio de aceite debe hacerse funcionar el motor unos minutos; en caliente el aceite se bombea más fácilmente.

El cambio de aceite debe efectuarse con el motor parado, pero a la temperatura de funcionamiento. (La temperatura del aceite lubricante debe ser de unos 80°C).



PELIGRO

Al vaciar el aceite caliente ¡tenga cuidado de no quemarse la piel!

El aceite usado debe recogerse en un recipiente para poder depositarlo según los requisitos legales.

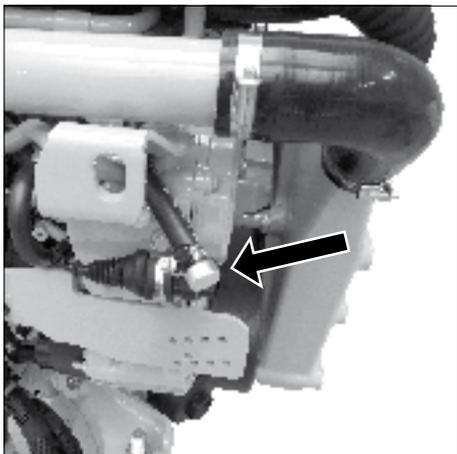


ADVERTENCIA

Nunca utilice aditivos.

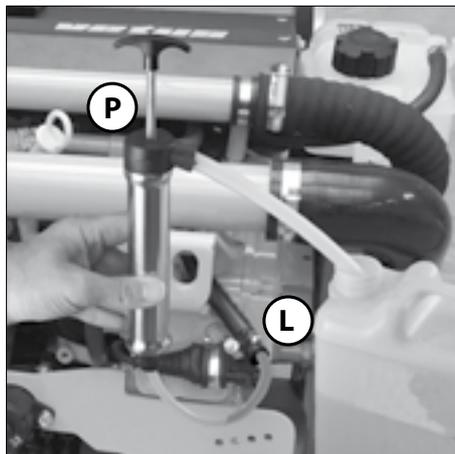
Esto podría causar daño al motor que no está cubierto por la garantía.

6 Mantenimiento



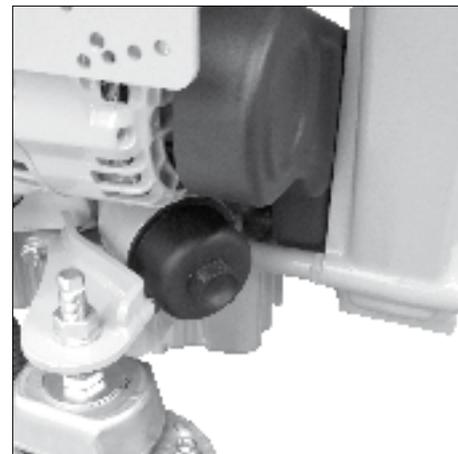
13 Drenaje de aceite

- Quite la tapa de llenado de aceite.
- Retire el tapón de la tubería de drenaje de aceite (L) y conectar la bomba de drenaje de aceite (P) a esto.
- Coloque la manguera de desagüe de la bomba en un receptor adecuado y la bomba de sumidero vacío.



Cambio de aceite del motor

Cada 100 horas de servicio.



14 Quitando el filtro de aceite

- Una vez haya vaciado todo el aceite, desenrosque el filtro de aceite, utilizando una llave que puede adquirirse en el comercio. Recoja las eventuales gotas de aceite que salgan.



ADVERTENCIA

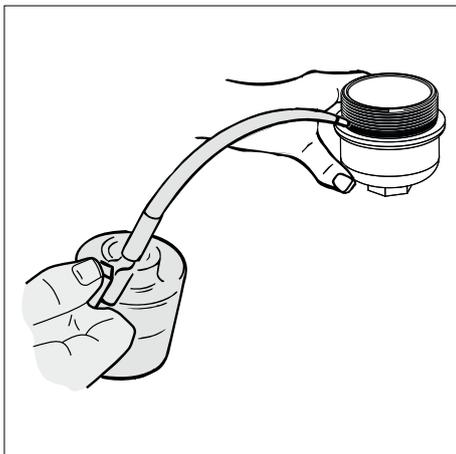
Se debe deshacer del aceite del motor de acuerdo con las regulaciones ambientales aplicables.



PELIGRO

Tenga cuidado de no quemarse con el aceite caliente.

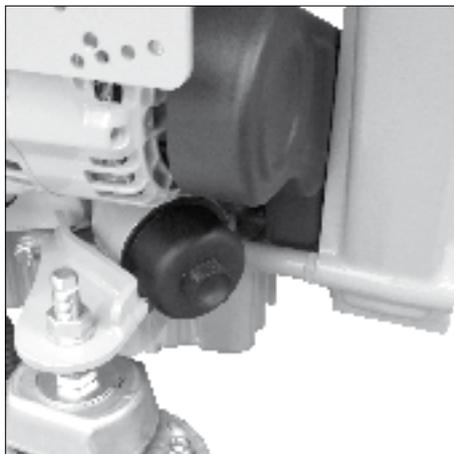
6 Mantenimiento



15 Lubricación de la junta

- Limpie las superficies de contacto de la junta.
- Lubrifique la junta del nuevo elemento filtrante utilizando aceite de motor limpio.

Para el **código del art. del filtro de aceite**, consulte la página **120**.



16 Montaje del filtro de aceite

- Monte el filtro siguiendo las instrucciones que figuran en el cuerpo del elemento filtrante.

Par de apriete 25 Nm.

Cambio de aceite del motor

Cada 100 horas de servicio.

CAPACIDAD DE ACEITE

(INCL. FILTRO DE ACEITE): 4,5 litros



17 Rellenar con aceite

- Llene el motor con aceite nuevo (consulte la página **108**) para el pliego de condiciones) a través de la apertura de relleno.

Haga funcionar el motor al ralentí durante un corto período de tiempo. Revise si hay fugas de aceite mientras que el motor está en marcha. Detenga el motor. Deje pasar 5 minutos para que el aceite vuelva al cárter de aceite y compruebe el nivel con la varilla, una vez más.

6 Mantenimiento

Advertencias y reglamentos de seguridad



Llevar protección ocular.



Mantener alejados a los niños del ácido y la batería.



Riesgo de explosión:

Durante la carga de la batería se produce una mezcla detonante altamente explosiva; por ello:



Queda prohibido el fuego, chispas, iluminación por llama y fumar:

- Evitar el salto de chispas en la manipulación de cables y equipos eléctricos así como chispas por descargas electrostáticas.
- Evitar corto-circuitos.



Riesgo de corrosión:

El electrolito ácido de baterías es altamente corrosivo, por ello:

- Llevar protección ocular y guantes.
- No inclinar la batería: puede producirse salida de ácido a través de la zona de ventilación de los tapones.



Primeras ayudas:

- Enjuagar con agua limpia durante algunos minutos si saltan gotas de ácido a los ojos, e inmediatamente acudir a un médico.
- Gotas de ácido sobre la piel o la ropa. Neutralizar con solución alcalina o jabón y enjuagar con abundante agua.
- Por ingestión de ácido, acudir inmediatamente al médico.

Batería, cables y conexiones de los cables

Cada 100 horas de servicio.



Señal de atención:

- No exponer la batería. sin protección, a la luz del día.
- En batería descargada puede congelarse el electrolito; por ello almacenarla en zona protegida.



Depósito:

Devolver las baterías viejas a depósitos de recogida.

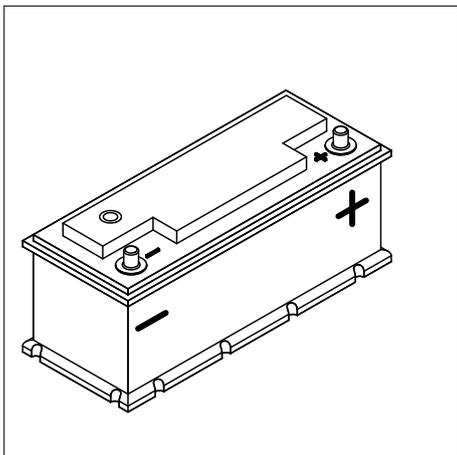
Mantenga las baterías de pie y no las incline durante el transporte y almacenamiento para impedir la fuga de ácido.

Las baterías viejas no deben depositarse en la basura doméstica.



¡ Cuidado ! Las partes metálicas de la batería estarán siempre vivas, por lo que no debe dejar nunca objetos o herramientas encima de esta.

6 Mantenimiento



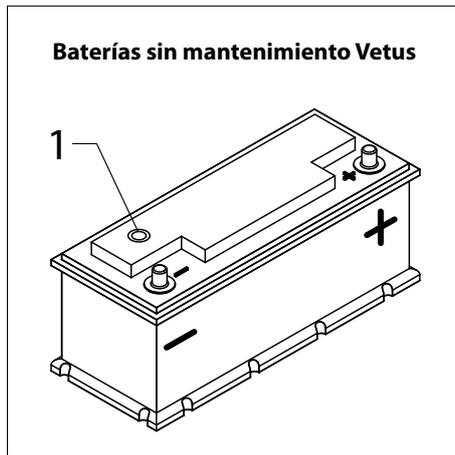
18 Batería, conectores de la batería

Mantenga la batería limpia y seca.

- Desmonte los cables de la batería (empezando por el negativo).
- Limpie los bornes de la batería (+ y -) y las bridas, aplicándoles grasa sin ácido y grasa resistente a los ácidos.

Una vez montadas, asegúrese que las bridas hacen un buen contacto.

- Los pernos solo deben ser apretados con la mano.



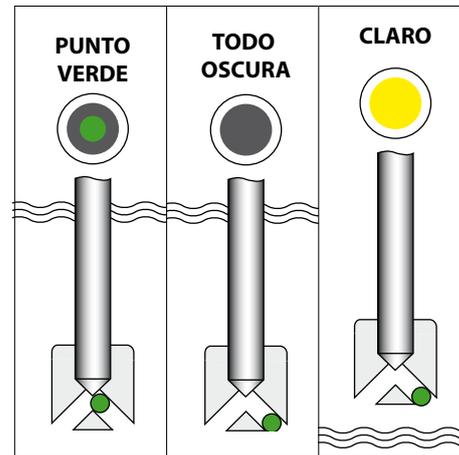
19 Comprobación de la densidad

Todas las baterías sin mantenimiento de Vetus llevan un hidrómetro (1) incorporado en la tapa.

La inspección visual del hidrómetro nos indicará uno de los tres diferentes estados:

Batería, cables y conexiones de los cables

Cada 100 horas de servicio.



20 Empleo del hidrómetro

Se ve un punto verde:

Estado de carga del 65% o más.

Oscuridad: Estado de carga inferior al 65%.

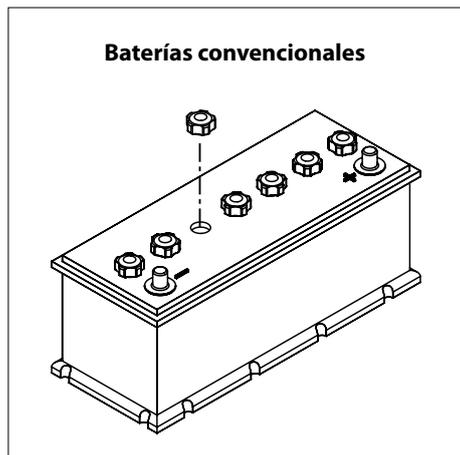
Hay que recargar la batería inmediatamente.

Claro o amarillo claro:

Bajo nivel del electrolito.

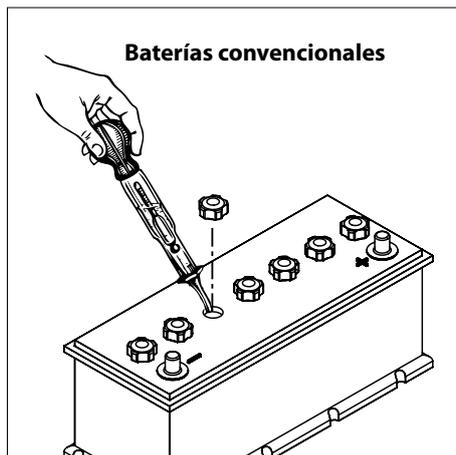
En caso de bajo nivel, causado por una sobrecarga de la batería durante un largo período de tiempo con una tensión excesiva, debe sustituirse la batería. Compruebe el alternador y/o el regulador de tensión.

6 Mantenimiento



21 Comprobación del nivel del electrolito

En las baterías convencionales es necesario comprobar periódicamente el nivel del electrolito. Retire los tapones (cuidado de no producir ninguna chispa o llama abierta en la zona próxima) e inspeccione el nivel. El líquido debe llegar entre 10 y 15 mm por encima de la parte superior de todas las placas. Si es necesario rellene los vasos con agua destilada. Vuelva a colocar los tapones y cargue la batería durante 15 minutos a 15-25 Amp para mezclar el electrolito.



22 Comprobación de la densidad

Mida la densidad del electrolito de cada vaso utilizando un hidrómetro adquirido en el comercio. La lectura del hidrómetro (ver la tabla) indica el estado de carga de la batería. El hidrómetro debe indicar una lectura de, como mínimo, 1.200 kg/l en todos los vasos, y una diferencia menor de 0,050 kg/l entre los valores superior e inferior. En caso contrario recargue o sustituya la batería.

Batería, cables y conexiones de los cables

Cada 100 horas de servicio.

Densidad	Estado de carga	
1,28 kg/l	100%	
1,20 kg/l	50%	recargar
1,12 kg/l	10%	recargar inmediatamente

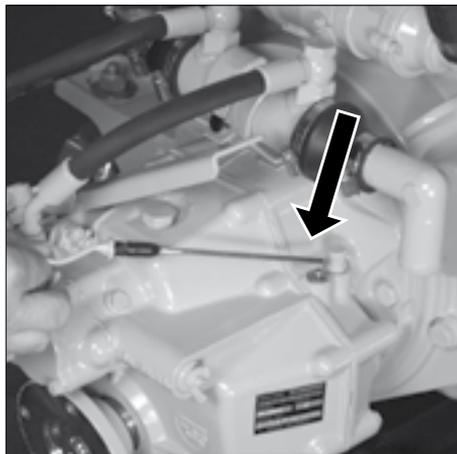
Preferiblemente, durante la comprobación, la temperatura del electrolito debe ser de 20°C.

La medición de la gravedad específica poco tiempo después de que se haya añadido agua resulta en una medición incorrecta. Cargue primero la batería para mezclar el agua añadida rigurosamente.

6 Mantenimiento

Los motores Vetus son normalmente equipados con cajas de cambio Technodrive o ZF-Hurth.

Consulte el manual del propietario suministrado para más información sobre el cuidado y mantenimiento. En caso de que su motor está equipado con otra marca, siga las instrucciones que figuran en el manual del propietario suministrado para el cambio de aceite y otro tipo de atención y mantenimiento.



23 Control nivel aceite (Technodrive)

El nivel de aceite debe estar entre las dos marcas en la varilla.

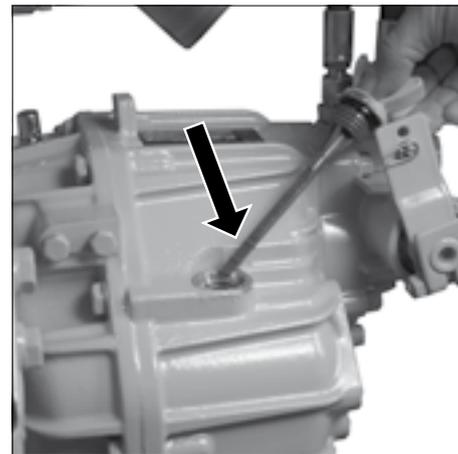
De ser necesario reponerlo.

El tapón de llenado se encuentra en la parte superior de la caja de cambios.

Para especificaciones del aceite de inversor, véase la pág. 108.

Verificación del nivel de aceite del reductor

Cada 100 horas de servicio.



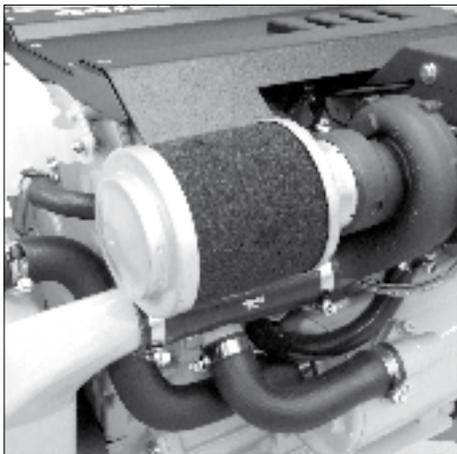
24 Control nivel aceite (ZF-Hurth)

- Extraiga girándola la varilla de nivel de la carcasa del embrague.
- Compruebe el nivel del aceite introduciendo de nuevo la varilla (limpia) en el orificio, sin girarla. El nivel del aceite debe encontrarse entre el final y la muesca de la varilla de nivel.
- En caso necesario rellene el aceite a través del orificio para la varilla de nivel.

6 Mantenimiento

Limpeza del filtro de aire

Cada 200 horas de servicio.



25 Limpieza del filtro de aire

- Detenga el motor.
- Afloje la abrazadera de la manguera.
- Quite el filtro.
- Limpie el material del filtro usando una mezcla de agua y detergente.
- Deje secar el filtro o seque con aire comprimido, la presión máxima de 5 bares (70 psi) para evitar daños en el filtro.
- Reemplace el filtro y apretar la abrazadera de la manguera. Si un filtro se encuentra en mal estado debe cambiarse.

Para el **código del art. filtro de aire**, consulte la página. **120**.



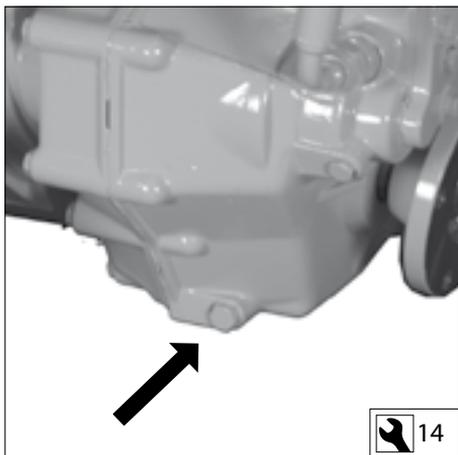
ADVERTENCIA

No limpie nunca la pieza con gasolina o líquidos calientes.

No ponga nunca aceite en el filtro de aire.

No arranque nunca el motor sin filtro de aire.

6 Mantenimiento



26 Vaciado del aceite

- Retire el tapón de drenaje para drenar el aceite.
- Quite el tapón de llenado para airear el engranaje inversor y asegúrese de que salga todo el aceite.
- Recoja el aceite en un recipiente.



