

LIBRO DE INSTRUCCIONES

**D5 A T, D5A TA,
D7A T, D7A TA, D7C TA**

**VOLVO
PENTA**

Este libro de instrucciones puede solicitarse también en los idiomas siguientes:

ENG

This operator's manual is available in English.

Complete the form at the end of the operator's manual to order a copy.

GER

Diese Betriebsanleitung ist auch auf Deutsch erhältlich.

Ein Bestellcoupon ist am Ende der Betriebsanleitung zu finden.

FRE

Ce manuel d'instructions peut être commandé en français.

Vous trouverez un bon de commande à la fin du manuel d'instructions.

SPA

Este libro de instrucciones puede solicitarse en español.

El cupón de pedido se encuentra al final del libro.

SWE

Den här instruktionsboken kan beställas på svenska.

Beställningskupong finns i slutet av instruktionsboken.

ITA

Questo manuale d'istruzioni può essere ordinato in lingua italiana.

Il tagliando per l'ordinazione è riportato alla fine del manuale.

DAN

Denne instruktionsbog kan bestilles på dansk.

Bestillingskupon findes i slutningen af instruktionsbogen.

FIN

Tämän ohjekirjan voi tilata myös suomenkielisenä.

Tilauskuponki on ohjekirjan lopussa.

POR

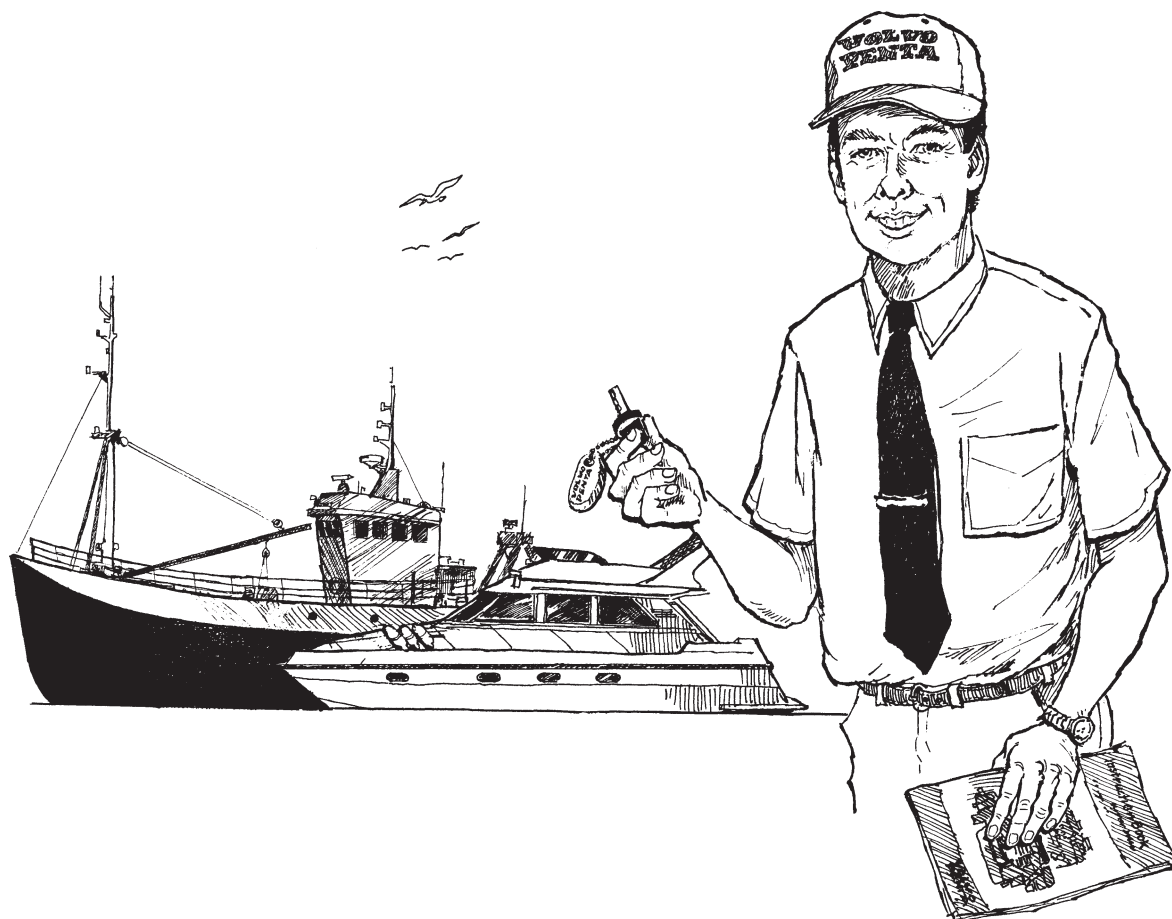
Este manual de instruções pode ser encomendado em português.

O talão de requerimento encontra-se no fim do manual.

GRE

Αυτό το εγχειρίδιο χρήσης διατίθεται στην αγγλική γλώσσα.

Για να παραγγείλετε ένα αντίτυπο, συμπληρώστε τη φόρμα που βρίσκεται στο τέλος αυτού του εγχειριδίου χρήσης.



Prefacio

Los motores marinos Volvo Penta son utilizados tanto profesionalmente como en actividades de ocio en todo el mundo y en cualquier condición de funcionamiento. Y esto no es casualidad.

Tras más de 90 años como fabricante y con más de 500.000 motores marinos fabricados el nombre de Volvo Penta se ha convertido en sinónimo de fiabilidad, innovación técnica, grandes prestaciones y larga vida de servicio. Creemos que estas son también las expectativas y las exigencias que usted pone en su motor marino Volvo Penta.

Para que obtenga lo que usted espera, le recomendamos que lea atentamente el libro de instrucciones y siga los consejos que se dan sobre el manejo y cuidados antes de hacerse a la mar para la primera singladura.

Afectuosos saludos

AB VOLVO PENTA

Índice

Información de seguridad	3	Parada del motor	22
Viajes en la embarcación	4	Parada	22
Mantenimiento y revisión	6	Parada de emergencia	22
Introducción	8	..Después de la parada	23
Responsabilidad con el medio ambiente	8	Medidas anticongelación	23
Rodaje	8	Interrupciones durante el funcionamiento	23
Combustible y aceite	8	Plan de mantenimiento	24
Revisión y piezas de repuesto	8	Mantenimiento	27
Motores certificados	9	Motor, aspectos generales	27
Garantía	9	Correas trapezoidales	28
Número de identificación	10	Filtro de aire	29
Presentación	11	Reglaje de válvulas	30
Instrumentación	12	Sistema de lubricación	31
Cuadros de instrumentos	12	Sistema de agua dulce	35
Displays de advertencia	13	Sistema de agua salada	42
Cerradura de arranque	13	Sistema de combustible	47
Mandos	14	Sistema eléctrico	51
Mando de palanca única	14	Esquema de componentes eléctricos	55
Mando de doble palanca	15	Inversor	56
Arranque del motor	16	Conservación	58
Medidas anteriores a la puesta en marcha	16	Búsqueda de averías	60
Proceso de arranque	16	Arranque utilizando baterías auxiliares	61
Funcionamiento	18	Datos técnicos	62
Compruebe los instrumentos	18	..Motor	62
Alarmas e indicaciones de avería	19	..Inversor	63
Velocidad de crucero	19		
Maniobra	20		
..Rotación obligada de la hélice	21		
Accesorios	21		

Información de seguridad

Lea este capítulo muy atentamente, pues trata de su seguridad. Se describe la manera en que se han presentado las informaciones de seguridad en el libro de instrucciones y en el producto. Encontrará también información básica sobre las instrucciones de seguridad relacionadas con el manejo y cuidados del motor.

Antes de seguir leyendo, compruebe que le ha sido entregado el Libro de instrucciones correcto. Si no fuera este el caso, le rogamos que se ponga en contacto con su concesionario Volvo Penta.



Un manejo incorrecto puede ser causa de daños personales y materiales del producto y/u otros. Lea, pues, muy atentamente el libro de instrucciones antes de poner en marcha el motor o efectuar trabajos de mantenimiento y servicio. Si, pese a ello, tiene dudas, no dude en acudir al concesionario de Volvo que le proporcionará la asistencia que necesite.

⚠ Este símbolo se utiliza en el libro de instrucciones y en el producto para llamarle la atención de que se trata de una información de seguridad. Léala siempre muy atentamente.

En el libro de instrucciones los textos de advertencia tienen la siguiente prioridad:

⚠ **ADVERTENCIA:** Indica que hay riesgo de daños personales, extensos daños en el producto o propiedades materiales, o que pueden producirse averías de funcionamiento graves si no se siguen las instrucciones.

⚠ **IMPORTANTE:** Aparece esta palabra para llamar la atención sobre todo lo que puede ser causa de daños o averías de funcionamiento en el producto o propiedades materiales.

NOTA: Se usa para llamar la atención a información importante que facilita el trabajo o el manejo.



Este símbolo se utiliza en algunos casos en nuestros productos para remitir a información importante contenida en el libro de instrucciones. Atienda a que los símbolos de advertencia o información en el motor y transmisión estén siempre bien visibles y sean legibles. Sustituya los símbolos que hayan sido dañados o hechos ilegibles.

La seguridad durante los viajes por mar

La nueva embarcación

Lea atentamente los libros de instrucciones y demás información que se entrega con la nueva embarcación. Aprenda a manejar el motor, los mandos y otros equipos de manera segura y correcta.

Tenga en cuenta que la ley exige del que maneja una embarcación el conocimiento y seguimiento del código marítimo. Infórmese sobre las reglas vigentes contactando a las autoridades marítimas o a las organizaciones de seguridad marítima.

Accidentes y amagos

De la estadística de salvamentos marítimos se desprende que un deficiente cuidado del yate y del motor así como defectos en los equipos de seguridad son a menudo causa de accidentes y amagos.

Asegúrese de que su yate y motor son cuidados según las instrucciones de los manuales respectivos y de que se halla a bordo en buen estado de funcionamiento todo el equipo de seguridad necesario.

Controles diarios

Adquiera la costumbre, antes de iniciar cualquier viaje, de efectuar una inspección visual del motor y su compartimiento (**antes de poner el motor en marcha**) y después de realizado el viaje (**cuando se ha parado el motor**). Esto le ayudará a detectar rápidamente cualquier fuga de combustible, refrigerante, aceite o de si ha ocurrido o está a punto de ocurrir cualquier anomalía.

Maniobras

Evite maniobras bruscas e inesperadas con el timón y los cambios, pues podrían sufrir daños o caerse al agua los ocupantes.

Las hélices en funcionamiento pueden producir graves daños. Compruebe que no hay nadie en el agua antes de acoplar la marcha adelante o atrás. Nunca conduzca por lugares donde hay bañistas o donde puede sospecharse la existencia de personas.

Repostaje de combustible

En el repostaje existe riesgo de incendio y explosión. El fumar está prohibido y el motor ha de estar parado.

No llene nunca el depósito a rebosar. Cierre bien la tapa del depósito.

Utilice únicamente el combustible recomendado en el Libro de instrucciones. Si se usa una calidad errónea de combustible pueden ocurrir perturbaciones de funcionamiento o la parada del motor. En los motores diesel, además, puede producirse el atasco de la barra cremallera, lo que comportaría el embalamiento del motor con el consiguiente riesgo de daños personales y materiales.

No arranque el motor

No arranque ni deje funcionar el motor si sospecha que hay fugas de combustible o gasóleo en la embarcación, en las proximidades o donde se producen emisiones de productos explosivos, etc. Los entornos explosivos comportan riesgo de incendio y explosión.

Intoxicación por monóxido de carbono

Cuando una embarcación se desplaza hacia adelante se forma un vacío detrás de la misma lo que, en condiciones desfavorables puede hacer que los gases de escape sean aspirados entrando en la bañera o la cabina, con el consiguiente riesgo de que los ocupantes se intoxiquen con el monóxido de carbono.

Este problema es mayor en las embarcaciones altas y anchas con popa de corte transversal, aunque también en otros tipos de embarcación puede constituir un problema este vacío en determinadas circunstancias, por ejemplo, si está puesto el toldo. Otros factores que pueden incrementar este efecto son determinados vientos, la distribución de la carga, las olas, el trimado, escotillas y ojos de buey abiertos, etc.

Sin embargo, la mayor parte de yates modernos están diseñados de manera que el peligro de aspiración de gases de escape es muy reducido. Si, pese a ello, se produjera esta circunstancia, deberán mantenerse cerradas las escotillas y ojos de buey de las partes delanteras de la embarcación. Pruebe a reducir la velocidad, el trimado o la distribución de la carga; y también a quitar, abrir o modificar la toldilla y sus partes. Consulte al vendedor para que le indique la mejor solución para su embarcación.

Recordatorio

- Equipos de seguridad: chaleco salvavidas para todos los ocupantes, radioteléfono, bengalas de auxilio, extintor de incendios aprobado, botiquín de primeros auxilios, boya salvavidas, rezón, pala para remar, linterna de bolsillo, etc.
- Recambios y herramientas: rodets de bomba, filtro de combustible, fusibles, cinta adhesiva, abrazaderas de manguera, aceite de motor, hélice y herramientas para realizar los trabajos que considera puedan llegar a ser necesarios.
- Estudie en las cartas marinas los derroteros previstos. Calcule distancias y consumo de combustible. No deje de escuchar los boletines meteorológicos.
- Indique a los familiares su derrotero en los viajes largos. No olvide comunicar el cambio de intenciones o retrasos.
- Informe a los ocupantes donde se hallan los equipos de seguridad y como funcionan. Cerciórese de que hay a bordo más de una persona que pueda poner en marcha y manejar la embarcación en forma segura.

Esta lista no está completa, ya que las necesidades de equipos de seguridad varían según el tipo de embarcación, donde y como se usa, etc. Le recomendamos que se ponga en contacto con cualquier organización de seguridad marítima o club náutico para obtener una información más detallada sobre la seguridad en el mar.

Instrucciones de seguridad al realizar cuidados y trabajos de servicio

Preparativos

Conocimientos

En el libro de instrucciones se indica como hay que llevar a cabo en forma segura y correcta los trabajos de servicio y mantenimiento. Lea las instrucciones atentamente antes de iniciar los trabajos.

El concesionario Volvo Penta podrá facilitarle material para trabajos más extensos.

Nunca efectúe un trabajo si no está totalmente seguro de como hay que hacerlo; póngase antes bien, en contacto con su concesionario Volvo Penta y solicite su ayuda.

Parada del motor

Pare el motor antes de abrir o desmontar su cubierta. Los cuidados y trabajos de servicio deben hacerse con el motor parado, si no se indica otra cosa.

Quitar la llave de contacto y cortar la corriente con el interruptor principal bloqueándolo en posición desconectada a fin de evitar que personas no autorizadas pongan en marcha el motor. Fijar también un letrero en el puesto de pilotaje informando que se está trabajando con la embarcación.

No hay que trabajar ni acercarse al motor cuando está en funcionamiento, pues constituye un riesgo. La ropa suelta, el cabello, los dedos o herramientas que se caen pueden ser atrapadas por piezas móviles y causar graves daños personales. Volvo Penta recomienda que todos los trabajos de servicio que exigen que el motor esté en marcha sean confiados a un taller oficial de Volvo Penta.

Extracción del motor

Cuando tenga que ser extraído el motor, utilizar los cáncamos elevadores montados en el mismo (ev. inversor). Comprobar siempre que el aparejo elevador está en buenas condiciones y dimensionado para el peso que hay que levantar (el peso del motor junto con el del inversor y otros accesorios). Para una manipulación segura conviene que el izamiento del motor se haga con una pluma de grúa ajustable. Todas las cadenas y cables deben hallarse paralelos entre sí y lo más perpendicular que sea posible con la cara superior del motor. Obsérvese que los accesorios que se montan sobre el motor pueden alterar su centro de gravedad. Puede ser necesario entonces el uso de aparejos elevadores especiales a fin de obtener un buen equilibrio y permitir un uso seguro. Nunca trabaje con el motor colgando únicamente del aparejo elevador.

Antes del arranque

Volver a montar todas las protecciones desmontadas antes de poner en marcha el motor. Controlar que no se han olvidado herramientas u otros objetos en el motor.

Los motores con turbo nunca deben ponerse en marcha si no tienen montado el filtro de aire. La rueda

del compresor del turbo en movimiento puede causar graves daños personales. Existe también el riesgo de que penetren objetos extraños en el tubo de admisión y causar daños al motor.

Incendio y explosión

Combustible y aceite lubricante

Todos los combustibles, la mayor parte de los aceites lubricantes y muchos productos químicos son inflamables. Lea y siga siempre las instrucciones que aparecen en los envases.

Las intervenciones en el sistema de combustible deben hacerse estando el motor frío. Los escapes de combustible y derrames sobre superficies calientes o componentes eléctricos pueden ser causa de incendio.

Guarde los trapos húmedos de aceite y combustible y cualquier otro material inflamable en un lugar seguro a prueba de fuego. En algunas condiciones estos trapos pueden inflamarse espontáneamente.

Nunca fume mientras repostas combustible, lubricantes o en las cercanías de estaciones de servicio o del compartimiento del motor.

Piezas que no son moriginales

Los componentes de los sistemas de combustible, de encendido y eléctrico (motores de gasolina) de los motores Volvo Penta han sido diseñados y fabricados para reducir a un mínimo los riesgos de explosión e incendio en conformidad con la legislación vigente.

El uso de piezas no originales puede tener como resultado un incendio.

Baterías

Las baterías contienen y desarrollan un gas explosivo, especialmente durante la carga. Este es un gas muy fácilmente inflamable y sumamente explosivo.

Nunca fumar ni encender fuegos o efectuar acciones que puedan producir chispas junto a o en las cercanías de baterías o de su alojamiento.

Una conexión mal hecha de un cable de cualquier batería puede producir una chispa que, a su vez, puede ser suficiente para que se produzca la explosión de la batería.

Spray para arranque

Nunca utilizar aerosoles (spray) o productos análogos para facilitar el arranque, pues podría producirse una explosión en el tubo de admisión, con el consiguiente riesgo de daños personales.

Superficies y líquidos calientes

Un motor caliente comporta siempre el riesgo de quemaduras. Tenga cuidado con las superficies calientes, por ejemplo, múltiple de escape, turbo, cárter de aceite, tubo de admisión, calentador de arranque, refrigerante caliente y aceite lubricante caliente en tuberías y mangueras.

Intoxicación por monóxido de carbono

Arranque el motor únicamente en locales bien ventilados. En lugares cerrados los gases de escape y del cárter han de ser conducidos fuera del compartimiento del motor.

Productos químicos

La mayor parte de los productos químicos como, p. ej. glicol, agentes anticorrosivos, aceites de conservación, desengrasantes, etc. son tóxicos. Lea y siga siempre las instrucciones contenidas en los envases.

Algunos productos, por ejemplo, los aceites de conservación son inflamables y además tóxicos para las vías respiratorias. Atienda a que haya una buena ventilación y utilice mascarilla si tiene que hacer operaciones de rociado. Lea y siga siempre las instrucciones contenidas en los envases.

Guarde los productos químicos y materiales tóxicos en forma inaccesible a los niños. Entregue los productos sobrantes o usados a una estación ambiental para su destrucción.

Sistema de refrigeración

Al intervenir en el sistema de agua marina existe riesgo de que penetre agua en la embarcación. Parar, pues, el motor y cerrar el grifo de sentina antes de iniciar el trabajo.

Evite abrir la tapa de llenado de refrigerante cuando está caliente el motor, pues podría salir un chorro de vapor o líquido caliente al mismo tiempo que se perdería la presión. Si es imprescindible abrir o desmontar la tapa de llenado, tuberías, llaves de paso de refrigerante, etc. cuando el motor está caliente, abrir la tapa de llenado lentamente y con cuidado para dejar salir el exceso de presión antes de quitarla completamente y empezar el trabajo. Obsérvese que el refrigerante puede seguir estando tan caliente que produzca quemaduras.

Sistema de lubricación

El aceite caliente puede producir quemaduras. Evite su contacto con la piel. Asegúrese de que el sistema de engrase está descomprimido antes de intervenir en el mismo. Nunca arranque ni haga funcionar el motor con la tapa de llenado de aceite quitada, pues el aceite podría salir proyectado hacia afuera.

Sistema de combustible

Proteja siempre las manos al buscar fugas. Los chorros de líquidos presurizados pueden penetrar a través de la piel y causar grandes daños en los tejidos corporales. Existe riesgo de septicemia.

Cubra siempre el alternador si está colocado debajo de los filtros de combustible, pues los derrames de éste pueden causar daños en el alternador.

Sistema eléctrico

Cortar la corriente

Antes de intervenir en el sistema eléctrico, hay que parar el motor y cortar la corriente con el o los interruptores maestros. Es necesario también cortar el suministro de corriente exterior para el accionamiento de calentador demotor, cargador de baterías u otros accesorios montados en el motor.

Baterías

Las baterías contienen electrolito que es sumamente corrosivo. Proteja los ojos, piel y ropa al cargar y manipular baterías. Use siempre gafas protectoras y guantes.

Si ha recibido salpicaduras en la piel, lávela con jabón y abundante agua. Si las salpicaduras han alcanzado los ojos, lávelos inmediatamente con abundancia de agua y acuda en seguida al médico.

Introducción

El propósito del presente Libro de instrucciones es proporcionarle los conocimientos necesarios para que obtenga un buen provecho de su motor marino Volvo Penta. Contiene la información necesaria para manejar y cuidar de su motor en forma correcta y segura. Le rogamos que lea atentamente el libro y aprenda a manejar el motor, los mandos y demás equipo en forma segura antes de desatracar la embarcación para efectuar el primer viaje.

Mantenga siempre disponible el libro. Guárdelo en lugar seguro y no olvide entregarlo al nuevo propietario si Ud. vende la embarcación.

