

Manual de uso y mantenimiento

VOLVO

Motor

TAD943VE

TAD942VE

TAD941VE

TAD941GE

TAD940VE

TAD940GE

LIBRO DE INSTRUCCIONES

**Motores industriales y de grupo electrógeno
9 litros (EMS 2)**

ENG

This Operator's Manual may be ordered in a different language free of charge up to 12 months after delivery, via internet.

<http://vppneuapps.volvo.com/manual/coupon/>

If internet access isn't possible, please contact your Volvo Penta dealer.

GER

Diese Betriebsanleitung kann bis zu 12 Monate nach der Lieferung über Internet kostenlos in einer anderen Sprache bestellt werden.

<http://vppneuapps.volvo.com/manual/coupon/>

Wenn Sie keinen Internet-Zugriff haben, kontaktieren Sie bitte Ihren Volvo Penta-Händler.

FRE

Ce manuel d'utilisation peut être commandé gratuitement sur Internet en différentes langues, jusqu'à 12 mois après la date de livraison.

<http://vppneuapps.volvo.com/manual/coupon/>

Veuillez contacter votre Distributeur Volvo Penta si vous avez un problème d'accès à l'Internet.

SPA

El presente libro de instrucciones puede solicitarse en otro idioma diferente, libre de cargo, hasta 12 meses después de la entrega, mediante internet.

<http://vppneuapps.volvo.com/manual/coupon/>

Si no se tiene acceso a internet, contacten al su concesionario Volvo Penta.

ITA

Il manuale per l'operatore può essere ordinato tramite Internet, in varie lingue e per consegna gratuita, entro 12 mesi dalla consegna del prodotto

<http://vppneuapps.volvo.com/manual/coupon/>

Se l'accesso a Internet risulta impossibile, contattare la concessionaria Volvo Penta.

SWE

Denna instruktionsbok kan beställas via internet på ett annat språk gratis i upp till 12 månader efter leverans.

<http://vppneuapps.volvo.com/manual/coupon/>

Kontakta din Volvo Penta-återförsäljare om du inte har tillgång till internet.

DUT

Dit instructieboek kan gratis via internet in een andere taal worden besteld tot 12 maanden na aflevering.

<http://vppneuapps.volvo.com/manual/coupon/>

Als toegang tot het internet niet mogelijk is, neem dan contact op met uw Volvo Penta dealer.

DAN

Denne instruktionsbog kan bestilles gratis på et andet sprog via Internettet i op til 12 måneder efter leveringen.

<http://vppneuapps.volvo.com/manual/coupon/>

Hvis det ikke er muligt at bestille via Internettet, bedes du kontakte din Volvo Penta forhandler.

FIN

Tämä käyttöohjekirja on tilattavissa Internetin kautta veloituksetta eri kielillä 12 kuukauden ajan toimituksen jälkeen.

<http://vppneuapps.volvo.com/manual/coupon/>

Jos sinulla ei ole Internet-yhteyttä, ota yhteys lähimpään Volvo Penta jälleenmyyjään.

POR

Este Manual do Operador pode ser encomendado em idiomas diferentes isento de custos até 12 meses após entrega, via internet.

<http://vppneuapps.volvo.com/manual/coupon/>

Se não for possível aceder à internet, contacte o seu concessionário Volvo Penta.

GRE

Το παρόν Βιβλίο Χρήσης μπορεί να παραγγελθεί δωρεάν σε άλλη γλώσσα μέχρι 12 μήνες μετά την παράδοση, μέσω διαδικτύου.

<http://vppneuapps.volvo.com/manual/coupon/>

Εάν δεν είναι δυνατή η πρόσβαση στο διαδίκτυο, παρακαλούμε επικοινωνήστε με το δικό σας αντιπρόσωπο της Volvo Penta.

RUS

Данное руководство по эксплуатации можно бесплатно заказать на другом языке по Интернету в течение 12 месяцев после доставки.

<http://vppneuapps.volvo.com/manual/coupon/>

Если доступ к Интернету отсутствует, обратитесь к своему дилеру компании Volvo Penta.

TUR

Bu Kullanım Kılavuzu, teslimden 12 ay sonrasında kadar İnternet yoluyla ücretsiz olarak farklı bir dilde sipariş edilebilir.

<http://vppneuapps.volvo.com/manual/coupon/>

İnternet mümkün değilse, lütfen Volvo Penta yetkili satıcınızla temas geçin.

CHI

本操作手册可通过互联网以不同的语言进行订购，交付后可免费使用达12个月。

<http://vppneuapps.volvo.com/manual/coupon/>

如果无法访问互联网，请与沃尔沃遍达经销商联系。

Índice

Prefacio	2
Información de seguridad	3
Introducción	7
Presentación	10
Instrumentos y mandos	12
Arranque	23
Funcionamiento	27
Parada	29
Tratamiento de averías	32
Registro de códigos de avería	38
Plan de mantenimiento	50
Mantenimiento	53
Conservación	76
Características técnicas	78
Registro alfabético	87

Prefacio

Los motores Volvo Penta se utilizan en todo el mundo. Se utilizan en todas las posibles circunstancias de servicio. Y eso no es ninguna casualidad. Después de 100 años fabricando motores, el nombre Volvo Penta ha llegado a simbolizar la fiabilidad, la innovación técnica, las prestaciones de primer nivel y una larga vida útil del producto. Creemos también, que todo ello concuerda con las exigencias y expectativas que usted tiene hacia su motor Volvo Penta.

Para obtener lo que espera de su motor, le recomendamos que lea detenidamente el manual de instrucciones y siga nuestros consejos para el manejo y mantenimiento del producto. Preste atención a las instrucciones de seguridad que hay en el manual.

También queremos darle la bienvenida, en su calidad de propietario de un motor Volvo Penta, a formar parte de una red mundial de concesionarios y talleres de servicio oficiales que pueden ayudarle con sus consejos técnicos, servicio y repuestos. Póngase en contacto con el concesionario autorizado de Volvo Penta más cercano si necesita ayuda.

En nuestra página web www.volvopenta.com se indica el concesionario más cercano donde encontrará más información útil sobre su motor Volvo Penta ¡bienvenido!

Información de seguridad

Lea muy atentamente el libro de instrucciones antes de poner en marcha el motor o de efectuar trabajos de mantenimiento y servicio. Se trata de su seguridad personal. Un manejo incorrecto puede causar lesiones personales y daños materiales en el producto y/o en la propiedad.

En este capítulo se describe la forma en la que se presenta la información sobre seguridad en el Libro de instrucciones y en el producto. En este capítulo obtendrá también información resumida sobre las directrices de seguridad básicas para los cuidados del motor.

Si pese a ello todavía tienen dudas, o se siente inseguro sobre cualquiera de los datos, le recomendamos acudir a su concesionario de Volvo Penta para que le proporcione asistencia.

NOTA: Antes de seguir leyendo, asegúrese de que ese trata del libro de instrucciones correcto. Si no fuera este el caso, le rogamos ponerse en contacto con su concesionario Volvo Penta.



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

En el libro de instrucciones, los textos de advertencia se presentan según la siguiente prioridad:



¡PELIGRO!

Indica situaciones de peligro que si no se evitan pueden provocar daños personales graves o mortales.



¡ADVERTENCIA!

Indica una situación de peligro que, si no se evita, puede ocasionar la muerte o lesiones personales graves.



¡ATENCIÓN!

Indica una situación de peligro que, si no se evita, puede provocar daños personales de poca o bastante importancia.

IMPORTANTE:

Indica una situación que, si no se evita, puede producir daños materiales.

NOTA: Se utiliza para atraer la atención sobre información importante con el fin de facilitar los procesos de trabajo o el manejo.



Este símbolo se utiliza en algunos casos en nuestros productos y remite entonces a información importante contenida en el libro de instrucciones. Cerciorarse de que los símbolos de advertencia e información que hay en el motor y en la transmisión sean siempre bien visibles y puedan leerse. Sustituir los símbolos que hayan sido dañados o sobrepintados.

Directrices de seguridad para la conducción y los cuidados

Control diario

Convierta en rutina siempre controlar visualmente el motor y el compartimento del motor antes de la navegación (**antes de arrancar el motor**) y después de la navegación (**después de parar el motor**). Esto le ayudará a detectar rápidamente cualquier fuga de combustible, refrigerante, aceite o si ha ocurrido o está a punto de ocurrir cualquier anomalía.

Intoxicación por monóxido de carbono

Arrancar el motor solamente en espacios bien ventilados. Al hacer funcionar el motor en lugares cerrados los gases de escape y del cárter han de ser extraídos afuera de este lugar.

Sistema de refrigeración

No abrir el tapón de llenado de refrigerante cuando el motor está caliente. De lo contrario puede salir disparado un chorro de vapor o refrigerante caliente y producir quemaduras.

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. Tenga en cuenta que el refrigerante puede seguir estando tan caliente y causar quemaduras.

Combustible y aceites

Es necesario protegerse siempre las manos al buscar fugas. Los chorros de líquidos presurizados pueden penetrar a través de la piel en los tejidos y causar graves lesiones. Existe riesgo de septicemia.

Use solamente combustibles y aceite de la calidad recomendado en el libro de instrucciones. Otras calidades de combustible y aceites pueden ser causa de perturbaciones de funcionamiento, de un mayor consumo de combustible y, a largo plazo, de una reducción de la vida de servicio del motor. En los motores diesel, puede producirse además el atasco de la bomba de inyección con el consiguiente embalamiento del motor y con riesgo de lesiones personales y daños materiales en el producto.

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

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

Cerradura de arranque

Si en el cuadro de instrumentos no hay interruptor de llave, el compartimento del motor debe poder cerrarse para impedir que el motor sea puesto en marcha por personas no autorizadas. Alternativamente puede utilizarse un interruptor principal provisto de cerradura.

Superficies y líquidos calientes

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

Llenado de combustible

Al repostar combustible hay riesgo de incendio y explosión. Está prohibido fumar y el motor debe estar parado.

No rebose nunca el depósito. Cierre bien la tapa del depósito. Utilizar únicamente el combustible recomendado en el libro de instrucciones. Un combustible de calidad incorrecta puede provocar graves perturbaciones de funcionamiento, reducción de potencia o incluso la parada del motor.

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

Conducción

El motor no debe funcionar en entornos con medios explosivos circundantes debido a que no todos los componentes eléctricos y mecánicos son a prueba de chispas.

Acercarse a un motor en marcha comporta un riesgo de seguridad. Los cabellos, los dedos, las prendas de vestir holgadas o cualquier herramienta pueden engancharse en piezas rotativas y causar graves lesiones corporales.

Cuando los motores se entregan sin protección táctil, deberán protegerse todas las piezas rotativas y las superficies calientes si después de su incorporación a cada aplicación son necesarias para la seguridad personal.

Trabajos de mantenimiento y servicio

Conocimientos

El libro de instrucciones contiene instrucciones de cómo realizar los trabajos de mantenimiento y servicio más usuales en forma segura y correcta. Léalas atentamente antes de iniciar el trabajo.

Su concesionario Volvo Penta podrá facilitarle literatura para trabajos de mayor importancia.

No realice nunca una operación de trabajo si no está absolutamente seguro de cómo hay que hacerla. En lugar de ello, póngase en contacto con su concesionario Volvo Penta para recabar su ayuda.

Parar el motor

Parar el motor antes de abrir o desmontar la cubierta o el capó del motor. Las tareas de cuidados y servicio deben realizarse después de haber parado el motor si no se indica otra cosa.

Para impedir que el motor arranque involuntariamente se debe quitar la llave de la cerradura de encendido y cortar la corriente con los interruptores principales y bloquearlos en la posición de desconectados. Ponga también en el puesto de pilotaje un letrero advirtiendo que se están realizando trabajos. Trabajar o acercarse a un motor cuando está en funcionamiento constituye un riesgo de seguridad. Los cabellos, los dedos, las prendas de vestir holgadas o cualquier herramienta pueden engancharse en piezas rotativas y causar graves lesiones corporales. 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.

Antes del arranque

Volver a montar todas las protecciones desmontadas antes de arrancar el motor. Comprobar que no se han dejado olvidadas herramientas u otros objetos en el motor.

Los motores con turbo nunca deben ponerse en marcha si no tienen montado el filtro de aire. El rotor del compresor del turbo en rotación puede causar daños personales graves. Existe también el riesgo de que penetren objetos extraños en el tubo de admisión y causen daños al motor.

Retiro del motor

Cuando tenga que retirar el motor, se deben utilizar los cáncamos elevadores montados en el motor. Compruebe siempre que el aparejo elevador está en buenas condiciones y está dimensionado para el peso que hay que levantar (el peso del motor y equipo extra, si lo hay). 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 perpendiculares posible en relación con la parte superior del motor. Tenga en cuenta que los accesorios que se montan sobre el motor pueden alterar su centro de gravedad. En ese caso, puede ser necesario el uso de aparejos elevadores especiales a fin de obtener un buen equilibrio y permitir un manejo seguro. No realice nunca trabajos en un motor que está suspendido **únicamente** en un dispositivo de izada.

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 hay 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 embebidos de aceite y combustible así como otro material inflamable en lugar seguro. En determinadas circunstancias, los trapos empapados en aceite pueden ser autoinflamables.

Está prohibido fumar mientras se reposta combustible, lubricantes o en las cercanías de estaciones de servicio o del compartimento del motor.

Piezas no genuinas

Los componentes de los sistemas de combustible y eléctrico 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 genuinas puede tener como resultado una explosión o un incendio.

Sistema eléctrico

Cortar la corriente

Antes de intervenir en el sistema eléctrico, hay que parar el motor y cortar la corriente con el interruptor/ los interruptores maestros. También es necesario cortar el suministro de corriente externo para el accionamiento del calentador de motor, el cargador de baterías u otros equipos adicionales montados en el motor.

Soldaduras eléctricas

Quitar los cables positivo y negativo de las baterías. Retirar después todos los cables del alternador. Quitar ambos contactores de la unidad de mando del motor.

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

Una vez terminada la soldadura: Acoplar siempre los cables del alternador y los contactores de la unidad de mando del motor antes de volver a montar los cables de la batería.

Baterías

Las baterías contienen y generan un gas explosivo, especialmente durante la carga. Este gas es muy inflamable y altamente explosivo.