27 Llenado de aceite nuevo

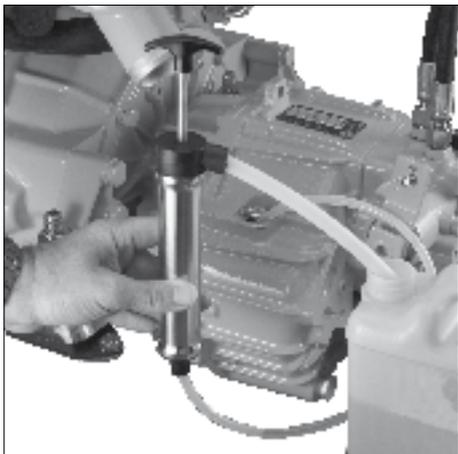
- Llene el inversor a través del orificio para comprobar el nivel
- Para ver la cantidad y las especificaciones del aceite consulte la p. 108.

Cambio del aceite del reductor (Technodrive)

Cada 400 horas de servicio.

Si su motor está provisto de un inversor de otra marca, siga las instrucciones suministradas con el mismo con respecto al cambio de aceite.

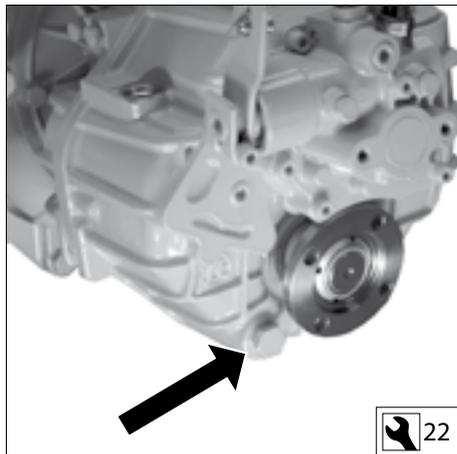
6 Mantenimiento



28 Vaciado del aceite

Vacíe el aceite con ayuda de una bomba de vaciado separada.

- Retire la varilla.
- Sitúe la manguera de aspiración de la bomba de vaciado dentro del orificio. Baje rápidamente la palanca de la bomba y súbala lentamente.
- Retire la bomba una vez se haya vaciado todo el aceite usado.

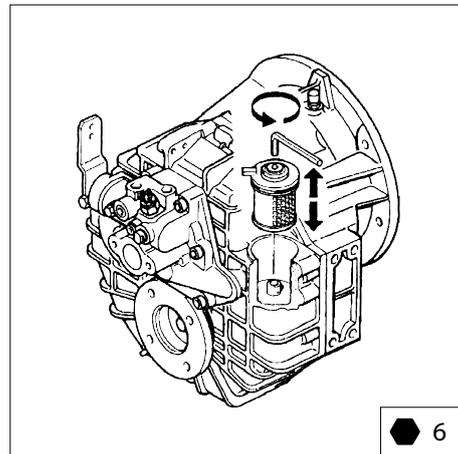


O bien, si hay suficiente espacio en el lado inferior del inversor, se puede vaciar el aceite retirando el tapón de vaciado.

- Quite el tapón de llenado para airear el engranaje inversor y asegúrese de que salga todo el aceite.
- Recoja el aceite en un recipiente.

Cambio del aceite del reductor (ZF-Hurth)

Cada 400 horas de servicio.

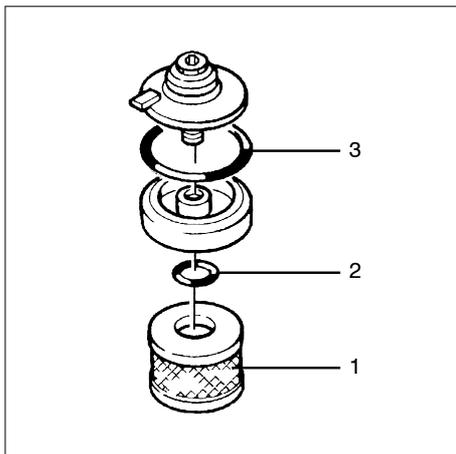


29 Cambiando el filtro de aceite

El elemento del filtro debe ser reemplazado en el mismo momento que se cambie el aceite

- Gire el tornillo que sujeta la cubierta del filtro a la izquierda y retire el filtro de su carcasa. Utilice una llave Allen para ello.

6 Mantenimiento

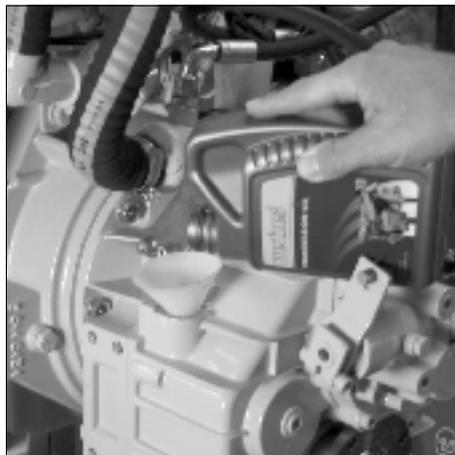


- Retire el elemento filtrante (1).
- Revise las juntas tóricas (2 y 3) por los daños y reemplazar si es necesario.
- Instale el nuevo filtro y montar la unidad en la caja de cambios.

Para el **código del art. elemento filtrante**, consulte la página **120**.

Cambio del aceite del reductor (ZF-Hurth)

Cada 400 horas de servicio.



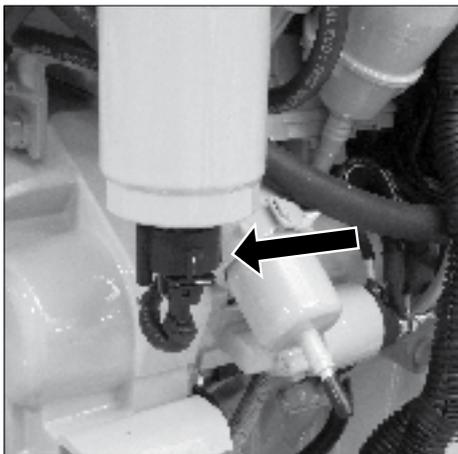
30 Llenado de aceite nuevo

- Llene el inversor a través del orificio para comprobar el nivel

Para ver la cantidad y las especificaciones del aceite consulte la p. **108**.

Si su motor está provisto de un inversor de otra marca, siga las instrucciones suministradas con el mismo con respecto al cambio de aceite.

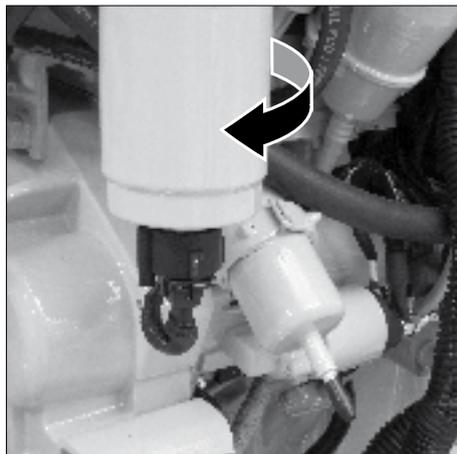
6 Mantenimiento



31 Retiro del filtro de combustible

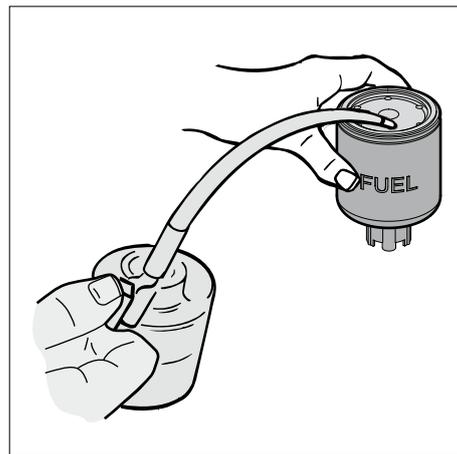
El filtro de combustible debe ser sustituido como una unidad

- Cierre la llave de paso de combustible.
- Afloje el conector en el tapón de drenaje en la parte inferior de la caja del filtro. Presione el resorte de retención para aflojar el conector.



Sustitución del filtro de combustible

Cada 400 horas de servicio.



32 Instalación del filtro de combustible

- Quite el filtro de combustible, use una llave de filtro. Recoger el combustible de los bordes.



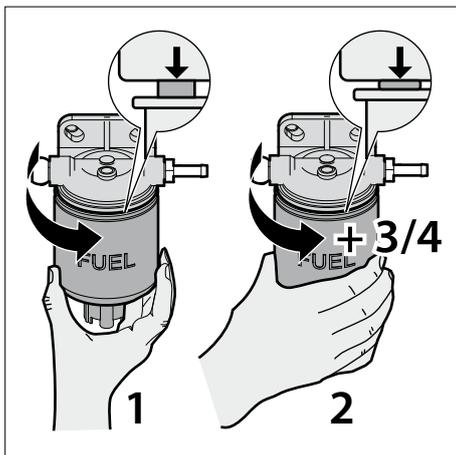
PELIGRO

Al trabajar en el sistema de alimentación de combustible, no tenga llamas abiertas en la zona. ¡No fume!

- Limpie cualquier residuo del portador del filtro
- Lubrique la junta de goma con moderación con aceite de motor limpio.
- Llene el nuevo filtro de combustible diesel limpio.

Para el **código del art. del filtro de combustible**, consulte la página **120**.

6 Mantenimiento

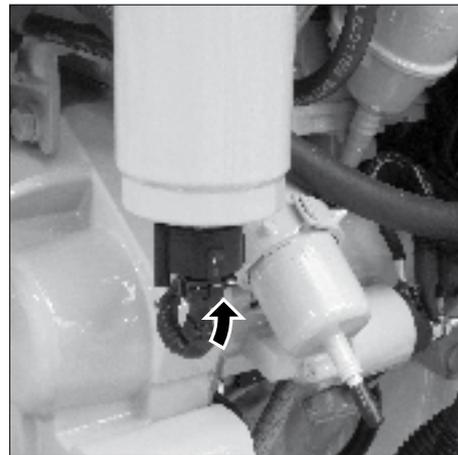


- Instalar el filtro.
- Cuando la junta de gomatoca la caja, apriete de la mitad a tres cuartas partes de un giro con la mano.

- Abrir la llave de paso de combustible.
- Revise si hay fugas.

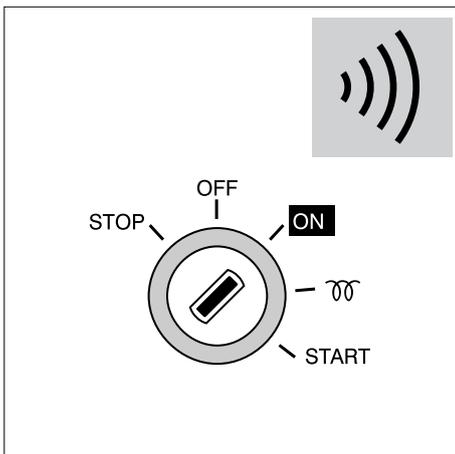
Sustitución del filtro de combustible

Cada 400 horas de servicio.



- Coloque la conexión de nuevo en la parte inferior del filtro.

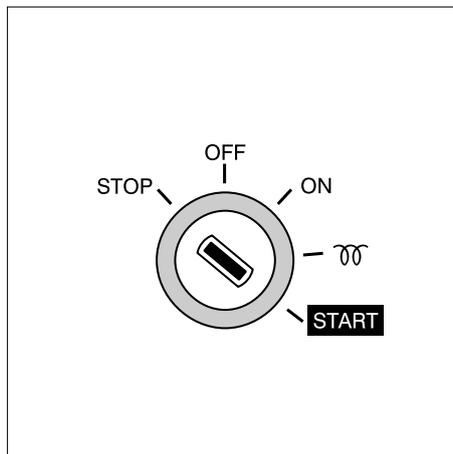
6 Mantenimiento



33 Purgando

Después de reemplazar el filtro de combustible y limpieza del piloto de filtro en el interior del ascensor de la bomba de combustible el aire tiene que ser purgado del sistema de combustible. El sistema de combustible tiene auto-sangrado.

- Gire la llave en la cerradura de encendido a "ON" y dejar la llave en esta posición durante 30 segundos. La bomba de combustible ahora purga el sistema.



34 Arrancar el motor

- Arrancar el motor
- Operar el interruptor de arranque hasta que el motor encienda; suelte el interruptor de arranque si el motor no se enciende en 20 segundos.
- Espere hasta que el motor de arranque se ha detenido antes de hacer un nuevo intento de arrancar el motor.

Repita lo anterior si el motor se detiene después de un breve periodo de tiempo.

Sustitución del filtro de combustible

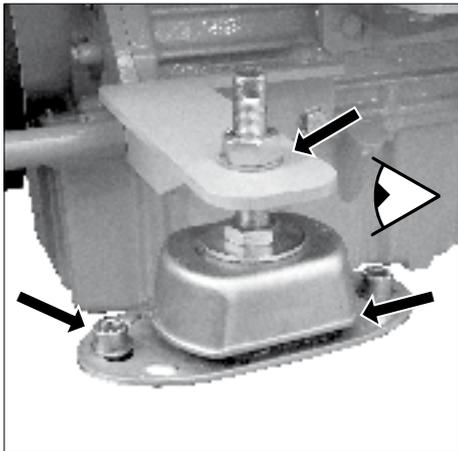
Cada 400 horas de servicio.

- Controle nuevamente que no haya pérdidas.

6 Mantenimiento

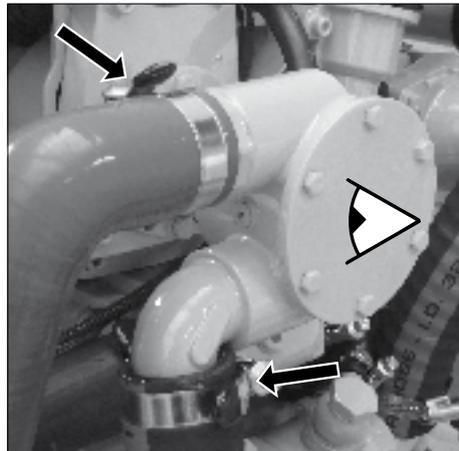
Soportes de motor flexibles, uniones de los tubos flexibles y accesorios de sujeción

Cada 400 horas de servicio.



35 Comprobación de los soportes flexibles del motor

- Verifique el apriete de los tornillos que sujetan el elemento flexible, los pernos de montaje a la bancada del motor y las tuercas del espárrago.
- Controle si existen grietas en el elemento de caucho del soporte del motor. También debe comprobar la deformación del elemento amortiguador, pues la deformación influyen en la alineación del motor y el árbol de la hélice. En caso de duda vuelva a efectuar la alineación.



36 Controlar las uniones de los tubos flexibles

- Controle todas las uniones de los tubos flexibles del sistema de refrigeración. (Tubos defectuosos, abrazaderas de tubos que se hayan soltado).

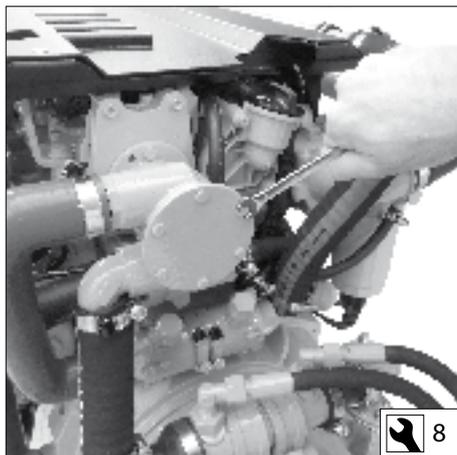
37 Controlar los accesorios de sujeción

- Controle si están debidamente sujetos todos los accesorios de sujeción, tornillos y tuercas.

6 Mantenimiento

Verificación de la bomba de agua de mar

Cada 800 horas de servicio.



38 Inspección de la bomba de agua de mar

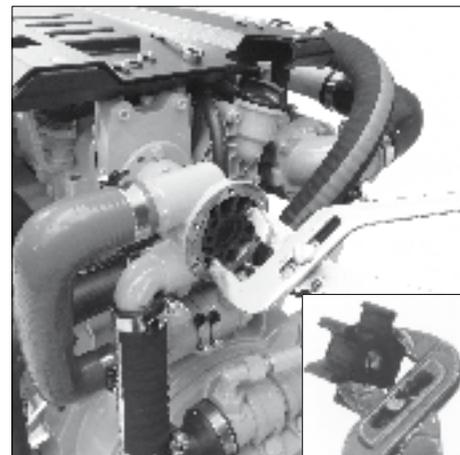
El rodete de caucho de la bomba de agua de mar no resiste el funcionamiento en seco.

Si ha quedado obstruido el suministro de agua puede ser necesario cambiar el rodete. Siempre conviene llevar a bordo un rodete de repuesto.

39 Desmontaje de la tapa de la bomba

Para llevar a cabo el control y eventual cambio del rodete proceda del siguiente modo:

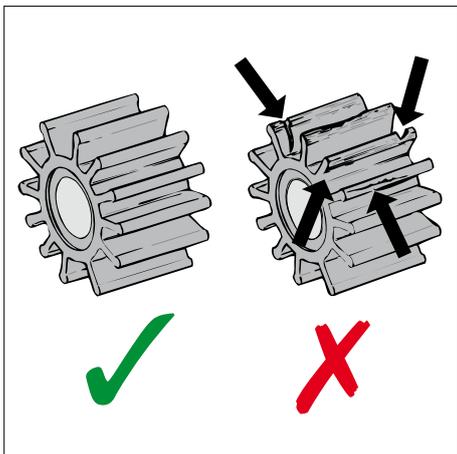
- Cierre la válvula de toma de agua de mar.
- Desmonte la tapa de la bomba retirando los tornillos que la fijan al cuerpo.



40 Desmontaje del rodete

- Extraiga el rodete del eje con ayuda de unas pinzas de fontanero.
- Marque el rodete para volver a montarlo en la debida posición si todavía está en condiciones. El rodete debe montarse en la misma posición que tenía antes de ser desmontado.

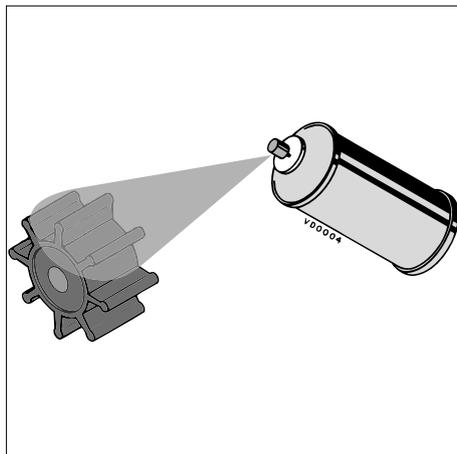
6 Mantenimiento



41 Inspección del rodete

- Observe si el rodete presenta daños.
- En caso necesario, sustituya el rodete.

Para el **código del art. rodete**, consulte la página **120**.