Responsabilidad ambiental

Todos queremos vivir en un medio ambiente limpio. Queremos respirar aire puro, ver árboles sanos, disfrutar de aguas limpias en lagos y mares y poder disfrutar de los rayos del sol sin temer por nuestra salud. Desgraciadamente todo esto no es obvio hoy día, sino que hemos de esforzarnos todos para conseguirlo.

Como fabricante de motores marinos Volvo Penta tiene una responsabilidad especial y, por lo tanto, nuestra preocupación ambiental es fundamental en el desarrollo de nuestros productos. Volvo Penta dispone actualmente de una amplia gama de motores en los que se han incorporado grandes avances para reducir los gases de escape, el consumo, el ruido del motor, etc.

Esperamos que Ud. tenga interés para preservar estas cualidades. Siga siempre los consejos del Libro de instrucciones en lo que se refiere a la calidad del combustible, a la conducción y cuidados pues evitará así causar perjuicios innecesarios al medio ambiente. Si nota cambios en su motor como incremento del consumo o de los humos de escape, no dude en consultar a su concesionario Volvo Penta.

Ajuste la velocidad y la distancia para que las olas de la estela y el ruido no perturben ni dañen a la vida animal, a embarcaciones amarradas, embarcaderos, etc. Deje el fondeadero y las marinas en el mismo estado en el que quiere encontrarlos. No olvide entregar a los lugares previstos para ello desperdicios perjudiciales al medio ambiente como aceites usados, refrigerante, restos de pinturas y de lavado, baterías consumidas, etc.

Colaborando entre todos podemos hacer aportaciones importantes para la conservación de un buen medio ambiente.

Rodaje

El motor tiene que ser «rodado» durante las primeras 10 horas de funcionamiento, de la manera siguiente: Haga funcionar el motor normalmente. Sin embargo, deberá evitarse la plena carga del mismo más que durante breves periodos de tiempo. Durante este periodo de rodaje nunca haga funcionar el motor largo tiempo a régimen constante.

Durante el periodo de rodaje es normal un mayor consumo de aceite lubricante. Controle, pues, este nivel con mayor frecuencia de lo que se recomienda normalmente.

Después del primer tiempo de funcionamiento deberá efectuarse la «Primera inspección de servicio». Para más información, véase el cuaderno de Garantía y servicio.

Combustible y aceites

Utilice únicamente combustible y aceite de las calidades recomendadas en el libro de instrucciones. Otras calidades pueden ser causa de perturbaciones de funcionamiento, mayor consumo de combustible y, a plazo más largo, de una reducción de la vida de servicio del motor.

Cambie siempre el aceite y los filtros de éste y de combustible según los intervalos prescritos.

Servicio y piezas de repuesto

Los motores marinos Volvo Penta han sido diseñados para una elevada fiabilidad y larga longevidad. Han sido contruidos para el ambiente marino, pero también para incidir lo mínimo posible en éste. Realizando con regularidad los servicios y utilizando piezas de repuesto originales Volvo Penta el motor mantendrá estas buenas cualidades.

Volvo Penta tiene establecida una amplia red de concesionarios autorizados repartidos por todo el mundo. Ellos son especialistas en los productos de Volvo Penta y disponen de los accesorios, piezas originales, equipos de prueba y herramientas especiales necesarios para llevar a cabo trabajos de reparación y servicio de alta calidad.

Siga siempre los intervalos de cuidados indicados en el libro. No olvide indicar los números de identificación del motor o de la transmisión al solicitar trabajos de servicio y piezas de repuesto.

Motores certificados

Para Ud. que es propietario o atiende un motor con emisiones de escape certificadas, que se utiliza en un lugar donde dichas emisiones están reguladas por la ley, es importante que conozca lo siguiente:

La certificación significa que el tipo de motor ha sido controlado y aprobado por la autoridad competente. El fabricante garantiza que todos los motores del mismo tipo corresponden al motor certificado.

Ello pone exigencias especiales en el cuidado y servicio según lo siguiente:

- Es necesario seguir los intervalos de cuidados y servicio recomendados por Volvo Penta.
- Sólo deberán utilizarse repuestos de origen Volvo Penta.
- El servicio de bombas de inyección, tarado de bombas y de inyectores ha de ser efectuado siempre por un taller oficial de Volvo Penta.
- El motor no deberá ser reconstruido o modificado de ninguna manera, a excepción de los accesorios y juegos para servicio que Volvo Penta haya aprobado para el motor.

- No deben hacerse alteraciones en la instalación del tubo de escape y de los canales de entrada de aire para el motor.
- Eventuales precintos no han de ser rotos por personal no autorizado.

Por lo demás valen las instrucciones generales incluidas en el libro en lo relativo a la conducción, cuidados y mantenimiento.

⚠ IMPORTANTE: Los cuidados/servicios retrasados o defectuosos así como el uso de piezas no originales hacen que AB Volvo Penta no pueda aceptar responsabilidad de que el motor corresponda a la versión certificada. Los daños y costes debidos a esta circunstancia no serán reembolsados por Volvo Penta.



Garantía

Su nuevo motor marino Volvo Penta está amparado por una garantía limitada en conformidad con las condiciones e instrucciones consignadas en el Cuaderno de garantía y servicio.

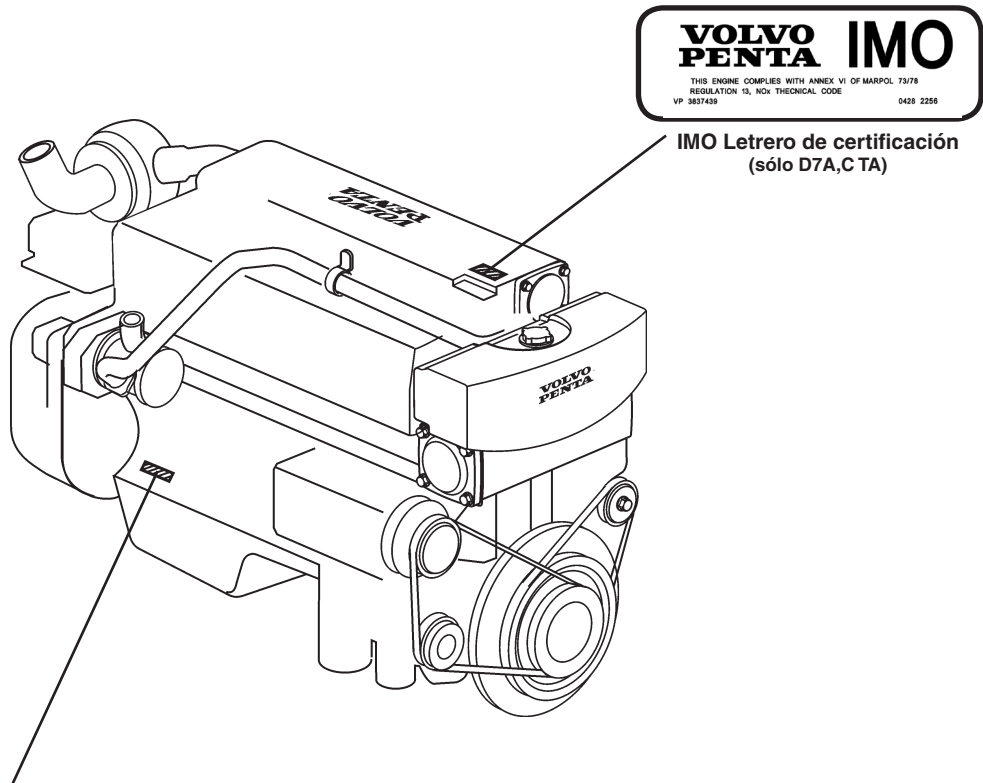
Obsérvese que la responsabilidad de AB Volvo Penta está limitada a lo que se indica en dicho cuaderno de garantía de servicio. Lea este atentamente lo antes posible después de habersele entregado el motor. Contiene información importante sobre, entre otras cosas, la tarjeta de garantía, trabajos de servicio y cuidados que Ud., como propietario ha de conocer, controlar y efectuar. De no hacerlo así AB Volvo Penta puede declararse, total o parcialmente, no responsable de sus obligaciones según la garantía.

Diríjase a su concesionario Volvo Penta sin haber recibido el cuaderno de garantía y servicio o la copia de la tarjeta de garantía destinada al cliente.

Números de identificación

En el motor y transmisión hay letreros con números de identificación, los cuales han de utilizarse como referencia al solicitar servicio y piezas de recambio. Probablemente también su embarcación y accesorios tendrán letreros parecidos. Anote los datos a continuación, haga también una copia de esta página y guárdela para tener los datos disponibles en caso de que fuera robada la embarcación.

La forma y ubicación de los letreros de identificación se ilustran a continuación.



Letrero del motor

ENGINE MODEL		SPEC. NO.		SERIAL NO.		kW (G) red.		EP		K	
1		2		3				11		12	
kW (G)		kW (S)		1/min		kW (S) red.					
4		5		6							
kW (W)				CODE		°C					
		7		8		9					
						m		10			
VOLVO PENTA		MADE IN GERMANY									



13	

- 1. Designación del motor
- 2.Número del producto
- 3.Número de serie
- 4. Potencia del motor
- 5.Revoluciones del motor
- 6.Ángulo de inyección y tipo de árbol de levas
- 7.Indicación del estándar y/o especificación
- 8.Número de fabricación
- 9.Temperatura ambiente en °C, según ISO 3046
- 10.Altitud sobre el mar en metros, según ISO 3046
- 11.Código EP, código de la bomba de inyección (cilindro 1 primero)
- 12.Clase de pistones
- 13.Información extra

Presentation

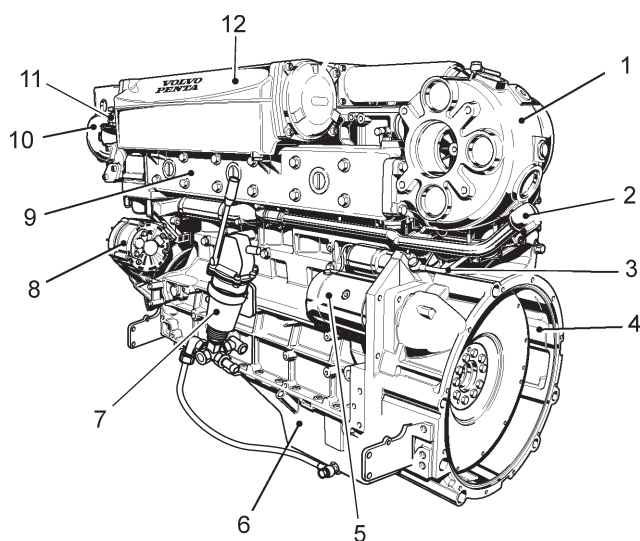
Los D5A T y D5A TA (4 cilindros) y los D7A T, D7A TA y D7C TA (6 cilindros) son motores diesel marinos de 4 tiempos con los cilindros en línea y de inyección directa. Todos tienen turbocompresor e intercambiador de calor para la refrigeración por agua dulce regulada por termostato o bien conexión para refrigeración de quilla.

Los D5A TA, D7A TA y D7C TA están provistos con radiador de aire de admisión, que está refrigerado por agua marina. Su misión es reducir la temperatura del aire de

admisión después de que se ha comprimido en el turbocompresor. Este permite utilizar una elevada potencia al mismo tiempo que las temperaturas de combustión y de los gases de escape se mantienen a un nivel adecuado.

El colector de escape y el turbocompresor están refrigerados por agua dulce para reducir la radiación de calor a la sala de máquinas.

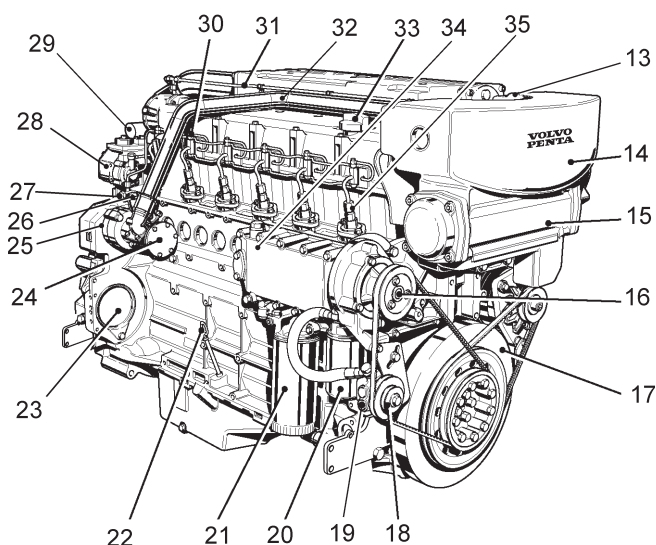
Lado de volante



Ejemplo: D7A TA

1. Turbo
2. Tubo de refrigeración para el turbo
3. Tubo de aceite del motor procedente del turbo
4. Envoltorio SAE/volante
5. Motor de arranque
6. Cárter de aceite
7. Bomba para el cambio de aceite
8. Alternador
9. Múltiple de escape
10. Tubo de refrigerante procedente del enfriador de admisión hacia el intercambiador de calor
11. Bomba de agua marina, salida
12. Enfriador del aire de admisión
13. Tapa boca de llenado de refrigerante
14. Depósito de expansión
15. Intercambiador de calor
16. Bomba de refrigeración
17. Amortiguador de vibraciones
18. Bomba de combustible
19. Entrada de combustible
20. Filtro de combustible
21. Filtro de aceite del motor
22. Varilla de nivel de aceite
23. Conexión para bomba hidráulica o compresor
24. Bomba de agua marina
25. Conexión para bomba hidráulica
26. Bomba de agua marina, entrada
27. Combustible, válvula de rebose
28. Regulador de revoluciones
29. Solenoide de parada
30. Tubo de presión de combustible
31. Tubo de purga de aire desde el turbo a depósito de expansión
32. Tubo de agua marina al enfriador de admisión
33. Tapa del orificio de llenado de aceite
34. Radiador de aceite, motor
35. Bombas de inyección

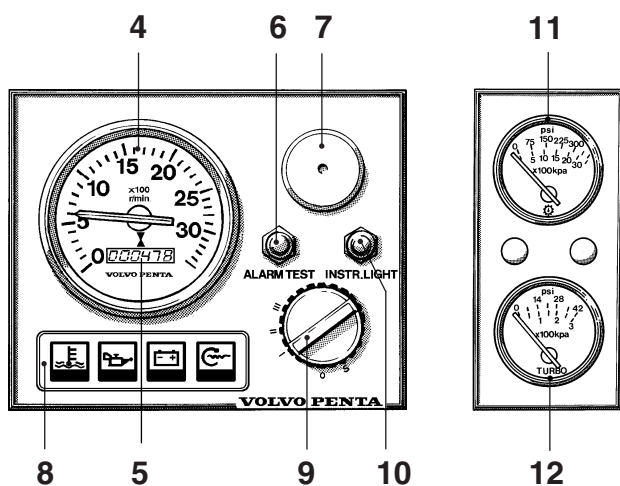
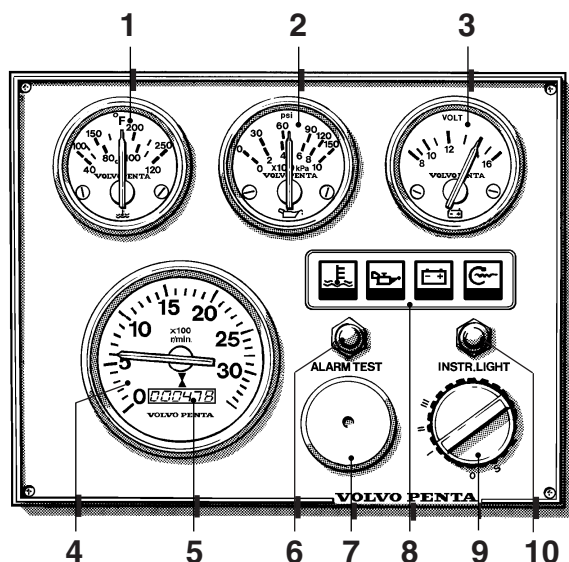
Lado de servicio



Instrumentos

Se describen aquí los cuadros de instrumentos que Volvo Penta vende para su motor. Observe que el cuentarrevoluciones, los indicadores de aceite, temperatura y carga; cerradura de encendido, etc. que aquí están montados en paneles pueden estarlo por separado en algunas embarcaciones.

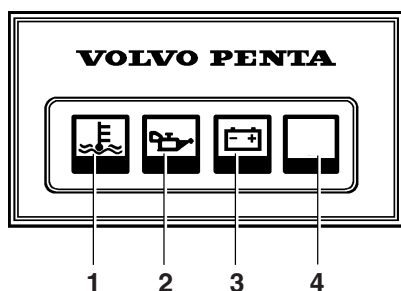
Sila embarcación está provista con instrumentos que no se describen aquí y usted no está seguro de su funcionamiento, le rogamos que se ponga en contacto con el astillero o con la casa que ha realizado la instalación a bordo.



Cuadros de instrumentos

Cuadros de instrumentos para puestos de pilotaje principal y secundario.

1. Indicador de temperatura. Indica la temperatura del refrigerante del motor.
2. Manómetro que indica la presión del aceite lubricante del motor.
3. Voltímetro. Indica la tensión con la que carga el alternador cuando está en marcha el motor y la tensión de la batería cuando el motor está parado.
4. Cuentarrevoluciones por minuto con que funciona el motor.
5. Cuentahoras. Indica el tiempo de funcionamiento total del motor en horas y décimas de hora.
6. Botón pulsador para probar y confirmar alarma (véase "Displays de advertencia").
7. Sirena para alarma acústica que se activa cuando se enciende una luz de advertencia.
8. Display de advertencia (véase "Displays de advertencia").
9. Cerradura de arranque (véase "Cerradura de arranque").
10. Interruptor para el alumbrado de instrumentos.
11. Indicador de la presión de aceite del inversor.
12. Indicador de la presión del aire de admisión. Muestra la presión de admisión del turbocompresor.



Displays de advertencia

Si suena la alarma acústica empezarán al mismo tiempo a parpadear las luces del display de advertencia para indicar la causa de la alarma.

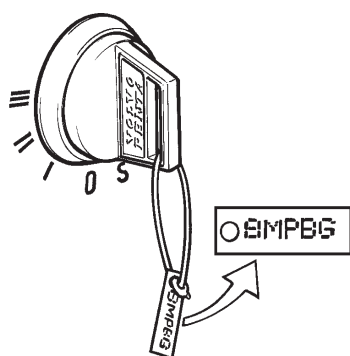
1. Temperatura excesiva del refrigerante o bajo nivel de agua.
2. Presión del aceite lubricante insuficiente.
3. El alternador no carga.
4. No se usa.

En caso de alarma

Presione el interruptor «Alarm test» para confirmar y desactivar la alarma acústica. La luz de advertencia correspondiente seguirá parpadeando hasta que se haya reparado la avería.

Test de alarma

Presionando el interruptor «Alarm test» se encienden las luces de advertencia al mismo tiempo que suena la alarma acústica. Adquiera la costumbre de hacer una prueba de alarmas antes de cada arranque.



Cerradura de arranque

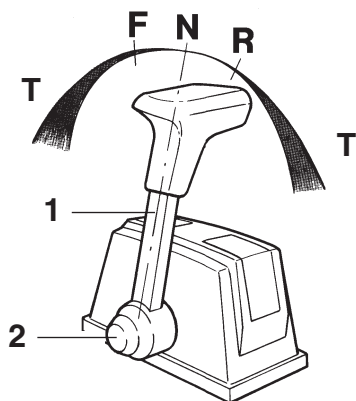
Con las llaves de arranque se incluye una arandela en la que está indicado el código de la llave. Este código debe indicarse al solicitar ejemplares extra de llaves de arranque. **No** guarde el código en forma accesible a personas ajenas.

- S = Posición de parada.
 0 = Posición en la cual la llave puede introducirse y sacarse.
 I = Se da paso a la corriente (posición de conducción).
 II = No se usa.
 III = Posición de arranque.

⚠ IMPORTANTE: Lea las instrucciones en el capítulo: «Arranque del motor».

Mandos

En este capítulo se describen los mandos comercializados por Volvo Penta. Si su embarcación está equipada con mandos que no se describen aquí y se siente inseguro sobre su funcionamiento, le rogamos se ponga en contacto con el astillero o con la empresa que ha realizado la instalación a bordo.



Monomando

Accionamiento

Con este monomando se manejan tanto los cambios como el acelerador con una sola palanca (1).

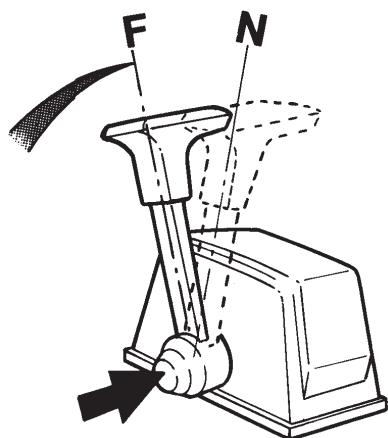
N = Punto muerto (el inversor está desacoplado y el motor marcha en ralentí).

F = Inversor acoplado para marcha adelante.

R = Inversor acoplado para marcha atrás.

T = Función de acelerador.

Como accesorio hay un contacto de punto muerto que sólo permite el arranque del motor cuando el inversor está desacoplado.



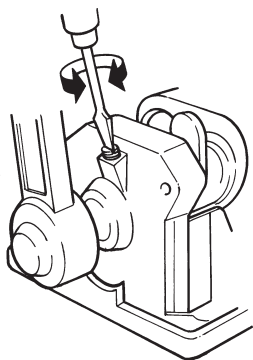
Desacoplamiento de la función de cambios

La función de cambios puede desacoplarse fácilmente de manera que la palanca sólo actúa sobre el acelerador.

1. Poner la palanca (1) en punto muerto (N).
2. Apretar el botón (2) y llevar al mismo tiempo la palanca hacia delante.
3. Soltar el botón. Queda así desacoplada la función de cambios y la palanca actúa únicamente sobre el acelerador.