Está prohibido fumar, encender fuegos o producir chispas junto a o en las cercanías de las baterías o de su alojamiento.

Una conexión incorrecta de un cable de batería o del cable arranque auxiliar puede producir una chispa que, a su vez, es suficiente para que se produzca la explosión de la batería.

Aerosol para arranque

Nunca debe utilizarse aerosoles o productos similares para el arranque auxiliar si el motor está provisto de precalentador de aire (bujía/calefactor de arranque). Podría producirse una explosión en el tubo de admisión. Riesgo de lesiones personales.

Baterías

Las baterías contienen electrolito que es sumamente corrosivo. Proteger los ojos, la piel y las ropas al cargar y manipular baterías. Usar siempre gafas protectoras y guantes. Si se ha estado expuesto a salpicaduras en la piel, lavarse con jabón y abundante agua. Si las salpicaduras han alcanzado los ojos, lavárselos inmediatamente con abundante agua fría y acudir inmediatamente al médico.

Introducción

El manual de instrucciones contiene la información necesaria para el manejo y mantenimiento de su motor Volvo Penta de forma correcta y segura. Por lo tanto, le rogamos que lea atentamente el manual de instrucciones y que aprenda a manipular el motor y los demás equipos con seguridad antes de arrancar el motor.

En el manual de instrucciones se describe el motor y los equipos comercializados por Volvo Penta. Las especificaciones, los datos de diseño y las ilustraciones que hay en el manual de instrucciones no son vinculantes. Reservado el derecho a introducir modificaciones sin previo aviso.

En algunos modelos puede haber variaciones en, por ejemplo, mandos e instrumentos, tanto en lo referente a la apariencia y las funciones. En estos casos, deberá consultarse el manual de instrucciones de la aplicación pertinente.

Al solicitar trabajos de servicio o piezas de repuesto, indicar siempre los números de identificación del motor y de la transmisión. Ver *Características técnicas en la pag. 84*.

Garantía

Su nuevo motor industrial Volvo Penta está cubierto por una garantía limitada en conformidad con las condiciones e instrucciones reunidas en el Libro de garantía y de servicio.

Obsérvese que la responsabilidad de AB Volvo Penta se limita a lo indicado en dicho Libro de garantía y de servicio. Lea este documento atentamente lo antes posible después de la entrega del motor. Este libro contiene información importante sobre, entre otras cuestiones, la tarjeta de garantía, los intervalos de servicio y los cuidados que como propietario le incumben conocer, verificar y llevar a cabo. De no ser así, AB Volvo Penta puede no asumir total o parcialmente los compromisos de garantía.

Póngase en contacto con su concesionario Volvo Penta si no ha recibido un Libro de garantía y de servicio, con la correspondiente copia de cliente de la de la tarjeta de garantía.

Mantenimiento y piezas de repuesto

Los motores Volvo Penta han sido construidos para obtener la seguridad funcional y la longevidad máximas. Nuestros motores están fabricados para funcionar en un medio ambiente exigente pero también para impactar lo menos posible en el mismo. Mediante un servicio regular y el uso de piezas de repuesto originales Volvo Penta o recomendados por Volvo Penta se mantendrá la calidad del producto.

Volvo Penta cuenta con una red mundial de concesionarios autorizados. Estos concesionarios están especializados en los productos de Volvo Penta y disponen de accesorios, piezas de repuesto originales, equipos para pruebas y las herramientas especiales que son necesarias para realizar trabajos de mantenimiento y reparaciones de gran calidad.

Siga siempre los intervalos de mantenimiento y cuidados indicados en el manual de instrucciones. No olvide indicar el número de identificación del motor o de la transmisión al reservar hora para un servicio de mantenimiento o pedir piezas de repuesto.

Rodaje

El motor tiene que ser “rodado” durante las primeras 10 horas de servicio según las siguientes indicaciones:

Hacer funcionar el motor de forma normal. Sin embargo, el funcionamiento a plena carga solamente deberá aplicarse durante breves periodos de tiempo. No hacer funcionar nunca el motor por largos periodos con régimen constante durante el tiempo de rodaje.

Durante las primeras 100–200 horas de funcionamiento es normal un consumo mayor de aceite lubricante. Por lo tanto, controlar el nivel de aceite con mayor frecuencia de lo que se recomienda normalmente.

Si hay montado un embrague desacoplable éste deberá controlarse más frecuentemente los primeros días. Puede ser necesario realizar un ajuste para compensar el desgaste de los discos.

Combustible, aceites y refrigerante

Utilizar únicamente combustibles y aceites de las calidades recomendadas en el manual de instrucciones. Otras calidades pueden ser causa de perturbaciones de funcionamiento, de un mayor consumo de combustible y, a largo plazo, de una reducción de la vida de servicio del motor.

Cambiar siempre el aceite, el filtro de aceite y el filtro de combustible a los intervalos prescritos.

Las reclamaciones de garantía futuras relativas al motor y los equipos periféricos podrían denegarse si se ha utilizado un refrigerante inadecuado o si no se han seguido las instrucciones para la mezcla del refrigerante.

Responsabilidad medioambiental

Todos queremos vivir en un medio ambiente limpio y saludable, donde podamos respirar aire puro, ver árboles sanos, tener aguas limpias en lagos y mares y poder disfrutar de los rayos del sol sin temer por nuestra salud. Desafortunadamente, en la actualidad todo esto no es tan obvio sino que para conseguirlo debemos trabajar conjuntamente.

En calidad de fabricante de motores, Volvo Penta tiene una responsabilidad especial y, por lo tanto, el cuidado del medio ambiente es una de las piedras angulares en nuestro mejoramiento de productos. Hoy en día, Volvo Penta tiene un amplio programa de motores donde se han logrado importantes avances para reducir las emisiones de escape, el consumo de combustible, los ruidos del motor, etc.

Esperamos que usted se preocupe en preservar estas cualidades. Siga siempre las recomendaciones del manual de instrucciones en cuanto a calidad del combustible, operación y mantenimiento para evitar un impacto ambiental negativo innecesario. Póngase en contacto con el concesionario de Volvo Penta si nota cambios como un aumento del consumo de combustible o de los humos de escape.

Procure entregar siempre los residuos perniciosos para el medio ambiente como aceite usado, refrigerante, baterías agotadas, etcétera, a una central de recogida de residuos para su destrucción.

Con nuestros esfuerzos comunes podemos hacer juntos una actuación valiosa para el medio ambiente.

Motores certificados

Para los propietarios de motores con certificado de emisiones que se emplean en una región en la que las emisiones de escape están reguladas por normativa legal, es importante conocer lo siguiente:

Una certificación significa que la autoridad competente ha examinado y homologado el tipo de motor en cuestión. El fabricante del motor garantiza que todos los motores del mismo tipo se ajustan al motor certificado.

Ello comporta los siguientes requisitos especiales para el mantenimiento y servicio del motor:

- Deben seguirse los intervalos de mantenimiento y servicio recomendados por Volvo Penta.
- Sólo deben utilizarse piezas de repuesto originales de Volvo Penta.
- Los trabajos de servicio en bombas de inyección y los ajustes de bombas e inyectores deben confiarse siempre a un taller de servicio oficial Volvo Penta.
- No está permitida la reconstrucción o modificación del motor, con excepción de los accesorios y kits de servicio desarrollados para el motor por Volvo Penta.
- No se permite realizar modificaciones de tubos de escape y canales de admisión del motor por motivos de instalación.
- No está permitida la rotura de posibles precintos por personal no autorizado.

Aparte de esto, deben seguirse las instrucciones de manejo, cuidado y mantenimiento del manual de instrucciones.

NOTA: 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.

Volvo Penta no compensará los daños y/o costes derivados de ello.

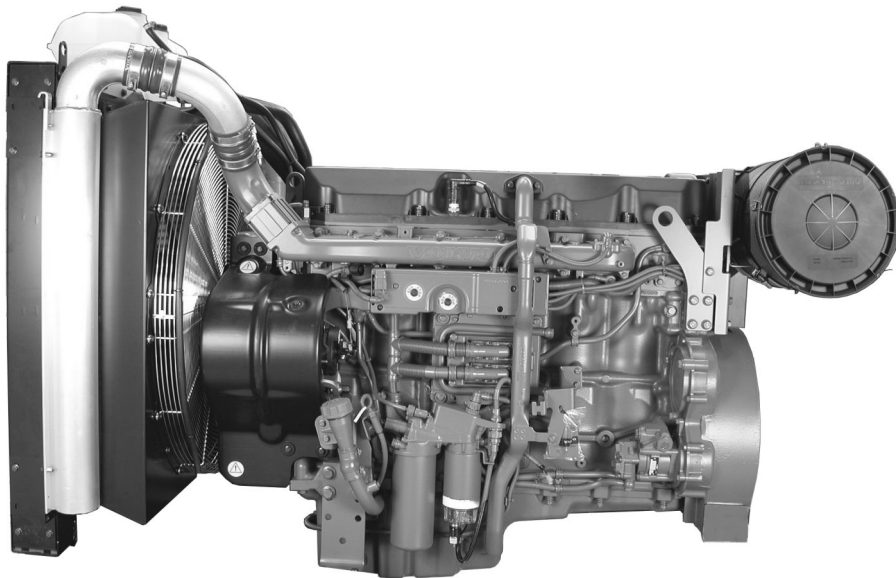
Presentación

Motor

El presente libro de instrucciones contiene descripciones e instrucciones para el mantenimiento de motores diesel industriales TAD940GE, TAD941GE, TAD940VE, TAD941VE, TAD942VE, TAD943VE, TAD950VE, TAD951VE y TAD952VE.

Los motores son diesel de 6 cilindros en línea e inyección directa. Todos los motores están provistos con inyección de combustible de control electrónico (EMS 2), turbocompresor, enfriador del aire de admisión, sistema de refrigeración de regulación termostática y regulación de régimen electrónica.

Los modelos TAD950VE, TAD951VE y TAD952VE están equipados también con el sistema interno EGR (Exhaust Gas Recirculation).



EMS (Sistema de gestión del motor)

El sistema EMS (Engine Management System) es un sistema electrónico con comunicación CAN (Controller Area Network) para la gestión de motores diesel. Este sistema está desarrollado por Volvo Penta y abarca, entre otras cosas, la gestión del combustible y la función de diagnóstico.

Señales de entrada

La unidad de mando recibe señales de entrada referentes, entre otras cuestiones, a las condiciones de funcionamiento del motor de los componentes siguientes:

- sensor de temperatura del refrigerante
- sensores de la presión y temperatura del aire de admisión
- sensor de presión del cárter
- sensor de la posición del árbol de levas
- sensor de las revoluciones del volante
- sensor de nivel de refrigerante
- sensor de nivel y temperatura del aceite
- sensor de la presión del aceite
- sensor de presión de combustible
- indicador de agua en el combustible

Función de diagnóstico

El objetivo de esta función es detectar y localizar cualquier anomalía en el sistema EMS, proteger el motor y asegurar la manejabilidad en caso de anomalías graves.

Si se detecta cualquier anomalía, ésta se comunica al operario mediante lámparas de advertencia, una lámpara de diagnóstico parpadeante o en forma de texto en el panel de instrumentos, según el equipo que se utilice. Si aparece un código de avería en forma de código parpadeante o en forma de texto, ello sirve de guía si se debe realizar una localización de averías. Los códigos de avería también pueden leerse con la herramienta VODIA de Volvo en un taller de servicio oficial Volvo Penta.

En caso de anomalías graves, el motor se para completamente o la unidad de control reduce la potencia (dependiendo de la aplicación). Se genera también un código de avería como guía para una eventual localización de averías.

Señales de salida

Sirviéndose de las señales de entrada, la unidad de mando controla los componentes siguientes:

- Inyectores-bomba
- motor de arranque
- relé principal
- relé de precalentamiento

La información procedente de los sensores proporciona datos exactos sobre las condiciones de funcionamiento y permite que el procesador de la unidad de mando, entre otras cosas, calcule la cantidad de inyección y el avance de la inyección correctos, y controle el estado del motor.

Control de combustible

La necesidad de combustible se analiza hasta 100 veces por segundo. El caudal y el reglaje de la inyección del motor se controlan totalmente por vía electrónica mediante válvulas de combustible en los inyectores bomba.

Así el motor recibe siempre la cantidad de combustible correcta en todas las condiciones de funcionamiento, lo que, entre otras cosas, se traduce en un menor consumo de combustible y emisiones de escape mínimas.

Instrumentos y mandos

DCU (Unidad de mando de display)

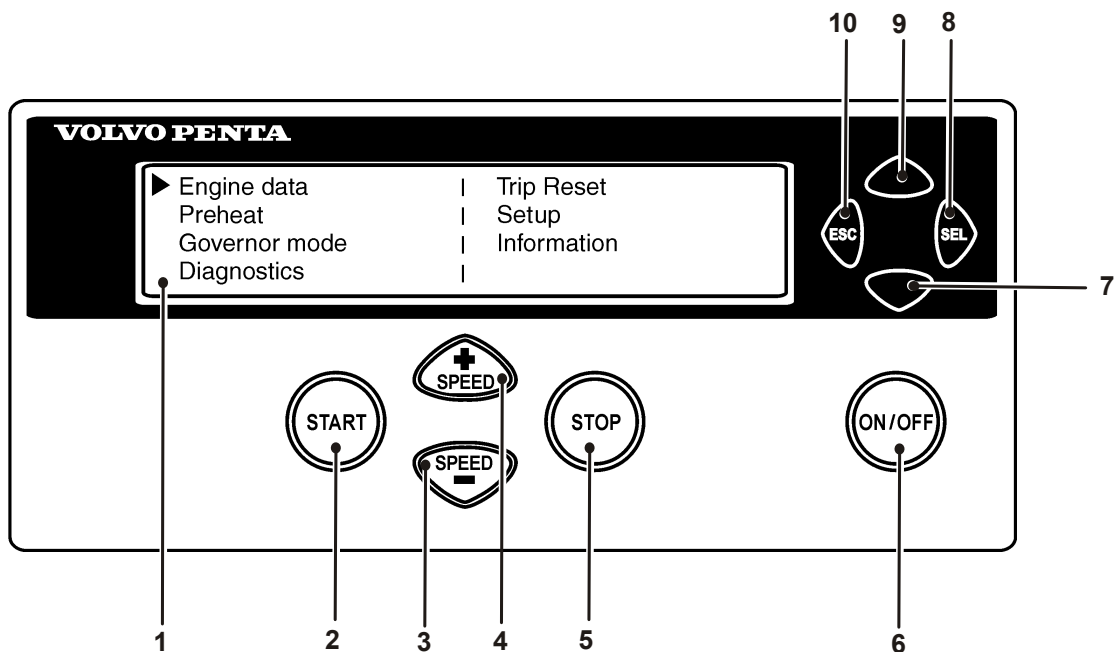
Para la unidad de mando electrónica, EMS (Engine Management System), está disponible como accesorio la unidad DCU (Diesel Control System).