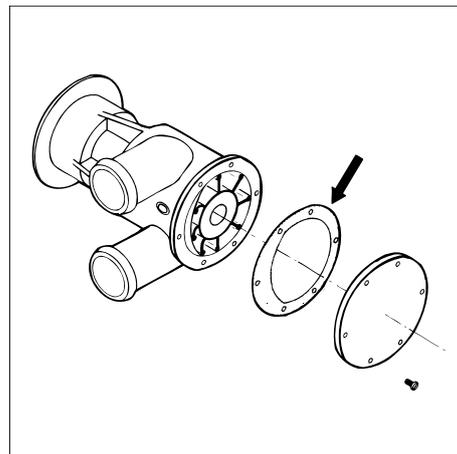
42 Montaje del rodete

- Coloque el rodete en el eje de la bomba (de utilizarse el mismo rodete de antes, colóquelo en la misma posición que tenía antes de desmontarlo).
- El rodete debe lubricarse con glicerina o una grasa que no contenga petróleo, como spray de siliconas, antes de montarlo en el cuerpo de la bomba.

La dirección de rotación del rodete es hacia la izquierda.

Verificación de la bomba de agua de mar

Cada 800 horas de servicio.



43 Montaje de la tapa de la bomba

- Monte la tapa utilizando una junta O **nueva**.
- Compruebe el filtro de agua y abra la válvula de toma de agua de mar.

Para el **código del art. gasket**, consulte la página **120**.

6 Mantenimiento

Cambio del refrigerante

Cada 800 horas de servicio.

44 Cambio del refrigerante

Debe sustituirse el líquido refrigerante al cabo de 800 horas de servicio, y por lo menos una vez cada dos años.

Nota: El cambio de refrigerante también puede ser necesario dentro del proceso de invernar; caso de que el refrigerante existente en el circuito de refrigeración no ofrezca suficiente protección durante el invierno.



PELIGRO

¡Cuidado con no quemarse la piel durante el vaciado de refrigerante caliente! El refrigerante usado debe recogerse en un recipiente a fin de poder desprenderse del mismo de acuerdo a las leyes y normas vigentes.

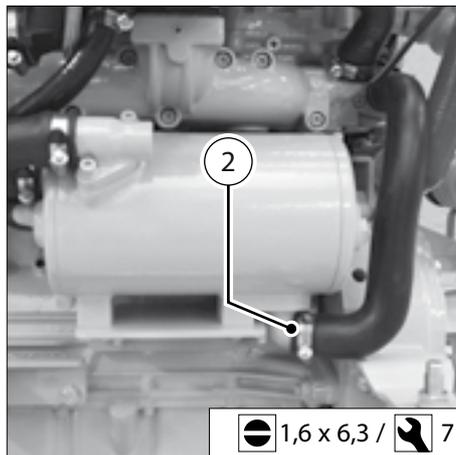
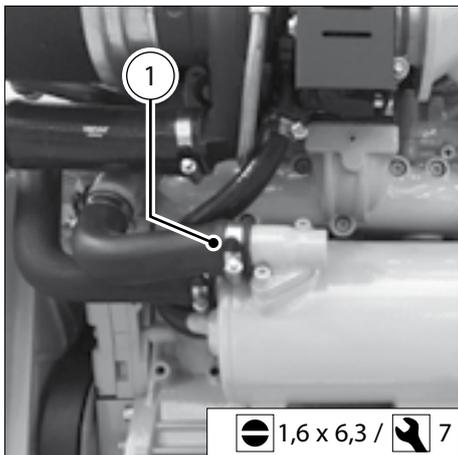


ADVERTENCIA

Los líquidos protectores del sistema de refrigeración se deben eliminar conforme a la normativa medioambiental.



6 Mantenimiento

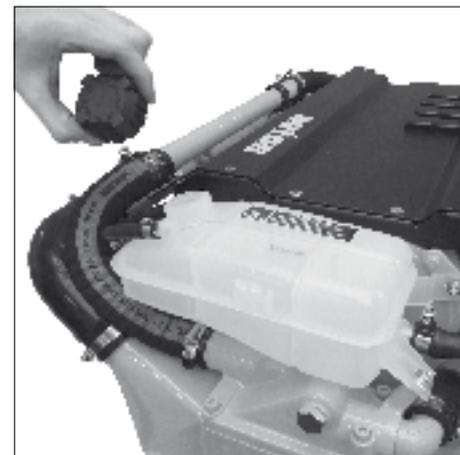


45 Drenaje del refrigerante

- Retire la manguera al radiador de aceite (1) y la manguera del intercambiador de calor (2).

Cambio del refrigerante

Cada 800 horas de servicio.



- Retire la tapa de llenado en la parte superior de la tanque de expansión para que coja aire el sistema de refrigeración y verifique que todo el líquido drene

6 Mantenimiento

Cambio del refrigerante

Cada 800 horas de servicio.



46 Llene el sistema de enfriamiento

- Quite la tapa del depósito de expansión.
- Llene el sistema de refrigeración.
- Utilice una mezcla de 40% de anticongelante (a base de etileno de glicol) y un 60% de agua limpia del grifo o bien utilice un refrigerante.
- Consulte la página 111 para las especificaciones.
- Ponga la tapa de llenado de nuevo.
- Revise el nivel del líquido refrigerante cuando el motor este encendido de nuevo por primera vez y que alcance temperatura de funcionamiento y, a continuación se ha enfriado de nuevo a temperatura ambiental.
- Rellene si es necesario.



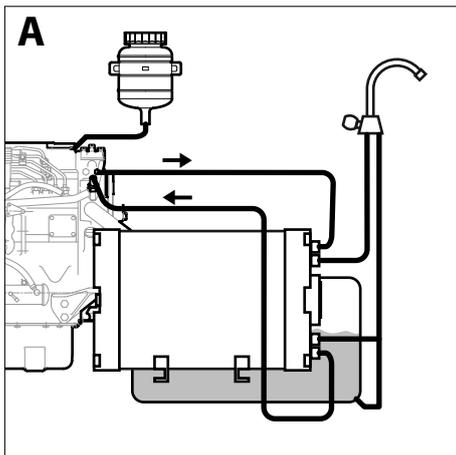
TENGA CUIDADO

Nunca debe llenarse el sistema de refrigeración con agua de mar o con agua salobre.

6 Mantenimiento

Cambio del refrigerante

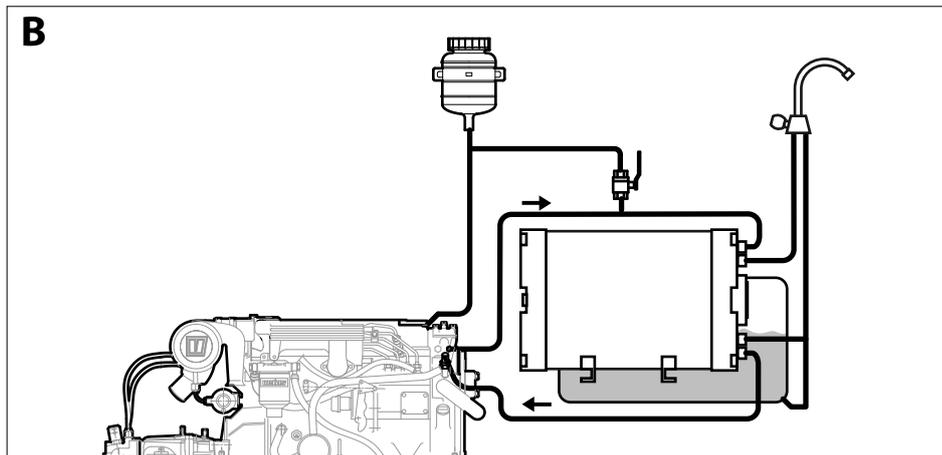
Cada 800 horas de servicio.



47 Llenado del sistema de refrigeración si esta conectado a un calentador de agua

A) El punto **MÁS ALTO** del calentador de agua se sitúa a un nivel **MÁS BAJO** que el tanque de expansión del motor del barco.

El calentador de agua **se llenará y purgará automáticamente** durante el llenado del sistema de refrigeración.



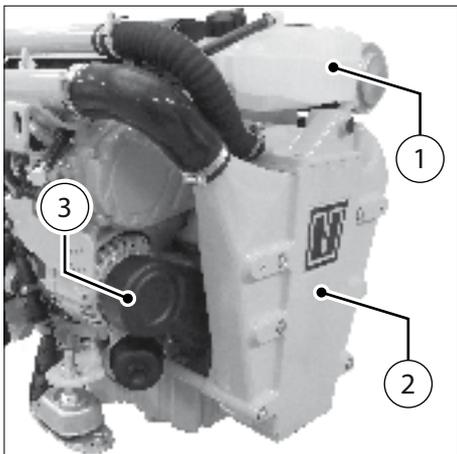
ATENCIÓN

B) El punto **MÁS ALTO** del calentador de agua se sitúa a un nivel **MÁS ALTO** que el tanque de expansión del motor del barco.

El calentador de agua **no se llenará y purgará automáticamente** durante el llenado del sistema de refrigeración.

- Llene el sistema de refrigeración a través de la extra tanque de expansión.
- Abra la válvula durante el llenado y sangrado del sistema.
- Cierre la válvula de nuevo una vez que el sistema se llene.

6 Mantenimiento



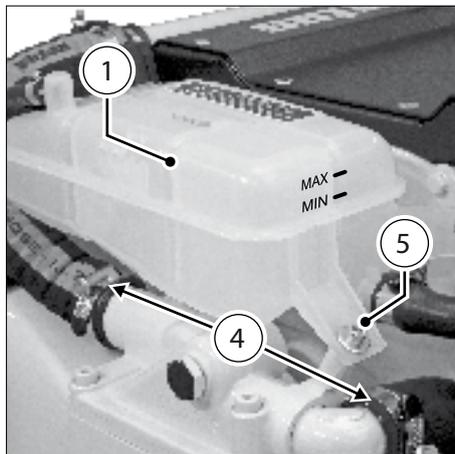
48 Sustituir la correa de transmisión

Para poder reemplazar la correa de transmisión se debe retirar el intercooler (2) junto con la protección de la correa de transmisión (3).



PELIGRO

Sólo verifique, la tensión o sustituya la unidad de correa cuando el motor está parado.

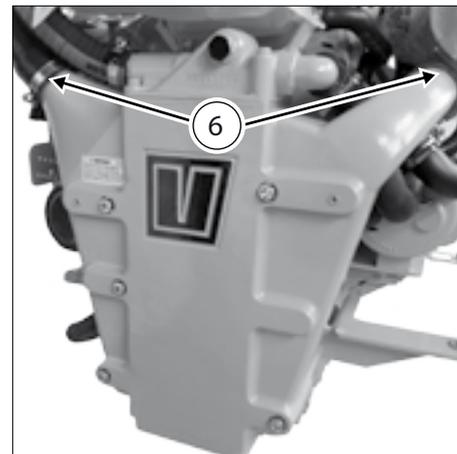


49 Retirar el intercooler

- Pare el motor, cierre el grifo de mar y drene el sistema.
- Suelte las abrazaderas de manguera y retire las mangueras (4) de las conexiones.
- Afloje el tornillo (5) para que el depósito de expansión (1) se separe del intercooler. El tanque de expansión no se debe retirar.

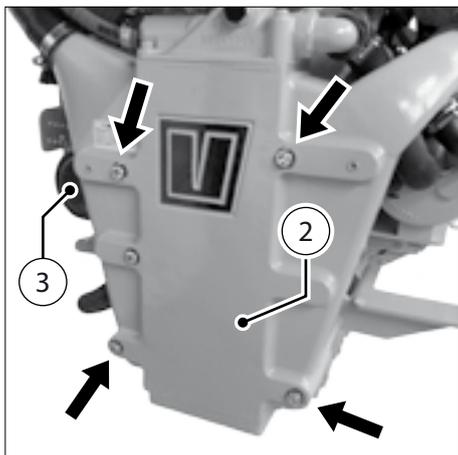
Sustituir la correa de transmisión

Cada 800 horas de servicio.



- Desconecte las abrazaderas de manguera del intercooler y retire las mangueras (6) de las conexiones.

6 Mantenimiento



Sustituir la correa de transmisión

Cada 800 horas de servicio.



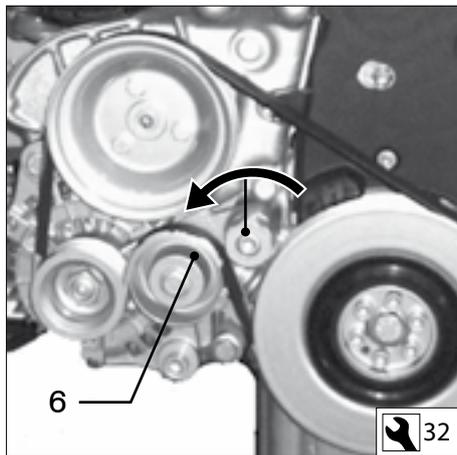
- Afloje los 4 tornillos y retire el intercooler (2) junto con la protección de la correa de transmisión (3).

El intercooler y la protección de la correa de transmisión componen 1 unidad.

6 Mantenimiento



- Retire el espaciador.



- Aflojar el tensor de correa (6) con el fin de ser capaz de quitar la correa desgastada.
- Coloque una correa nueva. Asegúrese de que los dientes del cinturón encajen bien en las ranuras de la banda de poleas.

Para el **código del art. correa de transmisión**, consulte la página **120**.

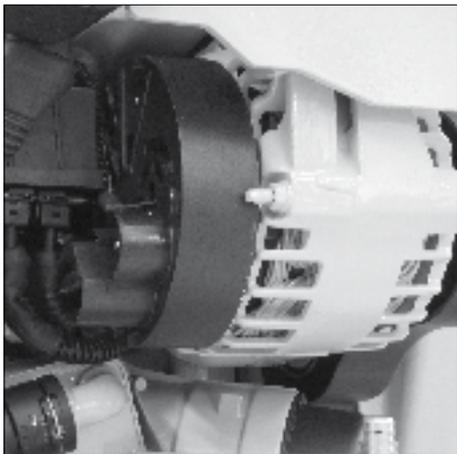
Sustituir la correa de transmisión

Cada 800 horas de servicio.

6 Mantenimiento

Comprobación de la dinamo

Cada 800 horas de servicio.



50 Comprobación de la dinamo

- Compruebe posibles daños visibles.
- Retire la correa de la dinamo. Gire la p Polea manualmente para comprobar si la dinamo puede girar fácilmente. En caso contrario, póngase en contacto con su distribuidor Vetus.



ATENCIÓN

La limpieza del intercambiador de calor no es un trabajo de mantenimiento rutinario.

Sólo debe limpiar el intercambiador de calor si está (extremadamente) sucio.

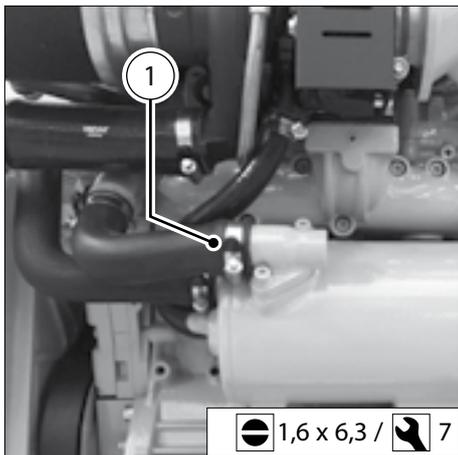
¡En condiciones normales de uso, no es necesario limpiar el intercambiador de calor!

La temperatura del motor será más alta de lo normal si el intercambiador de calor está sucio.

Posibles causas de suciedad son:

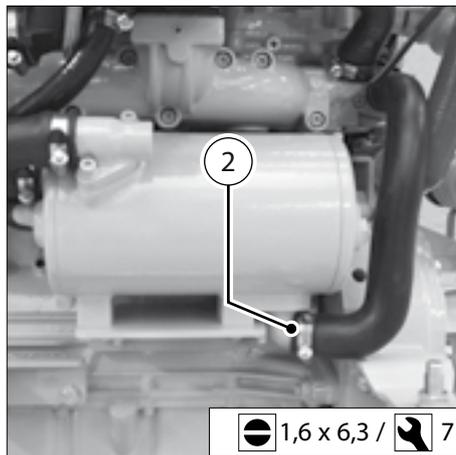
- Pequeñas partículas de plástico de un impulsor de bomba de agua de mar dañado.
- Crecimiento de algas o incrustaciones marinas.

6 Mantenimiento



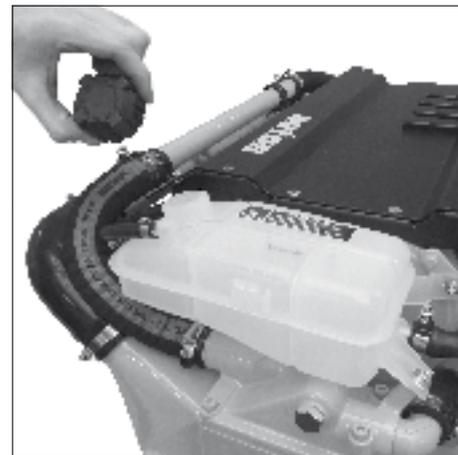
51 Desconecte el intercambiador de calor

- Cierre la válvula para el suministro de agua cruda y retirar la manguera de entrada de agua al enfriador de aceite



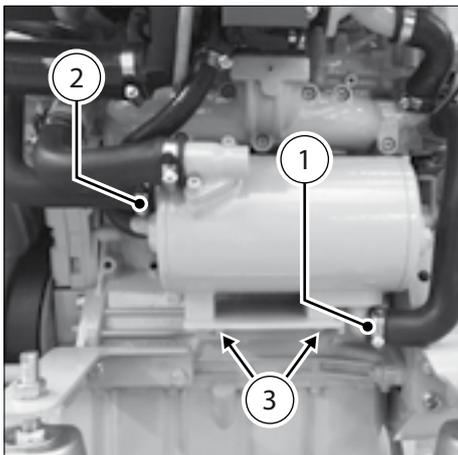
- Retire la manguera al radiador de aceite (1) y la manguera del intercambiador de calor (2).

Limpeza del intercambiador de calor



- Retire la tapa de llenado en la parte superior del tanque de expansión para que el aire entre en el sistema de refrigeración y comprobar que todo el líquido drene.

6 Mantenimiento



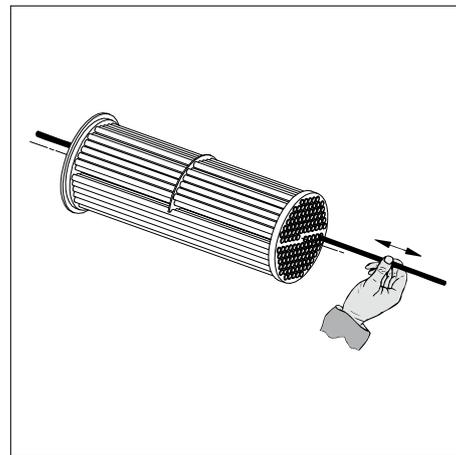
- Retire el tubo de escape de aceite (1).
- Retire las dos mangueras para el agua cruda (2).
- Quite las tuercas (3).
El intercambiador de calor está ahora libre de el motor.