Cuando la palanca vuelve al punto muerto vuelve a acoplarse la función de cambios.

⚠ IMPORTANTE: Tener cuidado para no acoplar inadvertidamente el inversor.



Freno de fricción

Este mando está provisto con un freno de fricción ajustable para el acelerador.

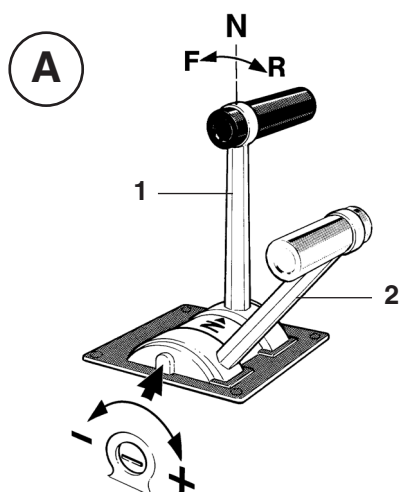
1. Quitar la cubierta sobre el mando.
2. Poner la palanca en la posición de medios gases/atrás.
3. Ajustar el freno de fricción. Será más difícil mover la palanca si el tornillo se hace girar a derechas, y más fácil si el tornillo se gira a izquierdas.
4. Volver a montar la cubierta.

Mando doble

Accionamiento

El mando doble consta de palancas separadas para los cambios (1) y para el acelerador (2).

La palanca A tiene un fiador mecánico que hace que los cambios sólo puedan efectuarse cuando la palanca del acelerador está en la posición de ralentí. Tiene también un contacto de punto muerto que sólo permite el arranque del motor cuando está desacoplado el inversor.



Palanca negra (1):

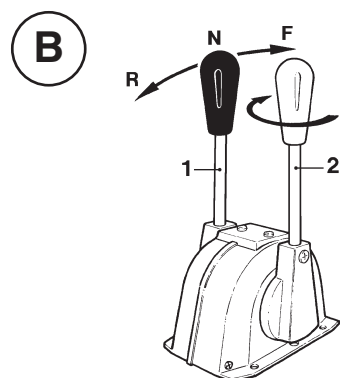
N = Punto muerto. Inversor desacoplado.

F = Se acopla el inversor para marcha adelante.

R = Se acopla el inversor para marcha atrás.

Palanca roja (2):

Acelerador.



Freno de fricción

Los mandos están provistos con un freno de fricción ajustable para el acelerador.

Ajustar el freno de fricción haciendo girar el tornillo (mando A) o la palanca (mando B).

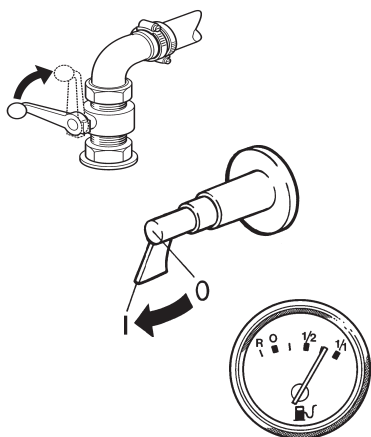
Será más difícil mover la palanca si el tornillo se hace girar a derechas (+), y más fácil si el tornillo se gira a izquierdas (-).

Arranque del motor

Antes de arrancar el motor, adquiera la costumbre de efectuar un control visual del mismo y del compartimiento. Esto le ayudará a detectar rápidamente si se ha producido o está a punto de producirse cualquier anomalía. Compruebe también que el instrumento y el display de advertencias muestra valores normales después de haber arrancado el motor.

A fin de reducir a un mínimo los humos al arrancar en frío, recomendamos instalar una fuente de calor en el compartimiento del motor si la temperatura ambiente es inferior a $+5^{\circ}\text{C}$. El motor puede equiparse con un interruptor de temperatura, que se halla en el programa de accesorios de Volvo Penta, para reducir los humos de arranque a temperaturas por encima de $+5^{\circ}\text{C}$.

⚠ ADVERTENCIA: Nunca emplear spray o producto análogo para facilitar el arranque, ¡pues hay riesgo de explosión!



Medidas a tomar antes del arranque

- Abrir la llave de paso de combustible.
- Abrir la llave de paso de agua exterior, si la hay.
- Efectuar las medidas descritas en el apartado «Diariamente antes del primer arranque», en el esquema de cuidados.
- Conectar el interruptor principal.
⚠ IMPORTANTE: Nunca cortar la corriente con los interruptores maestro mientras está en marcha el motor, pues podría estropearse el alternador.
- Comprobar que la cantidad de combustible es suficiente para el viaje previsto.

Procedimiento de arranque

1. Desacoplar el inversor

Poner las palancas de accionamiento en las posiciones de punto muerto y ralentí en todos los puestos de pilotaje.

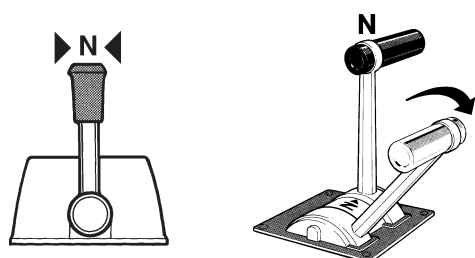
⚠ ADVERTENCIA: Si la embarcación está provista con mando que permita el arranque del motor con una marcha puesta, es importante controlar todos los puestos de pilotaje a fin de que el motor no se arranque con una marcha puesta.

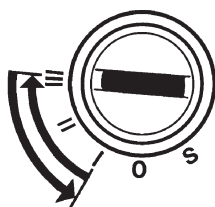
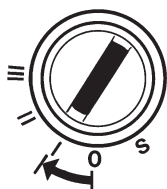
Monomando

Controlar que la palanca está en punto muerto «N». Significa esto que el acelerador estará en la posición de ralentí y el inversor desacoplado.

Mando doble

Poner la palanca de marcha adelante/atrás en punto muerto para permitir el arranque. Poner la palanca del acelerador en posición totalmente hacia atrás (posición de ralentí).





2. Dar paso a la corriente

Se da paso a la corriente poniendo la llave en la posición «I».

3. Controlar las luces de advertencia y las alarmas

Apretar el botón «Alarm test» del panel de instrumentos y controlar que se encienden las luces de advertencia y que suena la alarma acústica.

4. Arrancar el motor

Arranque con cerradura

Poner la llave en la posición «III». Soltar la llave que volverá a la posición «I» tan pronto ha arrancado el motor.

⚠ IMPORTANTE: Si el motor de arranque se acopla el tiempo máximo permitido (30 segundos), deberá dejarse enfriar durante cinco minutos antes de volver a hacer otra tentativa.

NOTA: Para volver a repetir la tentativa de arranque hay que poner primero la llave otra vez en la posición «S».

Arranque con batería auxiliar

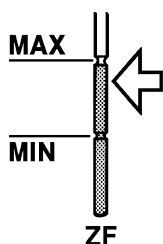
Véase la descripción de este arranque en el capítulo «Búsqueda de averías».

5. Controlar los instrumentos y esperar a que se caliente el motor

Dejar funcionar el motor en ralentí los primeros diez segundos y controlar que el instrumento y el display de advertencia muestran valores normales (véase el capítulo «Conducción»).

Dejar después que se caliente el motor a bajo régimen y baja carga para que alcance la temperatura de funcionamiento normal antes de extraer del mismo la potencia máxima..

⚠ VIKTIGT! Rusa aldrig motorn när den är kall.



6. Kontrollera oljenivån i backslaget

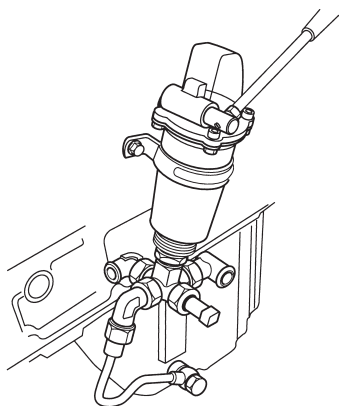
Oljenivån skall kontrolleras när backslaget har uppnått driftstemperatur (se beskrivning i kapitlet "Skötsel" under rubrik "Backslag").

Manejo

Aprenda a manejar el motor, los cambios y demás equipamientos en forma segura y correcta antes de arrancar el motor. Evite maniobras bruscas del timón y de los cambios. Hay siempre riesgo de que se caiga personal al suelo de la embarcación o al agua.

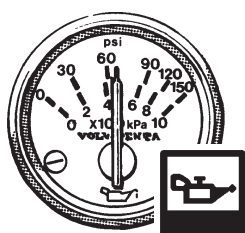
⚠ ADVERTENCIA: Las hélices en funcionamiento pueden producir daños serios. Antes de acoplar las marchas avante/atrás compruebe que no hay nadie en el agua. Nunca conduzca la embarcación cerca de bañistas o lugares donde existen razones para sospechar que hay gente.

NOTA: Durante el funcionamiento no ha de estar montado el mango de la bomba para el cambio de aceite.



Controlar los instrumentos

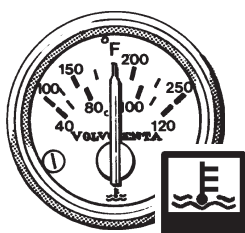
Inmediatamente después del arranque y a continuación regularmente durante la marcha, controlar los instrumentos y el display de advertencias.



Presión de aceite

Cuando el motor está caliente y a bajo régimen, el manómetro de aceite ha de mostrar una presión mínima de 80 kPa.

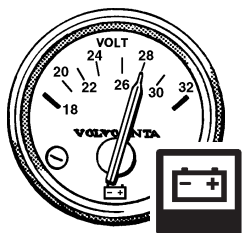
Si la presión de aceite es demasiado baja, se acopla automáticamente la alarma acústica.



Temperatura del refrigerante

Durante el funcionamiento del motor el indicador de temperatura no ha de sobrepasar los 100°C.

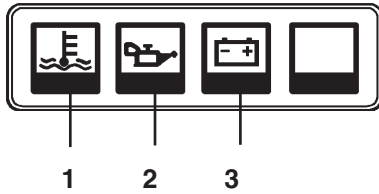
Si la temperatura del refrigerante es excesiva, se acopla automáticamente la alarma acústica.



Carga

Durante el funcionamiento, el indicador de la tensión de carga debe indicar 14V o 28V para los sistemas 12 y 24V respectivamente.

Si no se produce la carga, la alarma acústica lo advertirá automáticamente.



Alarma e indicaciones de avería

Si suena la alarma acústica parpadea también una de las luces del display para indicar la causa de la alarma.

1. Temperatura excesiva del refrigerante o bajo nivel de agua.

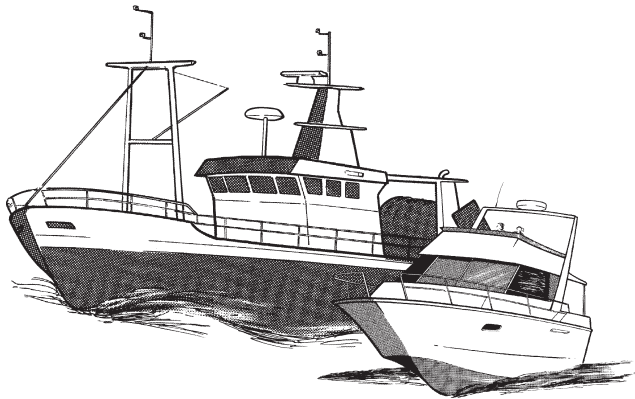
Reducir el régimen del motor al ralentí o desacoplarlo. Si la temperatura no desciende, parar el motor. Averiguar la causa, véase el capítulo "Búsqueda de averías", y reparar la avería.

2. Baja presión de aceite.

⚠ IMPORTANTE: Si se produce la alarma de baja presión de aceite, parar inmediatamente el motor. Averiguar la causa, véase el capítulo "Búsqueda de averías", y reparar la avería.

3. No hay carga.

Averiguar la causa, véase el capítulo "Búsqueda de averías" y reparar la avería.



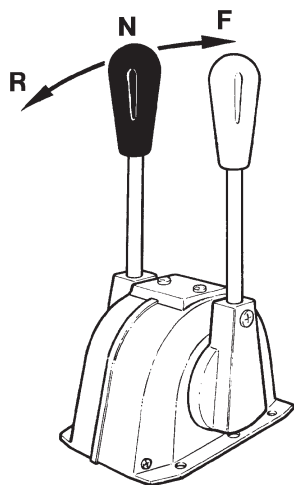
Régimen de crucero

Para la mejor economía operativa y confort, conviene evitar la marcha a plenos gases. Recomendamos un régimen de crucero que se halle por lo menos 200 rpm por debajo del régimen máximo a plenos gases. Según el tipo de hélice, condiciones de carga y de oleaje, etc. el régimen máximo a la velocidad punta puede variar, pero debe hallarse dentro del campo de las revoluciones obtenidas a plenos gases.

Zona de plenos gases:

	1900 ±25 rpm	2300 ±25 rpm
D5A T	R1 72 kW R2 83 kW	R1 81 kW R2 95 kW
D5A TA	R1 89 kW R2 103 kW	R1 102 kW R2 118 kW
D7A T	R1 108 kW R2 126 kW	R1 123 kW R2 129 kW
D7A TA	R1 130 kW R2 153 kW	R1 148 kW R2 174 kW
D7C TA	R1 146 kW R2 169 kW	R1 166 kW R2 195 kW

Pueden ser varias las causas de que el motor no llegue a la zona de plenos gases, véase el capítulo "Búsqueda de averías" o consulte al concesionario Volvo Penta.



Maniobras

En el capítulo se describen las funciones de los mandos suministrados por Volvo Penta.

El acoplamiento del inversor debe hacerse en ralentí lento. Después del acoplamiento debe hacerse una pequeña pausa antes de acelerar. La pausa ha de durar unos dos segundos a fin de asegurar el acoplamiento completo de los discos del inversor.

⚠ IMPORTANTE: Si la embarcación está equipada con dos motores, ambos han de estar en marcha al efectuar maniobras hacia atrás, pues de no ser así hay riesgo de que penetre agua (a través del canal de escape) en el motor que está parado.

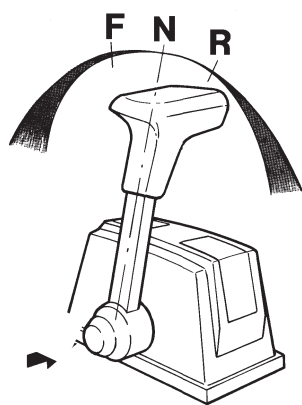
Puesta en marcha

1. Llevar la palanca desde el punto muerto a la posición de acoplamiento para el sentido de marcha deseado. Esperar unos dos segundos.
2. Acelerar gradualmente.

Maniobras adelante-atrás

1. Reducir el régimen al de ralentí y dejar que la embarcación pierda la mayor parte de su velocidad.
2. Llevar la palanca de maniobras al punto muerto. Esperar unos dos segundos.
3. Llevar la palanca a la posición de acoplamiento de marcha atrás. Esperar unos dos segundos y acelerar después gradualmente.

⚠ IMPORTANTE: Si el cambio de marcha hacia adelante o atrás se hace en forma directa pueden dañarse la transmisión y el motor. Parar, pues, siempre poniendo la palanca en punto muerto durante algunos segundos. Además, dejar que la embarcación pierda la mayor parte de su velocidad antes de efectuar el acoplamiento. Si es alta la velocidad de la embarcación, hay riesgo de que el par de la hélice llegue a ser tan grande que provoque la parada del motor y empiece a girar hacia atrás con la consiguiente avería del motor.



Rotación obligada de la hélice

(En p. ej. el remolcado)

Al remolcar, navegar a vela, fondear en lugares con fuertes corrientes, etc. la hélice puede obligar a que gire el eje a pesar de estar parado el motor. Este giro puede ser incómodo y dañino para el inversor.

⚠ IMPORTANTE: Puede permitirse el giro del eje de la hélice con el motor parado durante 6-8 horas, pero después es necesario poner en marcha el motor y dejarlo funcionar como mínimo 5 minutos a fin de lubricar y refrigerar el inversor.

En caso de que el eje de la hélice se ponga a girar con mayor rapidez que en el funcionamiento normal, por ejemplo, durante la navegación a vela, conviene montar un indicador para vigilar la temperatura del aceite. En los inversores ZF la temperatura máxima permitida es de 95°C.

Si no se pueden cumplir las recomendaciones indicadas o si por razones de comodidad se desea parar el eje, hay que montar un freno para éste. En ocasiones aisladas es posible bloquear mecánicamente de la manera adecuada la brida del eje de la hélice.

Equipamiento extra

Válvula de fricción

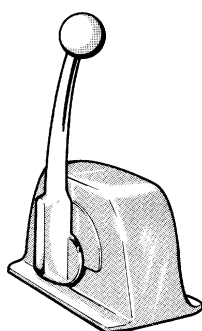
Todos los inversores disponibles para los motores D5/D7 pueden equiparse con una válvula de fricción que permite reducir progresivamente la velocidad mínima de la embarcación con el 1-80% a regímenes del motor de hasta 1100 rpm.

⚠ IMPORTANTE: Si la válvula se utiliza a revoluciones superiores a 1100 por minuto hay riesgo de sobrecalentar el inversor.

Maniobra

Desacoplar el inversor y ajustar la válvula para fricción máxima. Acoplar la marcha «Avante» o «Atrás» y ajustar la posición de la válvula dentro del campo de revoluciones permitido.

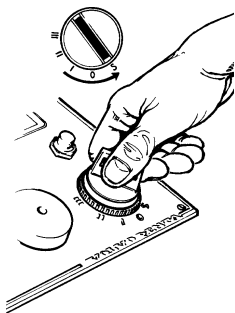
Para obtener la plena potencia en el eje de la hélice, la palanca de mando de la válvula ha de estar siempre en la posición «desacoplada» cuando no se usa.



Parada del motor

NOTA: Dejar el motor en ralentí lento (en punto muerto) durante como mínimo tres minutos después de haber terminado el viaje. Haciendo esto se obtiene una distribución uniforme de la temperatura en el motor y se evita la ebullición del agua con el motor parado.

⚠ IMPORTANTE: Los dichos es particularmente importantes si el motor ha estado funcionando a elevadas revoluciones o se ha sometido a fuerte carga.



Parada

1. Desembragar el inversor poniendo la palanca en punto muerto.
2. Poner la llave del encendido en la posición de parada "S".
3. Mantener la llave en esta posición hasta que se haya parado el motor. La llave volverá automáticamente a la posición de "0" cuando se suelta y podrá quitarse.

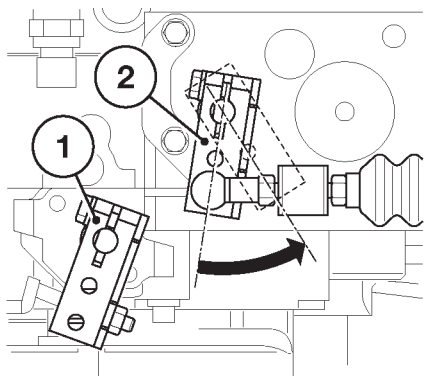
Parada de emergencia

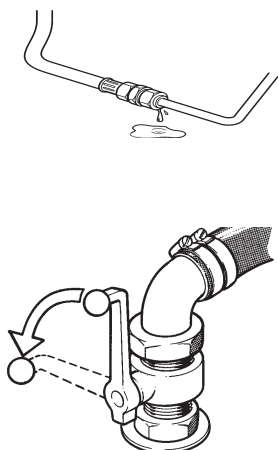
Si ha aparecido cualquier avería que impide la parada del motor en la forma normal, la parada puede efectuarse manualmente.

⚠ ADVERTENCIA: Es arriesgado acercarse al motor o trabajar en éste cuando está en marcha. Observar las piezas en movimiento y las superficies calientes.

1. Poner el regulador de revoluciones (1) en régimen bajo.
2. Mantener la palanca de parada (2) en el sentido de la flecha hasta que se haya parado el motor. Cuando el motor se ha parado, se encienden las luces testigo de "No carga" y "Baja presión de aceite".
3. Poner la llave en la posición "0". Deberán apagarse las luces testigo.

NOTA: No parar el motor cuando está funcionando a plena carga. Dejarlo en ralentí durante unos 2 minutos.





Después de la parada

- Controlar si hay fugas en el motor y su compartimiento.
- Cerrar la llave de paso de combustible y el grifo para la toma de agua exterior.
 - ⚠ **IMPORTANTE:** No olvidar abrir los grifos antes de volver a arrancar el motor la próxima vez.
- Leer el cuentahoras y realizar el mantenimiento preventivo según el esquema de cuidados.
- Desconectar el interruptor maestro si la embarcación va a estar parada durante algún tiempo.
 - ⚠ **IMPORTANTE:** Nunca interrumpir la corriente con el interruptor maestro cuando está en marcha el motor, pues podría estropearse el alternador.

Cuando hay riesgo de congelación

Si no puede mantenerse sin hielo el compartimiento del motor, es necesario vaciar el sistema de agua exterior mientras que el sistema de agua dulce tiene que llevar el suficiente anticongelante. Véase el capítulo Cuidados «Sistema de agua exterior» y «Sistema de agua dulce».

- ⚠ **ADVERTENCIA:** Las roturas que se producen por congelación en el sistema de agua exterior pueden hacer que se hunda la embarcación.
- ⚠ **IMPORTANTE:** Si el refrigerante no tiene el suficiente anticongelante pueden producirse costosos daños en el motor.
Controlar la carga de la batería. Una batería mal cargada se rompe fácilmente por congelación.

Interrupción de servicio

- ⚠ **IMPORTANTE:** A fin de evitar los ataques de la corrosión en el motor al interrumpir el servicio, deberá éste conservarse, véase el capítulo «Conservación».