La DCU es un panel de instrumentos digital que se comunica con la unidad de mando del motor. La DCU tiene una serie de funciones, entre las que se encuentran control del motor, supervisión, diagnóstico y ajuste de parámetros.

Con los menús en la pantalla de la DCU se pueden controlar y, en determinados casos ajustar, una serie de funciones en el sistema.

NOTA: Los ajustes y los datos del motor que aparecen en el display pueden variar según la instalación y el modelo de motor.

NOTA: Aquí los menús y las imágenes se presentan en la versión en inglés. Sin embargo es posible modificar el idioma, ver el menú de *Setup*.



P0002062

Arranque

Cuando se activa el panel DCU, se visualiza el menú de datos del motor ("Engine Data"). Pulsar "ESC" para ir al menú principal.

- | | |
|--|---|
| 1 LED-display | 6 ON/OFF. Inicia y cierra el sistema |
| 2 START. Pone en marcha el motor | 7 Hojea los menús descendiendo |
| 3 SPEED -. Reduce el régimen del motor | 8 SEL. Elección en menús |
| 4 SPEED +. Aumenta el régimen de motor | 9 Hojea los menús en forma ascendente |
| 5 STOP. Para el motor | 10 ESC. Regreso al menú elegido anteriormente |

▶ Engine data	Trip Reset
Preheat	Setup
Governor mode	Information
Diagnostics	

P0002063

▶ Eng speed	rpm	Boost prs	kpa
Cool tmp	c	Boost tmp	C
Oil pres	kpa	Oil temp	C
Eng hours	h	Batt Volt	V

P0002064

Menús

Cada menú contiene varios submenús. Algunas veces no todos los menús se pueden ver en pantalla. Para desplazarse por los menús usar los botones **7** y **9** en la pantalla. Para seleccionar un menú, pulsar el botón **8** de **SEL**, ver la figura en la página anterior.

NOTA: En el menú **Setup** se puede ajustar el idioma a usar en la pantalla.

Menú principal

- **Engine data**, datos de motor actuales
- **Preheat**, activación manual de la función de precalentamiento. Debe activarse a temperaturas inferiores a los 0°C
- **Governor mode**, activación de “droop”
- **Diagnostics**, muestra los códigos de avería en texto
- **Trip reset**, restablece los datos del viaje
- **Setup**, ajuste de parámetros
- **Information**, muestra los datos del motor y de la unidad DCU referentes al hardware y software, conjunto de datos, identificación de motor

Engine data

muestra los datos del motor actuales.

- Régimen de revoluciones, se puede controlar con los botones **SPEED+** y **SPEED-** (r.p.m.) respectivamente
- Presión de admisión (kPa)
- Temperatura de refrigerante (°C)
- Temperatura del aire de admisión (°C)
- Presión de aceite (kPa)
- Temperatura del aceite (°C)
- Horas de motor (h)
- Tensión de batería (V)
- Combustible consumido (l/h)
- Consumo de combustible momentáneo (trip fuel) (l)

*** Preheat ***
Press SEL to request preheat

P0002065

*** Governor mode ***
Droop mode

P0002066

*** Diagnostics 7/9 ***
20.0h Engine oil pressure
signal failure Inactive

P0002067

*** Trip Data Reset ***
Press SEL to reset trip data

P0002068

Preheat

activación manual de la función de precalentamiento. Al activarse esta función, el sistema EMS detecta al arrancar si es necesario aplicar la función de precalentamiento. Para el precalentamiento automático, ver el menú *Setup / Preheat on ignition*.

NOTA: Debe activarse a temperaturas inferiores a los 0°C.

La duración del precalentamiento se adapta a la temperatura del motor y puede prolongarse hasta 50 segundos tanto antes como después del arranque. Ver el *Procedimiento de arranque, EMS 2*.

- Pulsar **SEL**, aparece el texto **Preheat requested**
- La pantalla retorna automáticamente al menú **Engine Data**.

Governor mode

activa/desactiva la función de "droop". Para el ajuste del nivel de la función "droop" ver el menú *Setup / Governor gradient, o Governor droop*.

- Con el botón **SEL** seleccionar **Isochronous mode** o **Droop mode**.

Diagnostics

muestra la lista de averías de las 10 últimas fallas activas o inactivas. Los códigos de avería aparecen en la pantalla en forma de texto.

- Desplazarse en la lista de averías con las teclas de flecha.

Trip Data reset

restablece los datos de viaje, por ejemplo el consumo de combustible.

- Pulsar el botón **SEL** para restablecer los datos de viaje

Setup	
► Set Application :	(Versatile)
Units :	(metric)
Language :	(English)

P0002069

Setup

ajuste de parámetros en los sistemas de mando de los motores. Dependiendo si en el menú **Set application** se lecciona **Versatile** o bien **Genset**, aparcen distintos menús bajo la rúbrica **Customer parameter**; ver abajo.

Los parámetros que pueden ajustarse o seleccionarse (mediante el botón SEL) son:

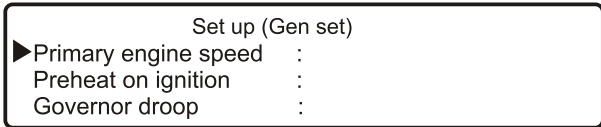
- **Set application**, ajuste de **Versatile** o **Gen set**. Dependiendo de la elección realizada en este menú, se obtienen diferentes menús en **Customer parameter**.
- **Unit**, ajuste de las unidades de medición (sistema métrico o sistema EUA).
- **Language**, ajuste del idioma que aparece en la pantalla. Los idiomas disponibles son: inglés, alemán, francés y español.
- **Stop energized to**, ajuste de la entrada externa de parada. Activado en **Stop** o **Run**.
Stop: Para poder parar el motor la entrada de parada debe tener corriente.
Run: Para poder hacer funcionar el motor, la entrada de parada debe tener corriente.
- **Customer parameter**, ajuste de los límites de alarma. Ver *Customer parameter / Versatile* y *Customer parameter / Gen set*.
- **Throttle input setting**, ajuste del control del régimen de revoluciones y de los límites de tensión. Ver *Throttle input setting*.
- *Display setting*, ajuste de la pantalla. Ver *Display setting*.

Customer parameter / Versatile

- **Idle engine speed** - ajuste del régimen de ralentí.
- **Preheat on ignition** - activación del precalentamiento automático. La unidad de mando del motor detecta si es necesario el precalentamiento y, en ese caso, lo activa al conectar la tensión.
- **Governor gradient (Nm/r.p.m.)** - ajuste del nivel de la función de "droop", si está activada. Para la activación ver el menú principal, *Governor droop*.
- **Oil temp warning limit (°C)** - ajuste del límite de alarma de la temperatura del aceite.
- **Coolant temp warning limit (°C)** - ajuste del límite de alarma de la temperatura de refrigerante.

Set up (Versatile)	
► Idle engine speed :	rpm
Preheat on ignition :	
Governor gradient :	Nm/pm

P0002070



P0002071

Customer parameter / Gen set

- **Primary engine speed** - selección del régimen de revoluciones 1.500 o 1.800 r.p.m. respectivamente.
- **Preheat on ignition** - activación del precalentamiento automático. La unidad de mando del motor detecta si es necesario el precalentamiento y, en ese caso, lo activa al conectar la tensión.
- **Governor droop (%)** - ajuste del nivel de "droop" cuando esta función está activada. En lo referente a la activación, ver el menú principal "Governor droop"
- **Overspeed limit (%)** - ajuste del límite de la alarma de embalamiento, % del régimen de revoluciones ajustado.
- **Overspeed shutdown** - activación de apagado del motor en caso de alarma de embalamiento. Para el ajuste del límite de alarma para la alarma de embalamiento ver "Overspeed limit".
- **Oil temp warning limit (°C)** - ajuste del límite de alarma de la temperatura del aceite.
- **Coolant temp warning limit (°C)** - ajuste del límite de alarma de la temperatura de refrigerante.

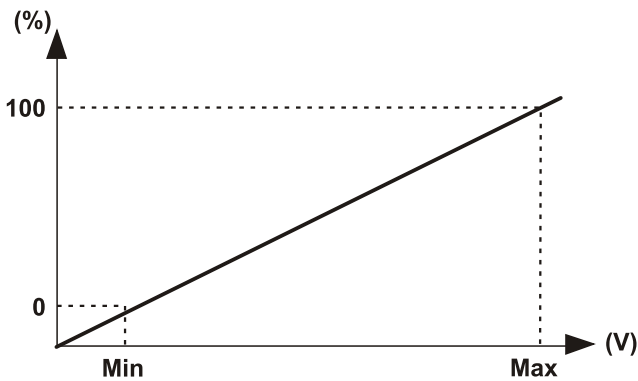


P0002955

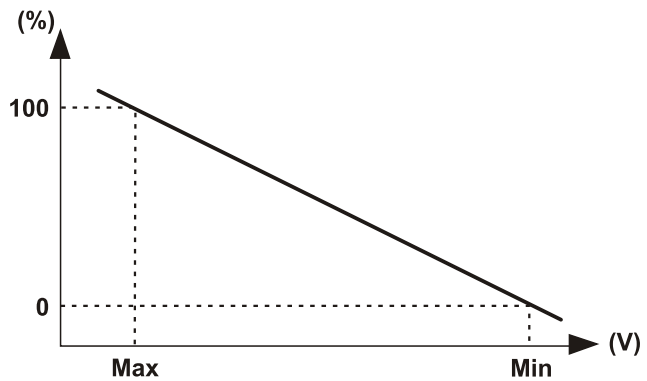
Throttle input setting

ajuste del control del régimen de revoluciones (aceleración).

- **Set throttle mode** - OFF - el régimen de revoluciones se controla a través del panel de la DCU.
ext throttle input - el régimen de revoluciones varía con el potenciómetro (pedal del acelerador).
ext voltage input - la unidad externa controla el régimen de revoluciones
- **Set idle voltage (V)** - ajuste del nivel de tensión a régimen de ralentí.
- **Set max voltage (V)** - ajuste del nivel de tensión a régimen de revoluciones máximo.



P0002074



Setup(Display)		
▶ Set contrast	:	60%
Set backlighttime	:	5 sec
Set backlight brightness	:	10

P0002075

*** Information ***		
▶ Engine hardware Id	:	
Engine software Id	:	
Engine Dataset1 Id	:	

P0002076

Display setting

ajustes para la pantalla. Los ajustes se realizan con los botones **7** y **9**; ver la figura con la visión general del panel de la DCU.

- **Set contrast (%)** - ajuste del contraste.
- **Set backlight time (sec)** - ajuste del tiempo (en segundos) en el que está encendida la luz de trasfondo de la pantalla. La pantalla se apaga si no se usa.
- **Set backlight brightness** - ajuste del brillo en la pantalla.

Information

muestra datos del motor y de la DCU.

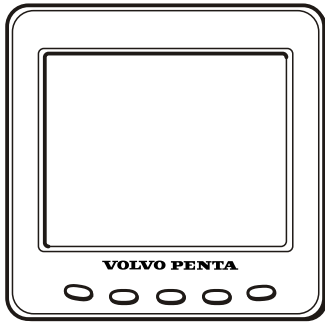
- **Engine hardware Id** - número de artículo de la unidad de mando del motor.
- **Engine software Id** - número de artículo del software de la unidad de mando.
- **Engine dataset1 Id** - número de artículo del conjunto de datos 1 del motor.
- **Engine dataset2 Id** - número de artículo del conjunto de datos 2 del motor.
- **Vehicle Id** - número de chasis.
- **DCU hardware Id** - número de artículo de la DCU.
- **DCU software Id** - número artículo del software de la DCU.
- **DCU dataset1 Id** - número de artículo del conjunto de datos 1 de la DCU.
- **DCU dataset2 Id** - número de artículo del conjunto de datos 2 de la DCU.

DU (Unidad de display)

La unidad DU consta de un panel de instrumentos computadorizado que muestra en una pantalla LCD cifras relativas al funcionamiento del motor. En el display es posible mostrar múltiples ventanas con diferente información, p. ej. r.p.m. del motor, temperatura del refrigerante, consumo de combustible y mensajes de avería.

En el arranque el display ejecuta un autotest. Si se oye una señal constante es indicación de que el sistema ha detectado un mal funcionamiento. El display seguirá funcionando, aunque tal vez de manera inexplicable.

La unidad de display DU está acoplada al conector de interfaz del motor.

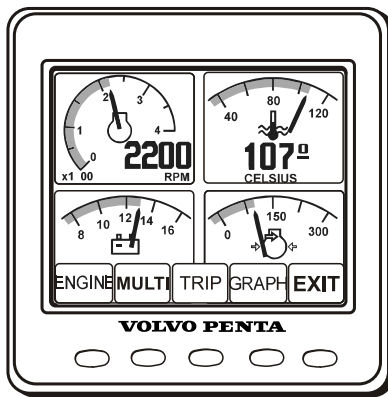


P0002061

Modos del display

Pulsar cualquiera de los botones 1 al 4 para ver el menú de funciones de los botones que aparecen en la parte inferior del display. Para salir del menú esperar unos segundos o pulsar el botón 5 (EXIT (salida)).