52 Saque el intercambiador de calor

- Destornille los 2 tapones roscados y tire de la varilla de las cubiertas
- Retire el intercambiador de calor de la caja

Limpeza del intercambiador de calor

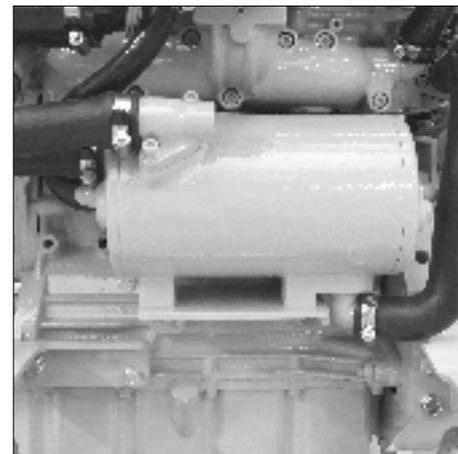


53 Limpiando el intercambiador de calor

- Limpie el intercambiador de calor: Use un tubo limpiador para eliminar incrustaciones en las tuberías.
- Luego enjuague los tubos intercambiadores de calor con agua limpia.
- Asegúrese de que ambos extremos del intercambiador de calor y cámaras están libres de suciedad.

6 Mantenimiento

Limpeza del intercambiador de calor



54 Sustitución de intercambiador de calor

- Vuelva a colocar el intercambiador de calor en su posición original y en la caja del intercambiador de calor

Utilice las nuevas juntas tóricas que han sido engrasadas.

Para el **código del art. junta O**, consulte la página. [120](#).

55 Recolocar la tapa de conexión

- Monte las cubiertas en las carcasa.
- Coloque la varilla roscada hacia atrás y volver a colocar las tuercas

- Vuelva a colocar todas las mangueras desconectadas.
- Rellene el sistema de refrigeración, consulte la página [62](#).

6 Mantenimiento



TENGA CUIDADO

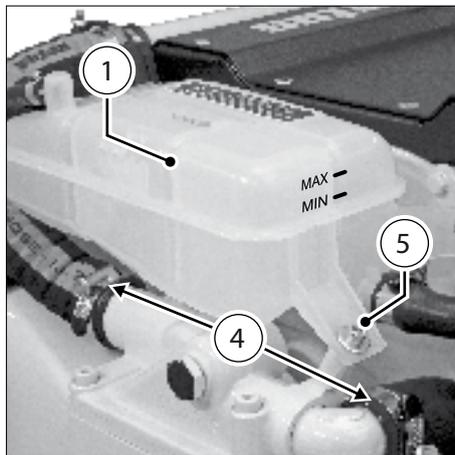
El elemento intercambiador de calor en el refrigerador posterior es muy vulnerable!



ATENCIÓN

La limpieza del refrigerador de aire de carga no forma parte de las tareas de mantenimiento normales.

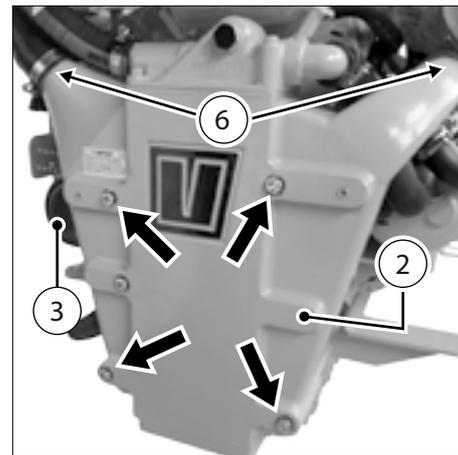
Si baja el rendimiento del motor esto se puede deber a un conmutador térmico sucio en el refrigerador de aire de carga. En ese caso habrá que limpiar el conmutador térmico.



56 Retirar el intercooler

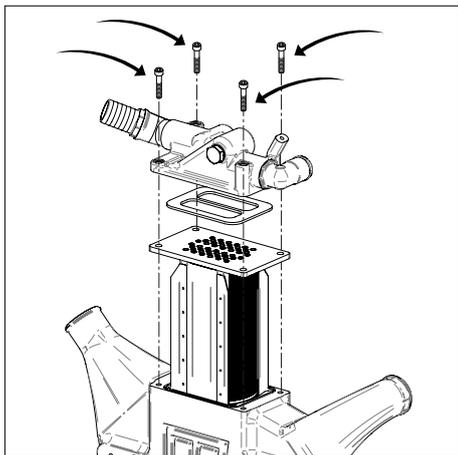
- Pare el motor, cierre el grifo de mar y drene el sistema.
- Suelte la abrazaderas de manguera y retire las mangueras (4) de las conexiones.
- Afloje el tornillo (5) para que el depósito de expansión (1) se separe del intercooler. El tanque de expansión no se debe retirar.

Limpieza del refrigerador de aire de carga

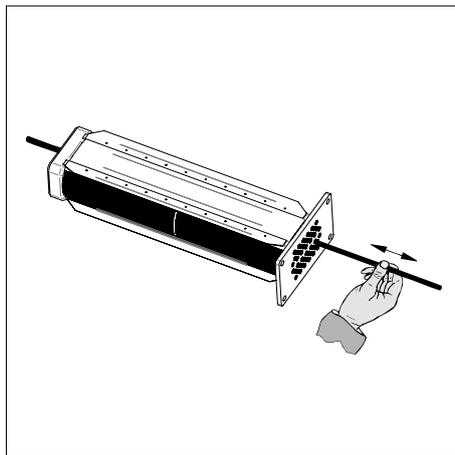


- Desconecte la abrazaderas de manguera del intercooler y retire las mangueras (6) de las conexiones.
- Afloje los 4 tornillos y retire el intercooler (2) junto con la protección de la correa de transmisión (3).

6 Mantenimiento



- Afloje los 4 tornillos y retire el intercambiador de calor.



57 Limpiando el intercambiador de calor

- Limpie los tubos del intercambiador de calor; use un cepillo de tubería y el agua dulce para eliminar cualquier crecimiento en las tuberías
- Luego enjuague los tubos intercambiadores de calor con agua limpia.
- Limpie las aletas con gasolina y aire comprimido, presión máxima de 2 bares (28 psi) para evitar daños en las aletas. Asegúrese de que no haya suciedad en cualquiera de las tapas de la caja posefriador.

Limpieza del refrigerador de aire de carga



TENGA CUIDADO

Maneje con cuidado, evitar empujones durante montaje - desmontaje que podrían dañar el haz de tubos y las aletas de refrigeración.

58 Sustitución del intercambiador de calor

- Ponga el intercambiador de calor de vuelta exactamente en la misma posición en la caja de refrigerador posterior.
- Limpie los asientos de las juntas de silicona y las juntas tóricas.
- Ponga las tapas en su lugar. Use aire comprimido (2 bar, 28 psi) para controlar las juntas de estanqueidad para evitar fugas.
- Vuelva a conectar las mangueras de agua de refrigeración y Coloque el vaso de expansión en su lugar.

7 Puesta fuera de servicio / Preparación para la época invernal

Siga las instrucciones descritas en el presente capítulo si el motor va a estar parado durante una larga temporada.

Se considera una larga temporada un periodo de más de tres meses, por ejemplo durante la época invernal.

Asegúrese de que, durante el periodo de parada, el compartimento del motor esté bien ventilado.

La buena ventilación impide que haya humedad en el compartimento del motor, impidiendo por tanto que ocurra la corrosión en el motor.

Antes de poner el motor fuera de servicio durante una larga temporada, controle el motor y lleve a cabo los trabajos de mantenimiento necesarios.

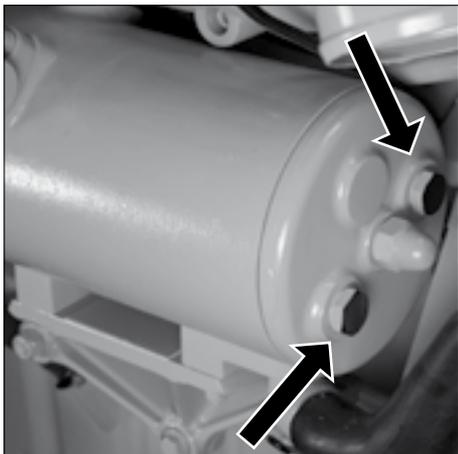
Consulte a un concesionario de Vetus si necesita ayuda con este tema.

Las inspecciones y el trabajo de mantenimiento a llevar a cabo son:

7 Puesta fuera de servicio / Preparación para la época invernal

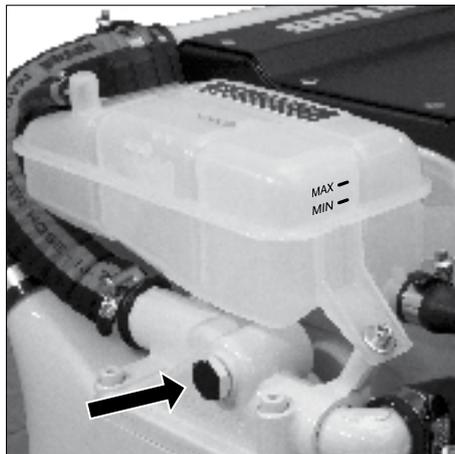
Inspecciones y el trabajo de mantenimiento a llevar a cabo:		pág.
1	Compruebe los ánodos de zinc.	76
2	Límpie el motor. Retire cualquier depósito de sal. Pinte los puntos oxidados y rocíe el motor entero con un medio protector, por ejemplo CRC protector 6-66.	78
3	Purgue el agua del sistema de combustible, y llene el tanque de combustible.	78
4	Asegúrese de que el sistema de combustible del motor se llena con una mezcla de combustible con propiedades protectoras.	79
5	Límpie el circuito de agua con agua dulce y si es necesario llénelo con anticongelante. Limpie el intercambiador de calor si es necesario.	80
6	Asegúrese de que el sistema de refrigeración se llena con un anticongelante adecuado.	81
7	Cambie el filtro de aceite y el aceite del motor.	82
8	Cambie el aceite en la caja de cambios.	82
9	Engrasar las piezas móviles del motor, incluyendo el turbo.	83
10	Desconecte los cables de batería, cargue las baterías si es necesario y engrase los terminales de la batería.	85

7 Puesta fuera de servicio / Preparación para la época invernal

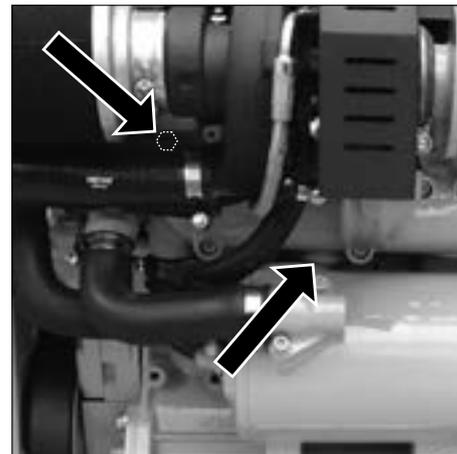


1 Ánodo de zinc

En el circuito de agua exterior hay 5 ánodos de zinc que tienen como fin proteger las partes del motor que tienen contacto con el agua exterior contra la corrosión galvánica.

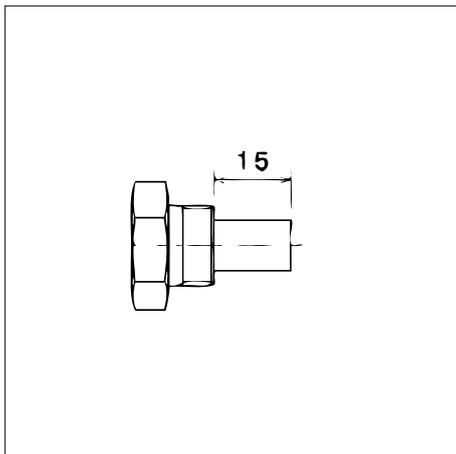


La velocidad a la que los ánodos de zinc son sacrificado depende de muchos factores externos.



Las flechas indican el lugar donde se encuentran los ánodos de zinc. Los ánodos de zinc están hechos con tinta negra.

7 Puesta fuera de servicio / Preparación para la época invernal



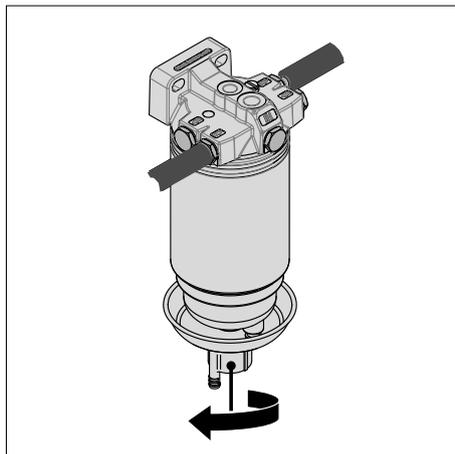
Compruebe los ánodos de zinc, un ánodo de zinc nuevo es de 15 mm de longitud, si un ánodo de zinc es menor de 7 mm, debe ser reemplazado.

Comprobar y sustituir los ánodos de zinc de la siguiente manera:

- Apague el motor.
- Cierre el grifo de mar.
- Quite los ánodos de zinc de la caja del intercambiador de calor y el radiador, respectivamente.

- Sustituya los (nuevo) ánodos de zinc y los anillos de cobre.
Use un sellador, por ejemplo Loctite[®] Selladora de roscas de PTFE o LOXEAL[®] 8-10 sellador de tuberías.
- Abra el grifo de mar, encienda el motor y revise si hay fugas.

7 Puesta fuera de servicio / Preparación para la época invernal



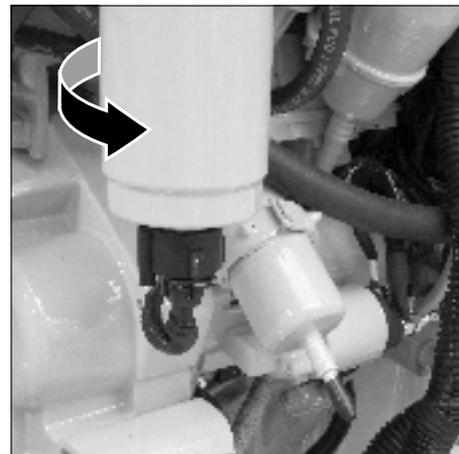
2 Protección contra la corrosión

Las diversas partes de motor (excepto el bloque motor) se han tratado con un medio protector anticorrosión. Para impedir la corrosión, se debe enjuagar el motor para quitarle residuos de sal. Si hay algún punto de corrosión se debe retocar con pintura. Las partes de motor que están calientes durante el funcionamiento el mismo se deben retocar con pintura resistente al calor.

3 Sistema de alimentación de combustible

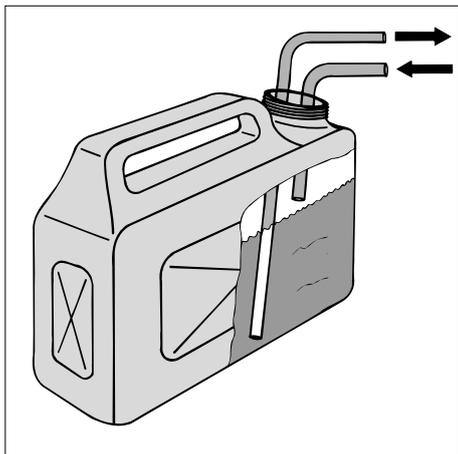
- Vacíe el agua del separador de agua/filtro de combustible y del depósito de carburante.

Asegúrese de que el depósito esté completamente lleno de combustible.



- Instale un nuevo filtro de combustible. (página 54)

7 Puesta fuera de servicio / Preparación para la época invernal



4 Mezcla de combustible protector

- Conecte la tubería de suministro de combustible a un recipiente con combustible diesel protector, por ejemplo 'fluido de calibración' (ISO 4113) o con una mezcla de 1 parte de aceite de motor ^[1] con 9 partes de combustible limpio ^[2].
- Esta mezcla deberá usarse para hacer funcionar el motor **sin carga** durante unos 5 minutos.
- Pare el motor.



TENGA CUIDADO

Nunca debe someterse a carga un motor que funcione con esta mezcla de combustible y aceite.



CONSEJO!

Combine el arranque del motor con la mezcla de combustible protector con la limpieza del circuito de agua de mar con agua dulce, vea el 'Procedimiento de invernaje- Sistema de refrigeración con agua de mar'.

^[1] Aceite de motor con propiedades protectoras.

Por ejemplo:

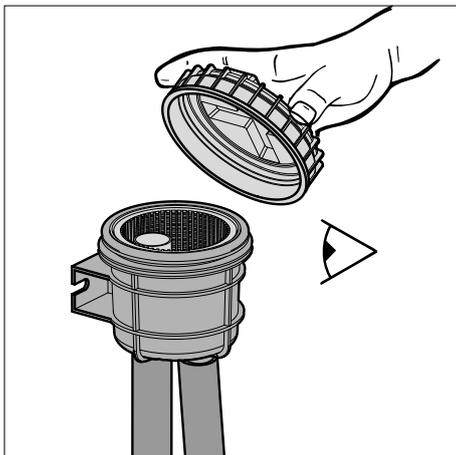
- Vetus Marine Diesel Engine Oil 15W40
- Shell Nautilus Premium Inboard 15W-40

^[2] Utilice solamente combustible diesel DIN EN 590.

Preferentemente combustible sin agua.

Recoja un poco de combustible del tubo de retorno mientras el motor está en marcha.

7 Puesta fuera de servicio / Preparación para la época invernal



5 Sistema de refrigeración con agua de mar

- Cierre la válvula de fondo.
- Quite la tapa del colador de agua.
- Si es necesario, limpie el colador de agua de mar.

CONSEJO!

Combine el arranque del motor con la mezcla de combustible protector con la limpieza del circuito de agua de mar con agua dulce, vea el 'Procedimiento de invernaje- Mezcla de combustible protector'.

Intercambiador de calor

Límpie sólo el intercambiador de calor si esto es absolutamente necesario, vea la página 68.

Bomba de agua de mar

Compruebe el impulsor de la bomba de agua de mar al menos una vez cada dos años, vea la página 58.