Esquema de cuidados

Su motor Volvo Penta y sus accesorios han sido diseñados para una alta fiabilidad y larga vida de servicio. Están contruidos para resistir el duro ambiente marino, pero también para alterarlo lo menos posible. Mediante mantenimientos preventivos según el esquema que sigue a continuación mantendrá dichas cualidades y se evitarán perturbaciones innecesarias de funcionamiento.

Inspección de garantía

Durante el primer tiempo de funcionamiento deberá confiarse a un taller oficial de Volvo Penta la prescrita inspección de garantía «Primera inspección de servicio». En el cuaderno de **Garantía y servicio** se encontrarán instrucciones sobre cuando y como hay que realizar el servicio.

ESQUEMA DE CUIDADOS

 **ADVERTENCIA:** Antes de iniciar los cuidados, lea atentamente el capítulo «Cuidados» pues encontrará en el mismo instrucciones sobre como hay que realizar los trabajos en forma segura y correcta.

 **IMPORTANTE:** Cuando se indican fechas y tiempos de funcionamiento, la medida se realizará en el intervalo que ocurra primero. Los puntos de cuidados marcados con un  deberán ser efectuados por un taller oficial de Volvo Penta.

Comprobaciones diarias antes del arranque

- Motor y sala de máquinas. Instrucciones generales..... página 29
- Aceite del motor. Comprobación de nivel página 33
- Refrigerante. Comprobación de nivel página 37
- Enfriador del aire de carga. Compruebe el orificio de drenaje página 46
- Inversor. Comprobación del nivel de aceite (después del arranque)..... página 58

Después de las 10 primeras horas de funcionamiento

- Aceite del motor. Control de nivel pág. 32
- Refrigerante. Control de nivel pág. 36
- Inversor. Limpieza del tamiz de aceite..... pág. 56

Después de las 50 primeras horas de funcionamiento

- Inversor. Limpieza del tamiz de aceite..... pág. 56
- Inversor. Cambio de aceite pág. 57

Después de las primeras 150 horas de funcionamiento

- Motor y compartimiento. Inspección general pág. 27
- Correas trapezoidales. Control/Ajuste pág. 28
- Reglaje de válvulas. Control pág. 30
- Aceite del motor. Control de nivel pág. 32

Cada 250 horas de funcionamiento o como mínimo cada 12 meses

- Filtro de aire seco. Control pág. 29
- Filtro de agua marina. Control/Limpieza pág. 45
- Ánodos de zinc en inversor. Control/Cambio pág. 45
- Conexiones eléctricas. Control/Limpieza pág. 51
- Inversor. Limpieza del tamiz de aceite pág. 56
- Prefiltro de combustible. Control del contenido de agua en el combustible ... pág. 49

Cada 500 horas de funcionamiento o como mínimo cada 12 meses

- Correas trapezoidales. Control/Ajuste pág. 28
- Aceite de motor. Cambio pág. 32
- Filtro de aceite. Cambio pág. 33
- Batería. Control del nivel de electrolito pág. 52
- Inversor. Cambio de aceite pág. 57

Cada 1000 horas de funcionamiento o como mínimo cada 12 meses

- Filtro de aire seco. Cambio pág. 29
- Filtro de combustible. Cambio pág. 48
- Conexiones de manguera y abrazaderas en el lado de entrada.
Control no se muestra
- Bomba de agua marina. Cambio de rodete pág. 43
- Compresor. Limpieza pág. 34

Cada 1500 horas de funcionamiento

- Reglaje de válvulas. Control/Ajuste pág. 30

Cada 2000 horas de funcionamiento

- Inyectores. Control de presión no se muestra

Cada 12 meses

- ☐ Turbocompresor. Control no se muestra
- ☐ Motor e inversor. Inspección general no se muestra
- ☐ Enfriador de aceite del inversor. Control/Limpieza no se muestra
- Rodete (bomba para cambio de aceite). Control/Cambio no se muestra
- Motor e inversor. Limpieza/Pintura no se muestra
- Intercambiador de calor. Control/Limpieza pág. 46
- Enfriador del aire de admisión. Control/Limpieza pág. 46

Cada 4000 horas / por lo menos cada 48 meses

- Refrigerante VCS (amarillo). Vaciado pág. 38

Motores reacondicionados:

Después de las primeras 100 horas de funcionamiento

- Reglaje de válvulas. Control pág. 30

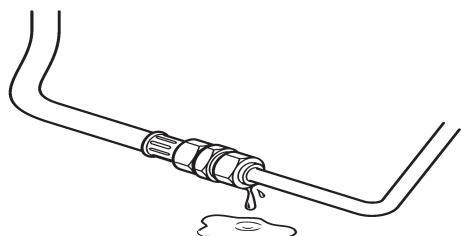
Cuidados

Este capítulo incluye información técnica general así como instrucciones para como hay que realizar los cuidados prescritos. Lea atentamente las instrucciones antes de empezar a trabajar. En el capítulo anterior, Esquema de cuidados, se indican los anteriores a los que deben realizarse los cuidados.

⚠ ADVERTENCIA: Lea las instrucciones de seguridad que hay que tener en cuenta durante los cuidados y trabajos de servicio en el capítulo: Información de seguridad, antes de empezar a trabajar.

⚠ ADVERTENCIA: Las tareas de cuidados y servicio deben efectuarse con el motor parado, si no se indica otra cosa. Parar el motor antes de abrir o desmontar la tapa o el capó. Impedir el arranque no autorizado del motor quitando la llave de encendido y desconectando el interruptor maestro.

Motor, generalidades



Inspección general

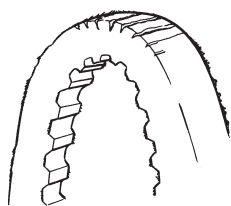
Adquiera la costumbre de hacer una inspección «visual» del motor y de su compartimiento antes de arrancar el motor y después de la conducción, con el motor parado. Esto le ayudará a descubrir rápidamente cualquier anomalía.

Busque con atención especial fugas de combustible, aceites y refrigerante; tornillos sueltos, correas desgastadas o mal tensadas, conexiones sueltas, mangueras y cables eléctricos dañados. La inspección sólo requiere unos pocos minutos pero puede evitar perturbaciones de funcionamiento graves y costosas reparaciones.

⚠ ADVERTENCIA: Las acumulaciones de combustible, aceites y grasa en el motor o en su compartimiento comportan riesgo de incendio y han de suprimirse tan pronto como se descubren.

⚠ IMPORTANTE: Si se observan fugas de aceite, combustible o refrigerante deberá averiguarse la causa y solucionarla antes de arrancar el motor.

⚠ IMPORTANTE: En el lavado con chorro de agua nunca dirigir éste a retenes, mangueras de goma o componentes eléctricos. Nunca lave el motor con chorro a gran presión.



Correas trapezoidales. Control / Ajuste / Cambio

⚠ ADVERTENCIA: Parar el motor antes de efectuar cualquier tarea de mantenimiento.

Generalidades

Comprobar a intervalos regulares el tensado y el estado de las correas. Una correa excesivamente tensada puede dañar los cojinetes, mientras que una demasiado suelta puede patinar. El control y eventual ajuste deben hacerse después de la conducción, cuando la correa está caliente.

⚠ IMPORTANTE: Cambiar siempre las correas que parezcan desgastadas o con grietas. Las correas que funcionan emparejadas tienen que cambiarse a la vez.

Ajuste / Cambio

Ajustar y cambiar en caso necesario. Por lo general puede decirse que la correa que pueda presionarse unos 10 mm entre las poleas está correctamente tensada.

Al cambiar una correa limpiar el canal en la polea antes de montar la nueva.

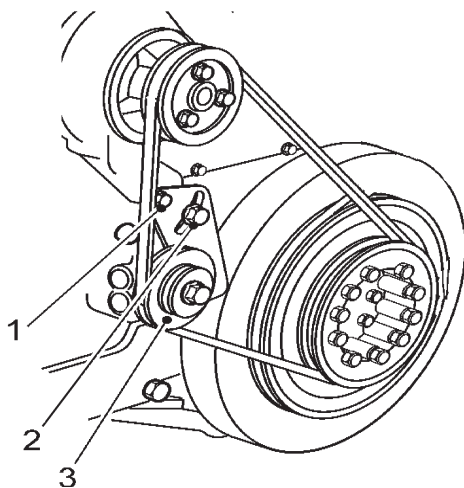
Bomba de agua/de combustible

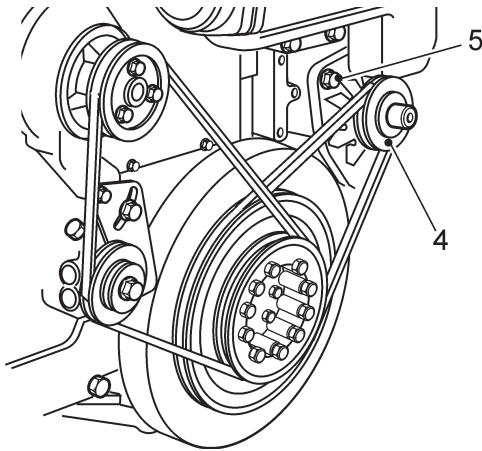
Ajuste

1. Quitar los tornillos 1 y 2.
2. Empujar la bomba de combustible (3) hacia la **izquierda** hasta obtener el tensado correcto de la correa.
3. Apretar los tornillos

Cambio

1. Quitar los tornillos 1 y 2.
2. Empujar la bomba de combustible (3) hacia la **derecha**.
3. Quitar la correa trapezoidal vieja y poner una nueva.
4. Empujar la bomba de combustible (3) hacia la **izquierda** hasta obtener el tensado correcto de la correa.
5. Apretar los tornillos.





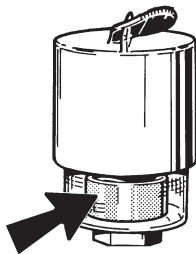
Alternador

Ajuste

1. Quitar el tornillo (5).
2. Empujar la polea del alternador (4) hacia la **derecha** hasta obtener el tensado correcto de la polea.
3. Apretar el tornillo.

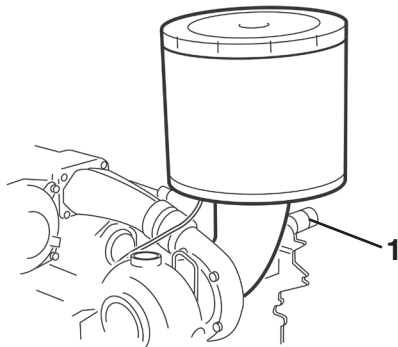
Cambio

1. Quitar la correa de la bomba de combustible, véase el apartado "Bombas de agua/combustible - Cambio".
2. Quitar el tornillo (5).
3. Empujar la polea (4) del alternador hacia la **izquierda**. Quitar la correa vieja y montar una nueva.
4. Empujar la polea (4) del alternador hacia la **derecha** hasta obtener el tensado correcto de la correa.
5. Apretar el tornillo (5).
6. Volver a montar la correa de la bomba de combustible, véase el apartado "Bomba de agua/combustible - Ajuste".



Filtro de aire

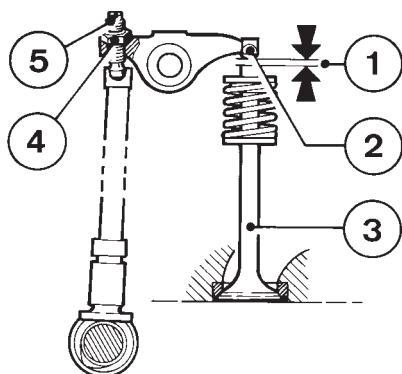
Los intervalos de limpieza de este filtro no pueden indicarse en términos generales pues depende de la cantidad de partículas contenidas en el aire y el tamaño del filtro que se utiliza.



Filtro de aire en seco

Este filtro tiene que limpiarse cuando el campo rojo del **indicador de servicio** (1) está totalmente visible cuando se ha parado el motor.

1. Quitar la abrazadera de manguera de debajo del soporte del filtro y extraer el filtro.
2. Montar un filtro nuevo y apretar la abrazadera de manguera.
3. Apretar el botón del indicador de servicio para reponerlo.



Reglaje de válvulas. Control / Ajuste

NOTA: Antes de ajustar el juego de las válvulas dejar que se enfríe el motor durante como mínimo 30 minutos. La temperatura del aceite ha de ser inferior a 80°C.

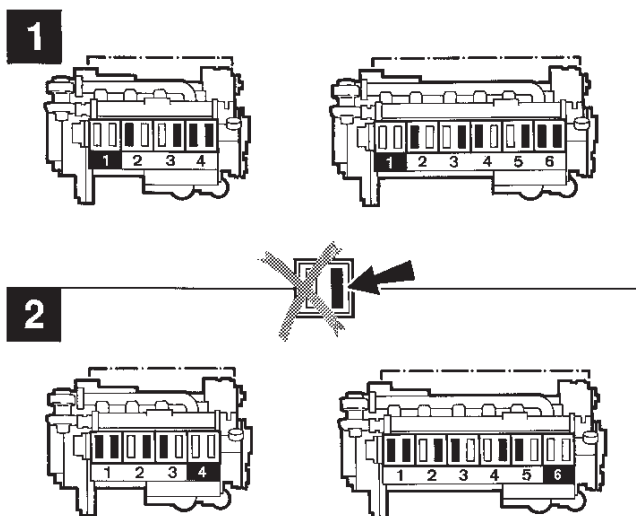
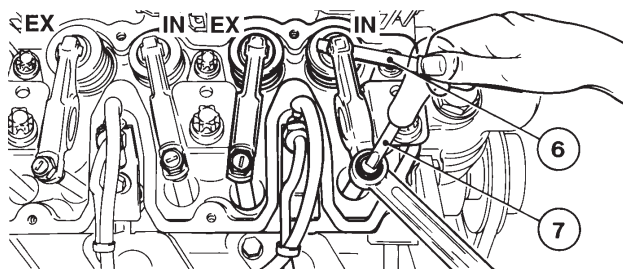
Asegurar el mando de parda en posición cerrada.

Control

1. Quitar la válvula de purga de aire y girarla a un lado.
2. Quitar la cubierta de la válvula.
3. Colocar el cigüeñal según la figura en la parte inferior de esta página.
4. Controlar el juego (1) entre los balancines (2) y la válvula (3) con una galga (6) (la galga ha de poder introducirse con una leve resistencia).
En lo referente al reglaje de válvulas, véase el capítulo "Datos técnicos".

Ajuste

1. Quitar la contratuerca (4).
2. Regular el tornillo de ajuste (5) con un destornillador (7) de manera que se obtenga el juego correcto (1) cuando se ha apretado la contratuerca (4).
3. Controlar y ajustar el juego de todas las válvulas.
4. Volver a montar la cubierta (eventualmente poniendo una junta nueva).
5. Montar la válvula de purga de aire y apretarla.



Posición del cigüeñal 1:

- Girar el cigüeñal de manera que se solapen las válvulas del cilindro número 1 (la válvula de escape en proceso de cierre y la de admisión en proceso de apertura).
- Ajustar el juego de las válvulas con las marcas negras, según la figura.
- Marcar con tiza el balancín correspondiente para mostrar que se ha realizado el ajuste.

Posición del cigüeñal 2:

- Hacer girar el cigüeñal una vuelta completa (360°).
- Ajustar el juego de las válvulas con las marcas negras.

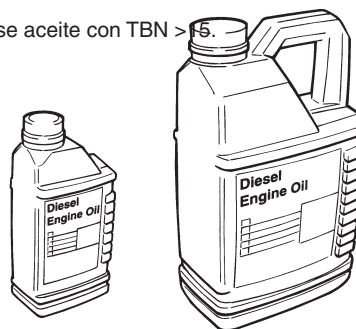
Sistema de lubricación

Los intervalos de cambio para el aceite pueden variar entre 125 y 500 horas según sea la calidad del aceite lubricante y el contenido de azufre del combustible.

⚠ IMPORTANTE: Los intervalos de cambio nunca deben sobrepasar periodos de 12 meses.

Si se desean intervalos más largos que los indicados en la tabla adjunta, será necesario que el fabricante del aceite controle el estado del mismo a intervalos regulares.

¹⁾ Si el contenido de azufre del combustible sobrepasa 1,0 % en peso, deberá utilizarse aceite con TBN > 15.



Calidad de aceite	Contenido de azufre del combustible en porcentaje de peso		
	hasta 0,5 %	0,5 – 1,0 %	superior a 1,0 % ¹⁾
	Intervalos de cambio		
VDS-2 ACEA: E3-96, E4-99, E5-99 API: CF, CF-4	500 horas o 12 meses¹⁾	250 horas o 12 meses¹⁾	125 horas o 12 meses²⁾

²⁾ Debe utilizarse aceite lubricante con TBN 14-20.

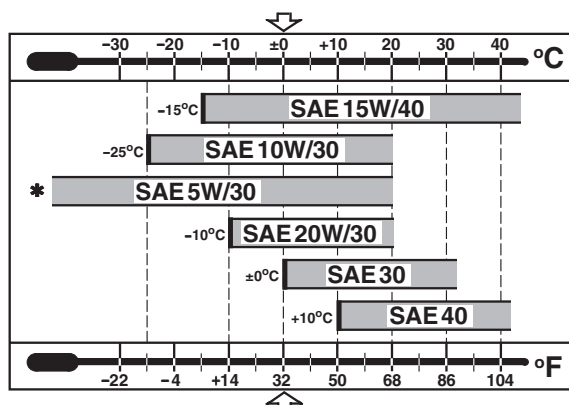
NOTA: A condición de que se usen las calidades de aceite mencionados arriba podrán utilizarse aceites tanto con base mineral como sintéticos o semisintéticos.

VDS = Volvo Drain Specification

ACEA = Association des Constructeurs Européenne d'Automobiles

API = American Petroleum Institute

TBN = Total Base Number



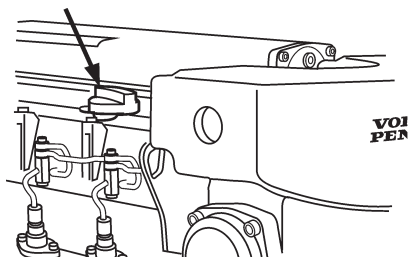
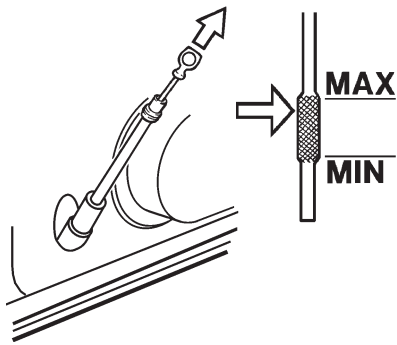
Viscosidad

A temperaturas ambiente constantes deberá elegirse la viscosidad según la tabla adjunta.

* Aceites sintéticos o semisintéticos

Cantidad en los cambios

Véase el capítulo «Datos técnicos»



Aceite de motor. Control del nivel

EL nivel de aceite debe hallarse dentro de la zona marcada en la varilla, y debe controlarse diariamente antes del primer arranque.

Aceite de motor. Llenado

Poner el aceite a través de la boca de llenado en la tapa de balancines. Controlar que se ha alcanzado el nivel correcto, pero esperar algunos minutos para dar tiempo a que se escurra el aceite hasta el cárter.

⚠ IMPORTANTE: No rebasar el nivel de máxima. Utilizar únicamente aceites de la calidad recomendada (véase página anterior).

Aceite del motor. Cambie

Seguir siempre los intervalos de cambio recomendados.

⚠ IMPORTANTE: Utilizar únicamente aceite de la calidad recomendada, véase la página anterior.

1. Hacer funcionar el motor hasta que se caliente, es más fácil entonces aspirar el aceite del cárter.

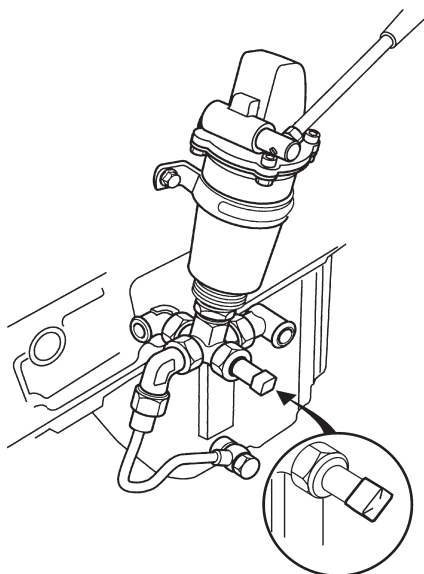
2. Parar el motor.

⚠ ADVERTENCIA: El aceite y las piezas calientes pueden producir quemaduras.

3. Girar el botón que hay debajo del cuerpo de la bomba a la posición para el bombeo del cárter de aceite.

4. Acoplar una manguera a la bomba de cambio de aceite e introducirla en un recipiente para recoger el aceite.

5. Cambiar el filtro cada vez que se cambia el aceite, véanse las instrucciones en el apartado "Filtro de aceite. Cambio".

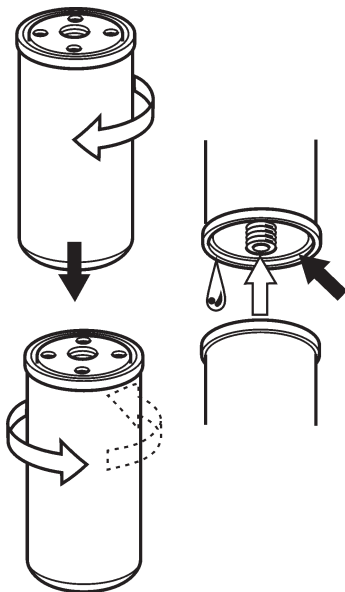


6. Poner aceite hasta el nivel correcto.
7. Arrancar el motor y dejarlo en ralentí. Controlar que la luz de advertencia de baja presión se apaga y que no hay fugas alrededor de los filtros.