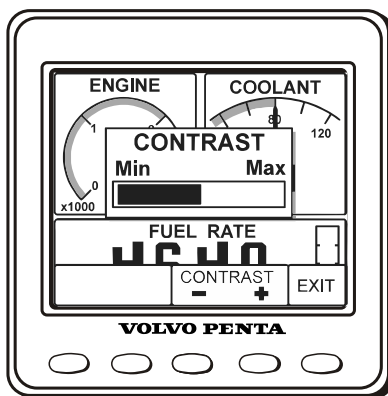
- 1 Motor
- 2 Multi
- 3 Viaje
- 4 Gráfico
- 5 Salida



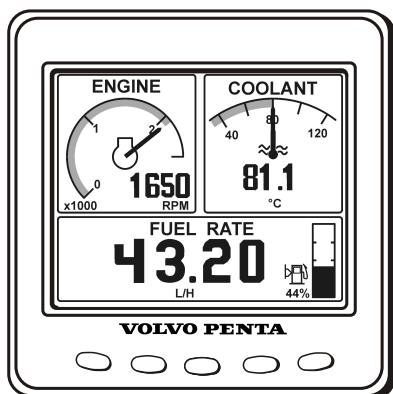
1 2 3 4 5 P0014290

Contraste

En los modos del display Motor, Viaje y Gráfico es posible ajustar el contraste. Pulsar el botón 5 fuera del menú y seguidamente + (botón 4) o - (botón 3) para ajustar el contraste.



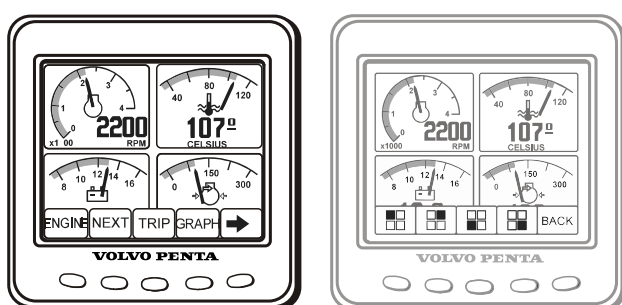
P0002403



P0002413

Motor

En la parte superior del display aparecen las revoluciones por minuto (r.p.m.) y la temperatura del refrigerante. En la parte inferior aparecen la computadora de viaje y el indicador del nivel de combustible, si se han instalado estas funciones.



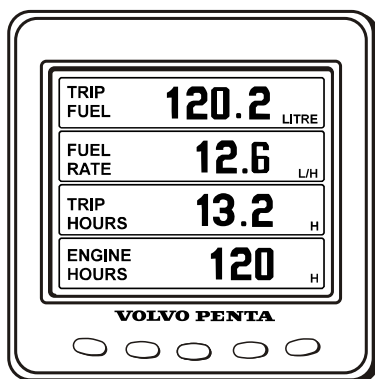
P0014208

Multi

En el modo multi, botón 2, la información puede aparecer en cuatro ventanas, analógica o digitalmente. El display alterna entre las dos modalidades cuando se pulsa repetidamente el botón 2.

Pulsando el botón 5, la flecha de la derecha, usted elegirá la información que desea que aparezca en las diferentes ventanas.

Pulsar repetidamente sobre el botón que corresponda a la ventana hasta que aparezca la información deseada.



P0002418

Viaje

Para que aparezca la computadora de viaje pulsar el botón 3, Viaje

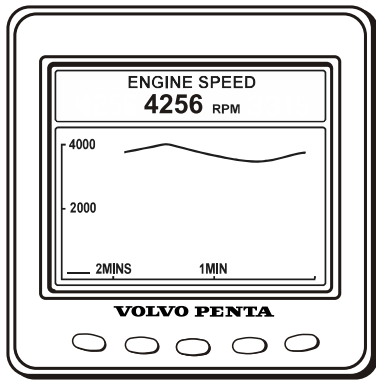
Trip Fuel (Combustible de viaje), gastado desde el último restablecimiento

Fuel Rate (consumo nominal), consumo de combustible

Trip hours (horas de viaje), desde el último restablecimiento

Engine hours (horas de motor), las horas durante las que ha funcionado el motor en su totalidad

El restablecimiento se hace manteniendo pulsado el botón 3 durante tres segundos hasta que se oye el pitido.

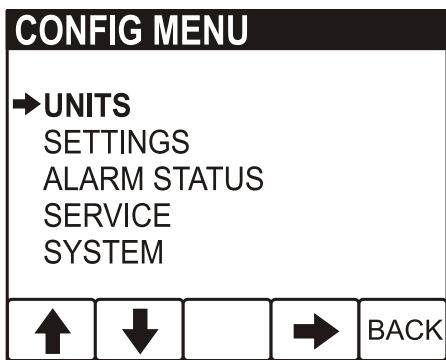


P0014207

Gráfico

La información aparece en forma de gráfico. Pulsar el botón 4 repetidamente para elegir la información que se desea obtener. El intervalo de tiempo se ajusta en el menú de configuración.

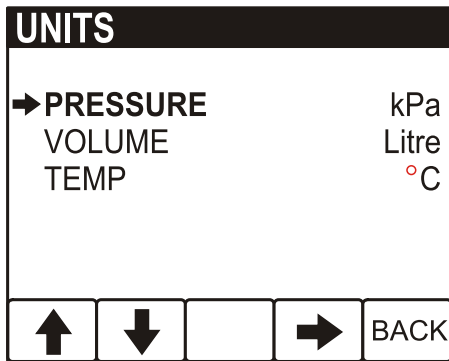
Si se interrumpe la conexión aparece una línea recta en el display.



P0014209

Menú de configuración

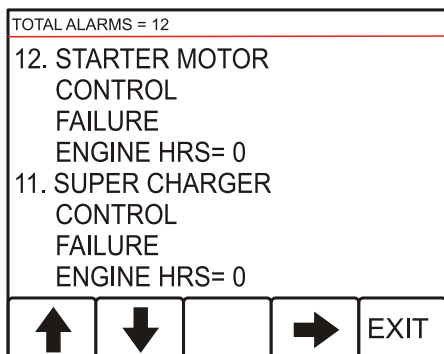
Mantener pulsado el botón 5 durante tres segundos para entrar en el menú de configuración. Navegar con las flechas arriba y abajo, seleccionar con la flecha derecha.



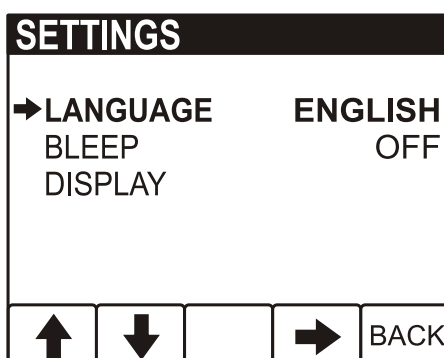
P0014210

Unidades

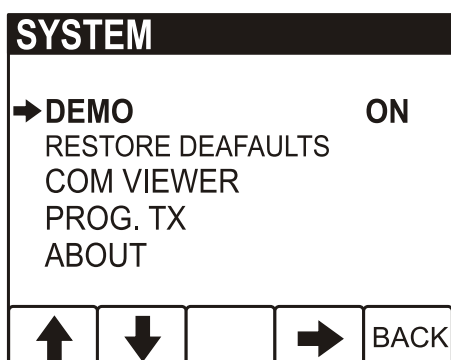
- PRESSURE (presión): kPa, PSI
- VOLUME (volumen): LITROS, GAL., GAL. Imp
El consumo nominal de combustible se ajusta según la unidad de volumen: L/H, GAL/H, GAL.I/H.
- TEMPERATURE (temperatura): ° C, ° F



P0014212



P0014211



P0014213

Estado de Alarma

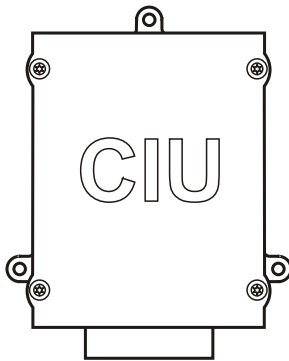
Lista de alarmas activas, véase *Tratamiento de averías en la pag. 35*

Ajustes

- LANGUAGE (idioma); ajuste del idioma que se desea obtener en el display.
- BLEEP (pitido); On/Off, a la pulsación de los botones del instrumento sonará o no un pitido.
- DISPLAY; ajuste de los indicadores de las R.P.M. del MOTOR
RPM ENGINE (r.p.m. del motor), 2500–9000 r.p.m., en intervalos de 500 r.p.m.
GRAPH RANGE (amplitud de gráfico), 2 minutos–8 horas en los intervalos siguientes:
2MINS, 10MINS, 30MINS, 60MINS, 2HRS, 4HRS, 8HRS

SISTEMAS

- DEMO, alterna el modo DEMO ON/OFF.
- RESTORE DEEFAULTS (restablecimiento de los valores por defecto); para restablecer la configuración a los valores por defecto.
- COM VIEWER (visor com); muestra el último mensaje de los puertos de comunicación
- PROG TX; transfiere el contenido de la aplicación en la memoria flash a otras unidades CAN en el mismo bus CAN.
- ABOUT (acerca de); displays
ID NO (núm. ID) – muestra el número de serie
EEPROM – número de escritura en EEPROM
VERS – número de versión del software
CHK – Suma de control de la memoria flash
PART No (ref.) – número de pieza del software
Volvo
SOURCE (origen) – origen de los datos recibidos
LABEL (etiqueta) – Etiqueta asignada en el mismo bus.



P0002060

CIU (Control Interfase Unit)

CIU es un “traductor” entre la unidad de mando (EMS) y el panel de mando del cliente. La CIU tiene dos enlaces de comunicación en serie, uno rápido y otro lento.

El rápido es un enlace es un CAN; todos los datos relativos a los instrumentos, luces indicadoras, contactos y potenciómetro son mandados por este enlace.

El enlace lento gestiona información sobre diagnósticos para, entre otras funciones, todos los códigos de parpadeo.

Instrumentos Easy Link

Los siguientes instrumentos “Easy Link” están accesibles:

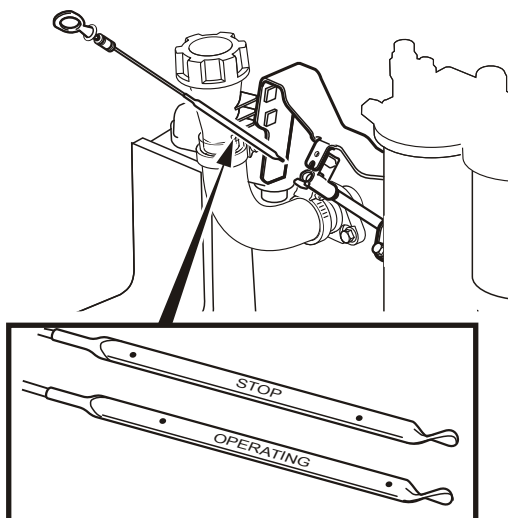
- Revoluciones/horas de funcionamiento (en el display del cuentarrevoluciones aparecen también los códigos de avería si se pulsa el botón de diagnóstico)
- Temperatura del refrigerante
- Presión de aceite
- Temperatura del aceite
- Tensión de la batería
- Panel de alarmas
- Presión del turbo

Arranque

Tener la costumbre de efectuar un control visual del motor y de su compartimiento antes del arranque. Esto le ayudará a detectar rápidamente si se ha producido o está a punto de producirse cualquier anomalía. Controlar también que los instrumentos y el display de advertencia muestran valores normales después de que haya arrancado el motor.

¡ADVERTENCIA!

Nunca usar un aerosol de arranque o productos similares como auxiliar de arranque. Riesgo de explosión.



P0004311

Antes de arrancar

- Controlar que el nivel de aceite en la varilla de medición se halle entre las marcas de MIN y MAX.

NOTA: El nivel de aceite puede leerse tanto con el motor parado (lado STOP en la varilla de nivel) como en marcha (lado OPERATING en la varilla). Para el llenado, ver *Nivel de aceite, control y completado*.

- Abrir los grifos de combustible.
- Controlar el prefiltro de combustible, ver *Vaciado de condensaciones, sistema de combustible en la pag. 63*.
- Controlar el nivel de refrigerante y que no se haya obturado el radiador por el exterior. Ver *Nivel de refrigeración, control y rellenado en la pag. 67* y *Enfriador de aire de admisión, limpieza exterior en la pag. 69*

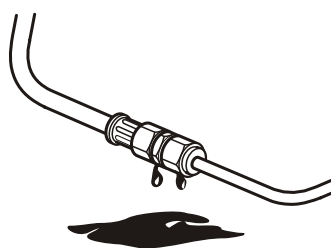
¡ADVERTENCIA!

No abrir el tapón de llenado del sistema de refrigeración cuando el motor está caliente, excepto en caso de emergencia, pues esto puede ocasionar graves lesiones personales. Puede salir un chorro de vapor y de refrigerante caliente.

- Controlar que no haya fugas de refrigerante, combustible o aceite.
- Activar el interruptor/los interruptores.
- Poner el mando del acelerador en ralentí y desconectar el embrague/caja de cambios desacoplable.

IMPORTANTE:

Nunca cortar el circuito con el interruptor principal mientras está en marcha el motor, pues podría estropearse el alternador.



P0002078

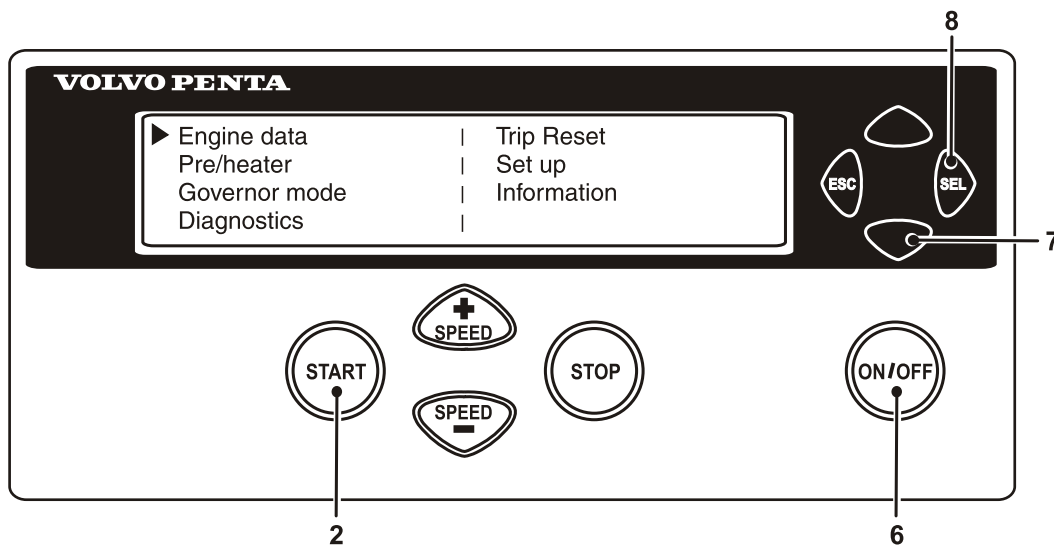
Método de arranque

EMS (Sistema de gestión del motor)

La duración del calentamiento se adapta a la temperatura del motor y puede prolongarse hasta 50 segundos tanto antes como después del arranque.