- Conecte la entrada de agua de mar a un suministro de agua dulce (agua del grifo) o a un tanque que contenga agua dulce. Abra la tapa y deje que el motor funcione al ralentí al menos durante 5 minutos para quitar la sal y cualquier contaminación del sistema de refrigeración de agua de mar. Asegúrese de que hay suficiente suministro de agua para impedir que el motor se sobrecaliente.
- Pare el motor y cierre la válvula de fondo.
- El sistema de agua de mar se debe proteger en las zonas donde la temperatura baja por debajo de cero grados durante el invierno. Vierta 1 litro de anticongelante (preferentemente un anticongelante biodegradable no tóxico) en el colador de agua y haga funcionar el motor hasta que el anticongelante haya desaparecido en el sistema de refrigeración.

7 Puesta fuera de servicio / Preparación para la época invernal



CONSEJO!

Proteja la válvula de fondo como sigue:
Con el motor apagado.

- Sitúe la válvula de fondo en posición abierta.
- Vierta una pequeña cantidad de anti-congelante biodegradable no tóxico en el colador de agua de mar.
- Cierre la válvula de fondo en cuanto se haya llenado de anticongelante.



6 Circuito de refrigeración de agua dulce

El anticongelante puede ser tóxico. Tenga cuidado de que no se derrame anticongelante en el mar.

- Una vez limpio, y antes de volver a montar el filtro, compruebe la junta entre la tapa y el cuerpo.

Una tapa mal cerrada puede ser causa de que la bomba de agua de mar aspire aire con el consiguiente riesgo de que el motor se sobrecaliente.

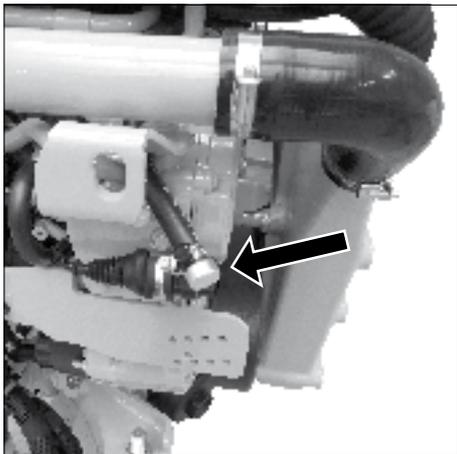
Para evitar corrosión, durante el invernaje el circuito de refrigeración debe llenarse con una mezcla de anticongelante y agua (o un refrigerante).

Véase la página **111** en lo concerniente a las especificaciones.

Nota: solo será necesario cambiar el refrigerante si el refrigerante presente en el sistema de refrigeración no ofrece suficiente protección frente a temperaturas por debajo de los 0° C.

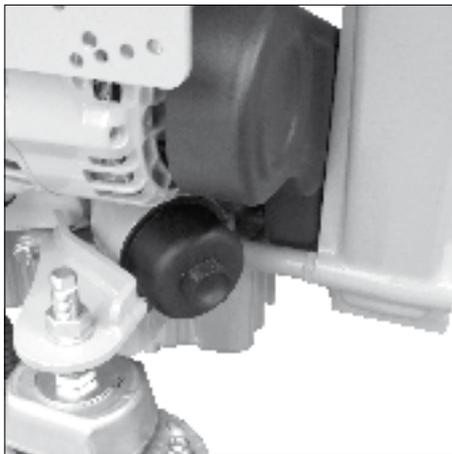
Para el cambio de refrigerante, véase la página **63**.

7 Puesta fuera de servicio / Preparación para la época invernal



7 Circuito de lubricación

Con el motor todavía en la temperatura de funcionamiento: (Si no, haga funcionar el motor hasta que se caliente, luego apagar)



Cambie el filtro de aceite y también el aceite del motor; utilice aceite que tenga propiedades protectoras. Vea la página 43.

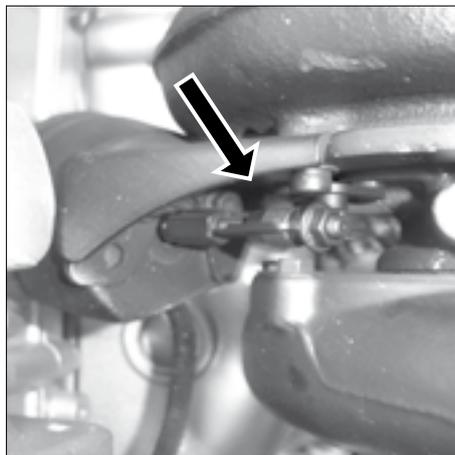
Para ver la cantidad y las especificaciones del aceite consulte la p. 108.



8 Recambio de aceite de inversor

- Pare el motor y cambie el aceite del inversor. (página 51 y 52)

7 Puesta fuera de servicio / Preparación para la época invernal



9 Engrase de las partes móviles

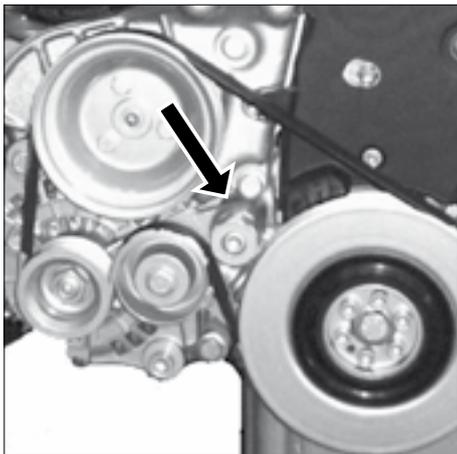
Para un buen funcionamiento del motor es esencial engrasar las partes móvil del exterior del motor o rociarlos con aceite.

Turbocompresor

El turbo es de geometría variable Tipo (VGT). El mecanismo de funcionamiento está en la parte exterior del turbo. Este mecanismo de funcionamiento debe estar libre de corrosión y bien engrasado para un funcionamiento optimo

- Aplique una grasa de larga vida resistenteal agua a base de litio, por ejemplo 'ZEP RED LITHIUM GREASE', al mecanismo de funcionamiento.
- Luego, rocíe el soporte de fundición de hierro y las piezas de aluminio del turbo con lubricante líquido que contiene Teflon ®, por ejemplo 'ZEP 2000.
- Desconecte la manguera que conecta el turbo con el post-enfriador del turbo. Elimine cualquier residuo de aceite de la superficie del turbo de escape y, a continuación reemplace la manguera.
- Quite el filtro de aire. Quite todo residuo de aceite de la superficie de la entrada del turbo y vuelva a colocar la manguera.
- Limpie el filtro de aire si es necesario, consulte la página 50.

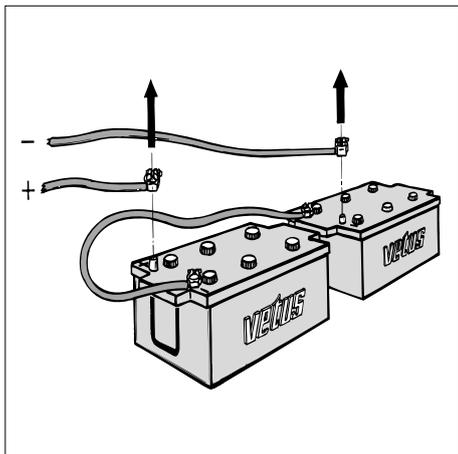
7 Puesta fuera de servicio / Preparación para la época invernal



10 Tensor de correa

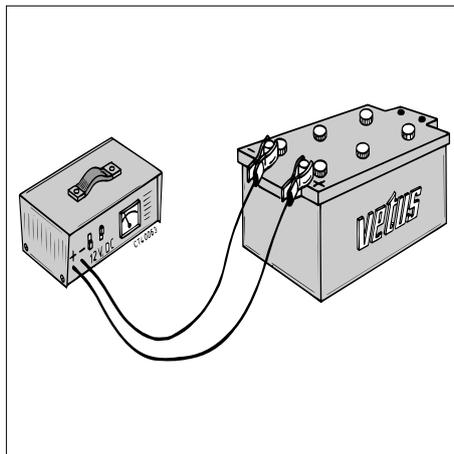
- Rocíe los muelles y el punto de rotación del tensor de la correa con un líquido lubricante a base de litio.
- Tenga cuidado de no dejar ningún lubricante sobre el cinturón!

7 Puesta fuera de servicio / Preparación para la época invernal



11 Instalación eléctrica

- Desconecte los cables de la batería.
- ¡En caso necesario, cargue regularmente las baterías durante el invierno!
- Siga las recomendaciones que se dan en las páginas 46 a 48 o consulte las recomendaciones dadas por el suministrador de la batería para la inspección y el mantenimiento de las baterías.



8 Nueva puesta en funcionamiento / Preparación para la época estival

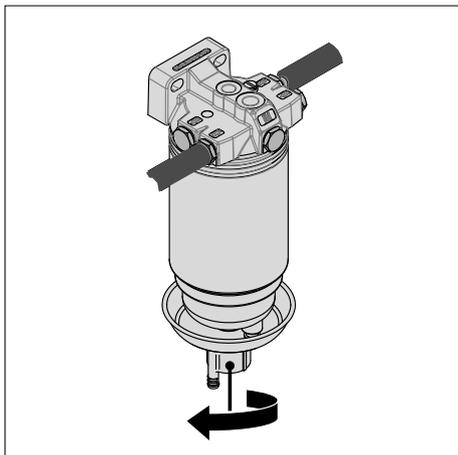
Al volver a poner en funcionamiento el motor, por ejemplo al inicio de la temporada de navegación, el motor deberá ser controlado y deberán llevarse a cabo trabajos de mantenimiento.

Consulte a un concesionario de Vetus si necesita ayuda con este tema.

Las inspecciones y el trabajo de mantenimiento a llevar a cabo son:

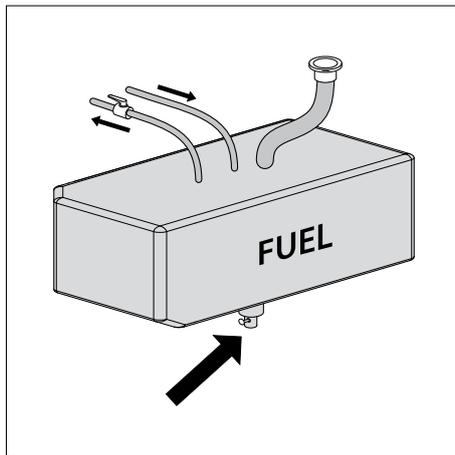
	Inspecciones y el trabajo de mantenimiento a llevar a cabo:	pág.
1	Drene el agua del sistema de combustible.	87
2	Compruebe el sistema de agua de mar.	88
3	Compruebe el nivel de refrigerante del sistema interno de refrigeración.	89
4	Compruebe el nivel de aceite.	89
5	Compruebe las baterías y reconéctelas	90
6	Compruebe el funcionamiento de la caja ECU.	90
7	Compruebe todas las conexiones de manguito en busca de fugas.	91
8	Compruebe el funcionamiento de los instrumentos y los controles del motor.	91

8 Nueva puesta en funcionamiento / Preparación para la época estival

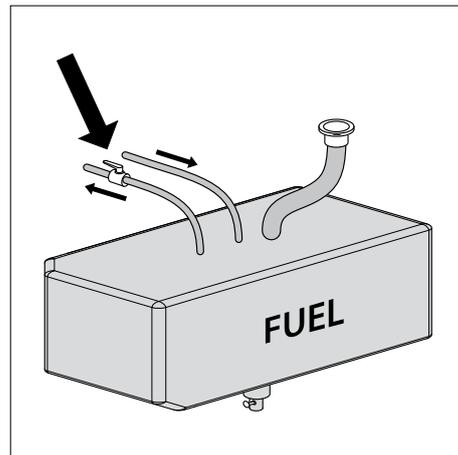


1 Sistema de alimentación de combustible

- Vacíe el agua existente en el separador de agua/filtro de combustible. (página 41)

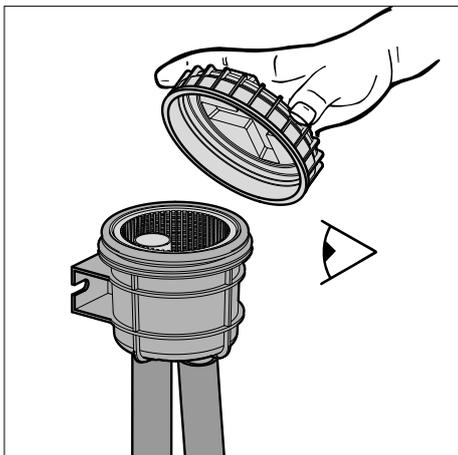


- Purgue el agua del depósito de combustible.



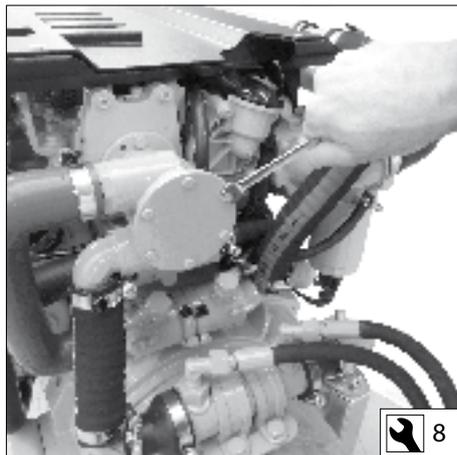
- Abra la válvula de combustible.

8 Nueva puesta en funcionamiento / Preparación para la época estival

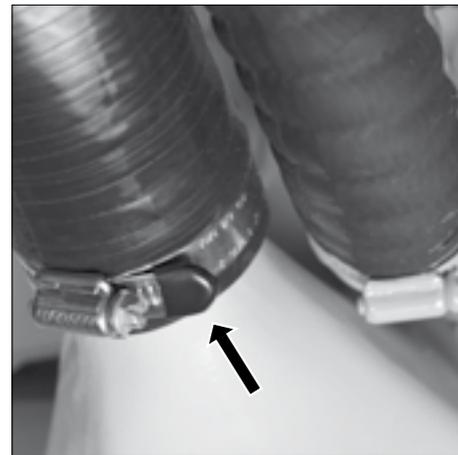


2 Circuito de refrigeración de agua de mar

- Asegúrese de que la tapa del filtro de agua de mar ha sido colocada.

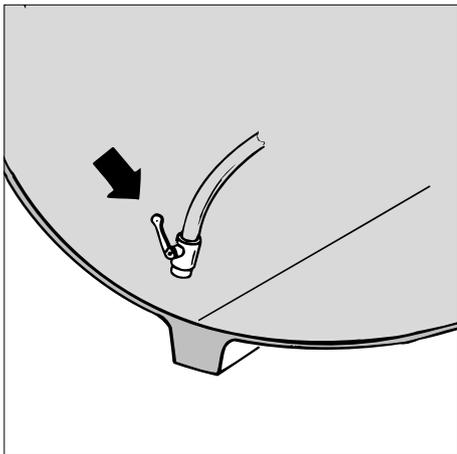


- Compruebe que la tapa de la bomba de agua de mar y los tapones de purga estén montados (páginas 58, 59)

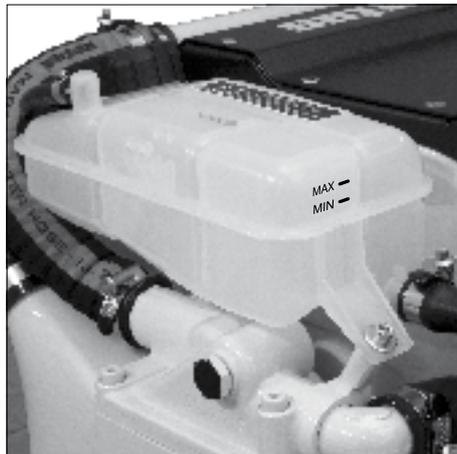


- Apriete las abrazaderas de los tubos que puedan haberse aflojado.

8 Nueva puesta en funcionamiento / Preparación para la época estival

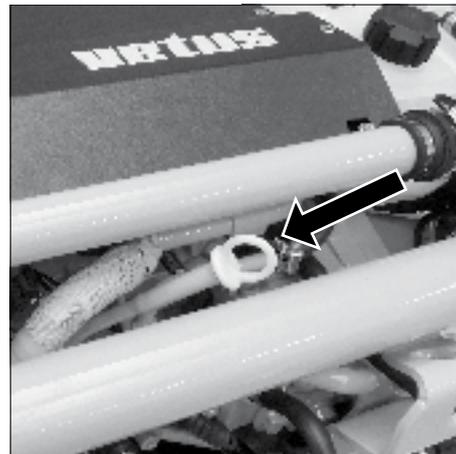


- Abra la válvula de toma de agua de mar.



3 Circuito de refrigeración de agua dulce

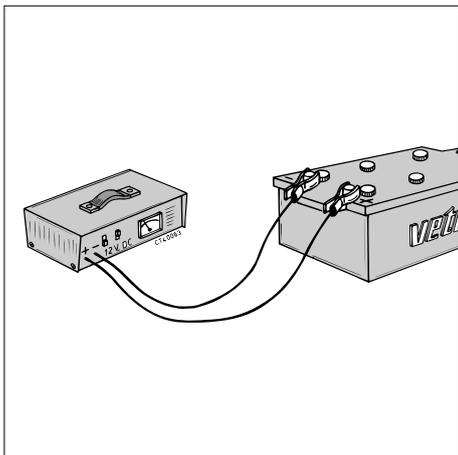
- Compruebe el nivel de refrigerante. (página 39)



4 Circuito de lubricación

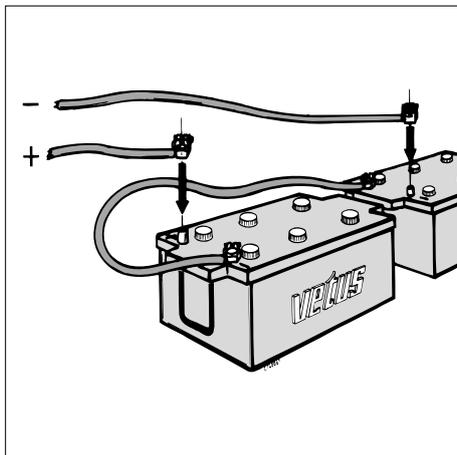
- Compruebe el nivel de aceite del motor. (página 38)

8 Nueva puesta en funcionamiento / Preparación para la época estival



5 Instalación eléctrica

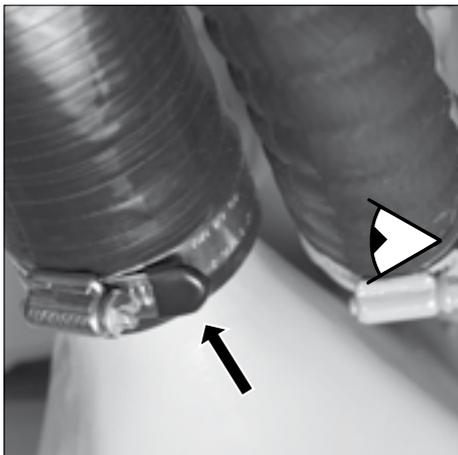
- Asegúrese que las baterías estén completamente cargadas. (página 46, 85)
- Conecte las baterías.