⚠ ADVERTENCIA: Acercarse al motor o trabajar en el mismo cuando está en marcha supone un riesgo. Prestar atención a las piezas que giran y a las que están calientes.

8. Parar el motor. Esperar algunos minutos antes de controlar el nivel. En caso necesario añadir aceite.

NOTA: Entregar el aceite usado a una estación de recogida.



Filtro de aceite: Cambio

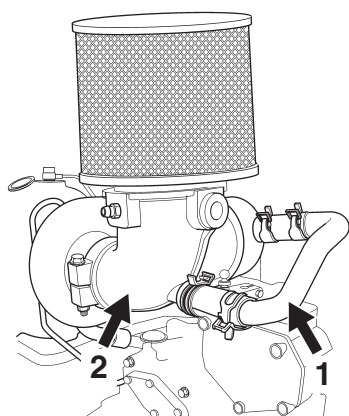
Sustituya los filtros de aceite cada cambios de aceite.

⚠ ADVERTENCIA: El aceite caliente y las superficies calientes pueden producir quemaduras.

1. Vaciar el aceite según las instrucciones en el apartado "Aceite para motor. Cambio".
2. Poner un recipiente debajo del filtro a fin de evitar derrames.
3. Quitar el filtro de aceite.
4. Compruebe que las superficies de contacto del soporte del filtro estén limpias, y que no haya restos de la junta del filtro de aceite usado.
5. Engrase la junta de goma del filtro nuevo con un poco de aceite.
6. Atornille los filtros a mano hasta que la junta de goma toque la superficie de contacto del soporte del filtro. Luego gírela otra media vuelta, no más.
7. Añadir aceite según las instrucciones del apartado "Aceite para motor. Cambio".

Compresor. Limpieza

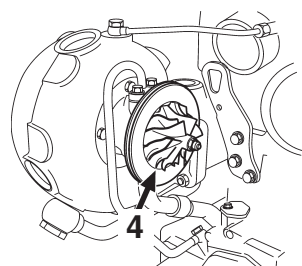
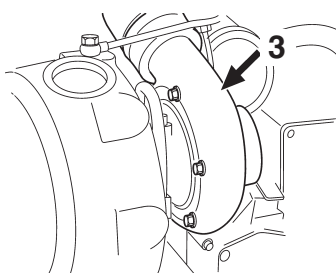
Si se usa aceite mineral como lubricante es necesario quitar la carbonilla del compresor y de su caja.



1. Quitar el tubo de ventilación (1) del de aspiración del filtro de aire (2) y retirar el filtro junto con el tubo de aspiración.
2. Quitar los tornillos de la caja del compresor (3) y extraer ésta con cuidado.
3. Limpiar la carbonilla acumulada en la rueda del compresor (4) utilizando un trapo suave impregnado de cualquier agente desengrasante.

NOTA: Tener cuidado para no dañar ninguna pieza.

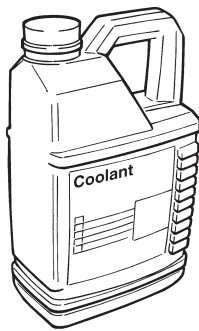
4. Volver a montar la caja del compresor y apretar uniformemente los tornillos.
5. Controlar que la rueda del compresor gira con facilidad; si no es éste el caso es indicación de que la caja no está en posición correcta.
6. Volver a montar el filtro junto con el tubo de aspiración.
7. Volver a montar el tubo de ventilación al tubo de aspiración.



Sistema de agua dulce

El sistema de agua dulce constituye el sistema de refrigeración interior del motor. Es un sistema cerrado y que ha de estar siempre lleno con un refrigerante que proteja al motor contra corrosión interior y contra roturas por congelación.

La bomba de circulación impulsa eficazmente el refrigerante. A una temperatura determinada el termostato empieza a abrirse y está totalmente abierto cuando el motor ha alcanzado la temperatura normal de funcionamiento. Cuando se abre el termostato el refrigerante es conducido a través del intercambiador de calor en el que el refrigerante es enfriado por el sistema de refrigeración exterior del motor.



Refrigerante. Generalidades

Este sistema de agua dulce es el sistema de refrigeración interior del motor cuya misión es la de hacer que éste trabaje a la temperatura correcta. El sistema está cerrado y ha de estar siempre lleno con una mezcla que proteja interiormente al motor contra la corrosión, la cavitación y la rotura por congelación.



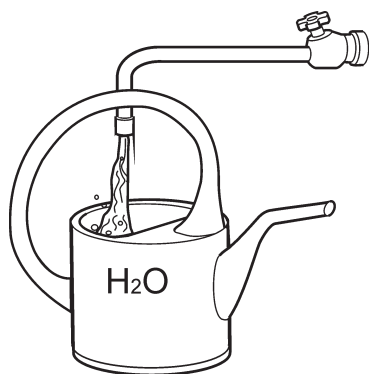
IMPORTANTE: Debe utilizar refrigerante con la composición adecuada durante todo el año, aunque no haya riesgo de congelación. Esto para proteger el motor interiormente contra la corrosión.

No está permitido utilizar solamente agentes anticorrosión en motores Volvo Penta. No utilizar nunca solamente agua como refrigerante.

Con el pasar del tiempo se empeora la protección anticorrosiva, por lo que es necesario cambiar el refrigerante a intervalos regulares, ver Plan de mantenimiento. Al cambiar el refrigerante debe limpiar también el sistema de refrigeración, ver Sistema de agua dulce, lavado.

Volvo Penta recomienda el refrigerante "Volvo Penta Coolant VCS, Ready Mixed" o el concentrado "Volvo Penta Coolant VCS" que hay que mezclar con agua limpia según la especificación, ver Calidad del agua.

Los refrigerantes Volvo Penta Coolant VCS y VCS Ready Mixed están basados en ácidos orgánicos (Organic Acid Technology, OAT). El uso de otros tipos de refrigerante, por ejemplo los convencionales o los tipos híbridos, pueden reducir drásticamente la transmisión de calor y ser causa del sobrecalentamiento del mismo.



Calidad del agua

A fin de evitar el riesgo de obturaciones en el sistema, el refrigerante ha de mezclarse con agua limpia según ASTM D4985. En caso de duda sobre la limpieza del agua, utilizar agua destilada o refrigerante ya mezclado.

ASTM D4985:

Total de partículas sólidas < 340 ppm

Dureza total < 9.5° dH

Cloruros < 40 ppm

Sulfatos < 100 ppm

Índice pH 5.5–9

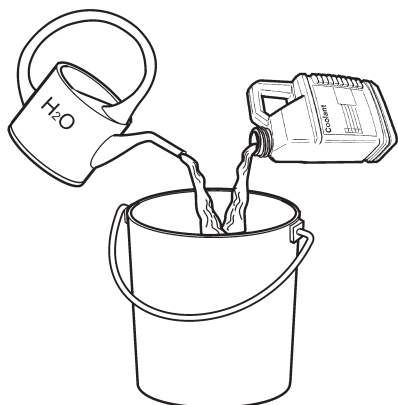
Sílice < 20 mg SiO₂/l

Hierro < 0.10 ppm

Mangano < 0.05 ppm

Conductividad < 500 µS/cm

Contenido orgánico, COD_m < 15 mg KMnO₄/l



Mezcla de anticongelante

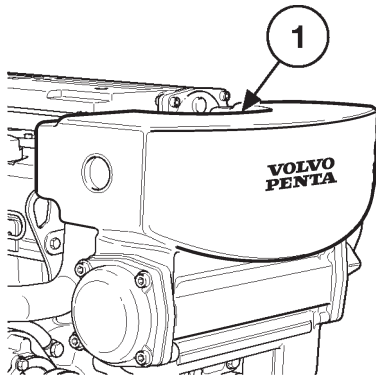
⚠ ADVERTENCIA: Los refrigerantes son nocivos para la salud y dañinos para el medio ambiente. ¡No ingerir! El refrigerante es inflamable..

⚠ IMPORTANTE: ¡No deben mezclarse entre sí diferentes tipos de refrigerantes!

Mezclar: 40% de “Volvo Penta Coolant VCS” (refrigerante concentrado) y con un 60% de agua. Esta mezcla protege el motor contra la corrosión interna, la cavitación y las roturas por congelación hasta una temperatura de –24°C. Con una mezcla de 60 % de glicol se reduce el punto de congelación a – 46°C.

No mezclar nunca más del 60% de concentrado (Volvo Penta Coolant) en el refrigerante. Una concentración más alta reduce el efecto refrigerante, con riesgo de sobrecalentamiento y empeoramiento de la protección anticongelante.

El refrigerante se debe mezclar con agua destilada y desionizada. El agua debe cumplir con los requisitos especificados por Volvo Penta, ver Calidad del agua. Es sumamente importante usar la concentración de refrigerante correcta en el sistema. Antes de llenar el sistema de refrigeración, realizar la mezcla en un recipiente aparte que esté limpio. Proceder con cuidado para que los líquidos se mezclen bien.

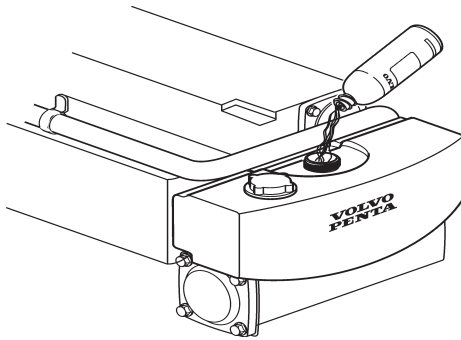


Nivel de refrigerante. Control

⚠ ADVERTENCIA: Nunca abrir el tapón de presión cuando el motor está caliente pues pueden salir chorros de vapor o líquido caliente. Parar el motor y esperar a que se enfríe.

Como equipo de serie el motor lleva un monitor de nivel del refrigerante.

Si se desea controlar el nivel manualmente, hacerlo cuando el motor está frío pues el refrigerante está entonces visible en el borde inferior del tubo de llenado en el depósito de expansión (1).

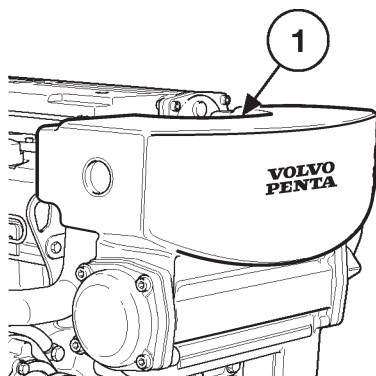


Refrigerante. Llenado

⚠ ADVERTENCIA: Parar el motor y dejar que se enfríe antes de abrir el tapón de presión. Los líquidos y piezas calientes pueden causar quemaduras.

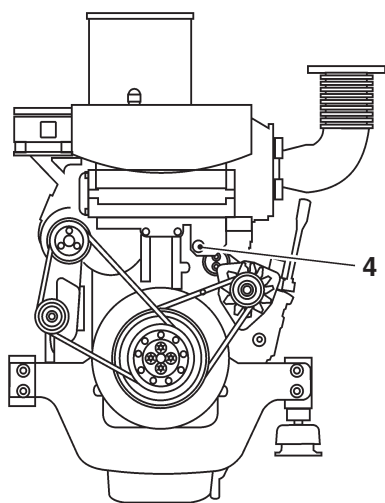
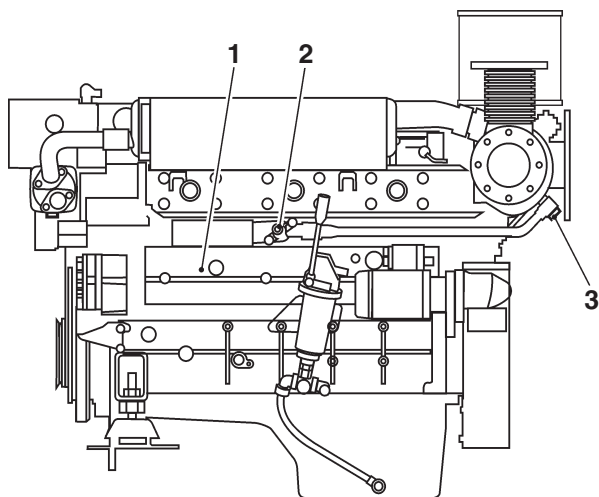
⚠ IMPORTANTE: Poner refrigerante del mismo tipo que ya lleva el sistema.

1. Añadir refrigerante hasta el borde inferior del tubo de llenado.
2. Añadir lentamente para que se expulse el aire a través de la apertura de llenado.



Refrigerante. Purga de aire

1. El sistema de refrigeración se purga automáticamente de aire a través del resorte que hay en el tapón de presión.
2. Cuando el motor está en marcha controlar si hay fugas en el tapón de presión y en el anillo de estanqueidad; eventualmente reapretar la tapa.



Refrigerante. Vaciado

⚠ ADVERTENCIA: Parar el motor y dejar que se enfríe antes de vaciarlo. El líquido y las superficies calientes pueden producir quemaduras.

⚠ ADVERTENCIA: El glicol es tóxico si se ingiere. Recoger el refrigerante usado y entregarlo a una estación de recogida ambiental.

1. Quitar el tapón de presión del depósito de expansión.
2. El refrigerante se vacía a través de los tapones de drenaje 1, 2, 3 (sólo en los D7) y 4. Abrir los tapones, uno a la vez, y recoger el líquido que sale en un recipiente adecuado.

IMPORTANTE: Controlar que sale líquido. Puede ser necesario quitar sedimentaciones que obturan las salidas.

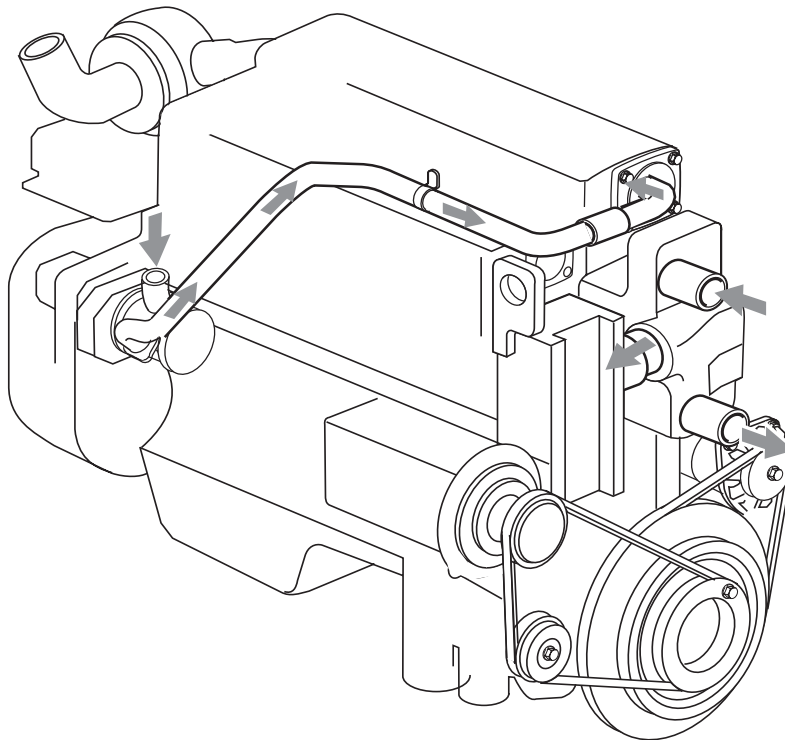
3. Vaciar también la instalación de calefacción, calentador de agua y otros accesorios acoplados al sistema de agua dulce del motor.
4. Cerrar todos los tapones de drenaje y volverlos a colocar con juntas de estanqueidad nuevas.

Refrigeración exterior

Introducción

Los sistemas de refrigeración exterior no tienen cambiador de calor pues el enfriamiento se produce al disipar el calor a través de uno o dos circuitos de refrigeración exteriores. Un sistema de un circuito atiende a todos los componentes que hay que enfriar. El sistema de dos circuitos puede tener dos circuitos de agua dulce o uno junto con otro de agua salada. En ambos casos uno de los circuitos refrigera el cuerpo del motor y el otro los enfriadores de admisión y de aceite.

NOTA: En estos sistemas hay que montar siempre un depósito de expansión.

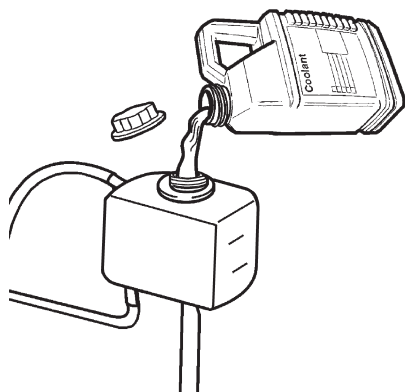


Nivel de refrigerante. Control

⚠ ADVERTENCIA: Nunca abrir la tapa de llenado cuando el motor está caliente pues pueden salir proyectados con gran fuerza chorros de vapor o líquido caliente.

⚠ IMPORTANTE: El control del nivel de refrigerante debe hacerse con el motor parado y frío.

Controlar que el nivel de refrigerante se halla entre las marcas de MIN y MAX. Si estas marcas no existen, el nivel deberá hallarse a unos 5 cm (2") por debajo de la superficie de estanqueidad de la tapa de llenado. En caso necesario rellenar con el mismo tipo de refrigerante que lleva ya el sistema.



Refrigerante. Llenado

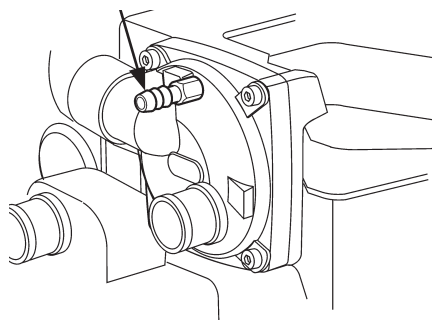
⚠ ADVERTENCIA: Parar el motor y dejar que se enfríe antes de efectuar el llenado. El líquido y las superficies calientes pueden causar quemaduras.

Reposición

Poner refrigerante hasta el nivel correcto a través de la boca de llenado en el depósito de expansión. Efectuar el llenado lentamente para dar tiempo a que el aire salga a través de la boca de llenado.

⚠ IMPORTANTE: Llenar con el mismo tipo de refrigerante que ya tiene el sistema.

⚠ IMPORTANTE: Si el intercambiador de calor está totalmente vacío, el refrigerante deberá añadirse según la descripción del apartado «Llenado del sistema de refrigeración vacío».



Llenado del sistema vacío

1. Abrir el grifo de purga de aire en el enfriador de admisión.
2. Asegurarse también de que se purgan de aire, si los hay, el sistema de calefacción, el calentador de agua, etc. acoplados al sistema de refrigeración del motor.
3. Añadir el refrigerante a través de la boca de llenado del depósito de expansión.
4. Efectuar el llenado lentamente para dar tiempo al aire a salir a través del grifo de purga y de la boca de llenado.
5. Cerrar el grifo de purga cuando por el mismo sale refrigerante sin burbujas de aire.
6. Llenar hasta obtener el nivel correcto en el depósito de expansión.
7. Arrancar el motor y dejarlo funcionar hasta que alcance la temperatura de funcionamiento.

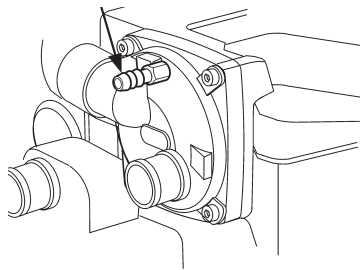
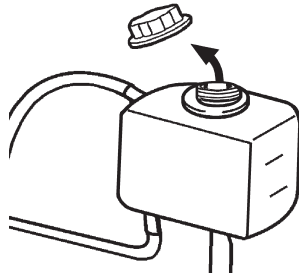
⚠ IMPORTANTE: No hay que arrancar el motor hasta que el sistema esté purgado de aire y completamente lleno.

8. Parar el motor y dejar que se enfríe. Controlar el nivel de refrigerante y reponer en caso necesario.

Refrigerante. Vaciado

⚠ ADVERTENCIA: Parar el motor y dejar que se enfríe antes de vaciarlo. El líquido y las superficies calientes pueden causar quemaduras.

⚠ ADVERTENCIA: El glicol es tóxico si se ingiere. Recoger el refrigerante viejo y entregarlo a una estación de recogida ambiental.



1. Quitar la tapa de llenado.
2. Abrir el grifo de purga de aire en el enfriador del aire de admisión.
3. Abra los grifos que se indica en «Refrigerante. Drenaje» para los sistemas con intercambiadores de calor. En sistemas sin circuito exterior, abrir también los grifos que se muestran en el apartado «Sistema exterior. Vaciado». Recoger el líquido en un recipiente adecuado.

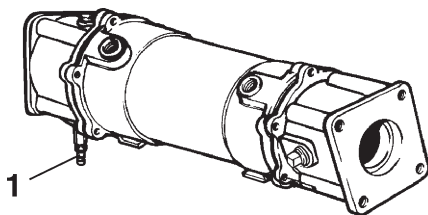
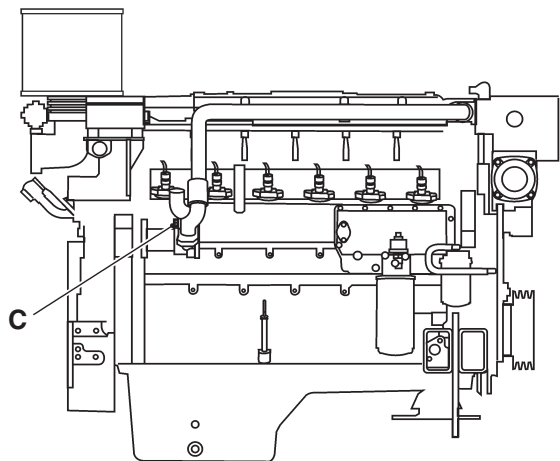
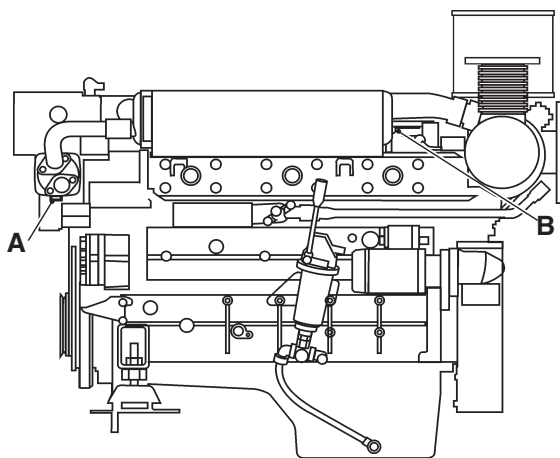
⚠ IMPORTANTE: Controlar que sale todo el refrigerante pues puede haber sedimentaciones que hayan obturado los grifos.