El tiempo que permanece acoplado el motor de arranque se ha maximizado a 20 segundos. Luego, se corta el circuito durante 80 segundos para proteger el motor de arranque contra sobrecalentamientos.

DCU (Unidad de mando de display)



P0002079

Con precalentamiento

- 1 Pulsar el botón **ON/OFF** (6).
- 2 Pulsar el botón **SEL** (8) para llegar al menú principal.
- 3 Con el botón de hojear (7) descender hasta **Pre-heater**, pulsar el botón **SEL** (8).
- 4 En el menú **Pre-heater** pulsar el botón **SEL** (8) para elegir precalentamiento.
- 5 Pulsar el botón **START** (2).

Sin precalentamiento

- 1 Pulsar el botón **ON/OFF** (6).
- 2 Pulsar el botón **START** (2).

Durante los primeros 10 segundos dejar funcionar el motor en ralentí. Esperar después a que se caliente funcionando a bajo régimen y a baja carga. Nunca embalar el motor si está frío.

Arranque en frío extremado

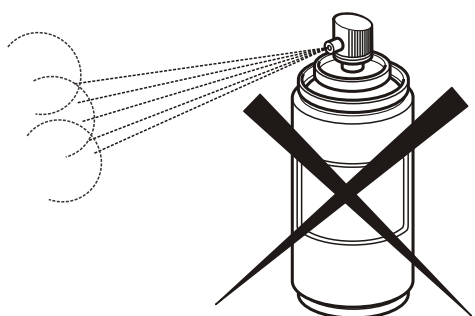
Para facilitar y en algunos casos permitir el arranque en condiciones de frío extremado es necesario hacer algunos preparativos:

- Utilizar un combustible de invierno (de marca conocida) que haya sido aprobado para la temperatura en cuestión. Esto disminuye el riesgo de que se produzcan sedimentaciones de parafina en el sistema de combustible. A temperaturas extremadamente bajas se recomienda el uso de un calentador de combustible.
- Para una buena lubricación se recomienda cualquier aceite sintético cuya viscosidad esté recomendada para la temperatura en cuestión. Ver el capítulo *Cuidados, sistema de lubricación*. Los aceites sintéticos tienen una mayor aplicación de temperaturas en comparación con los aceites minerales.
- Precalentar el refrigerante con la ayuda de un calentador eléctrico para motores montado separadamente. En casos extremos puede ser necesario un calentador de motor accionado por gasóleo. Consulte su caso con el concesionario de Volvo Penta.
- Asegurarse de que el sistema de refrigeración contiene una mezcla de glicol. Ver el capítulo *Cuidados, sistema de refrigeración*.
- Las baterías han de estar en buen estado, pues el frío reduce su capacidad. Puede ser necesario incrementar la capacidad de las baterías.

Nunca utilice spray para arranque

 ¡ADVERTENCIA!

Nunca usar un aerosol de arranque o productos similares como auxiliar de arranque. Riesgo de explosión.



P0002080

Arranque con baterías auxiliares

¡ADVERTENCIA!

Riesgo de explosión. Durante la carga de las baterías se forma hidrógeno gaseoso que es muy inflamable y explosivo. Un cortocircuito, una llama abierta o una chispa pueden causar una potente explosión. Ventilar bien.

- 1 Controlar que las baterías auxiliares están acopladas (en serie o en paralelo) de manera que la tensión nominal coincida con la tensión del sistema del motor.
- 2 Acoplar siempre primero el cable auxiliar rojo (+) a la batería auxiliar y después a la batería descargada. Acoplar el cable auxiliar negro al borne negativo (–) de la batería auxiliar y después a cualquier lugar que se **halle un poco apartado de las baterías descargadas**, p. ej. en el interruptor principal del cable negativo o en la conexión de éste al motor de arranque.
- 3 Arrancar el motor.

¡ADVERTENCIA!

Durante la tentativa de arranque no hay que tocar las conexiones (por el riesgo de formación de chispas).

No inclinarse sobre las baterías.

- 4 Desacoplar los cables en el orden inverso al que se hizo en el acoplamiento.

IMPORTANTE:

En ningún caso deben desconectarse los cables ordinarios de las baterías estándar.

Funcionamiento

Una técnica de conducción correcta tiene gran importancia para la economía de consumo de combustible y para la vida de servicio del motor. Esperar siempre a que éste haya alcanzado la temperatura de funcionamiento normal antes de tratar de obtener la potencia máxima. Evitar aceleraciones bruscas y la conducción a un régimen de revoluciones alto.

Lectura de los instrumentos

Observar los instrumentos inmediatamente después del arranque y luego a intervalos regulares.

NOTA: En los motores que funcionan continuamente, el nivel de aceite debe comprobarse como mínimo cada 24 horas. Ver *Nivel de aceite, control y completado*.

Alarmas

Si el sistema EMS 2 recibe señales anormales desde el motor, la unidad de mando genera códigos de avería y alarma en forma de señales acústicas y luminosas. que llegan a los instrumentos mediante señales CAN.

En el capítulo *Registro de códigos de avería en la pag. 38* se encontrará más información sobre códigos de avería y la detección de estas.

Maniobras

Conducción a baja carga

Evitar la conducción prolongada en ralentí o con baja carga, ya que esto comporta un mayor consumo de aceite y más adelante fugas de aceite por el múltiple de escape debido a que el aceite pasa por los retenes del turbocompresor y acompaña al aire que entra en el tubo de admisión cuando es baja la presión en el turbo.

Como consecuencia de lo dicho se forma carbonilla en las válvulas, topes de los pistones, en las lumbreras de escape y en la turbina.

A baja carga también es tan baja la temperatura de combustión que no es posible quemar totalmente el combustible que diluye el aceite lubricante y a más largo plazo se producen fugas en el múltiple de escape.

Si se llevan a cabo las operaciones siguientes como complemento a la inspección normal, no habrá riesgo de que se produzcan perturbaciones de funcionamiento a causa de la conducción a baja carga:

- Reducir la conducción a baja carga a un mínimo. Si se prueba el funcionamiento del motor periódica-

mente sin carga cada semana, el tiempo de funcionamiento deberá limitarse a unos 5 minutos.

- Hacer funcionar el motor a plena carga durante unas 4 horas una vez por año. Con ello se da la oportunidad a que se quemen los sedimentos de carbonilla en el motor y tubo de escape.

Parada

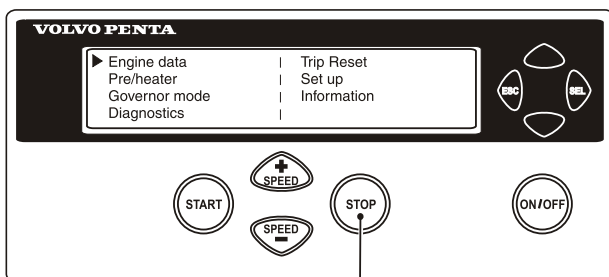
Cuando el motor se encuentra fuera de servicio durante un largo tiempo, el motor deberá hacerse funcionar para calentarlo por lo menos una vez cada 14 días. Esto evita la formación de corrosión en el motor. Si se prevé que el motor no se utilizará durante más de dos meses, deberá realizarse la conservación del mismo. Ver el capítulo *Conservación en la pag. 76*.

Antes de parar

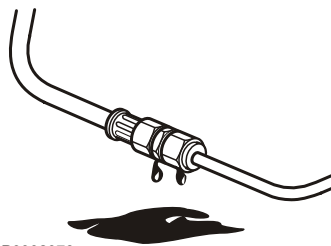
Antes de parar el motor, deje funcionar algunos minutos descargado. De esta manera se produce una igualación de temperaturas y se evitan “ebulliciones posteriores” al mismo tiempo que el turbocompresor se enfría un poco. Todo ello contribuye a prolongar la vida de servicio del motor sin perturbaciones.

Parar el motor

- Desembragar el motor (si es posible).
- Pulsar el botón **PARADA** (5).



P0002081



P0002078

Después de parar

- 1 Controlar si hay fugas en el motor y en su compartimento.
- 2 Desconectar el interruptor principal si no va usarse el motor durante un largo periodo de tiempo.
- 3 Efectuar el servicio según el esquema de cuidados.

En interrupciones de uso largas

En interrupciones largas el motor deberá hacerse funcionar hasta que se caliente por lo menos una vez cada 14 días. Con ello se impiden los ataques de la corrosión en el motor.

Si se prevé que el motor no se utilizará durante más de dos meses, deberá realizarse la conservación del mismo. Ver el capítulo *Almacenamiento de corta duración*.

NOTA: Si hay riesgo de temperaturas a bajo cero, el refrigerante ha de tener una protección anticongelante suficiente. Ver el capítulo *Mantenimiento en la pag. 65*.

Las baterías mal cargadas pueden estropearse por congelación, ver *Batería, carga en la pag. 74*.



P0003479

Parada extra

Para la colocación de parada extra, ver *Localización de sensores en la pag. 55*.

¡ADVERTENCIA!

Los trabajos que se realizan en o cerca de un motor en marcha suponen siempre un riesgo de seguridad. Tener cuidado con las piezas que giran y las superficies calientes.



A series of 20 horizontal dotted lines spanning the width of the page, providing a guide for handwriting practice.

Tratamiento de averías

Localización de averías

En la tabla de abajo se describen algunos síntomas y causas de posibles anomalías del motor. Dirigirse siempre al concesionario de Volvo Penta si surgen problemas que no puede solucionar uno mismo.

IMPORTANTE:

Lea las instrucciones de seguridad para llevar a cabo los cuidados y los trabajos de servicio en el capítulo *Precauciones para el manejo de la embarcación* antes de iniciar el trabajo.

Síntomas y causas posibles	
El testigo del botón de diagnóstico parpadea	Ver <i>Función de diagnóstico</i>
No se puede parar el motor	2, 5
El motor de arranque no gira	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 24
El motor de arranque gira con lentitud	1, 2
El motor de arranque gira con normalidad pero el motor no arranca	8, 9, 10, 11,
El motor arranca pero se para otra vez	8, 9, 10, 11, 13
El motor no alcanza el régimen de trabajo correcto a plena aceleración	9, 10, 11, 12, 13, 21, 25, 26
El motor funciona irregularmente	10, 11
Consumo alto de combustible	12, 13, 15, 25
Humos de escape negros	12, 13
Humos de escape azulados o blanquecinos	14, 15, 22
Presión de aceite lubricante demasiado baja	16
Temperatura demasiado alta del refrigerante	17, 18, 19, 20
Temperatura demasiado baja del refrigerante	20
Carga nula o insuficiente	2, 23

- 1 Baterías descargadas
- 2 Contacto deficiente/interrupción en cable eléctrico
- 3 Interruptor principal desactivado
- 4 Fusible principal averiado
- 5 Interruptor de encendido averiado
- 6 Relé principal averiado
- 7 Motor de arranque/solenoide averiados
- 8 Falta de combustible:
 - los grifos de combustible están cerrados
 - el depósito de combustible está vacío o mal acoplado
- 9 Filtro fino de combustible/prefiltro obturado (debido a impurezas o a sedimentos de parafina en el combustible a baja temperatura)
- 10 Aire en el sistema de combustible
- 11 Agua/impurezas en el combustible
- 12 Inyectores-bomba averiadas
- 13 Aporte insuficiente de aire al motor:
 - filtro de aire obturado
 - fugas de aire entre el turbo y el tubo de admisión del motor
 - compresor sucio en el turbocompresor
 - turbocompresor averiado
 - mala ventilación en el compartimento del motor
- 14 Temperatura demasiado alta del refrigerante
- 15 Temperatura demasiado baja del refrigerante
- 16 Nivel de aceite lubricante demasiado bajo
- 17 Nivel de refrigerante demasiado bajo
- 18 Aire en el sistema de refrigeración
- 19 Bomba de circulación averiada
- 20 Termostato defectuoso
- 21 Enfriador del aire de carga obturado
- 22 Nivel demasiado alto del aceite lubricante
- 23 La correa propulsora del alternador patina
- 24 Penetración de agua en el motor
- 25 Contrapresión grande en el sistema de escape
- 26 Circuito abierto, cable “Pot+” al pedal

Función de diagnóstico

La función de diagnóstico supervisa y controla el motor. Esta función tiene a su cargo las tareas siguientes:

- detectar y localizar anomalías
- dar a conocer perturbaciones detectadas
- proporcionar orientación en la localización de averías

Cuando la función de diagnóstico detecta un fallo se genera siempre un mensaje de avería en forma de código de avería. Los códigos y mensajes de avería se dan a conocer mediante los instrumentos.

La función de diagnóstico protege al motor y asegura la continuidad del funcionamiento actuando sobre el motor; según el grado de gravedad de la avería la actuación sobre el motor es diferente.

Según el instrumento utilizado, los mensajes de avería se indican de manera diferente (los códigos de avería también pueden leerse con VODIA)

Los códigos y mensajes de avería se hallan en el Registro de códigos de avería junto con información sobre la causa, la reacción y las medidas a tomar, ver *Registro de códigos de avería*.

CIU (Control Interfase Unit)

Cuando el sistema ha detectado una anomalía, empieza a parpadear la luz de diagnóstico. Si se pulsa y a continuación se suelta el botón de diagnóstico, se presentará un código de avería parpadeante.

El código de avería se compone de dos grupos de parpadeos con una pausa de dos segundos entre sí. Contando el número de parpadeos de cada grupo se obtiene un determinado código de avería.