6 Arranque

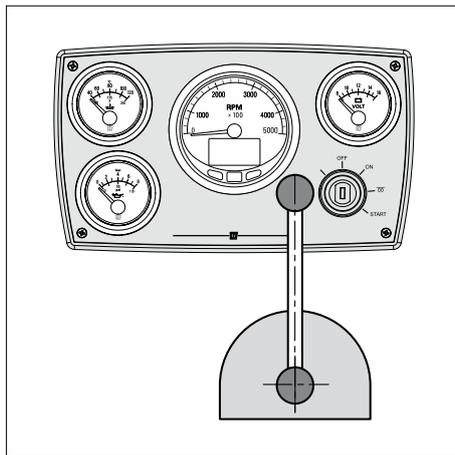
- Gire la llave de arranque en el instrumento en 'ON'; el indicador de presión de aceite y la dinamo se encenderán y sonará el zumbido de la alarma.
- Todos los indicadores LED de los fusibles deben encenderse cuando la llave de encendido está en la posición "ON".

8 Nueva puesta en funcionamiento / Preparación para la época estival



7 Detección de fugas

- Ponga el motor en marcha.
- Compruebe los sistemas de alimentación de combustible, refrigeración y escape, para detectar posibles fugas.



8 Comprobación de instrumentos y mando

- Compruebe el funcionamiento de los instrumentos, el mando a distancia y el inversor.

La mayor parte de veces, los problemas del motor son causados por un funcionamiento inadecuado o un mantenimiento insuficiente.

Nota: No todas las “Posibles causas” nombradas son de aplicación a su motor.

En caso de fallo, lo primero que debe hacer es comprobar si se han seguido las normas de funcionamiento y las instrucciones de mantenimiento.

En las siguientes tablas se ofrece información

sobre las posibles causas de problemas y las soluciones sugeridas. Tenga en cuenta que estas tablas nunca pueden ser completas.

Caso de que no pueda identificar la causa de un problema o resolverlo usted mismo, póngase en contacto con el servicio oficial más cercano.



PELIGRO

Antes de la puesta en marcha, asegúrese que no hay nadie cerca del motor.

Al efectuar las reparaciones, **nunca** debe poner el motor en marcha con el regulador desmontado.

¡Desconecte la batería!

9 Detección de fallos

Tabla para la detección de averías

	Falla	pág.
1	El motor no arranca	94
2	El motor gira pero no se pone en marcha, no sale humo por el escape	94
3	El motor gira pero no se pone en marcha, sale humo por el escape	95
4	El motor se pone en marcha pero funciona de manera irregular (ralentí inseguro) o se para	95
5	En carga, el motor no alcanza el máximo número de revoluciones	96
6	El motor se calienta demasiado	97
7	No trabajan todos los cilindros del motor	97
8	El motor tiene poca o ninguna presión de aceite	98
9	El motor consume demasiado aceite	98
10	El motor consume demasiado combustible	99
11	Sale humo negro por el escape (al ralentí)	99
12	Sale humo azulado por el escape (al ralentí)	99
13	Sale humo negro por el escape (en carga)	100
14	Sale humo blanco por el escape (a plena carga)	100
15	Indicios de aceite quemado en la línea de escape	101
16	Número de revoluciones estacionarias 750 - 800 rpm.	101

9 Detección de fallos

Tabla para la detección de averías

1 El motor no arranca

Posible causa	Solución
Batería defectuosa o descargada.	Compruebe/cargue la batería y verifique el alternador del motor y/o el cargador de la batería.
Fusible fundido.	Sustituir.
Conexiones sueltas u oxidadas en el circuito de arranque.	Limpie y apriete las conexiones.
Deficiente conexión eléctrica entre el motor y la masa.	Reparar.
El relé de arranque no se tensa debido a una tensión demasiado baja, consecuencia de un cable intermedio muy largo del motor al tablero de mandos.	Instale un relé auxiliar.
Interruptor o relé del motor de arranque en mal estado.	Compruebe/sustituya.
Motor de arranque averiado o el piñón no engrana.	Compruebe/sustituya el motor de arranque.
Componentes agarrotados.	Reparar.
El mecanismo de inversión de marcha no está en punto muerto.	Colocar la palanca en punto muerto.
The emergency stop knob is pushed in (ECU Box).	Pull the emergency stop knob.
Agua en el cilindro.	Controlar / reparar.

2 El motor gira pero no se pone en marcha, no sale humo por el escape

Posible causa	Solución
Depósito de combustible (casi) vacío.	Llenar el depósito.
Grifo de combustible cerrado.	Abrir.
Filtro de combustible obstruido por agua y/o suciedad.	Comprobar o cambiar.
Prefiltro de combustible atascado.	Limpiar / sustituir.
Conducto de ventilación del depósito de combustible obstruido.	Comprobar y limpiar.
Inyector o bomba de inyección en mal estado.	Comprobar y cambiar, si es necesario.
Compruebe el regulador de presión de combustible eléctrica sustituya lo obstruido.	Limpie o sustituya lo obstruido
Fugas en el tubo de alimentación o de inyección de combustible.	Comprobar/sustituir.
Aire en el sistema de alimentación.	Comprobar y purgar.
Fusible quemado en la caja de la centralita eléctrica (ECU).	Comprobar/sustituir.
ECU averiada	Comprobar/sustituir.
La bomba de combustible eléctrica no funciona.	Comprobar / limpiar.
Obstrucción en el escape.	Comprobar.

9 Detección de fallos

Tabla para la detección de averías

3 El motor gira pero no se pone en marcha, sale humo por el escape

Posible causa	Solución
Aire en el sistema de alimentación.	Comprobar y purgar.
Combustible inadecuado o sucio.	Comprobar combustible. Vaciar y limpiar el depósito. Llenar con nuevo combustible.
Aceite lubricante de tipo o calidad SAE inadecuada para la temperatura ambiente.	Cambiar.
Bujías de incandescencia defectuosas.	Comprobar/cambiar.
Admisión de aire insuficiente.	Comprobar
Entrada del filtro de aire obstruida.	Limpiar / sustituir.

4 El motor se pone en marcha pero funciona de manera irregular (ralentí inseguro) o se para

Posible causa	Solución
Depósito de combustible (casi) vacío.	Llenar el depósito.
Conducto de alimentación obstruido.	Comprobar/limpiar.
Filtro de combustible obstruido por agua y/o suciedad.	Comprobar o cambiar.
Conducto de ventilación del depósito de combustible obstruido.	Comprobar/limpiar.
Inyector o bomba de inyección en mal estado.	Comprobar y cambiar, si es necesario.
Regulador de la presión del combustible /Sustituya el fallo	Cambiar.
Filtro de la bomba de combustible eléctrica bloqueado.	Comprobar / limpiar.
Fugas en el tubo de alimentación o de inyección de combustible.	Comprobar/sustituir.
Aire en el sistema de alimentación.	Comprobar y purgar.
Combustible inadecuado o sucio.	Comprobar combustible. Vaciar y limpiar el depósito. Llenar con nuevo combustible.
Baja tensión de la batería.	Cargar/Sustituir.
Obstrucción en el escape.	Comprobar.

9 Detección de fallos

Tabla para la detección de averías

5 En carga, el motor no alcanza el máximo número de revoluciones

Posible causa	Solución
Prefiltro de combustible atascado.	Limpiar / sustituir.
Filtro de combustible obstruido por agua y/o suciedad.	Comprobar o cambiar.
Inyectores de combustible obstruidos.	Comprobar y cambiar, si es necesario.
Fugas en el tubo de alimentación o de inyección de combustible.	Comprobar/sustituir.
Aire en el sistema de alimentación.	Comprobar y purgar.
Combustible inadecuado o sucio.	Comprobar combustible. Vaciar y limpiar el depósito. Llenar con nuevo combustible.
Nivel de aceite demasiado alto.	Reducir el nivel.
Aceite lubricante de especificación SAE o cantidad incorrectas para la temperatura ambiente.	Sustituir.
Insuficiente admisión de aire.	Compruebe/cambie el filtro de aire.
Fuga en el colector de admisión	Comprobar / sustituir
Obstrucción en el escape.	Comprobar/limpiar.
Inversor defectuoso.	Compruebe.
Turbocompresor dañado.	Sustituir.

5 En carga, el motor no alcanza el máximo número de revoluciones

Posible causa	Solución
VGT actuador turbocompresor bloqueado.	Compruebe desbloquear o reemplazar.
Motor sobrecargado.	Controle el tamaño de la hélice de la embarcación.
Barco mal cargado.	-
Suciedad en el casco /la hélice.	Limpiar.

9 Detección de fallos

Tabla para la detección de averías

6 El motor se calienta demasiado

Posible causa	Solución
Inyector o bomba de inyección en mal estado.	Comprobar y cambiar, si es necesario.
Válvula de toma de agua cerrada.	Abrir.
Filtro de agua de mar obstruido.	Comprobar/limpiar.
Rodete de la bomba de agua de mar en mal estado.	Comprobar/cambiar.
Fugas en el sistema de admisión de agua de mar.	Comprobar/cambiar.
Nivel de refrigerante demasiado bajo.	Comprobar/rellenar.
Bomba de refrigeración defectuosa.	Comprobar/limpiar.
Termostato defectuoso.	Comprobar/cambiar.
Fuga en circuito de refrigerante.	Compruebe.
Intercambiador de calor sucio o obtenido por elementos de caucho de un propulsor averiado.	Comprobar/limpiar.
Nivel de aceite demasiado bajo.	Aumentar el nivel.
Nivel de aceite demasiado alto.	Reducir el nivel.
Filtro de aceite en mal estado.	Cambiar.
Conmutador térmico de aceite averiado.	Cambiar.
Insuficiente admisión de aire.	Compruebe.
Fallo del turbocompresor.	Comprobar / sustituir

6 El motor se calienta demasiado

Posible causa	Solución
Aparentemente el motor se sobrecalienta por un selector , sensor o medidor de temperatura averiado.	Comprobar/cambiar.

7 No trabajan todos los cilindros del motor

Posible causa	Solución
Conducto de alimentación obstruido.	Comprobar/limpiar.
Filtro de combustible obstruido por agua y/o suciedad.	Comprobar o cambiar.
Fallo de la bomba de combustible eléctrica.	Comprobar / sustituir
Inyector o bomba de inyección en mal estado.	Comprobar y cambiar si es necesario.
Filtro de la bomba de combustible eléctrica bloqueado.	Comprobar / limpiar.
Fugas en el tubo de alimentación o de inyección de combustible.	Comprobar/sustituir.
Aire en el sistema de alimentación.	Comprobar y purgar.
Conmutador térmico de aceite averiado.	Comprobar/sustituir.

9 Detección de fallos

Tabla para la detección de averías

8 El motor tiene poca o ninguna presión de aceite

Posible causa	Solución
Nivel de aceite demasiado bajo.	Aumentar el nivel.
Aceite lubricante de tipo o calidad SAE inadecuada para la temperatura ambiente.	Cambiar.
Filtro del aceite bloqueado.	Sustituir.
Fallo de la bomba de aceite.	Reparar / sustituir.
Excesiva inclinación del motor.	Comprobar/ajustar.
Presión del aceite aparentemente demasiado baja por un fallo del interruptor, sensor o medidor de la presión del aceite.	Comprobar / sustituir

9 El motor consume demasiado aceite

Posible causa	Solución
Nivel de aceite demasiado alto.	Reducir el nivel.
Aceite lubricante de tipo o calidad SAE inadecuada para la temperatura ambiente.	Cambiar.
Fuga en el sistema de aceite lubricante.	Reparar / sustituir.
Conmutador térmico de aceite averiado.	Cambiar.
Insuficiente aire de combustión.	Contrólolo.
Excesivo desgaste del cilindro/pistón.	Controle la compresión; Revise el motor.
Turbocompresor fugas de aceite.	Reparar / sustituir.
Motor sobrecargado.	Controle el tamaño de la hélice de la embarcación.
Excesiva inclinación del motor.	Comprobar/ajustar.

9 Detección de fallos

Tabla para la detección de averías

10 El consumo de combustible es excesivo

Posible causa	Solución
Fallo en el inyector/bomba inyectora.	Comprobar y sustituir en caso necesario.
Cantidad de combustible incorrecta o combustible sucio.	Comprobar el combustible. Purgar y aclarar el depósito de combustible. Cambiarlo por combustible nuevo.
Fuga de combustible.	Controlar y reparar.
Insuficiente aire de combustión.	Contrólole.
Excesivo desgaste del cilindro/pistón.	Controle la compresión; Revise el motor.

11 Sale humo negro por el escape (al ralentí)

Posible causa	Solución
Inyector defectuoso.	Controlar, sustituir en caso necesario.
Nivel de aceite demasiado alto.	Reducir el nivel.
Excesiva inclinación del motor.	Comprobar/ajustar.

12 Sale humo azulado por el escape (al ralentí)

Posible causa	Solución
Nivel de aceite demasiado alto.	Reducir el nivel.
Fuga del sello de aceite del turbo-compresor.	Comprobar / reparar el sello de aceite.

9 Detección de fallos

Tabla para la detección de averías

13 Sale humo negro por el escape (en carga)

Posible causa	Solución
Inyector o bomba de inyección en mal estado.	Comprobar y cambiar si es necesario.
El nivel de aceite es incorrecto.	Compruebe.
Insuficiente admisión de aire.	Compruebe.
Fuga en el colector de admisión	Comprobar / sustituir.
El refrigerador de aire de carga contamina.	Controlar / limpiar.
Excesivo desgaste del cilindro/pistón.	Controle la compresión; Revise el motor.
Fallo del turbocompresor.	Comprobar / sustituir.
VGT actuador turbocompresor bloqueado.	Compruebe desbloquear o reemplazar.
Motor sobrecargado, no alcanza el máximo número de revoluciones.	Controle las dimensiones de la hélice de la embarcación.
Sobrecarga del motor, suciedad en el casco / la hélice, barco demasiado cargado.	Controlar / limpiar.

14 Sale humo blanco por el escape (a plena carga)

Posible causa	Solución
Inyector o bomba de inyección en mal estado.	Comprobar y cambiar, si es necesario.
Aire en el sistema de alimentación.	Comprobar y purgar.
Combustible inadecuado o sucio.	Comprobar combustible. Vaciar y limpiar el depósito. Llenar con nuevo combustible.
Agua en el sistema de alimentación.	Comprobar el separador de agua.
Bujías de incandescencia defectuosas.	Comprobar/cambiar.
Se condensa el vapor de agua de los gases de escape como consecuencia de una temperatura ambiente muy baja.	-

9 Detección de fallos

Tabla para la detección de averías

15 Indicios de aceite quemado en la línea de escape

Posible causa	Solución
Nivel de aceite demasiado alto.	Reducir el nivel.
Excesivo desgaste del cilindro/pistón.	Controle la compresión; Revise el motor.
Turbocompresor defectuoso.	Contrôler / remplacer.

16 Número de revoluciones estacionarias 750 - 800 rpm.

Posible causa	Solución
La temperatura del líquido refrigerante es inferior a 40°C	Con un funcionamiento normal: Deje que el motor funcione con un número de revoluciones de 900 rpm hasta que la temperatura pase los 40°C.
Indicador de número de revoluciones defectuoso.	Ajustar / remplacer.
Defecto en el equipo eléctrico / electrónico.	Controlar y reparar.
Tensión baja de la batería.	Con un funcionamiento normal: Si la tensión de batería está por debajo de los 13,5 voltios, aumente el número de revoluciones del motor a 1050 rpm hasta que la tensión sea de 13,5 voltios.

10 Datos técnicos

Especificaciones del motor

Modelo	:	VF4.145	VF4.180	VF4.200
Generalidades				
Fabricante	:	Vetus C.M.D.		
Número de cilindros	:	4		
Basado en	:	Tecnología GM		
Tipo	:	diesel 4 tiempos, en línea, DOHC		
Inyección	:	Directa, Common Rail		
Aspiración	:	Con turbocompresor de geometría variable		
Diámetro	:	83 mm		
Carrera	:	90,4 mm		
Cilindrada	:	1956 cm ³		
Relación de compresión	:	16,5:1		
Velocidad de ralentí rpm	:	800 rpm		
Máx. número de revoluciones sin carga	:	4700 rpm		
Dirección de la rotación	:	hacia la izquierda, visto desde el lado del volante		
Numero de válvulas	:	16		
Juego de válvulas	:	" mini-juego "ajustadores hidráulicos con los dedos de rodillos		
Peso (con inversor estándar)	:	320 kg		

10 Datos técnicos

Especificaciones del motor

Modelo	VF4.145	VF4.180	VF4.200
Instalación del motor			
Máx. ángulo de instalación	:	10° hacia atrás	
Máx. ángulo de través	:	20° continuo, 30° intermitente	
Potencia máxima			
en el volante (ISO 3046-1)	:	108 kW (145 cv)	129 kW (173 cv)
en el eje de hélice (ISO 3046-1)	:	104,7 kW (142,4 cv)	125,1 kW (170,1 cv)
con un número de revoluciones de	:	4100 rpm	4100 rpm
Par motor,	:	280 Nm (28,6 kgm)	340 Nm (34,7 kgm)
a núm. revoluciones	:	2300 rpm	2300 rpm
Consumo de combustible			
	:	235 g/kW.h (173 g/cv.h)	222 g/kW.h (163 g/cv.h)
a núm. revoluciones	:	4100 rpm	4100 rpm
Sistema de alimentación de combustible (autopurgado)			
Bomba de inyección	:	Electronico	
Inyectores	:	Bosch	
Presión de abertura del inyector	:	200 bar (200 kgf/cm ²)	
Orden de encendido	:	1 - 3 - 4 - 2	
Sincronización de la inyección	:	Electronico	

10 Datos técnicos

Especificaciones del motor

Modelo	:	VF4.145	VF4.180	VF4.200
Bomba de aspiración de combustible	:		Altura de aspiración max. 1,5 m	
Conexión de alimentación de combustible	:		para tubo 8 mm ø int.	
Conexión del retorno de combustible	:		para tubo 8 mm ø int.	
Sistema de lubricación				
Capacidad de aceite, máx.	:			
sin filtro de aceite	:		4 litros	
con filtro de aceite	:		4,5 litros	
Temperatura de aceite en el cárter	:		máx. 130°C	
Sistema de refrigeración				
Capacidad,				
Termostato	:		abertura a 65°C ±1,5°C, totalmente abierto a 76°C	
Bomba de refrigerante,				
Caudal a máx. rpm del motor	:		90 l/min	
Bomba de agua de mar,				
Caudal a máx. rpm del motor	:		100 l/min	
Carga hidrostática total a caudal máx	:		1,5 bar	

10 Datos técnicos

Especificaciones del motor

Modelo	:	VF4.145	VF4.180	VF4.200
Conexión de entrada para tubo de	:		32 mm ø int.	
Conexión suministro a la caldera	:		32 mm ø int.	
Conexión retorno de la caldera	:		32 mm ø int.	
Sistema de admisión de aire y sistema de escape				
Presión Turbo al máximo de carga	:	máx. 2450 mbar	máx. 2700 mbar	máx. 2850 mbar
Diámetro de escape	:		para caja de cambios 90 mm para mixtos 76 mm	
Contrapresión en el escape	:		a la potencia indicada máx. 300 mbar	
Sistema eléctrico				
Tensión	:		12 voltios	
Alternador	:		14 voltios, 105 A	
Motor de arranque	:		14 voltios, 2,3 kW	
Capacidad de batería	:		min. 70 Ah, máx 200 Ah	
Protección	:		Fusible de cuchilla 'ATO' 10 A	

10 Datos técnicos

Especificaciones de la caja de cambios

Modelo		:	VF4.145	VF4.180	VF4.200
Inversor				Reducción	
Technodrive:	tipo TM345	:		1,54 : 1	
	tipo TM345A	:		1,54 : 1	
	tipo TM485A	:		2,09 / 2,40 / 2,51 : 1	
ZF Hurth:	tipo ZF25	:	1,97 : 1	—	
	tipo ZF25A	:	2,03 : 1	—	
	tipo ZF45	:		2,20 / 2,51 : 1	
	tipo ZF45A	:		1,26 / 1,51 / 2,03 / 2,43 : 1	
	tipo ZF63 IV	:		2,00 / 2,48 : 1	
Mixtos				Reducción	
MerCruiser:	tipo Bravo 1	:		1,36 / 1,50 / 1,65 : 1	
	tipo Bravo 2	:		2,00 / 2,20 : 1	
	tipo Bravo 3	:		1,65 / 2,00 / 2,20 : 1	
Volvo:	tipo 290	:		A - B - C	
	tipo SX	:		A - M	

11 Materias utilizadas

Combustible

Clase y calidad del combustible

El uso de combustible diesel disponible en el mercado con menos del 0,5% de contenido de azufre.