4. Vaciar también, si los hay, el sistema de calefacción, el calentador de agua, etc. acoplados al sistema de agua dulce del motor.
5. Cerrar todos los grifos.

Sistema de agua exterior

El sistema de agua marina es el sistema de refrigeración exterior del motor. La bomba de agua marina aspira ésta a través de la toma y la impulsa después a través del enfriador del aire de admisión (D5A TA, D7A TA, D7C TA), del cambiador de calor y del enfriador de aceite del inversor. El sistema está protegido contra la corrosión galvánica con un ánodo de zinc colocado en el enfriador de aceite del inversor.

⚠ ADVERTENCIA: Hay riesgo de que penetre agua al trabajar con el sistema exterior (si la embarcación está en el agua). Si se desmonta una manguera, tapón o análogo ubicados debajo de la línea de flotación, penetrará agua en la embarcación. Cerrar pues siempre el grifo de sentina. Si no lo tiene la embarcación, hay que impedir el flujo de agua de una manera segura, y si esto no es posible, deberá vararse la embarcación antes de efectuar el trabajo.



Sistema de agua exterior. Vaciado

Para impedir roturas debidas a la congelación hay que vaciar el sistema de agua exterior en tiempo frío cuando haya riesgo de temperaturas a bajo cero.

Una alternativa al vaciado es mantener el compartimiento del motor libre de congelaciones utilizando un ventilador térmico apropiado.

⚠ ADVERTENCIA: Riesgo de vías de agua. Cerrar el grifo de sentina antes de intervenir en el sistema.

1. Cerrar el grifo de sentina.
2. Quitar los tapones de vaciado A, B (sólo -TA) y C, uno a la vez, y dejar salir el agua.

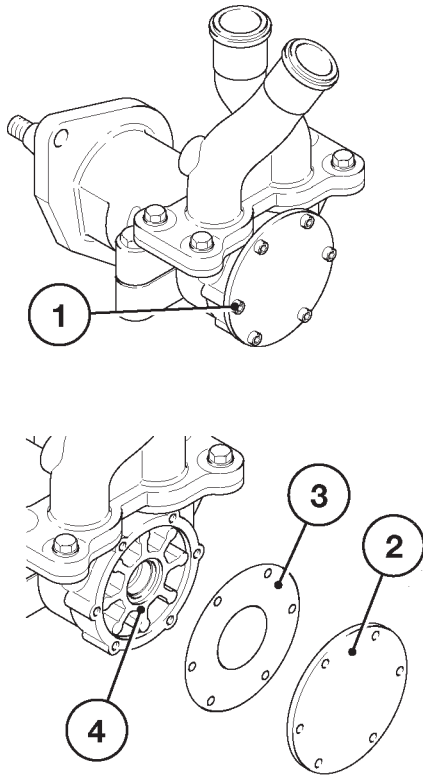
⚠ IMPORTANTE: Controlar que sale verdaderamente líquido pues puede haber sedimentaciones que obturen la salida. En dicho caso, eliminarlas.

3. Vaciar el agua del enfriador de aceite del inversor abriendo el grifo (1).
4. Vaciar el agua de otros accesorios, por ejemplo del filtro de agua salada.
5. Acoplar todas las mangueras, cerrar todos los tapones de vaciado antes de abandonar la embarcación.

Rodete. Control / Cambio

⚠ ADVERTENCIA: Hay riesgo de vías de agua. Antes de intervenir en el sistema de agua exterior, cerrar el grifo de sentina.

⚠ IMPORTANTE: Llevar siempre un rodete una junta de repuesto.



1. Quitar los tornillos (1) y la tapa (2) así como la junta (3).
2. Extraer con cuidado el rodete.
3. Limpiar e inspeccionar el rodete. Cambiarlo si tiene grietas visibles u otros defectos. (El rodete ha de cambiarse después de 1000 horas de funcionamiento).
4. Limpiar la parte interior de la caja. Lubricar ésta y la parte interior de la tapa con una grasa resistente a la grasa que no sea agresiva a la goma.
5. Volver a montar el rodete (4).
6. Montar la tapa (2) con una junta nueva (3).
7. Apretar los tornillos (1).
8. Abrir el grifo de agua salada.

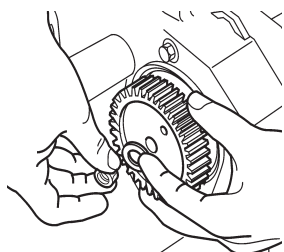
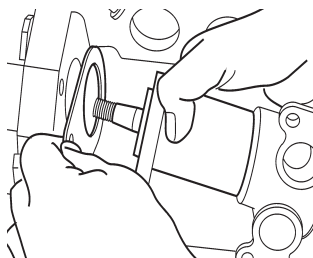
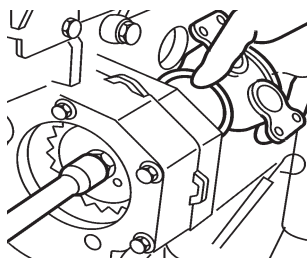
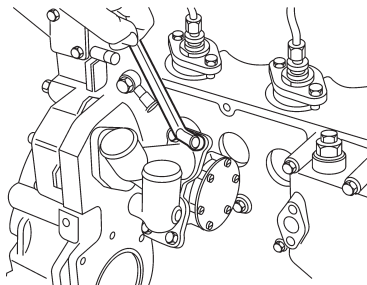
Bomba de agua marina. Desmontaje y montaje

⚠ ADVERTENCIA: Riesgo de penetración del agua. Cierre los grifos de agua marina antes de realizar ningún trabajo en el sistema de agua marina.

Desmontaje

1. Vaciar el agua del sistema de agua salada, véase el apartado “Sistema de agua salada. Vaciado”.
2. Quitar los tubos de refrigerante que proceden y que se dirigen a la bomba de agua salada.
3. Quitar el zócalo de conexión.
4. Quitar la tapa.
5. Quitar la tuerca del engranaje de la bomba de agua marina.
6. Quitar los pernos de la bomba de agua marina.
7. Quitar el engranaje del eje utilizando un mandril y extraer la bomba.

NOTA: Para quitar el engranaje y no dañareleje, la tuerca ha de hallarse al nivel del extremo del eje.



Montaje

⚠ IMPORTANTE: Poner siempre juntas y anillos tóricos nuevos.

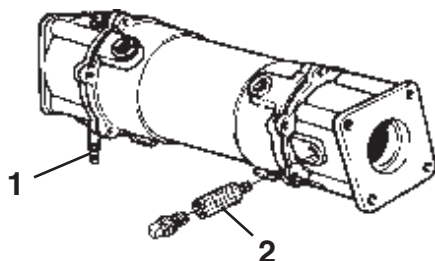
8. Montar la bomba de agua salada con una junta nueva.
9. Encajar el engranaje con la chaveta que se halla en el eje.

NOTA: Los dientes y el eje no han de tener lubricante, han de estar limpios y no presentar daños.

10. Montar la tapa poniendo un anillo tórico nuevo.
11. Montar el zócalo de conexión poniendo una junta nueva.
12. Volver a montar los tubos de refrigerante que se dirigen y provienen de la bomba de agua salada.

Anodos de zinc. Control / Cambio

⚠ ADVERTENCIA: Hay riesgo de vías de agua. Cerrar el grifo de sentina antes de intervenir en el sistema exterior.



1. Cerrar el grifo de sentina.
2. Abra el tapón de drenaje (1) del enfriador de aceite del inversor y drene el agua marina.
3. Quitar el ánodo de zinc del enfriador de aceite (2) del inversor.
4. Cambiar el ánodo cuando se ha consumido más del 50% de su tamaño original. En otro caso, limpiarlo con tela de esmeril para eliminar la capa de óxido.

⚠ IMPORTANTE: No utilizar cepillo de cerdas de acero ni otros útiles de acero pues podrían estropear la protección galvánica.

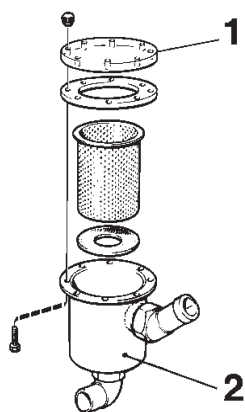
5. Volver a montar el ánodo de zinc. Asegurarse de que hay un buen contacto metálico entre el ánodo y el material.
6. Cerrar el grifo de vaciado (1).
7. Antes de arrancar el motor, abrir el grifo de agua marina.
8. Controlar que no hay fugas.

Filtro de agua exterior. Control / Limpieza

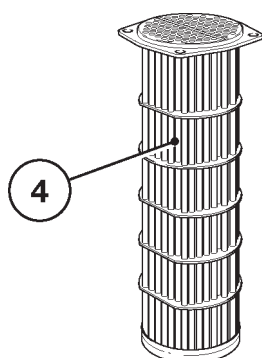
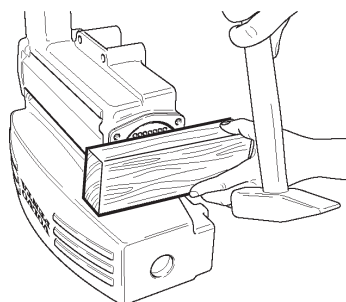
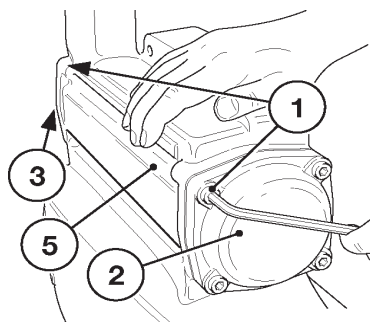
El filtro de agua marina es opcional y está incluido en el catálogo de accesorios de Volvo Penta.

Si las aguas en las que funciona la embarcación contienen muchas impurezas, algas, etc. el filtro debe controlarse con mayor frecuencia que la que se indica en el esquema de cuidados, pues hay mayor riesgo de que se obture el filtro y se produzcan sobrecalentamientos en el motor.

⚠ ADVERTENCIA: Hay riesgo de vías de agua. Cerrar el grifo de sentina antes de intervenir en el sistema de agua exterior.



1. Cerrar el grifo de sentina.
2. Desmontar la tapa (1) y retirar el elemento.
3. Limpiar el elemento y el cuerpo (2).
4. Montar las piezas según la figura adjunta. Controlar las juntas y anillos tóricos. Cambiarlos en caso necesario.
5. Abrir el grifo de sentina y controlar que no hay vías de agua.



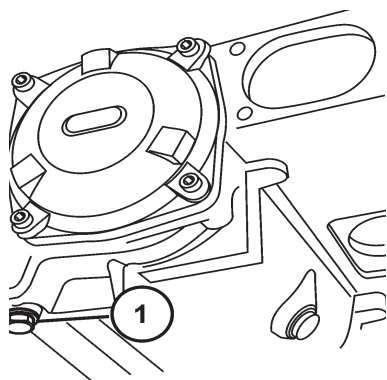
Cambiador de calor para el agua marina

1. Quitar los tornillos (1).
2. Quitar la tapa (2) y la tapa de acoplamiento (3) del extremo posterior.
3. Extraer con cuidado el elemento (4).
4. Limpiar el elemento y la caja del cambiador de calor (5). Controlar que no hay grietas ni otros defectos, en cuyo caso hay que sustituir el cambiador de calor.
5. Volver a montar el elemento (4) en la caja del cambiador de calor (5).
6. Montar la tapa del extremo (2) y la de acoplamiento (3) poniendo juntas y tornillos nuevos.

Enfriador de admisión. Control del orificio de drenaje

Durante el funcionamiento pueden formarse condensaciones en el enfriador. Drenar las condensaciones de agua a través del racor que hay en el fondo del enfriador. Controlar que el racor no está obturado.

⚠ IMPORTANTE: Si salen grandes cantidades de agua por el orificio de drenaje, hay que desmontar el elemento y probarlo a presión. Este trabajo ha de ser realizado por un taller autorizado.



1. Poner un recipiente debajo del enfriador de admisión antes de quitar el tapón roscado (1).
2. Dejar salir el aceite lubricante y las condensaciones.
3. Apretar el tapón roscado poniendo una junta nueva.
4. Controlar que no hay fugas una vez ha arrancado el motor; eventualmente reapretar el tapón roscado.

Sistema de combustible

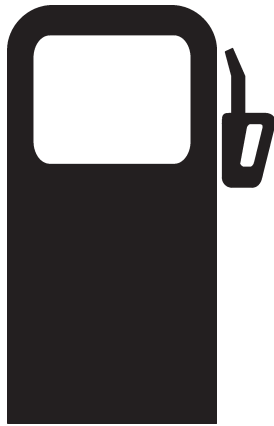
Utilizar únicamente combustible de reconocida calidad según la especificación de más abajo. Observar la máxima limpieza durante el repostaje y al intervenir en el sistema de combustible.

NOTA: El nivel en el tanque de combustible cuando está lleno no ha de estar a más de 2 m por encima de la bomba de alimentación, y si el tanque está vacío el nivel no ha de estar a más de 1,5 m por debajo de la bomba.

Todos los trabajos en la bomba de inyección y en los inyectores deben ser realizados por talleres oficiales. Si el precinto de la bomba es roto por persona no autorizada pierde validez la garantía.



ADVERTENCIA: Hay peligro de incendio. Las intervenciones en el sistema de combustible deben hacerse con el motor frío. Los derrames de combustible sobre superficies calientes o componentes eléctricos pueden causar incendio. Guardar los trapos empapados de combustible en un lugar a prueba de fuego.



Especificación de combustible

El combustible ha de cumplir como mínimo las normas nacionales e internacionales de los combustibles comerciales, p. ej.

EN590 (con exigencias ambientales y de frío de adaptación nacional)

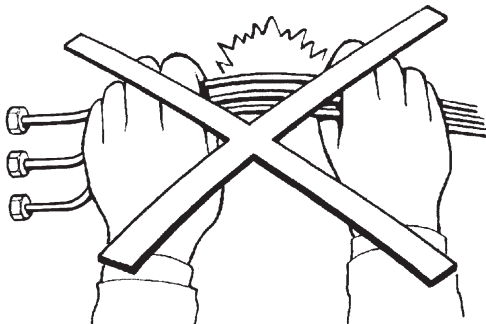
ASTM-D975-No 1-D, 2-D

JIS KK 2204

Contenido de azufre

Según la legislación de cada país. Si el contenido de azufre es superior a 0,5 por ciento en peso, hay que modificar los intervalos para el cambio de aceite, véase «Cuidados: Sistema de lubricación».

Los combustibles con contenido de azufre extremadamente bajo (gasóleo urbano en Suecia y citydiesel en Finlandia) pueden comportar una pérdida de potencia de un 5% y un aumento del consumo de entre 2 y 3%.

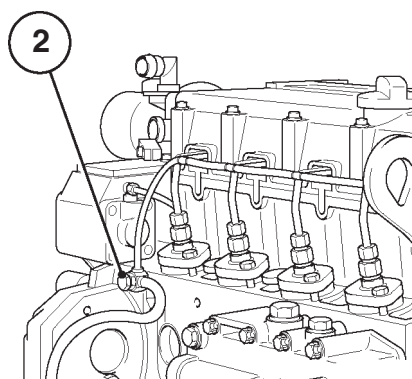
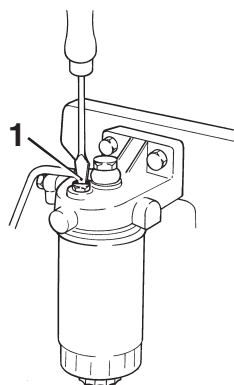


Tubos de presión de combustible

Estos no deben doblarse, torcerse ni exponerse a otras acciones. Cambiar los que estén dañados.



ADVERTENCIA: Hay riesgo de fuego. Los tubos de presión nunca deben doblarse, torcerse ni someterse a otras acciones.

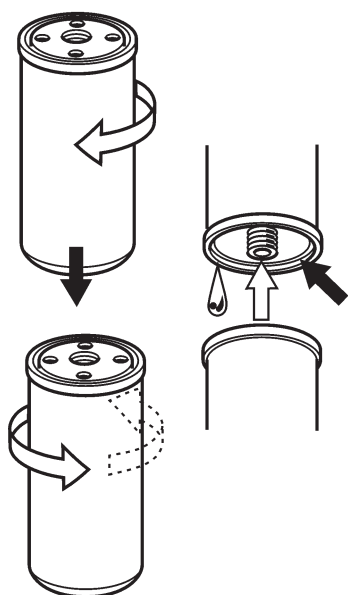


Sistema de combustible. Purga de aire

El sistema tiene que ser purgado de aire después del cambio de filtro, si se ha vaciado el depósito de combustible durante el funcionamiento y después de interrupciones largas de funcionamiento. Para efectuar la purga de aire al cambiar los filtros conmutables durante la marcha, véanse las instrucciones de la página siguiente.

1. Colocar un recipiente debajo del filtro de combustible y de la válvula portatoberas (2).
2. Abrir la válvula portatoberas (2) y el tornillo de purga de aire (1).
3. Hacer funcionar el motor durante un máximo de 20 segundos mediante el mecanismo de arranque hasta que por el tornillo de purga (1) y de la válvula portatoberas (2) salga combustible libre de burbujas de aire.
4. Apretar el tornillo de purga (1) y la válvula portatoberas (2).
5. Arrancar el motor y controlar que no hay fugas.

⚠ IMPORTANTE: No desconectar los tubos de presión de los inyectores. Si se desmontan estos tubos **hay** que sustituirlos.



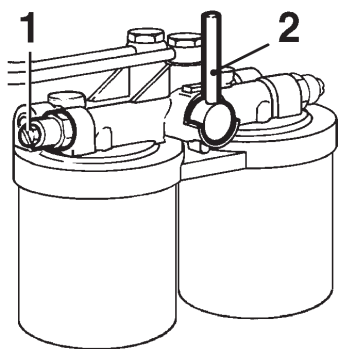
Filtros de combustible. Cambio

Limpiar la consola del filtro y colocar debajo un recipiente.

NOTA: Entregar los filtros viejos a una estación de recogida ambiental.

Filtros de combustible del tipo estándar

1. Cerrar el grifo de combustible.
2. Quitar el filtro.
3. Controlar que el filtro nuevo está absolutamente limpio y que la junta no tiene defectos. Aplicar un poco de aceite a la junta.
4. Enroscar el filtro con la mano hasta que toque la superficie de contacto. Apretar una media vuelta más, pero no más.
5. Abrir el grifo de combustible.
6. Purgar de aire el sistema de combustible según las instrucciones de más atrás.
7. Arrancar el motor y controlar que no hay fugas.

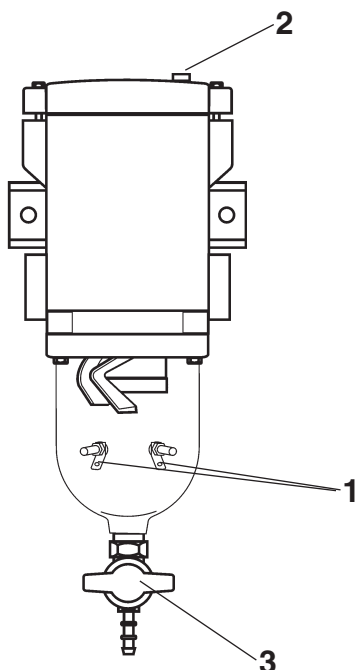


Filtros de combustible del tipo conmutable

Estos filtros pueden ser sustituidos durante la marcha cerrando el flujo de combustible en un filtro a la vez.

⚠ ADVERTENCIA: No acercarse ni trabajar en el motor cuando éste está en marcha, pues es un riesgo. Prestar atención a las piezas y superficies calientes.

1. Poner la palanca (2) en la posición terminal derecha.
2. Quitar el filtro de combustible izquierdo. En caso necesario utilizar una herramienta especial.
3. Enroscar los filtros con la mano hasta que tocan la superficie de contacto y después media vuelta más, ¡no más!
4. Abrir el tornillo de purga izquierdo (1) de la consola. Poner la palanca en la posición de funcionamiento (vertical). Cerrar el tornillo de purga cuando sale combustible libre de burbujas de aire.
5. Poner la palanca en la posición terminal izquierda y cambiar el filtro derecho de la misma manera.



Prefiltro de combustible

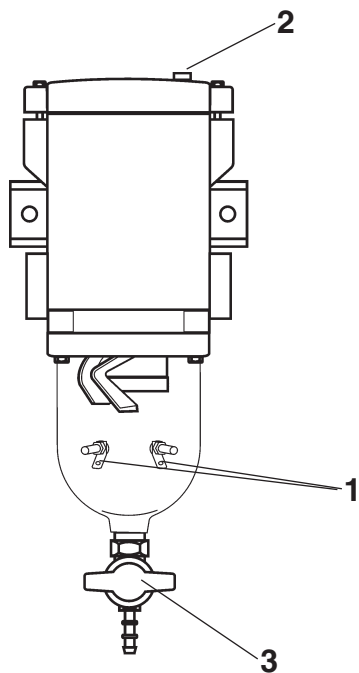
Es necesario montar siempre un prefiltro con separación de agua.