Ejemplo

☼ ☼ pausa ☼☼☼☼ = Código de avería 2.4

El código de avería queda registrado y puede leerse mientras persiste la anomalía. En la lista de códigos de avería en el capítulo “Códigos de avería” hay información sobre la causa, la reacción y las medidas a tomar.

Procedimiento de lectura del código de avería:

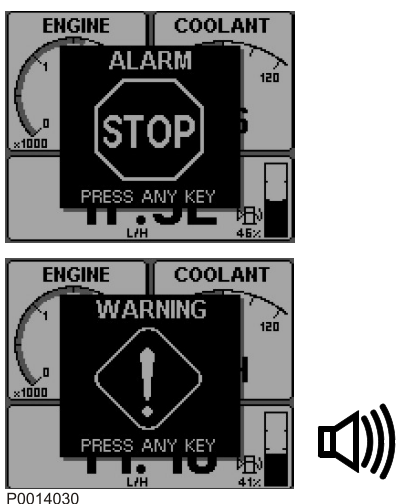
- 1 Pulsar el botón de diagnóstico.
- 2 Soltar el botón de diagnóstico y anotar el código de avería que se indica con parpadeos.
- 3 Repetir los puntos 1-2. Se muestra un nuevo código parpadeante en caso de que haya más códigos almacenados. Repetir el procedimiento hasta obtener de nuevo el primer código de avería.

NOTA: Cuando aparece el primer código de avería ello indica que se han leído todos los códigos de avería.

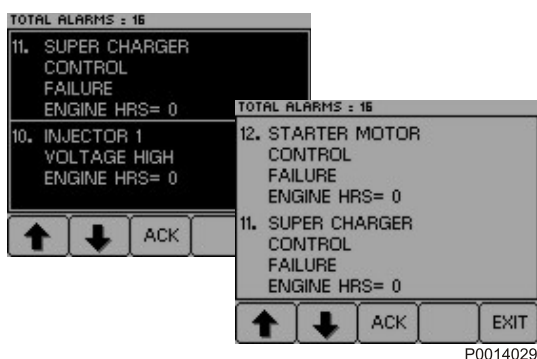
Si se pulsa el botón de diagnóstico después de haber reparado la avería y borrado los códigos de avería, se muestra el código 1.1, “No hay avería”.

DU (Unidad de display)

- 1 Cuando el sistema detecta una avería se muestra un mensaje emergente en el display. Según el grado de gravedad aparecerá el texto **ALARM STOP / PRESS ANY KEY** (parada por alarma/pulsar cualquier tecla) o bien **WARNING! / PRESS ANY KEY**, (ADVERTENCIA/PULSAR CUALQUIER TECLA); sonará una señal acústica.
- 2 Reducir el régimen del motor al de ralentí, o parar el motor.

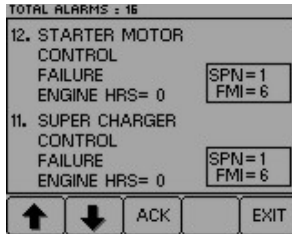


P0014030



P0014029

- 3 Pulsar en cualquiera de los botones para llegar a la lista de averías. En la lista de averías aparecen los mensajes de avería y el número de horas de funcionamiento en el que apareció la avería.
- 4 Pulsar **ACK** para confirmar el código de avería. Cambia de color de fondo la pantalla (el zumbador se desactiva). La avería ha de ser confirmada para poder salir de la lista.
- 5 Buscar el código de avería en el *Registro de códigos de avería* y llevar a cabo las medidas recomendadas.



P0014038

- 6 Mantener pulsado el botón 4 durante como mínimo tres segundos para que aparezcan los códigos SPN y FMI.
- 7 Pulsar **EXIT** para salir de la lista de averías. Las alarmas que han sido confirmadas y que han sido solucionadas se borran automáticamente de la lista.

Eng speed	700 rpm	Boost prs	4 kpa	▲
Cool Temp	90 °C	Boost tmp	59 °C	
Oil Pres	480 kpa	Oil Temp	87 °C	
!! ENGINE WARNING !!				

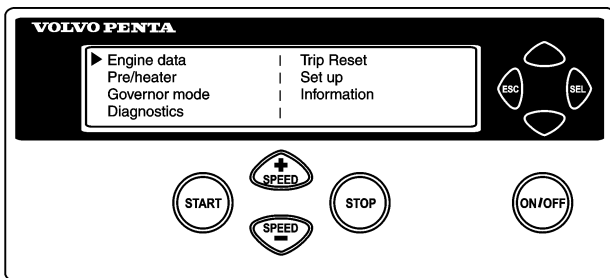
Eng speed	700 rpm	Boost prs	4 kpa	▲
Cool Temp	90 °C	Boost tmp	59 °C	
Oil Pres	480 kpa	Oil Temp	87 °C	
Press SEL for information				

P0014037

Unidad de mando de display (DCU)

- 1 Cuando se detecta una avería se muestra en la pantalla el texto:
!! ENGINE WARNING !! (atención al motor) alternando con
Press SEL for information (pulsar SEL para información).
- 2 Reducir el régimen del motor al de ralentí, o parar el motor.
- 3 Pulsar el botón **SEL** para llegar a la lista de averías. La lista de averías muestra:
 - horas de funcionamiento
 - mensajes de avería
 - averías activas/inactivas
- 4 Buscar el código de avería en el *Registro de códigos de avería* y llevar a cabo las medidas recomendadas.
- 5 Pulsar **ESC** para salir de la lista de averías.

NOTA: Para llegar a la lista de averías sin que se haya producido ninguna, pulsar el botón **SEL** y elegir **Diagnóstico** en el menú.



P0014039

Instrumentos Easy Link

- 1 Cuando se detecta una avería, se da ésta a conocer mediante el parpadeo de la lámpara de diagnóstico.
- 2 Pulsar el botón de diagnóstico. El código de avería se muestra en forma de texto en el display del tacómetro.
- 3 Buscar el código de avería en el *Registro de códigos de avería* y efectuar las medidas recomendadas.
- 4 Cuando se ha solucionado la avería, desaparece del display el código de avería y se apaga la luz de diagnóstico.

Si se pulsa el botón de diagnóstico una vez se haya solucionado la avería y borrado el código correspondiente, aparece el código **1.1, No fault**.

Borrado de códigos de avería

La memoria de la función de diagnóstico se recupera al desconectar la corriente al motor.

Cuando se vuelve a encender el sistema la función de diagnóstico controla si hay averías. Si fuera este el caso, la avería vuelve a registrarse.

NOTA: Hay que cortar completamente la corriente.

Esto significa que las averías no tratadas:

- 1 aparecen como activas, los códigos de avería activos pueden borrarse con VODIA.
- 2 la avería ha de confirmarse y ser leída cada vez que se pone en marcha el motor.

Si se pulsa el botón de diagnóstico una vez se haya solucionado la avería y borrado el código correspondiente, aparece el código **1.1, No fault**.

Registro de códigos de avería

Sin avería Código 1.1

Causa	Reacción	Medida a efectuar
No hay averías activas.		

Relé de precalentamiento (Código 5.4, PID/SPN 626)

Causa	Reacción	Medida a efectuar
<ul style="list-style-type: none">Cortocircuitado a positivo (+) o a negativo (-)Interrupción	<ul style="list-style-type: none">No es posible activar el precalentamientoEl precalentamiento está constantemente acoplado	<ul style="list-style-type: none">Controlar que el cableado de la entrada del relé no esté dañadoControlar el funcionamiento del relé

Sensor de la presión de combustible (Código 3.6, PID/SPN 94)

Causa	Reacción	Medida a efectuar
<ul style="list-style-type: none">Cortocircuitado a positivo (+) o a negativo (-)Interrupción	<ul style="list-style-type: none">Ninguna	<ul style="list-style-type: none">Controlar que el conector del sensor de presión de combustible esté correctamente montadoControlar que no esté dañado el cableado del sensor de la presión de combustibleControlar que el sensor de presión de combustible esté correctamente montadoControlar el funcionamiento del sensor de presión de combustible

Presión de combustible (Código 3.8, PID/SPN 94)

Causa	Reacción	Medida a efectuar
<ul style="list-style-type: none">Baja presión de alimentación	<ul style="list-style-type: none">Ninguna	<ul style="list-style-type: none">Controlar si cabe incrementar la presión con el cebador manualControlar el filtro de combustibleControlar el prefiltro de combustible

Agua en combustible (Código 2.1, PID/SPN 97)

Causa	Reacción	Medida a efectuar
<ul style="list-style-type: none">Agua en el combustible	<ul style="list-style-type: none">Ninguna	<ul style="list-style-type: none">Vaciar el prefiltro de combustible

Indicador de agua en combustible (Código 2.9, PID/SPN 97)

Causa	Reacción	Medida a efectuar
<ul style="list-style-type: none">CortocircuitoInterrupciónError en el indicador	<ul style="list-style-type: none">Ninguna	<ul style="list-style-type: none">Controlar los cables del indicador en lo que se refiere a cortocircuitos y roturasControlar el funcionamiento del indicador. En caso necesario, sustituir el indicador

Nivel de aceite (Código 5.7, PID/SPN 98)

Causa	Reacción	Medida a efectuar
<ul style="list-style-type: none"> El nivel de aceite es demasiado bajo 	<ul style="list-style-type: none"> Ninguna 	<ul style="list-style-type: none"> Controlar el nivel de aceite

Sensor de nivel de aceite (Código 5.9, PID/SPN 98)

Causa	Reacción	Medida a efectuar
<ul style="list-style-type: none"> Cortocircuitado a positivo (+) o a negativo (-) Interrupción 	<ul style="list-style-type: none"> Ninguna 	<ul style="list-style-type: none"> Controlar que no están dañados los cables del sensor de nivel de aceite Controlar el funcionamiento del sensor de nivel de aceite

Sensor de la presión de aceite (Código 3.1, PID/SPN 100)

Causa	Reacción	Medida a efectuar
<ul style="list-style-type: none"> Cortocircuitado a positivo (+) o a negativo (-) Interrupción 	<ul style="list-style-type: none"> Ninguna 	<ul style="list-style-type: none"> Controlar que no esté dañado el cableado del sensor de la presión de aceite. Controlar que el sensor de la presión de aceite esté correctamente acoplado

Presión de aceite (Código 6.6, PID/SPN 100)

Causa	Reacción	Medida a efectuar
<ul style="list-style-type: none"> La presión de aceite es demasiado baja 	<ul style="list-style-type: none"> La unidad de mando del motor limita la potencia del motor (si no se ha desactivado la protección con la herramienta de diagnóstico VODIA) 	<ul style="list-style-type: none"> Controlar el nivel de aceite Controlar que los filtros de aceite no estén obturados Controlar las válvulas de presión del sistema y la válvula de seguridad en el sistema de lubricación Controlar el funcionamiento del sensor de la presión de aceite

Sensor de temperatura de sobrealimentación (Código 3.2, PID/SPN 105)

Causa	Reacción	Medida a efectuar
<ul style="list-style-type: none"> Cortocircuitado a positivo (+) o a negativo (-) Interrupción 	<ul style="list-style-type: none"> Ninguna 	<ul style="list-style-type: none"> Controlar que el contactor del sensor de temperatura del aire de admisión esté correctamente montado Controlar que no esté dañado el cableado del sensor de temperatura del aire de admisión Controlar que el sensor de la temperatura del aire de admisión esté correctamente montado Controlar el funcionamiento del sensor de la temperatura del aire de admisión

Temperatura de sobrealimentación (Código 6.2, PID/SPN 105)

Causa	Reacción	Medida a efectuar
<ul style="list-style-type: none"> La temperatura del aire de admisión es excesiva 	<ul style="list-style-type: none"> La unidad de mando del motor limita la potencia del motor (si no se ha desactivado la protección con la herramienta de diagnóstico VODIA) 	<ul style="list-style-type: none"> Controlar el nivel de refrigerante Controlar el enfriador del aire de admisión (limpieza) Controlar el funcionamiento del sensor de la temperatura del aire de admisión Controlar el funcionamiento del termostato

Sensor de la presión de sobrealimentación (Código 3.4, PID/SPN 102/106)

Causa	Reacción	Medida a efectuar
<ul style="list-style-type: none"> Cortocircuitado a positivo (+) o a negativo (-) Interrupción 	<ul style="list-style-type: none"> En las aceleraciones/cargas del motor aparecen más humos que lo normal 	<ul style="list-style-type: none"> Controlar que el contactor del sensor de presión del aire de admisión esté correctamente montado Controlar que no está dañado el cableado del sensor de presión del aire de admisión Controlar que el sensor de presión del aire de admisión esté correctamente montado Controlar el funcionamiento del sensor de presión del aire de admisión

Sensor de la presión de sobrealimentación (Código 3.5, PID/SPN 106)

Causa	Reacción	Medida a tomar
<ul style="list-style-type: none"> Presión de carga alta 	<ul style="list-style-type: none"> La potencia del motor se reduce o se para. 	<ul style="list-style-type: none"> Controlar que el contactor del sensor de presión del aire de admisión esté correctamente montado Controlar que no está dañado el cableado del sensor de presión del aire de admisión Controlar que el sensor de presión del aire de admisión esté correctamente montado Controlar el funcionamiento del sensor de presión del aire de admisión

Sensor de temperatura de refrigerante (Código 3.3, PID/SPN 110)

Causa	Reacción	Medida a efectuar
<ul style="list-style-type: none"> Cortocircuitado a positivo (+) o a negativo (-). Interrupción 	<ul style="list-style-type: none"> El precalentamiento se activa aunque esté caliente el motor 	<ul style="list-style-type: none"> Controlar que el contactor del sensor de la temperatura del refrigerante esté correctamente montado Controlar que no esté dañado el cableado del sensor de temperatura del refrigerante Controlar que el sensor de la temperatura del refrigerante esté correctamente montado Controlar el funcionamiento del sensor de temperatura del refrigerante

Temperatura del refrigerante (Código 6.1, PID/SPN 110)

Causa	Reacción	Medida a efectuar
<ul style="list-style-type: none"> La temperatura del refrigerante es excesiva 	<ul style="list-style-type: none"> La unidad de mando del motor limita la potencia del motor (si no se ha desactivado la protección con la herramienta de diagnóstico VODIA) 	<ul style="list-style-type: none"> Controlar el nivel de refrigerante Controlar el enfriador del aire de admisión (limpieza) Controlar si hay aire en el sistema de refrigeración Controlar la tapa presurizada del depósito de expansión Controlar el funcionamiento del sensor de temperatura del refrigerante Controlar el funcionamiento del termostato