No use combustible con más de 1% de azufre!

Están autorizadas las siguientes especificaciones y normas:

- CEN EN 590 o DIN EN 590
- DIN 51 601 (Feb. 1986)
- BS 2869 (1988): A1 y A2
- ASTM D975-88: D1 y D2
- NATO Code F-54 y F75

El número cetano debe ser al menos 49.

Los niveles de emisiones de escape determinados durante la homologación por las autoridades inspectoras siempre están basadas en el combustible de referencia indicado por la ley. Estos combustibles coinciden con los combustible diesel que están en concordancia con CEN EN 590 y ASTM D 975. Los niveles de emisión no se pueden garantizar con otros combustibles.

Biodiésel



TENGA CUIDADO

Use sólo el combustible diésel indicado. **¡No use biodiésel!**

Combustible para el invierno

A bajas temperaturas pueden producirse obstrucciones del sistema de alimentación de combustible debidas a la parafina contenida en el combustible, con la consiguiente reducción de las prestaciones del motor. Si la temperatura ambiente es inferior a 0°C, deberá emplearse combustible apto para el invierno - que resiste temperaturas de hasta -15°C. En general puede conseguirse este combustible en las estaciones de servicio mucho antes de que lleguen los meses más fríos. Con frecuencia también se vende gasóleo con aditivos (Super Diesel) que puede utilizarse con temperaturas de hasta -20°C.

11 Materias utilizadas

Aceite lubricante

Aceite para motor

Los aceites lubricantes se especifican según tipos de rendimiento y calidad. Es normal que las especificaciones se indiquen atendiendo al API (Instituto Americano del Petróleo) y ACEA (European Automobile Manufacturers Association).

Aceites API aceptados: SL, CF

Aceites ACEA aceptados: A3/B4, E4, E7

Use sólo aceite de marcas reconocidas para lubricar el motor. La elección de un aceite adecuado garantiza que el motor arrancará fácilmente ya que una capa de aceite permanecerá en las paredes del cilindro y las superficies de contacto. La fricción es baja y por ello las rpm de arranque necesarias para un arranque confiable se pueden alcanzar con un torque de arranque más bajo. Una elección incorrecta del aceite puede significar una capa de aceite más espesa en las paredes del cilindro y las superficies de contacto. Ello a su vez puede causar una resistencia de fricción más alta y más esfuerzo, lo que es un obstáculo para alcanzar las rpm de arranque necesarias para un arranque confiable, resultando ello en una vida útil más corta.

Viscosidad recomendada del aceite lubricante

Hay dos consideraciones importantes respecto a la temperatura ambiente para conseguir un rendimiento del motor satisfactorio.

- la posibilidad de accionar el motor lo suficientemente rápido para facilitar un fácil arranque, y
- una lubricación adecuada de las superficies de contacto internas durante el arranque y calentamiento.

Escogiendo el aceite lubricante adecuado se pueden conseguir estos requisitos.

Debido a que la viscosidad (desplazamiento) del aceite lubricante varía con la temperatura, la temperatura ambiente en la que el motor arranca determina la elección del tipo de viscosidad (clasificación SAE).

Para no tener que cambiar el aceite según las épocas, recomendamos el aceite para motor SAE 10W-40 para todo el año.

Por ejemplo:

Vetus Marine Diesel Synthetic Engine Oil 10W-40

Shell Helix Plus 10W-40

Para la capacidad del aceite vea la p. 104.

11 Materias utilizadas

Aceite lubricante



TENGA CUIDADO

No mezcle aceites de distintas marcas. Normalmente los aceites de distintas marcas no son compatibles entre sí. Si se mezclan pueden hacer que componentes como los anillos de los pistones, los cilindros, etc., se agarroten y se dañen. Lo mejor es usar una sola marca y tipo de aceite lubricante para cada temporada.

Limites relativos al aceite del motor

Si se realiza un análisis del aceite lubricante usado para determinar su condición, consulte el detalle siguiente. Cambie el aceite si no se cumple una o más de las condiciones.



ATENCIÓN

- La frecuencia con la que debe cambiarse el aceite depende de las características del combustible. Use sólo los combustibles recomendados.
- El límite para el número básico total es la mitad del aceite nuevo en el caso de un método de análisis basado en ácido perclórico.

Limites relativos al aceite del motor

Característica	Unidad	Método de test	Límite
Viscosidad	cSt @ 100°C	JIS: K 2283	+30% / -15% máx. para aceite nuevo
Número básico total (HCl)	mgKOH/g	JIS: K 2501	2,0 min.
Número ácido total	mgKOH/g		+3,0 máx. para aceite nuevo
Contenido en agua	% volumen	JIS: K 2275	0,2 máx.
Punto de inflamación	°C	JIS: K 2265	180 min.
Insolubles en pentano	% peso	ASTM: D 893	0,5 máx.
Insolubles en pentano coagulados	% peso		3,0 máx.

11 Materias utilizadas

Aceite lubricante

Aceite lubricante para el inversor

Para lubricar el inversor utilice únicamente una marca de aceite acreditada.

Technodrive:

- tipo TM345 : 1,6 litros, Aceite de motor SAE 20W40-CD
- tipo TM345A : 1,6 litros, Aceite de motor 20W40-CD
- tipo TM485A : 2,6 litros, Aceite de motor SAE 20W40-CD

ZF Hurth:

- tipo ZF25 : 2,5 litros ATF*), sin refrigerante de aceite
- tipo ZF25A : 1,8 litros ATF*), sin refrigerante de aceite
- tipo ZF45 : 3,0 litros ATF*), sin refrigerante de aceite
- tipo ZF45A : 2,0 litros ATF*), sin refrigerante de aceite
- tipo ZF63IV : 3,8 litros ATF*), sin refrigerante de aceite

*) ATF : Aceite para transmisiones Tipo A, Sufijo A;
(Fluido para transmisiones automáticas)

Por ejemplo: : Vetus Transmission Oil
Shell Donax T6
Gulf Dextron

Inversores de otras marcas:

Vea el manual de instrucciones suministrado por el fabricante del inversor para conocer el tipo de aceite y la cantidad requerida.

Mixtos

Dirección asistida

y recorte : Aceite hidráulico (ATF) 1.0 litros

Pieza de cola

- Bravo One : Lubricante de alto rendimiento para engranaje 2,7 litros
- Bravo Two : Lubricante de alto rendimiento para engranaje 3,2 litros
- Bravo Three : Lubricante de alto rendimiento para engranaje 3,0 litros

11 Materias utilizadas

Refrigerante

Líquido refrigerante

La preparación y verificación del refrigerante en los motores con doble circuito de refrigeración tiene especial importancia para evitar daños al motor causados por corrosión, cavitación y congelación. Debe usar como refrigerante una mezcla de un líquido protector del sistema de refrigeración (anticongelante a base de etilenglicol) y agua de grifo.

O utilice un líquido refrigerante premezclado a base de etilenglicol, es decir, un refrigerante 'listo para usar'.

Por ejemplo: Vetus VOC Organic Coolant

En climas tropicales, donde puede resultar difícil conseguir anticongelante, conviene utilizar un inhibidor de corrosión para proteger el sistema de refrigeración del motor.

La concentración del líquido protector del sistema de refrigeración en el refrigerante no debe estar por debajo ni superar los siguientes límites:

Líquido protector del sistema de refrigeración (Anticongelante)	Agua	Protección contra la congelación a
máx. 45 vol%	55%	-35°C
40 vol%	60%	-28°C
min. 35 vol%	65%	-22°C

La concentración del líquido protector debe mantenerse en todas las circunstancias. Por consiguiente, al añadir líquido emplee siempre la misma mezcla de anticongelante y agua de grifo.

Calidad del agua para preparar el refrigerante

Preferiblemente utilice agua del grifo.

De utilizar alguna otra clase de agua dulce disponible, no deben sobrepasarse los valores indicados a continuación.

Calidad del agua		min.	máx.
Valor pH a 20 °C		6,5	8,5
Contenido de iones de cloro	[mg/dm ³]	–	100
Contenido de iones de sulfato	[mg/dm ³]	–	100
Dureza total	[grados]	3	12



TENGA CUIDADO

No utilice nunca agua de mar ni agua salobre.

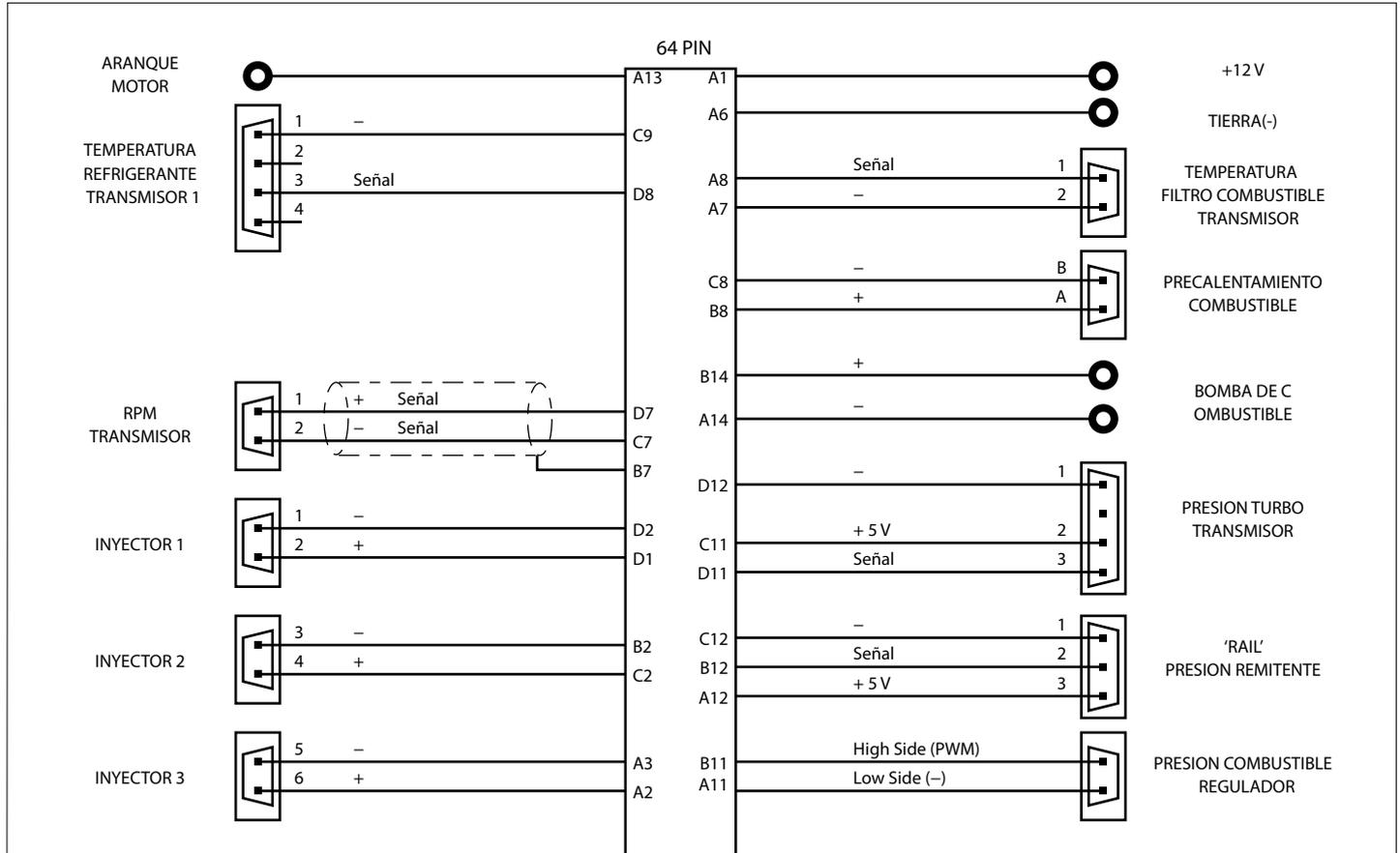


ADVERTENCIA

Al desprenderse de los líquidos protectores del sistema de refrigeración deberán observarse las disposiciones relativas a la protección del medioambiente.