Es necesario controlar a intervalos regulares el contenido de agua que tiene el combustible.

Los contactos eléctricos (1) del recipiente de recogida pueden acoplarse a una alarma que se activa cuando el prefiltro contiene agua.

Drenaje

1. Poner un recipiente debajo del filtro.
2. Vaciar el agua y las impurezas a través del grifo de drenaje (3) que hay en el fondo.



Limpieza

1. Parar el motor.
2. Colocar un recipiente debajo del filtro.
3. Abrir el tornillo de purga de aire (2). Las partículas de suciedad y las gotas de agua salen por la parte inferior del elemento filtrante y se recogen en el recipiente.
4. Abrir el grifo de drenaje (3) presionándolo y haciéndolo girar al mismo tiempo. El combustible limpio que hay encima del elemento filtrante sale a través del filtro y arrastra consigo partículas de suciedad y agua.
5. Dejar que salga el combustible hasta que parezca limpio.
6. Cerrar el grifo de drenaje.
7. Apretar el tornillo de purga, aunque no demasiado.
8. Arrancar el motor.

Cambio

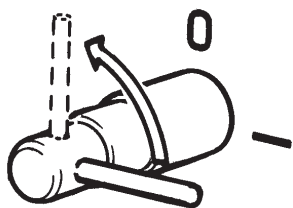
Los elementos filtrantes deben cambiarse según las recomendaciones del esquema de mantenimiento o antes si la medición con manómetro montado a la entrada de la bomba de alimentación muestra, a pleno régimen, un vacío superior a 50 kPa (0,5 bar).

1. Parar el motor.
2. Quitar los tornillos de la tapa y sacar ésta.
3. Quitar el resorte en espiral.
4. Quitar el elemento filtrante y sustituirlo por otro nuevo.
5. Colocar el resorte en espiral encima del elemento filtrante.
6. Controlar la junta de la tapa, cambiarla en caso necesario.
7. Montar la junta y la tapa.
8. Apretar bien la tapa.

Sistema eléctrico

Los motores están equipados con un sistema eléctrico bipolar de 24V (o monopolar de 12V) con alternador.

⚠ ADVERTENCIA: Antes de cualquier intervención en el sistema eléctrico, parar el motor y cortar la corriente con el o los interruptores principales. Hay que cortar también el suministro de corriente procedente del exterior para calentador de motor, cargador de baterías y otros accesorios que estén montados al motor.



Interruptor maestro

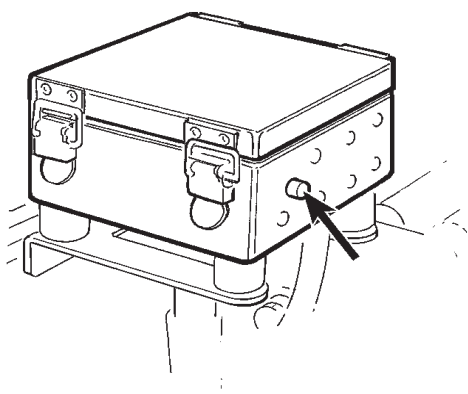
El o los interruptores principales nunca deben ser desconectados hasta que se haya parado por completo el motor. Si se interrumpe el circuito de corriente entre el alternador y la batería estando en marcha el motor, puede estropearse el alternador. Por la misma razón no deben hacerse cambios en las conexiones de los circuitos de carga cuando está en marcha el motor.

⚠ IMPORTANTE: Nunca interrumpir la corriente con el o los interruptores principales cuando está en marcha el motor.



Conexiones eléctricas

Controlar que las conexiones eléctricas estén secas y libres de oxidación así como que están bien apretadas. En caso necesario, rociar las conexiones con un aerosol (spray) deshumectante (aceite universal Volvo Penta).



Fusibles

El motor está provisto con un fusible semiautomático de 8A que corta la corriente en caso de sobrecarga. Se halla el fusible en la caja de conexiones en el lado de servicio del motor. El fusible semiautomático se repone pulsando el botón rojo, después de haber reparado eventuales averías.

Si el fusible se dispara a menudo, pedir a un taller autorizado de Volvo Penta que averigüe la causa de la sobrecarga.

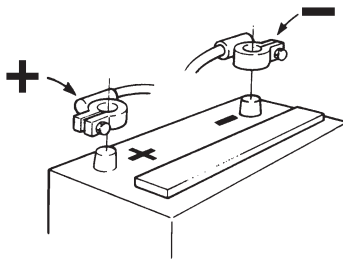


Batería. Cuidados

⚠ ADVERTENCIA: Hay riesgo de incendio y explosión. La batería nunca debe ser expuesta a fuegos o chispas.

⚠ ADVERTENCIA: No confundir nunca los bornes positivo y negativo de las baterías, pues hay riesgo de que se produzcan chispas y explosiones.

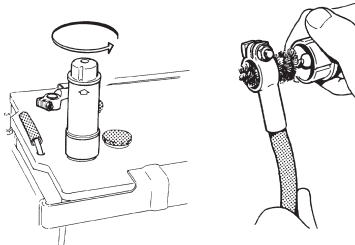
⚠ ADVERTENCIA: El electrolito es muy corrosivo. Proteja los ojos, piel y ropa siempre que maneje baterías. Use gafas protectoras y guantes. Si la piel recibe salpicaduras de electrolito, lave la bien con jabón y abundante agua. Si la salpicadura ha alcanzado los ojos, lávelos inmediatamente con abundante agua y avise seguidamente al médico.



Conexión y desconexión

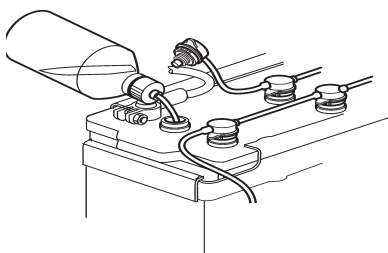
Conectar primero el cable (+) (rojo) al borne (+) de la batería, y después conectar el (-) (negro) al borne (-) de la batería.

Para desconectar, quitar primero el cable (-) (negro) y después el (+) (rojo).



Limpieza

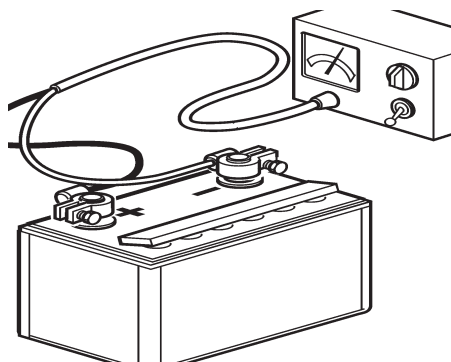
Mantener las baterías secas y limpias. Las impurezas y oxidación en batería y bornes pueden producirse escapes de corriente, caídas de tensión y descargas, especialmente en tiempo húmedo. Limpiar los bornes y terminales de cable de oxidaciones utilizando un cepillo de latón. Apretar bien los terminales de cable y engrasarlos con grasa para bornes o vaselina.



Nivel de electrolito

El nivel de electrolito ha de estar a 5-10 mm por encima de las placas. Añadir **agua** destilada cuando sea necesario. Después de llenar la batería debe cargarse durante como mínimo 30 minutos haciendo funcionar el motor en ralentí acelerado.

NOTA: Para algunas baterías que no precisan mantenimiento hay que seguir instrucciones especiales.



Batería. Carga

⚠ ADVERTENCIA: Téngase en cuenta el riesgo de explosión. Durante la carga se forma hidrógeno, y cualquier cortocircuito, fuego en las cercanías o chispa pueden provocar una fuerte explosión. Ventilar bien.

⚠ ADVERTENCIA: El electrolito es muy corrosivo. Proteja los ojos, la piel y la ropa. Utilice siempre gafas y guantes protectores. Si la piel recibe salpicaduras, lávese con jabón y agua abundante. Si la salpicadura ha alcanzado los ojos, lávense inmediatamente con abundancia de agua y acudir sin tardanza al médico.

Si la batería se ha descargado, hay que cargarla. Si la embarcación no va a usarse durante algún tiempo, cargar completamente la batería y efectuar después cargas de mantenimiento (véanse las recomendaciones del fabricante de la batería). Las baterías se estropean si permanecen descargadas y, además, si el tiempo es frío pueden romperse por congelación.

⚠ IMPORTANTE: Síganse atentamente las instrucciones de uso del cargador. Para evitar el riesgo de corrosión electroquímica cuando se utiliza un alternador exterior, deben desconectarse los cables de la batería de la embarcación antes de acoplar el cargador.

Durante la carga los tapones de la batería han de estar desenroscados, pero permanecer en sus orificios. Ventilar bien, especialmente si la carga se efectúa en un local cerrado.

⚠ ADVERTENCIA: Cortar siempre la corriente de carga **antes** de quitar las pinzas. Nunca confundir los bornes positivo y negativo, pues habría riesgo de que se produjeran chispas o explosión.

Para la llamada **carga rápida** hay que seguir instrucciones especiales. Este tipo de carga puede acortar la vida de servicio de la batería, por lo que conviene evitarla.

Soldaduras eléctricas

Desconectar los cables positivo y negativo de las baterías. Quitar después todos los cables del alternador.

Acoplar siempre la pinza de soldar al componente objeto de soldadura y lo más cerca posible del lugar de la soldadura. La pinza nunca debe acoplarse al motor o de manera que la corriente pueda pasar por algún cojinete.

⚠ IMPORTANTE: Después de cualquier soldadura deberán acoplarse los cables del alternador **antes** de volver a montar los cables de la batería.

Instalaciones eléctricas

Una instalación eléctrica mal hecha puede producir fugas de corriente, las cuales a su vez podrán anular la protección galvánica de la hélice, eje de hélice, alma del timón, quilla, etc. y causar daños por corrosión electroquímica.

⚠ IMPORTANTE: Las intervenciones en el circuito de corriente débil de la embarcación han de estar a cargo de personal con capacitación o conocimientos de electricista. La instalación o trabajos con equipo que usa electricidad suministrada exteriormente **sólo deben ser efectuados** por electricistas con competencia para instalaciones de corriente fuerte.

Hay que tener en cuenta lo siguiente:

1. Si se acopla a la embarcación corriente procedente de tierra tiene que tener protección de masa en tierra, nunca en la embarcación. Además, la instalación de tierra ha de estar provista con un fusible de avería de masa.

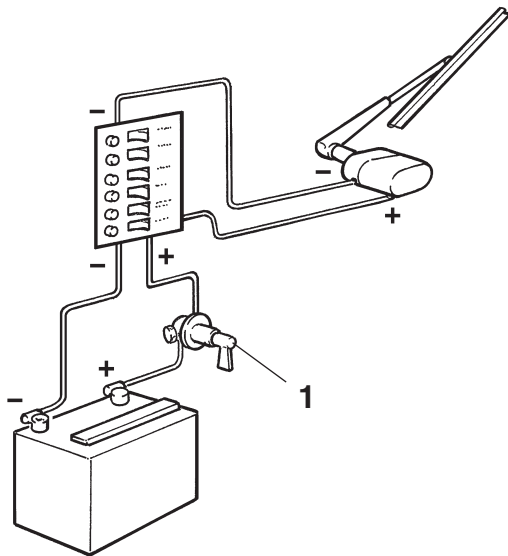
La instalación de tierra (transformador, convertidor, cargador de baterías, etc.) ha de estar prevista para uso marino **con la parte de alta tensión separada galvánicamente de la parte de baja tensión.**

2. Los cables han de instalarse y sujetarse de forma que no se vean expuestos a roces, humedad o al agua de la sentina.
3. La tierra de protección para, por ejemplo, radio, equipo de navegación, timón, escaleras de baño y otros equipos en los que hay cables separados para protección de tierra deben reunirse en una conexión a masa común, que no esté conectada al motor, cola o inversor.

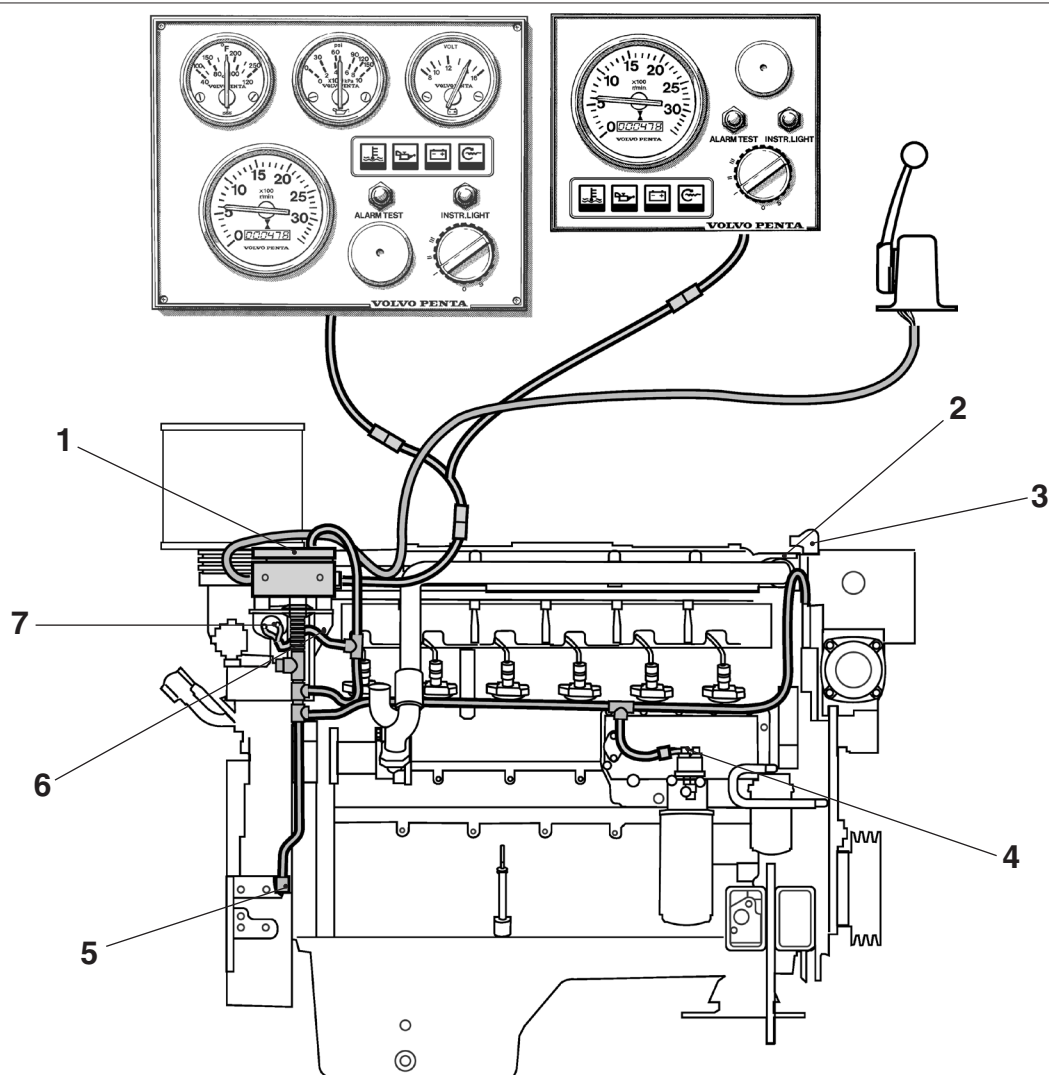
⚠ IMPORTANTE: El motor o el inversor nunca deben utilizarse como plano de tierra.

4. La batería para el arranque ha de tener un interruptor principal conectado al borne positivo (+) de la batería. Este interruptor ha de poder cortar el suministro de corriente a todos los consumidores cuando no se usa la embarcación.
5. Si se utiliza una batería adicional para consumo, deberá montarse un interruptor maestro (1) entre el borne positivo (+) de la batería de consumo y el bloque de fusibles del equipo eléctrico de la embarcación. El interruptor maestro ha de cortar el suministro a todos los consumidores acoplados a la batería de consumo y ha de desconectarse cuando no existe necesidad de abastecimiento de corriente. Todos los equipos acoplados a la batería de consumo han de contar con interruptores separados.

Para la carga simultánea de dos baterías independientes entre sí conviene montar un distribuidor separado de carga (accesorio), que se monta en el alternador de serie.

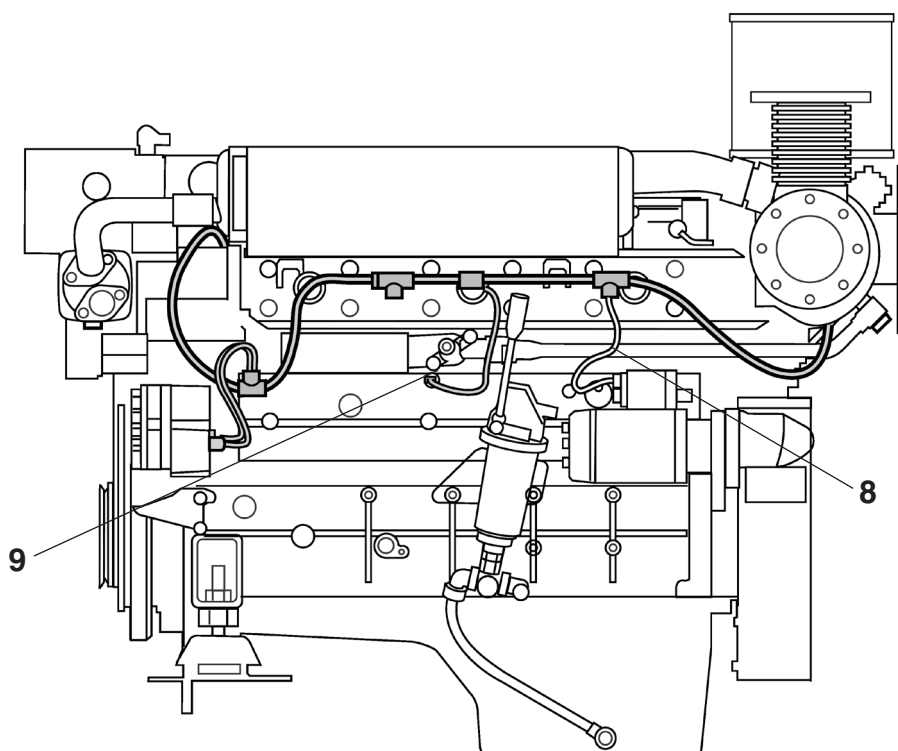


Esquema de componentes eléctricos

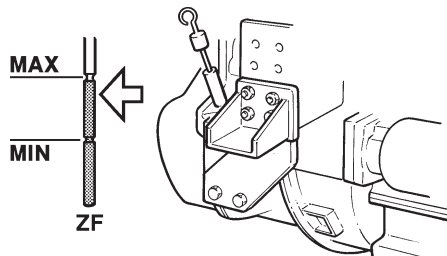


Ejemplo: D7A TA

1. Sensor de temperatura y monitor
2. Sensor de la presión del turbo (accesorio)
3. Indicador del nivel de refrigerante
4. Sensor de la presión de aceite
5. Sensor de revoluciones
6. Solenoide de parada
7. Limitador de humos (accesorio)
8. Sensor de la presión de aceite, inversor (accesorio)
9. Monitor de la presión de aceite



Inversor



Nivel de aceite. Control y llenado

Control

El nivel de aceite ha de controlarse cuando el inversor ha alcanzado la temperatura de funcionamiento, estando el motor en ralentí y el mando en punto muerto.

⚠ ADVERTENCIA: Es un riesgo acercarse o trabajar en el motor cuando está funcionando. Prestar atención a las piezas móviles y superficies calientes.

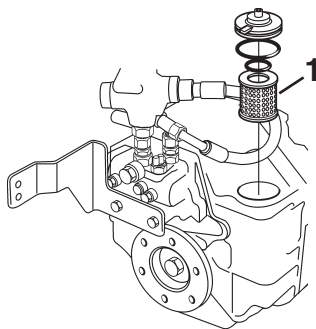
Quitar y secar la varilla de nivel y volverla a introducir en el inversor.

Volverla a retirar y controlar el nivel. Si es correcto ha de hallarse entre las marcas de MAX y MIN.

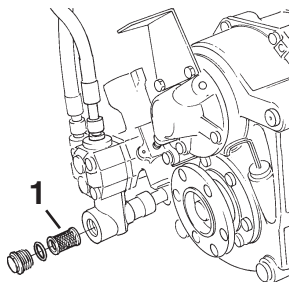
Llenado

En caso necesario añadir aceite a través de la boca de llenado en la parte superior del inversor. En lo referente a la calidad y volumen, véase el capítulo de los datos técnicos.

⚠ IMPORTANTE: Nunca rebasar. El nivel de aceite ha de hallarse siempre dentro del nivel recomendado.



ZF 45



ZF 220, 280

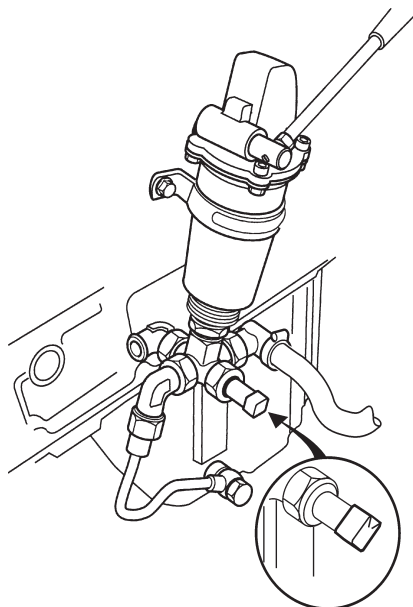
Tamiz de aceite. Limpieza

⚠ ADVERTENCIA: Es un riesgo acercarse o trabajar en el motor cuando está funcionando. Prestar atención a las piezas móviles y superficies calientes.

1. Desmontar el tapón/tornillo y quitar con cuidado el filtro (1) de su caja.

⚠ IMPORTANTE: Observar la máxima limpieza. No ha de entrar suciedad en la caja del filtro.