Nivel de refrigerante (Código 2.2, PID/SPN 111)

Causa	Reacción	Medida a efectuar
<ul style="list-style-type: none"> Bajo nivel de refrigerante 	<ul style="list-style-type: none"> La unidad de mando del motor limita la potencia del motor (si no se ha desactivado la protección con la herramienta de diagnóstico VODIA) 	<ul style="list-style-type: none"> Controlar el nivel de refrigerante Controlar el funcionamiento del monitor de nivel del refrigerante

Sensor de nivel de refrigerante (Código 2.3, PID/SPN 111)

Causa	Reacción	Medida a efectuar
<ul style="list-style-type: none"> Cortocircuito a borne positivo (+) Sensor averiado 	<ul style="list-style-type: none"> Ninguna 	<ul style="list-style-type: none"> Controlar que no está dañado el cableado del sensor de nivel de refrigerante Controlar el funcionamiento del sensor de nivel del refrigerante

TAD950VE, TAD951VE, TAD952VE

Presión de ventilación del cárter (Código 7.7, PID/SPN 153)

Causa	Reacción	Medida a efectuar
<ul style="list-style-type: none"> La presión de ventilación del cárter es demasiado elevada 	<ul style="list-style-type: none"> El motor se para (si no se ha cerrado la protección con la herramienta de ajuste de parámetros) 	<ul style="list-style-type: none"> Controlar si está obstruida la ventilación del cárter Controlar si las camisas de pistón, los pistones o los aros de pistón están dañados

TAD950VE, TAD951VE, TAD952VE

Sensor de presión de ventilación del cárter (Código 7.8, PID/SPN 153)

Causa	Reacción	Medida a efectuar
<ul style="list-style-type: none"> Cortocircuitado a positivo (+) o a negativo (-) Interrupción 	<ul style="list-style-type: none"> Ninguna 	<ul style="list-style-type: none"> Controlar que el conector del sensor de presión de la ventilación del cárter esté correctamente montado Controlar que no esté dañado el cableado del sensor de presión de la ventilación del cárter Controlar que el sensor de presión de la ventilación del cárter esté correctamente montado Controlar el funcionamiento del sensor de presión de la ventilación del cárter

Voltaje de batería, EMS (Código 3.9, PID/SPN 158)

Causa	Reacción	Medida a efectuar
<ul style="list-style-type: none"> Alternador averiado Batería averiada, cables de batería 	<ul style="list-style-type: none"> Ninguna 	<ul style="list-style-type: none"> Controlar la tensión de alimentación procedente de la unidad de mando

Tensión de batería, CIU (Código 6.9, PID/SPN 158)

Causa	Reacción	Medida a efectuar
<ul style="list-style-type: none"> Cortocircuito al borne negativo (-) Alternador averiado Batería averiada, cables de batería 	<ul style="list-style-type: none"> Hay problemas para arrancar el motor 	<ul style="list-style-type: none"> Controlar la tensión de alimentación procedente de la unidad de mando. Controlar la batería Controlar el alternador Controlar el contacto de 8 polos

Sensor de la temperatura del aceite (Código 3.7, PID/SPN 175)

Causa	Reacción	Medida a efectuar
<ul style="list-style-type: none"> Cortocircuitado a positivo (+) o a negativo (-) Interrupción 	<ul style="list-style-type: none"> Ninguna 	<ul style="list-style-type: none"> Controlar que el cableado del sensor de la temperatura del aceite no esté dañado Controlar que el sensor de la temperatura del aceite esté correctamente acoplado

Temperatura del aceite (Código 5.8, PID/SPN 175)

Causa	Reacción	Medida a efectuar
<ul style="list-style-type: none"> La temperatura del aceite es excesiva 	<ul style="list-style-type: none"> La unidad de mando del motor limita la potencia del motor (si no se ha desactivado la protección con la herramienta de diagnóstico VODIA) 	<ul style="list-style-type: none"> Controlar el nivel de aceite Controlar la temperatura del aceite. Controlar el funcionamiento del sensor de la temperatura del aceite

Régimen del motor (Código 2.6, PID/SPN 190)

Causa	Reacción	Medida a efectuar
<ul style="list-style-type: none"> Demasiadas revoluciones 	<ul style="list-style-type: none"> Ninguna 	<ul style="list-style-type: none"> Una vez se ha parado el motor, averiguar la causa del exceso de revoluciones

Entrada de motor de arranque, CIU (Código 5.2, PPID 4/SPN 520194)

Causa	Reacción	Medida a efectuar
<ul style="list-style-type: none"> Cortocircuito al borne negativo (-) Demasiado tiempo activado 	<ul style="list-style-type: none"> No es posible poner en marcha el motor El motor arranca inmediatamente al activar el encendido 	<ul style="list-style-type: none"> Controlar que no estén averiadas las conexiones a la llave de arranque Controlar que no esté dañado el cableado de la llave de arranque

Entrada de parada, CIU (Código 5.3, PPID 6/SPN 970)

Causa	Reacción	Medida a efectuar
<ul style="list-style-type: none"> Cortocircuito al borne negativo (-) Interrupción Demasiado tiempo activado 	<ul style="list-style-type: none"> El motor sólo puede pararse con la parada extra que hay en el motor (AUX STOP) El motor se para. Después de 40 segundos aparece un código de avería y durante este lapso el motor no puede ponerse en marcha. Cuando aparece el código de avería es posible poner en marcha el motor, pero no pararlo 	<ul style="list-style-type: none"> Controlar que no estén averiadas las conexiones a la llave de arranque Controlar que no esté dañado el cableado de la llave de arranque

Entrada de parada, EMS (Código 4.8, PPID 6/SPN 520195)

Causa	Reacción	Medida a efectuar
<ul style="list-style-type: none"> Cortocircuito al borne negativo (-) Interrupción 	<ul style="list-style-type: none"> El motor solamente se puede parar con el dispositivo de parada adicional 	<ul style="list-style-type: none"> Controlar que las conexiones y el cableado no estén dañados

Salida de arranque/Relé motor de arranque (Código 4.6, PPID 3/ SPN 677)

Causa	Reacción	Medida a efectuar
<ul style="list-style-type: none"> Cortocircuitado a positivo (+) o a negativo (-) Demasiado tiempo activado 	<ul style="list-style-type: none"> No es posible poner en marcha el motor. El motor arranca inmediatamente al activar el encendido 	<ul style="list-style-type: none"> Controlar que no estén averiadas las conexiones a la llave de arranque Controlar que no esté dañado el cableado de la llave de arranque

Presión de refrigeración de pistones (Código 6.7, PPID 8/SPN 520192)

Causa	Reacción	Medida a efectuar
<ul style="list-style-type: none"> La presión de refrigeración de los pistones es demasiado baja 	<ul style="list-style-type: none"> El motor se para 	<ul style="list-style-type: none"> Controlar que la presión de aceite en el motor es superior a 175 kPa

Sensor de la presión de refrigeración de pistones (Código 6.8, PPID 8/SPN 520192)

Causa	Reacción	Medida a efectuar
<ul style="list-style-type: none"> Cortocircuitado a positivo (+) o a negativo (-) Interrupción 	<ul style="list-style-type: none"> Ninguna 	<ul style="list-style-type: none"> Controlar que el contactor del sensor de presión de la refrigeración de los pistones esté correctamente montado Controlar que no está dañado el cableado del sensor de la presión de refrigeración de pistones. Controlar el funcionamiento del sensor de la presión de refrigeración de pistones

TAD950VE, TAD951VE, TAD952VE

EGR interno (Código 8.5, PPID 19/SPN 2791)

Causa	Reacción	Medida a efectuar
<ul style="list-style-type: none"> Cableado averiado (sensor de la presión de admisión) Avería mecánica en IEGR 	<ul style="list-style-type: none"> La unidad de mando del motor reduce la potencia de éste 	<ul style="list-style-type: none"> Controlar el cableado (sensor de la presión de admisión) Controlar la IEGR Dirigirse a un taller Volvo Penta autorizado

Potenciómetro de régimen acoplado a la CIU (Código 2.8, PPID 132/SPN 608)

Causa	Reacción	Medida a efectuar
<ul style="list-style-type: none"> Cortocircuitado a positivo (+) o a negativo (-) Sensor averiado 	<ul style="list-style-type: none"> Las revoluciones del motor caen a las de ralentí El régimen de revoluciones "se fija" 	<ul style="list-style-type: none"> Controlar que el potenciómetro está correctamente acoplado Controlar que no esté dañado el cableado del potenciómetro Controlar el funcionamiento del potenciómetro

Inyector, cilindro núm. 1 (Código 7.1, SID 1/SPN 651)

Causa	Reacción	Medida a efectuar
<ul style="list-style-type: none"> • Falla eléctrica • Falla en la compresión o en inyector 	<ul style="list-style-type: none"> • El motor funciona con 5 cilindros • Ruido anormal • Rendimiento reducido 	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar que no está dañado el cableado de los inyectores bomba • Controlar que no estén averiadas las conexiones al inyector • Controlar la presión de alimentación del combustible • Controlar el juego de válvulas • Efectuar una prueba de compresión y controlar el cilindro núm. 1

Inyector, cilindro núm. 2 (Código 7.2, SID 2/SPN 652)

Causa	Reacción	Medida a efectuar
<ul style="list-style-type: none"> • Falla eléctrica • Falla en la compresión o en inyector 	<ul style="list-style-type: none"> • El motor funciona con 5 cilindros • Ruido anormal • Rendimiento reducido 	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar que no está dañado el cableado de los inyectores bomba • Controlar que no estén averiadas las conexiones al inyector • Controlar la presión de alimentación del combustible • Controlar el juego de válvulas • Efectuar una prueba de compresión y controlar el cilindro núm. 2

Inyector, cilindro núm. 3 (Código 7.3, SID 3/SPN 653)

Causa	Reacción	Medida a efectuar
<ul style="list-style-type: none"> • Falla eléctrica • Falla en la compresión o en inyector 	<ul style="list-style-type: none"> • El motor funciona con 5 cilindros • Ruido anormal • Rendimiento reducido 	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar que no está dañado el cableado de los inyectores bomba • Controlar que no estén averiadas las conexiones al inyector • Controlar la presión de alimentación del combustible • Controlar el juego de válvulas • Efectuar una prueba de compresión y controlar el cilindro núm. 3

Inyector, cilindro núm. 4 (Código 7.4, SID 4/SPN 654)

Causa	Reacción	Medida a efectuar
<ul style="list-style-type: none"> Falla eléctrica Falla en la compresión o en inyector 	<ul style="list-style-type: none"> El motor funciona con 5 cilindros Ruido anormal Rendimiento reducido 	<ul style="list-style-type: none"> Controlar que no está dañado el cableado de los inyectores bomba Controlar que no estén averiadas las conexiones al inyector Controlar la presión de alimentación del combustible Controlar el juego de válvulas Efectuar una prueba de compresión y controlar el cilindro núm. 4

Inyector, cilindro núm. 5 (Código 7.5, SID 5/SPN 655)

Causa	Reacción	Medida a efectuar
<ul style="list-style-type: none"> Falla eléctrica Falla en la compresión o en inyector 	<ul style="list-style-type: none"> El motor funciona con 5 cilindros Ruido anormal Rendimiento reducido 	<ul style="list-style-type: none"> Controlar que no está dañado el cableado de los inyectores bomba Controlar que no estén averiadas las conexiones al inyector Controlar la presión de alimentación del combustible Controlar el juego de válvulas Efectuar una prueba de compresión y controlar el cilindro núm. 5

Inyector, cilindro núm. 6 (Código 7.6, SID 6/SPN 656)

Causa	Reacción	Medida a efectuar
<ul style="list-style-type: none"> Falla eléctrica Falla en la compresión o en inyector 	<ul style="list-style-type: none"> El motor funciona con 5 cilindros Ruido anormal Rendimiento reducido 	<ul style="list-style-type: none"> Controlar que no está dañado el cableado de los inyectores bomba Controlar que no estén averiadas las conexiones al inyector Controlar la presión de alimentación del combustible Controlar el juego de válvulas Efectuar una prueba de compresión y controlar el cilindro núm. 6

Sensor de revoluciones del árbol de levas (Código 2.5, SID21/SPN 636)

Causa	Reacción	Medida a efectuar
<ul style="list-style-type: none"> • No hay señal • Frecuencia anormal • Sensor averiado 	<ul style="list-style-type: none"> • El motor tarda más de lo normal en arrancar. El motor funciona normalmente una vez ha arrancado 	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar que está correctamente montado el contactor del sensor del régimen de revoluciones • Controlar que no están dañados el cableado del sensor del régimen de revoluciones • Controlar que el sensor del régimen de revoluciones está correctamente montado en la tapa superior de la distribución. • Controlar el funcionamiento del sensor del régimen de revoluciones.