12 Esquemas del circuito eléctrico

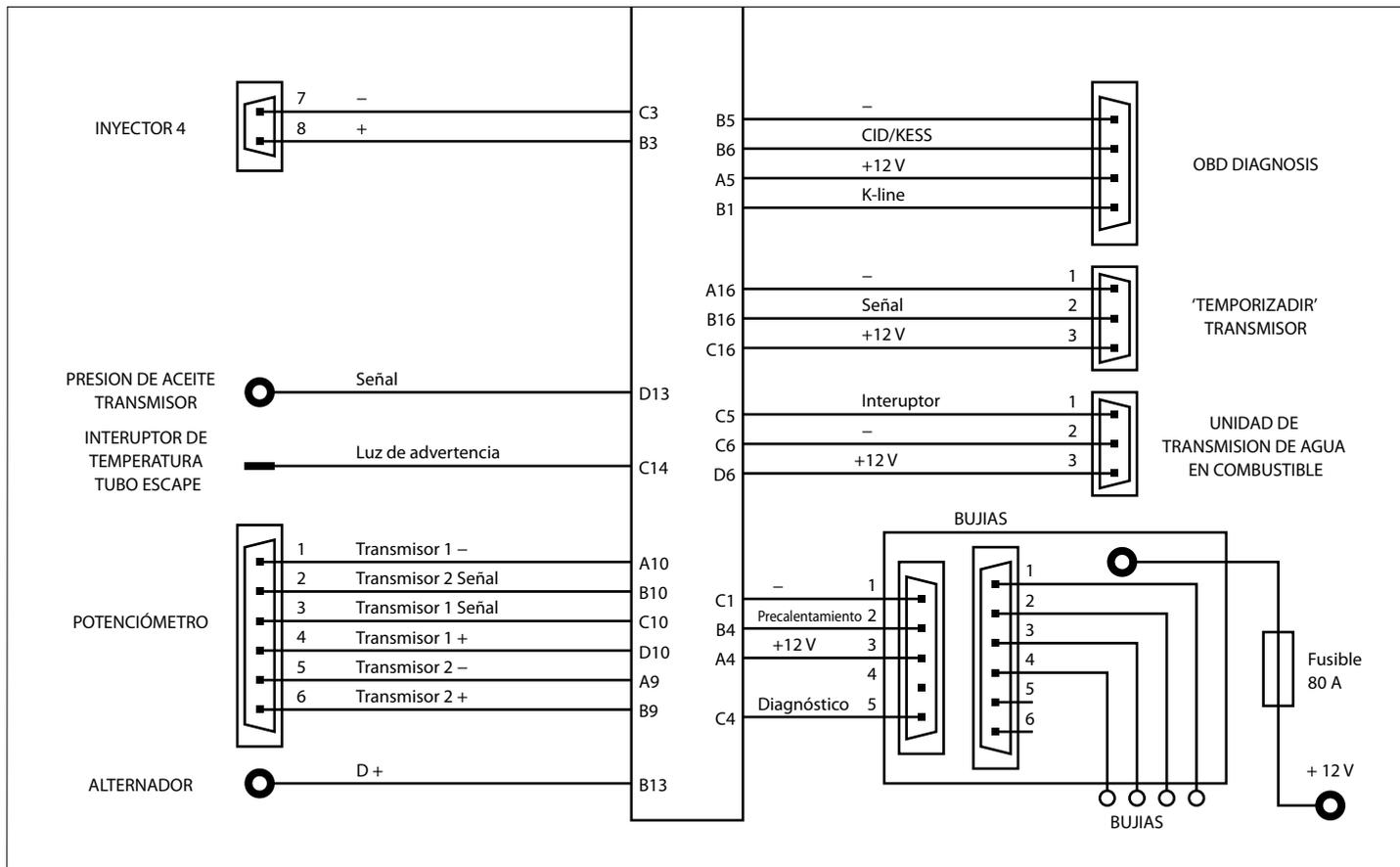
Motor
VF4.145 / VF4.180 / VF4.200

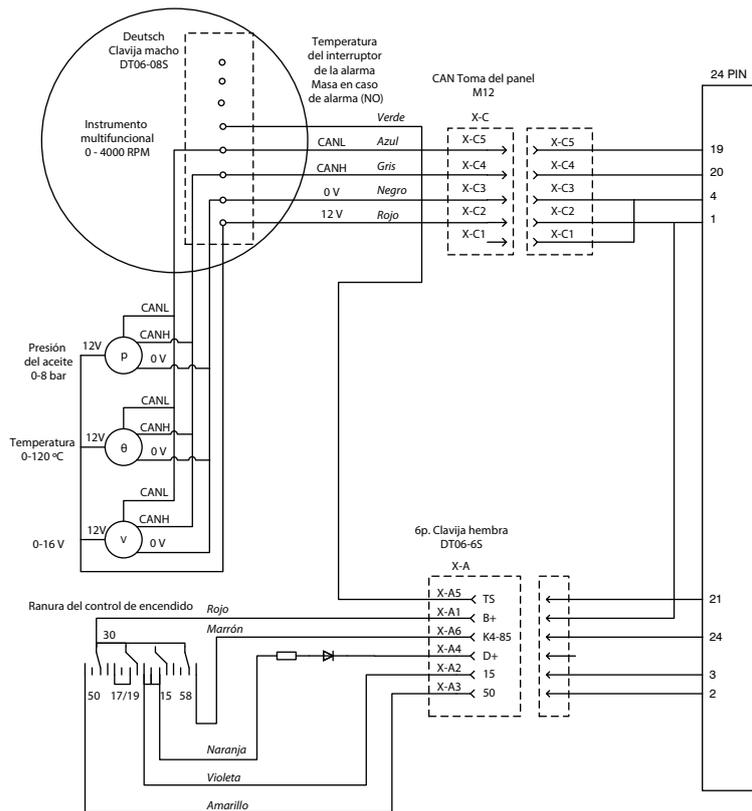


12 Esquemas del circuito eléctrico

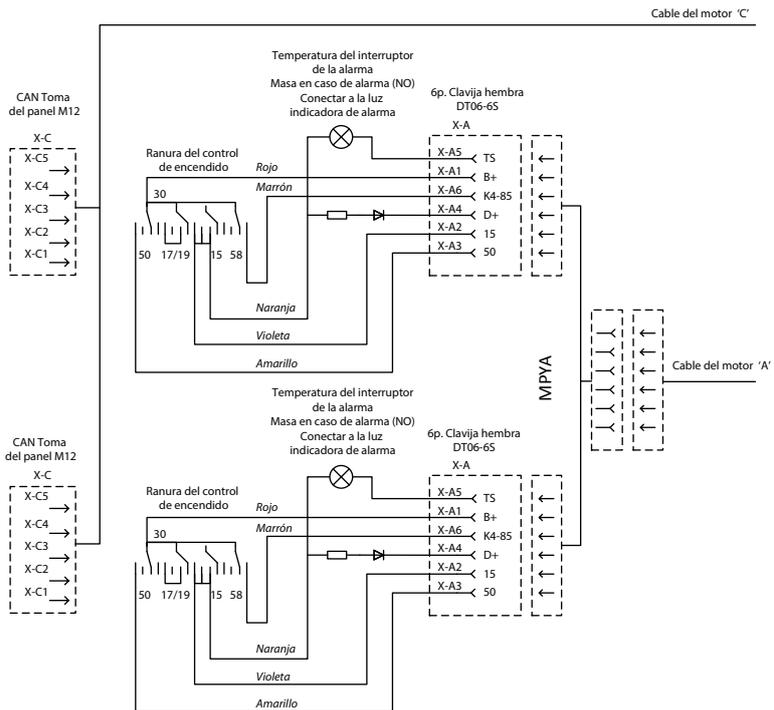
Motor

VF4.145 / VF4.180 / VF4.200



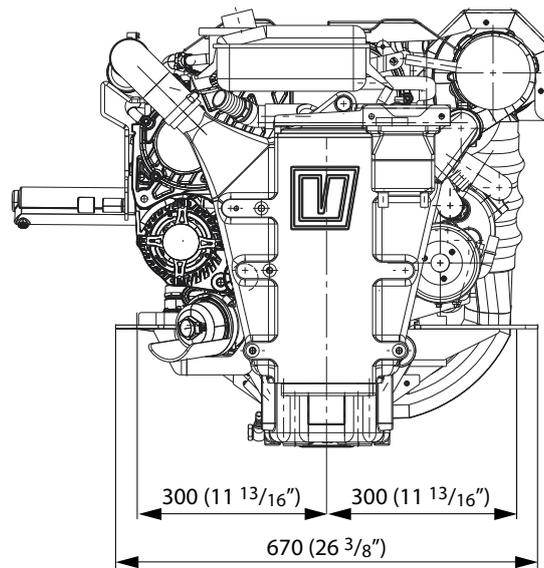


2 paneles

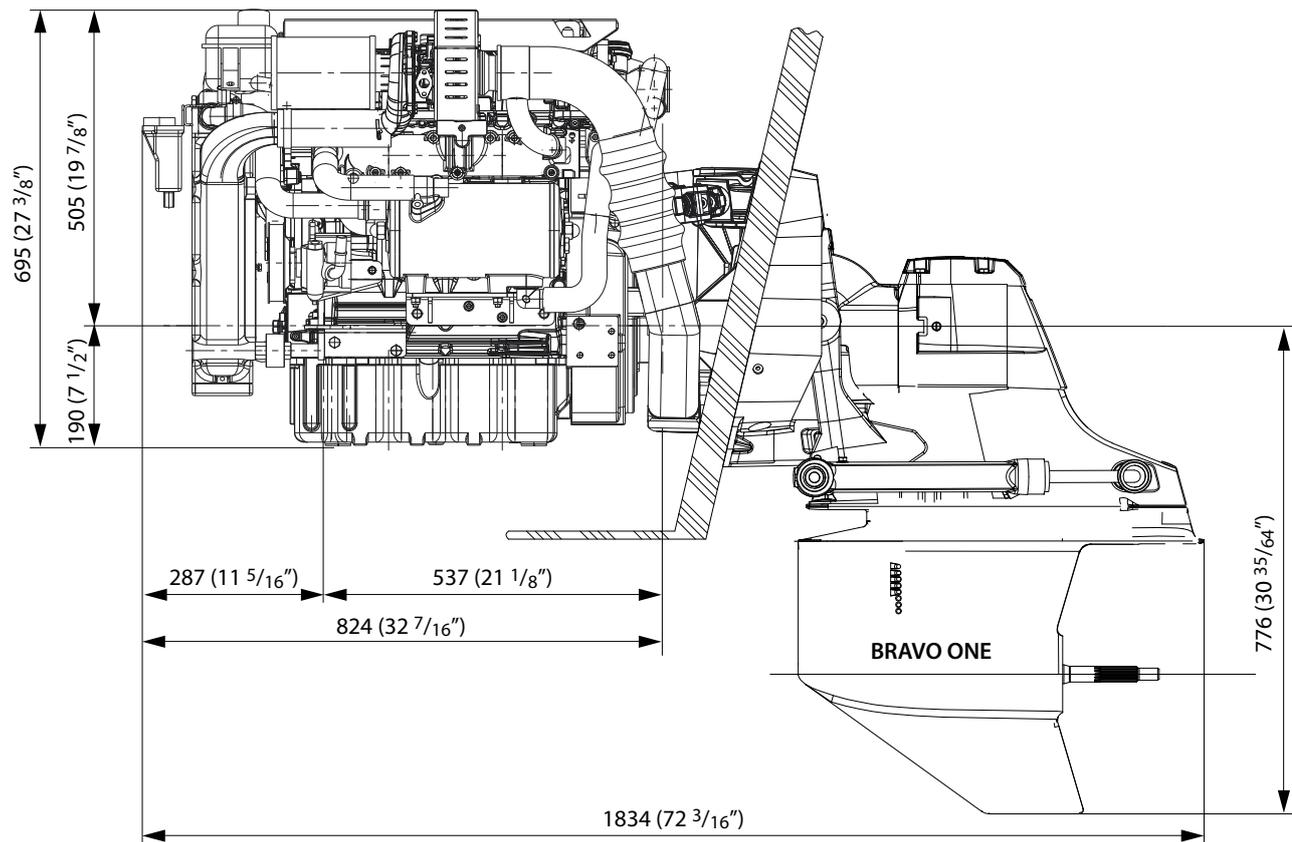


13 Dimensiones generales

Vetus[®] **VF4.180, VF4.200**

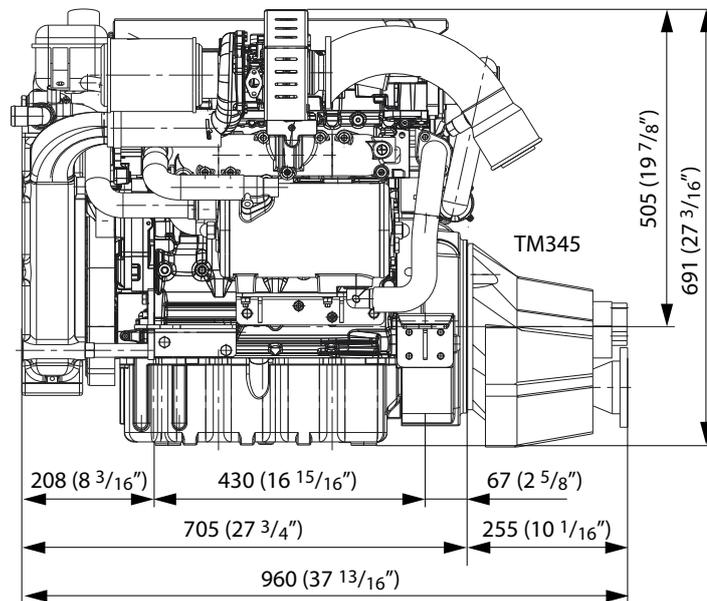
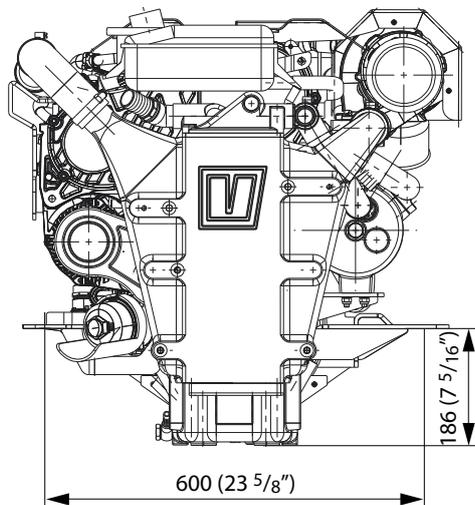


13 Dimensiones generales



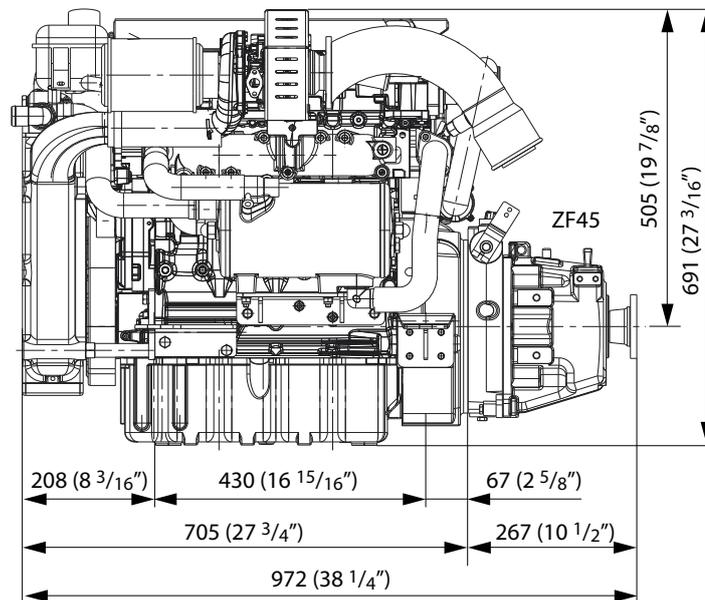
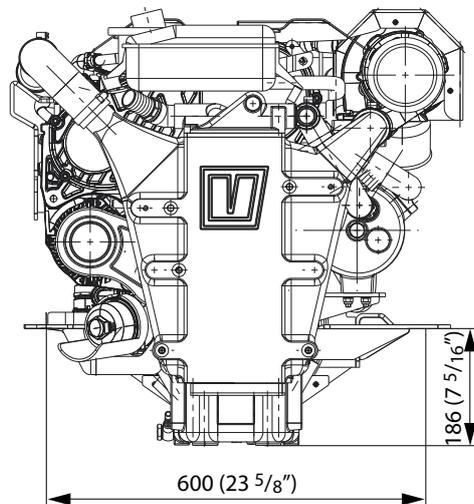
13 Dimensiones generales

vetus® **VF4.145**



13 Dimensiones generales

vetus® **VF4.180, VF4.200**



14 Partes para el mantenimiento

Tipo VF4.145, VF4.180 y VF4.200

			Controlar / cambiar cada... horas:	Vea página:
filtro de aceite	:	VFP51800	100	45
filtro de aire	:	VFP51801	200	50
elemento filtrante inversor	:	CT50081	400	53
filtro de combustible	:	STM9451	400	54
rodete	:	VFP51802	800	59
gasket	:	VFP51803	800	59
correa de transmisión	:	VFP51804	800	66
Junta O	:	STM9457	-	71

15 Índice

A

Accesorios de sujeción 57
Aceite para motor 108
Advertencias 31
Alarma acústica 31
Alternador 12
Arranque 25, 27

B

Batería, cables y conexiones
de los cables 46–48
Batería, conectores de la batería 47
Biodiésel 107
Bomba de agua de mar 13
Bomba de alimentación de combustible 12

C

Caja ECU 16
Cambio de aceite del motor 43–45
Cambio del aceite del reductor 51–53
Cambio del refrigerante 60–63
Cerradura para la llave de contacto
y precalentamiento 14
Clase y calidad del combustible 107
Combustible 20
Combustible para el invierno 107
Comprobación de la dinamo 67

Comprobar el filtro de agua de mar 40
Comprobar el nivel de aceite 38
Comprobar el nivel de refrigerante 39
Conexión de 8 mm para el tubo de retorno
de combustible 12
Conexión de drenaje de aceite 12
Conexión del cable de tracción 12
Conexión tubo de alimentación
de carburante 12
Conexión ventilador 13
Control de transmisión 13
Correa de transmisión 13
Curva de inyección al escape 13

D

Datos técnicos 102–106
Detección de fallos 92–101
Dimensiones generales 116–119
Drenaje de aceite 44
Drenaje del filtro de combustible 41
Drenaje del refrigerante 61

E

Especificaciones de la caja de cambios 106
Especificaciones del motor 102–105
Esquemas del circuito eléctrico 112–115

F

Filtro de aceite 12
Filtro de Aire 13
Filtro de Caja de Cambio 12
Funcionamiento 29–31

I

Identificación de componentes
del motor 12–13
Indicador de temperatura 14, 30
Indicadores de advertencias 4
Inspección del rodetete 59
Intercambiador de calor 13
Introducción 9–16
Inversor 13

L

Limpieza del filtro de agua de mar 40
Limpieza del filtro de aire 50
Limpieza del intercambiador de calor 68–71
Limpieza del refrigerador de aire
de carga 72–73
Llenado del inversor con aceite 18
Llene el sistema de enfriamiento 62

15 Índice

M

Manómetro del aceite 14
Mantenimiento 34–58
Materias utilizadas 107–111
Motor de arranque 12

N

Nivel de aceite 38
Nivel del electrólito 48
Nueva puesta en funcionamiento /
Preparación para la época estival 86–91
 Circuito de lubricación 89
 Circuito de refrigeración
 de agua de mar 88
 Circuito de refrigeración de agua dulce 89
 Comprobación de instrumentos
 y mando 91
 Detección de fugas 91
 Instalación eléctrica 90
 Sistema de alimentación
 de combustible 87
Numeración de cilindro 11
Número de serie 11
Número de serie del inversor 1
Número de serie del motor 1
Números de serie 1

P

Palanca de mando 15, 25
Panel 14
Panel de Control 14
Pantalla 14
Parar 32–33
Partes para el mantenimiento 120
Placa de tipo 10
Plan de mantenimiento 36–37
Posenfriador 13
Potenciómetro 12
Precalentamiento 26
Precauciones de seguridad 4–8
Preparación 17–21
Preparación para la época estival 86–91
Preparación para la época invernal 74–85
Puesta en marcha 25–28
Puesta fuera de servicio /
Preparación para la época invernal
 Ánodo de zinc 76
 Circuito de lubricación 82
 Circuito de refrigeración de agua dulce 81
 Instalación eléctrica 85
 Mezcla de combustible protector 79
 Protección contra la corrosión 78
 Recambio de aceite de inversor 82
 Sistema de alimentación
 de combustible 78

Sistema de refrigeración con
agua de mar 80
Tensor de correa 84

Purgar 42

Q

Quitando el filtro de aceite 44

R

Refrigerador de combustible 13
Refrigerador de aceite, caja de cambios 12
Refrigerante 111
Rellenar con refrigerante 39
Relleno de aceite 38
Revise el nivel del refrigerante 19
Rodaje 22

S

Separador de agua/filtro de carburante 12
Símbolos 4
Soportes de motor flexibles 57
Sustituir la correa de transmisión 64–66

T

Tabla para la detección de averías 93–101
Tacómetro 29
Tacómetro/contador de horas de servicio 14

15 Índice

Tanque de expansión 13
Tapón (a presión) de llenado
de refrigerante 13
Tapón de llenado de aceite 12
Tapón de vaciado del separador de agua/
filtro de carburante 12
Toma de agua cruda 12
Turbocompresor 13

U

Uniones de los tubos flexibles 57
Uso del motor 23–33
Ustitución del filtro de combustible 54–56

V

Vaciado del separador de agua 42
Varilla del nivel de aceite 13
Varilla de nivel de aceite 12
Verificación de la bomba
de agua de mar 58–59
Verificación del nivel de aceite 38
Verificación del nivel de aceite
del reductor 49
Verificación del nivel de refrigerante 39
Voltímetro 14, 30

Código de art.	Descripción	
400301.01	Bedieningshandleiding VF4	(Nederlands)
400302.01	Operation manual VF4	(English)
400303.01	Bedienungsanleitung VF4	(Deutsch)
400304.01	Manuel d'utilisation VF4	(Français)
400305.01	Manual de operacion VF4	(Español)
400306.01	Istruzioni per l'uso VF4	(Italiano)
400307.01	Brugsanvisning VF4	(Dansk)
400308.01	Användarmanual VF4	(Svenska)
400309.01	Bruksanvisning VF4	(Norsk)
400310.01	Käyttöopas VF4	(Suomeksi)
400319.01	Instrukcja obsługi VF4	(Polski)
400402.01	Installation manual VF4	(English)
320199.06	(STM0016) Service- en Garantieboek / Service and Warranty Manual / Service- und Garantieheft / Livret Garantie et Service / Manual de servicio y garantía / Libretto di assistenza e garanzia Service- og garantibog / Service- och garantihäfte Service- og garantibok / Huolto- ja takuukirja Manual de Assistència e Garantia / Książeczka gwarancyjna i serwisowa	(Nederlands / English / Deutsch / Français / Español / Italiano / Dansk / Svenska / Norsk / Suomeksi / Português / Polski)
401231.02	Onderdelenboek / Parts manual VF4, VF5	(Nederlands / English)
402102.01	Service manual VF4/VF5	(English)

VETUS b.v.

FOKKERSTRAAT 571 - 3125 BD SCHIEDAM - HOLLAND
TEL.: +31 0(0)88 4884700 - sales@vetus.nl - www.vetus.com