2. Limpiar con bencina el filtro y las demás piezas.
3. Volver a montar con cuidado las piezas.
4. Apretar el tapón/tornillo.
5. Arrancar el motor y controlar que no hay fugas.



Aceite. Cambio

Vaciado

El aceite puede vaciarse quitando el tapón de drenaje del inversor o utilizando la bomba de vaciado manual.

1. Quitar la varilla de nivel.
2. Acoplar una manguera desde la bomba al tubo para la varilla de nivel.
3. Girar el pomo debajo de la caja de la bomba a la posición para el bombeo del inversor.
4. Extraer el aceite con la bomba y recogerlo en un recipiente.
5. Volver a montar la varilla de nivel.

Llenado

1. Poner aceite a través de la boca que hay en la parte superior del inversor. En lo referente a la calidad y volumen, véanse los Datos técnicos.

⚠ IMPORTANTE: Nunca rebosar el inversor.

2. Arrancar el motor y hacerlo funcionar hasta que se haya calentado el inversor.
3. Controlar el nivel de aceite con el motor en ralentí lento y el mando en punto muerto. El nivel ha de llegar a la marca superior de la varilla. Reponer en caso necesario.

Conservación

Para que el motor y demás equipamientos no sufran daños durante las interrupciones de servicio de una duración de dos meses o más, deberá efectuarse la conservación. Es importante que se efectúe de la manera correcta y no se olvide nada. Por esta razón hemos confeccionado una lista de chequeo de los puntos más importantes.

Antes de interrumpir el servicio durante algún tiempo conviene encargar a un taller autorizado Volvo Penta una revisión del motor y equipamientos. Encargue al taller la reparación de eventuales averías y defectos para que todo esté en buen orden de servicio antes del próximo arranque.

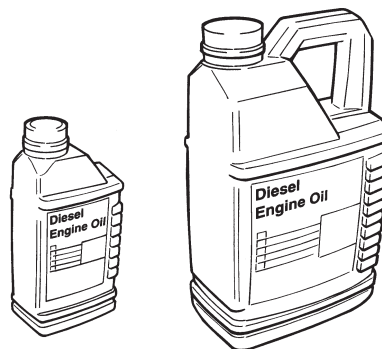
⚠ ADVERTENCIA: Antes de iniciar los trabajos, léase atentamente el capítulo Cuidados. Se encontrarán en el mismo instrucciones sobre como hay que efectuar el trabajo en forma correcta y segura.

⚠ ADVERTENCIA: Algunos aceites de conservación son inflamables; además, algunos de ellos son tóxicos si se respiran. Atienda, pues, que haya una buena ventilación. Al efectuar operaciones de pulverización utilice mascarilla protectora.

⚠ IMPORTANTE: Tenga en cuenta lo siguiente al lavar con chorro a alta presión: Nunca dirija el chorro de agua contra retenes, mangueras de goma o componentes eléctricos. Nunca lave el motor con chorro a presión.

Interrupciones de servicio de hasta dos meses

- Poner el motor en marcha y dejar que se caliente cada quince días.
- Controlar el sistema de refrigeración y, eventualmente, añadir líquido.
- Desconectar los cables de las baterías; limpiar y cargar éstas. Las baterías deficientemente cargadas pueden congelarse y estropearse fácilmente.



Conservación

- Deje que se caliente el motor y controle que el nivel de aceite del inversor llega a la marca MAX de la va-

rilla. Pare el motor.

- En interrupciones de hasta ocho meses de duración: Cambie el aceite y el filtro del motor y haga funcionar éste después hasta que se caliente.

En interrupciones de servicio de más de ocho meses: Conserve los sistemas de lubricación y combustible con aceite de conservación. Vea las instrucciones de la página siguiente.

- Compruebe que es suficiente la protección contra la congelación que ofrece el refrigerante. Complétela en caso necesario. Una alternativa es vaciar el sistema de refrigerante.
- Cierre el grifo de sentina y vacíe el sistema de agua exterior.
- Desmonte el rodete de la bomba de agua exterior. Guárdelo en un lugar frío dentro de una bolsa de plástico.
- Vacíe eventuales condensaciones de agua e impurezas del tanque de combustible. Llene éste hasta el tope con combustible a fin de evitar que se formen condensaciones.

- Desacople los cables de las baterías y cárguelas. Efectúe la carga de las mismas durante el almacenaje. Las baterías que no están bien cargadas pueden congelarse y romperse.
- Limpie el motor por el exterior. No utilice chorro de alta presión. Retoque los daños de la pintura con la pintura original Volvo Penta.
- Rocíe los componentes del sistema eléctrico con spray deshumectante.
- Controle y proteja contra la corrosión todos los cables de los mandos.
- Fije una etiqueta en el motor anotando la fecha, el tipo de conservación y el aceite utilizado.
- Cubra la toma de aire del motor, la boca de salida del escape y el motor, si se considera necesario.

Desconservación

- Retire eventuales protecciones sobre el motor, toma de aire y tubo de escape.
- En caso necesario añada aceite lubricante de la calidad correcta en el motor. Monte un nuevo filtro de aceites si el cambio no se ha hecho en la conservación.
- Compruebe que hay aceite en el inversor.
- Monte nuevos filtros de combustible y purgue de aire el sistema.
- Compruebe las correas trapezoidales.
- Compruebe el estado de las mangueras de goma y apriete las abrazaderas.
- Cierre los grifos de vaciado y monte los tapones de drenaje.
- Monte el rodete en la bomba de agua exterior.
- Compruebe el nivel de refrigerante y la protección contra congelación. Rellene si es necesario.
- Conecte las baterías totalmente cargadas.
- Abra el grifo de sentina.
- Ponga en marcha el motor (si la embarcación se ha botado) y deje que se caliente en ralentí rápido antes de cargarlo.
- Controle que no hay fugas de aceite, combustible o refrigerante.
- Compruebe el nivel de aceite en el inversor. Reponga en caso necesario.

Conservación de los sistemas de lubricación y combustible en interrupciones de servicio superiores a ocho meses de duración:

- Vacíe el aceite del motor y ponga en su lugar **aceite de conservación*** hasta un poco por encima de la marca MIN de la varilla.
- Acople la tubería de aspiración (1) y la de retorno de combustible (2) a un bidón en el que se habrá mezclado previamente 1/3 de **aceite de conservación*** y 2/3 de gasóleo.
- Purgue de aire el sistema de combustible.
- Arranque el motor y déjelo funcionar en ralentí rápido hasta que se hayan consumido unos dos litros de la mezcla. Pare el motor y acople las tuberías de combustible ordinarias.
- Vacíe el motor del aceite de conservación.
- Siga las instrucciones de la página anterior.

* Los aceites de conservación pueden adquirirse de las compañías petrolíferas.

Búsqueda de averías

Se describen en la tabla adjunta algunos síntomas y causas posibles de perturbaciones en el motor. En caso de averías o perturbaciones que usted no pueda solucionar no dude en dirigirse a su concesionario Volvo Penta.

⚠ ADVERTENCIA: Lea las instrucciones de seguridad al efectuar tareas de cuidados y servicio en el capítulo: Información de seguridad antes de iniciar trabajo.

El motor no puede pararse	1, 2, 3, 5
No gira el motor de arranque	1, 2, 3, 4, 5
El motor de arranque gira lentamente	1, 2
El motor no arranca	6, 7, 8, 9, 28
El motor arranca pero vuelve a pararse	7, 8, 9, 13
Es difícil arrancar el motor	7, 8, 9, 13
El motor no alcanza la velocidad de funcionamiento correcta con la mariposa totalmente abierta	7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 18
Picado del motor	14
El motor funciona de manera irregular	7, 8, 9, 13, 14
El motor vibra	18, 19
Alto consumo de combustible	10, 11, 13, 15
Humo de escape negro	13, 15, 18
Humo de escape azul o blanco	14, 15, 26
Presión de aceite demasiado baja	16, 17
Temperatura del refrigerante demasiado alta	20, 21, 22, 23, 24, 25, 26
No hay carga o hay muy poca	2, 27

- | | |
|---|---|
| 1. Batería descargado | 15. Temperatura del refrigerante demasiado baja |
| 2. Mal contacto/cable eléctrico roto | 16. Nivel del aceite lubricante demasiado bajo |
| 3. Interruptor principal desconectado | 17. Filtro de aceite obstruido |
| 4. Mando motor no está en punto muerto | 18. Hélice defectuosa/incorrecta |
| 5. Ha saltado un fusible/disyuntor del circuito | 19. Fijación del motor defectuosa |
| 6. Falta de combustible | 20. Refrigerante insuficiente |
| 7. Filtro de combustible/bomba de alimentación obstruidos | 21. Aire en el sistema de agua dulce |
| 8. Aire en el sistema de combustible | 22. Toma de agua marina/tubería/filtro obstruidos |
| 9. Agua/contaminantes en el combustible | 23. Resbalamientos de la correa de la bomba de circulación |
| 10. Embarcación cargada anómalamente | 24. Impulsor defectuoso |
| 11. Casco/propulsor sumergido | 25. Termostato defectuoso/incorrecto |
| 12. Control de régimen del motor ajustado incorrectamente | 26. Nivel del aceite lubricante demasiado alto |
| 13. Suministro de aire insuficiente | 27. Resbalamientos de la correa de transmisión del alternador |
| 14. Temperatura del refrigerante demasiado alta | 28. Agua en el prefiltro de combustible |



Arranque con baterías auxiliares

⚠ ADVERTENCIA: Ventile bien. Las baterías producen un gas muy inflamable y explosivo. Cualquier cortocircuito, fuego o chispa puede ser causa de una fuerte explosión.

Nunca confunda los bornes positivo y negativo de las baterías. Hay riesgo de chispas y explosión.

1. Controle que la tensión de la batería auxiliar es la misma que la del sistema del motor.
2. Acople el cable auxiliar rojo al **borne +** de la batería descargada y después al **borne +** de la batería auxiliar.
3. Acoplar el cable auxiliar negro al **borne negativo (-)** de la batería auxiliar y por último a **un lugar que se halle algo apartado de las baterías descargadas**, p. ej. junto al interruptor principal en el cable negativo o en la conexión de este cable en el motor de arranque.

⚠ ADVERTENCIA: En ningún caso el cable auxiliar negro (-) deberá hacer contacto con el borne positivo del motor de arranque.

4. Arranque el motor y déjelo funcionar en ralentí rápido durante unos diez minutos para cargar la batería.

⚠ ADVERTENCIA: Es un riesgo acercarse o trabajar en el motor cuando está funcionando. Prestar atención a las piezas móviles y superficies calientes.

Durante la tentativa de arranque no toque las conexiones pues hay riesgo de que se produzcan chispas. No se incline tampoco sobre las baterías.

5. Pare el motor. Retire los cables auxiliares **exactamente** en el orden inverso a como los conectó.

Datos técnicos

Aspectos generales

Designación del motor	D5A T	D5A TA	D7A T	D7A TA D7C TA
Número de cilindros.....	4		6	
Cilindrada, dm ³	4.76		7.15	
Sentido de rotación, visto desde el volante	A izquierdas		A izquierdas	
Orden de encendido	1-3-4-2		1-5-3-6-2-4	
Ralentí lento	775 ±25 rpm		750 ±25 rpm	
Número de válvulas por cilindro	2		2	
Reglaje de válvulas				
admisión* mm	0.30		0.30	
escape* mm	0.50		0.50	
Relación de compresión	17.6:1		17.6:1	
Peso, en seco**, kg	510	525	670	690
Inclinación del motor, estática, cárter estándar volante abajo	10		10	
volante arriba.....	0		0	
Inclinación del motor, estática, cárter somero ... volante abajo	5		5	
volante arriba.....	0		0	

* Con motor frío (parado)

** Con cambiador de calor, sin inversor ni acoplamiento

Sistema de lubricación

Designación del motor	D5	D7
Capacidad de aceite, cárter estándar, sin inclinación sin filtro de aceite, litros	13	21.5
con filtro de aceite, litros.....	14	23
Presión de aceite mín. en ralentí*, kPa.....	80	80
Presión de aceite en funcionamiento, 1100 rpm o más	450	450

* Motor caliente, 120° y aceite SAE 15W 40 y ralentí lento

Sistema de refrigeración

Designación del motor	D5	D7
Volumen de refrigerante con circuito de agua salada, litros	21	26
con refrigeración de quilla, litros.....	11	14
El termostato empieza a abrirse a, °C	83	83
está totalmente abierto a, °C	95	95

Sistema de combustible

Designación del motor	D5	D7
Bomba de inyección, Bosch presión de descarga, MPa.....	25	25
presión de tarado, MPa	27.5	27.5
Diámetro toberas, mm	5x0.30	5x0.30

Sistema eléctrico

Designación del motor	D5	D7
Tensión del sistema	24 V (o 12 V)	24 V (o 12 V)
Capacidad de la batería, sistemas de 24V	máx. 115 Ah	máx. 115 Ah
sistemas de 12V	máx. 170 Ah	máx. 170 Ah

Inversor

Designaciones de tipo	ZF 45	ZF 220	ZF 280
Capacidad de aceite (excl. enfriador de aceite), aprox.....	3.0 litros	5.3 litros	4.8 litros
Calidad de aceite (según sistema ATF)	Dexon II/III		
Calidad de aceite (según sistema API)		CC, CD, CE	CC, CD, CE
Viscosidad		SAE30*	SAE30*
Presión de funcionamiento del aceite.....	2.1 MPa	2.5 MPa	2.5 MPa
Peso, aprox.....	73 kg	70 kg	82 kg

* **Nota:** Sólo hay que utilizar aceite lubricante **monogrado** (sólo un número de viscosidad).

Notas

ENG

Post or fax this coupon to:

Document & Distribution Center
Order Department
ARU2, Dept. 64620
SE-405 08 Göteborg
Sweden
Fax: +46 31 545 772

Orders can also be placed via the Internet:

[http://www.volvopenta.com/
manual/coupon](http://www.volvopenta.com/manual/coupon)

Yes please,

I would like an operator's manual in English at no charge.

Publication number: 7742148-5

Name

Address

Country

NB! This offer is valid for a period of 12 months from delivery of the boat. Availability after this period will be as far as supplies admit.

**VOLVO
PENTA**

42200/615001/155099900192

GER

**Schicken Sie den Coupon
per Post oder als Fax an:**

Document & Distribution Center
Order Department
ARU2, Dept. 64620
SE-405 08 Göteborg
Schweden
Fax: +46 31 545 772

**Die Bestellung kann auch über das
Internet erfolgen:**

[http://www.volvopenta.com/
manual/coupon](http://www.volvopenta.com/manual/coupon)

Ja,

ich will kostenlos eine Betriebsanleitung in deutscher Sprache erhalten.

Publikationsnummer: 7742149-3

Name

Anschrift

Land

Bitte beachten Sie, dass dieses Angebot für die Dauer von 12 Monaten ab dem Lieferdatum des Bootes gilt, danach bis zum Aufbrauchen des Lagerbestandes.

**VOLVO
PENTA**

42200/615001/155099900192

FRE

**Envoyez ou faxez le bon de com-
mande à:**

Document & Distribution Center
Order Department
ARU2, Dept. 64620
SE-405 08 Göteborg
Suède
Fax: +46 31 545 772

**Vous pouvez également passer la
commande par Internet:**

[http://www.volvopenta.com/
manual/coupon](http://www.volvopenta.com/manual/coupon)

Oui merci,

Je souhaite recevoir un manuel d'instructions gratuit en français.

Numéro de publication: 7742153-5

Nom

Adresse

Pays

Notez que l'offre est valable pendant 12 mois à partir de la date de livraison du bateau, ensuite seulement en fonction des stocks disponibles.

**VOLVO
PENTA**

42200/615001/155099900192

SPA

Franquear o enviar fax a:

Document & Distribution Center
Order Department
ARU 2, Dept. 64620
SE-405 08 Göteborg
Suecia
Fax: +46 31 545 772

El pedido puede hacerse también por internet:

[http://www.volvopenta.com/
manual/coupon](http://www.volvopenta.com/manual/coupon)

Sí gracias,

deseo recibir gratuitamente un libro de instrucciones en español.

Número de publicación: 7742154-8

Nombre

Dirección

País

Nótese que el ofrecimiento vale durante 12 meses después de la fecha de entrega de la embarcación, y posteriormente solamente mientras duren las existencias.

**VOLVO
PENTA**

42200/615001/155099900192

ITA

Spedire il tagliando per posta o per fax a:

Document & Distribution Center
Order Department
ARU 2, Dept. 64620
SE-405 08 Göteborg
Svezia
Fax: +46 31 545 772

L'ordinazione può essere fatta anche su Internet:

[http://www.volvopenta.com/
manual/coupon](http://www.volvopenta.com/manual/coupon)

Sì, grazie,

desidero ricevere gratuitamente un manuale d'istruzioni in lingua italiana.

Public. No.: 7742155-0

Nome e Cognome

Indirizzo

Paese

Si ricorda che l'offerta è valida per 12 mesi dalla data di consegna dell'imbarcazione; dopo il suddetto periodo l'offerta resta valida solo in base alla disposizione della pubblicazione in oggetto.

**VOLVO
PENTA**

42200/615001/155099900192

SWE

Posta eller faxa kupongen till:

Dokument & Distribution center
Ordermottagningen
ARU 2, Avd. 64620
SE-405 08 Göteborg
Sverige
Fax: +46 31 545 772

Beställningen kan även göras via internet:

[http://www.volvopenta.com/
manual/coupon](http://www.volvopenta.com/manual/coupon)

Ja tack,

jag vill kostnadsfritt ha en instruktionsbok på svenska.

Publikationsnummer: 7742147-7

Namn

Adress

Land

Observera att erbjudandet gäller i 12 månader från båtens leveransdatum, därefter endast i mån av tillgång.

**VOLVO
PENTA**

42200/615001/155099900192

DUT

Stuur of fax de coupon naar:

Document & Distribution Center
Order Department
ARU 2, Dept. 64620
SE-405 08 Göteborg
Zweden
Fax: +46 31 545 772

U kunt ook bestellen via internet:

[http://www.volvopenta.com/
manual/coupon](http://www.volvopenta.com/manual/coupon)

Ja graag,

Ik wil kosteloos een instructieboek in het Nederlands ontvangen.

Publicatienummer: 7742158-4

Naam

Adres

Land

*Denk eraan dat het aanbod geldt gedurende 12 maanden na de datum waar-
op de boot werd afgeleverd, daarna alleen indien nog verkrijgbaar.*

**VOLVO
PENTA**

42200/615001/155099900192

DAN

Send kuponen med post eller fax til:

Document & Distribution Center
Order Department
ARU 2, Dept. 64620
SE-405 08 Göteborg
Sverige
Fax: +46 31 545 772

Bestillingen kan også ske på internet:

[http://www.volvopenta.com/
manual/coupon](http://www.volvopenta.com/manual/coupon)

Ja tak,

jeg vil gerne gratis have en instruktionsbog på dansk

Publikationsnummer: 7742156-8

Navn

Adresse

Land

*Bemærk at tilbuddet gælder i 12 måneder fra bådens leveringsdato. Derefter
kun så længe lager haves.*

**VOLVO
PENTA**

42200/615001/155099900192

FIN

**Postita tai faksaa kuponki osoit-
teella:**

Document & Distribution Center
Order Department
ARU 2, Dept. 64620
SE-405 08 Göteborg
Ruotsi
Fax: +46 31 545 772

**Tilauksen voi tehdä myös
Internetissä:**

[http://www.volvopenta.com/
manual/coupon](http://www.volvopenta.com/manual/coupon)

Kyllä kiitos,

haluan suomenkielisen ohjekirjan veloituksetta.

Julkaisunumero: 7742157-6

Nimi

Osoite

Maa

*Huomaa, että tarjous on voimassa 12 kuukautta veneen toimituspäivämäärästä
lukien ja sen jälkeen vain niin kauan kuin kirjoja riittää.*

**VOLVO
PENTA**

42200/615001/155099900192

POR

Envie o talão pelo correio ou um fax para:

Document & Distribution Center
Order Department
ARU 2, Dept. 64620
SE-405 08 Göteborg
Suécia
Fax: +46 31 545 772

A encomenda também pode ser feita através da Internet:

<http://www.volvopenta.com/manual/coupon>

Sim, obrigado(a)!

Gostaria de receber gratuitamente um manual de instruções em português.

Número de publicação: 7742159-2

Nome

Endereço

País

Observar que esta oferta é válida durante um período de 12 meses a contar da data de entrega do barco. Após este período, a oferta está dependente do número de exemplares disponíveis.

**VOLVO
PENTA**

42200/615001/155099900192

GRE

Taχυδρομήστε αυτό το κουπόνι στην παρακάτω διεύθυνση ή στείλτε το με φαξ στον παρακάτω αριθμό φαξ:

Document & Distribution Center
Order Department
ARU 2, Dept. 64620
SE-405 08 Göteborg
Sweden
Fax: +46 31 545 772

Μπορείτε επίσης να δώσετε την παραγγελία σας μέσω του Internet, στη διεύθυνση:

<http://www.volvopenta.com/manual/coupon>

Ναι,

Θα ήθελα ένα αντίτυπο του εγχειριδίου χρήσης στην αγγλική γλώσσα χωρίς καμιά χρέωση.

Αριθμός έκδοσης: 7742166-7

Όνομα

Ιεύθυνση

Χώρα

ΠΡΟΣΟΧΗ: Αυτή η προσφορά ισχύει για χρονική περίοδο 12 μηνών από την παράδοση του σκάφους. Μετά το πέρας της εν λόγω χρονικής περιόδου η διαθεσιμότητα των αντιτύπων θα εξαρτάται από την ποσότητα των αποθεμάτων.

**VOLVO
PENTA**

42200/615001/155099900192

VOLVO PENTA

AB Volvo Penta

SE-405 08 Göteborg, Sweden

www.volvopenta.com