Sensor de revoluciones del volante (Código 2.4, SID 22/SPN 637)

Causa	Reacción	Medida a efectuar
<ul style="list-style-type: none"> • Sin señal • Frecuencia anormal • Señal de intermitencia desde el sensor • Sensor averiado 	<ul style="list-style-type: none"> • El motor es de arranque muy difícil y cuando lo hace funciona con irregularidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar que está correctamente montado el conector del sensor • Controlar que no está dañado el cable del sensor del régimen del motor • Controlar que está correctamente montado el sensor del régimen del motor en la cubierta del volante • Controlar el funcionamiento del sensor de régimen del motor

Enlace de datos (CAN), CIU (Código 6.4, SID 231/SPN 639)

Causa	Reacción	Medida a efectuar
<ul style="list-style-type: none"> • Avería en el enlace de datos (CAN), CIU 	<ul style="list-style-type: none"> • Los instrumentos y luces de advertencia han dejado de funcionar 	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar que no esté dañado el contactor de 8 polos • Controlar que el cableado entre la CIU y la unidad de mando del motor no esté dañado

Enlace de datos (CAN), EMS 2 (Código 6.5, SID 231/SPN 639/2017/PSID 201)

Causa	Reacción	Medida a efectuar
<ul style="list-style-type: none"> Avería interior de la unidad de mando 	<ul style="list-style-type: none"> Motor parado: no es posible poner en marcha el motor Motor en marcha: el motor funciona en ralentí y sólo puede detenerse con el dispositivo de parada adicional (AUX-stop) 	<ul style="list-style-type: none"> Controlar que no esté dañado el contactor de 8 polos Controlar que el cableado entre la CIU y la unidad de mando del motor no esté dañado Controlar que no estén dañados los casquillos 11 y 12 del contactor en la unidad CIU

Alimentación eléctrica al sensor (Código 9.3, SID 232/SPN 620)

Causa	Reacción	Medida a efectuar
<ul style="list-style-type: none"> Cortocircuito Sensor averiado 	<ul style="list-style-type: none"> Valores erróneos en el sensor de la presión de aire de admisión y de la presión de aceite Códigos de avería en los sensores de la presión del aire de admisión y de la presión de aceite Potencia baja El indicador de la presión de aceite y la presión del aire de admisión muestran 0 en el instrumento 	<ul style="list-style-type: none"> Controlar que no está dañado el cableado del sensor de la presión del aire de admisión y de aceite Controlar el sensor de la presión del aire de admisión y del aceite

Avería en la memoria, EMS (Código 9.9, SID 240/SPN 639)

Causa	Reacción	Medida a efectuar
<ul style="list-style-type: none"> Avería de memoria en la unidad de mando del motor (EMS) 	<ul style="list-style-type: none"> Eventualmente, el motor no arranca 	<ul style="list-style-type: none"> Volver a programar la unidad.

Enlace de datos averiado (J1587) (Código 9.2, SID 250/SPN 608)

Causa	Reacción	Medida a efectuar
<ul style="list-style-type: none"> Enlace de datos averiado. 	<ul style="list-style-type: none"> Ninguna 	<ul style="list-style-type: none"> Controlar que no esté dañado el contactor de 8 polos Controlar que el cableado entre la CIU/DCU y la unidad de mando del motor no esté dañado

Configuración de memoria EEPROM, CIU (Código 9.8, SID 253/SPN 630)

Causa	Reacción	Medida a efectuar
<ul style="list-style-type: none"> Falla interna en la unidad de mando. Avería de programación 	<ul style="list-style-type: none"> El motor no arranca 	<ul style="list-style-type: none"> Volver a programar la unidad de mando

Configuración de memoria EEPROM, EMS (Código 9.9, SID 253/SPN 630)

Causa	Reacción	Medida a efectuar
<ul style="list-style-type: none"> Falla interna en la unidad de mando. Avería de programación 	<ul style="list-style-type: none"> El motor no arranca 	<ul style="list-style-type: none"> Volver a programar la unidad de mando

Avería en la unidad de mando, CIU (Código 9.8, SID 254/SPN 629)

Causa	Reacción	Medida a efectuar
<ul style="list-style-type: none">• Avería en EEPROM, CIU• Avería en memoria flash, CIU	<ul style="list-style-type: none">• La CIU vuelve al ajuste de fábrica• Las revoluciones del motor caen a las de ralentí• El motor no arranca	<ul style="list-style-type: none">• Volver a programar la unidad.

Módulo de control, EMS (Código 9.9, SID 254/SPN 629)

Causa	Reacción	Medida a efectuar
<ul style="list-style-type: none">• Avería interior de la unidad de mando	<ul style="list-style-type: none">• Fallas de encendido• El motor no arranca	<ul style="list-style-type: none">• Sustituir la unidad de mando del motor

Plan de mantenimiento

Su motor Volvo Penta con el correspondiente equipamiento ha sido diseñado para una elevada fiabilidad y larga vida de servicio. Ha sido construido para influir lo mínimo posible sobre el medio ambiente. Mediante mantenimiento preventivo según el esquema de cuidados y el uso de piezas originales Volvo Penta se mantendrán estas buenas cualidades y se evitarán perturbaciones de funcionamiento innecesarias.

¡ATENCIÓN!

Leer detenidamente el capítulo de "Cuidados" antes de iniciar los trabajos. Este capítulo reúne instrucciones de cómo realizar los trabajos básicos de servicio y mantenimiento de forma segura y adecuada.

Cuando se indican a la vez tiempos de funcionamiento y fechas, los puntos de mantenimiento deben efectuarse en el intervalo que ocurra primero.

Protocolo de servicio

FSI = Primera inspección de servicio

S = Servicio especial

A - F = Tipo de servicio (servicio normal)

C = Limpieza

R = Cambio

L = Lubricar

I = Inspección (si procede incluye también ajustes, limpieza, lubricación y cambio)

FSI = Primera inspección de servicio

Después de las primeras 100-200 horas	
Filtro de combustible primario, Agua de drenaje / Contaminación	I
Nivel de refrigerante	I
Correas de transmisión	I
Arrancar y calentar el motor	
Refrigerante/aceite/combustible, fugas	I
Inspección con VODIA (Herramienta de diagnóstico)	I
Motor y transmisión, ruidos anormales	I
Parar el motor	
Aceite de motor y filtros/filtro bypass	R
Volver a arrancar el motor	
Presión de aceite / fuga de aceite	I

S

Cada 50-600 horas	Como mínimo cada (mes)		
	12	24	48
Aceite de motor y filtros/filtro bypass	R	•	

S

Después de las primeras 1000 horas	
Holgura de válvula	A

Cada 50-600 horas	Como mínimo cada (mes)		
	12	24	48
Aceite de motor y filtros/filtro bypass	R	•	

A

Cada 500 horas		Como mínimo cada (mes)		
		12	24	48
Depósito de combustible (colector de lodos), vaciado	R	•		
Inspección con VODIA (Herramienta de diagnóstico)	I	•		
Filtro de combustible primario, vaciado de condensaciones de agua	I	•		
Cartuchos de filtro de aire (indicador), motor	I	•		
Radiador	I	•		
Correas de transmisión	I	•		
Baterías, nivel de electrolito	I	•		

B

Cada 1000 horas de funcionamiento		Como mínimo cada (mes)		
		12	24	48
Filtro de combustible	R	•		
Elemento de filtro de aire	R	•		
Filtro de combustible primario	R	•		
Filtro de refrigerante (si está montado). No simultáneamente con el cambio de refrigerante	R	•		

C

Cada 2.000 horas	
Holgura de válvula	I

D

Cada 2.000 horas		Como mínimo cada (mes)		
		12	24	48
Turbo	I		•	
Turbo, válvula de descarga	I		•	
Motor, con respecto a fugas	I		•	
Motor, respecto a la sujeción de cables y mangueras	I		•	
Motor, limpieza y pintura	I		•	
Filtro de aire, respiradero de depósito	R		•	
Filtro de aire, compresor	R		•	

E

Cada 4.000 horas		Como mínimo cada (mes)		
		12	24	48
Tensor de correa	I		•	
Correas de transmisión	R		•	
Refrigerante (verde)	R		•	

F

Cada 8.000 horas	Como mínimo cada (mes)		
	12	24	48
Refrigerante VCS (amarillo)	R		•

Mantenimiento

Este capítulo trata de los puntos de mantenimiento más habituales, ver el *Protocolo de servicio* en lo referente a los intervalos.

NOTA: Los puntos de servicio que no se describen aquí han de ser efectuados por un taller de servicio oficial Volvo Penta.

¡ATENCIÓN!

Leer detenidamente el capítulo de “Cuidados” antes de iniciar los trabajos. Este capítulo reúne instrucciones de cómo realizar los trabajos básicos de servicio y mantenimiento de forma segura y adecuada.

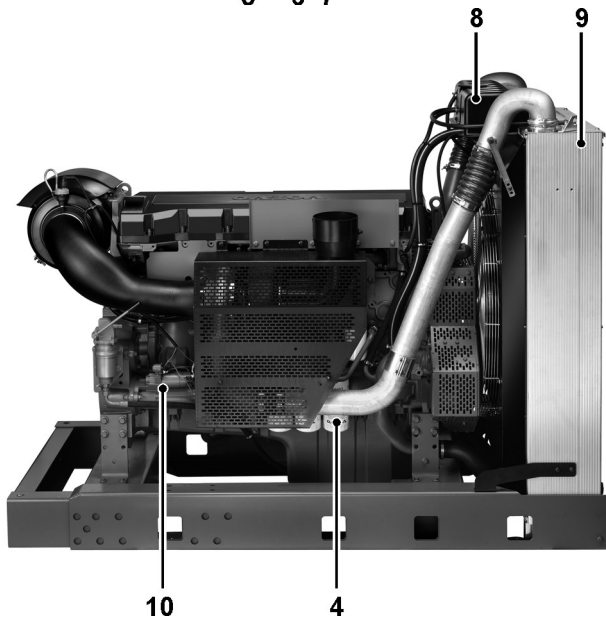
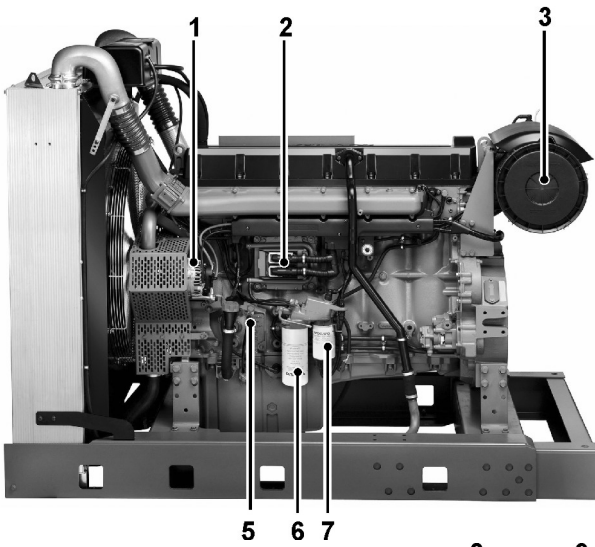
¡ADVERTENCIA!

Las tareas de cuidados y servicio deben realizarse después de haber parado el motor si no se indica otra cosa. Parar el motor antes de abrir o desmontar la cubierta o el capó del motor. Imposibilite que el motor arranque fortuitamente quitando la llave de la cerradura de encendido y corte la corriente con el interruptor principal.

Lea las reglas de seguridad para los trabajos de mantenimiento y servicio en el capítulo *Información de seguridad en la pag. 3* antes de iniciar el trabajo.

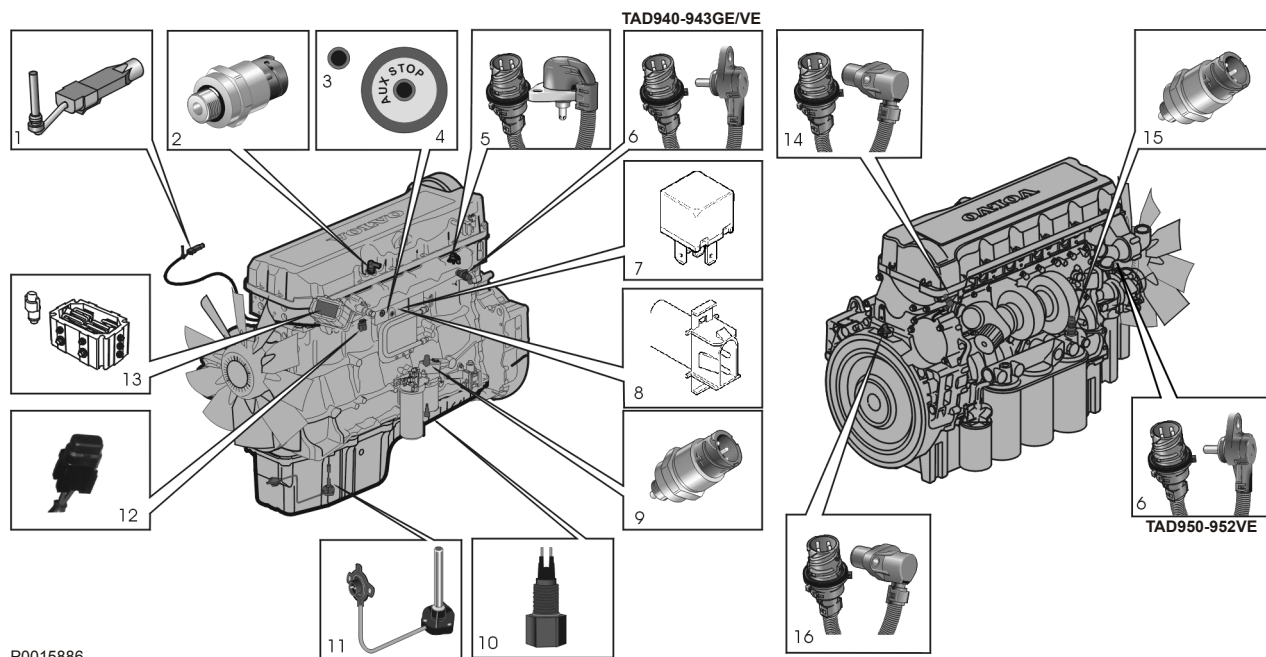
Orientación

- 1 Alternador
- 2 Unidad de mando, EMS 2
- 3 Filtro de aire
- 4 Varilla de medición de aceite
- 5 Filtro de combustible con monitor de presión de combustible
- 6 Prefiltro de combustible con monitor de agua
- 7 Depósito de expansión
- 8 Enfriador del aire de admisión (only TAD)
- 9 Motor de arranque
- 10 Filtro de aceite



P0014600

Localización de sensores



P0015886

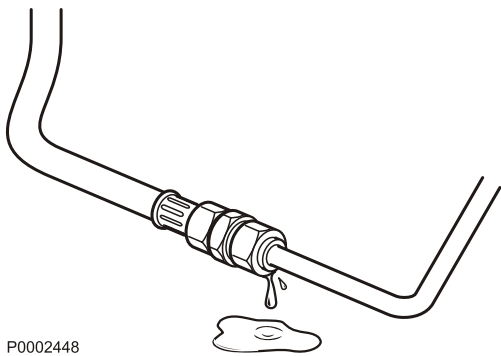
- | | |
|---|---|
| <p>1 Sensor del nivel de refrigerante</p> <p>2 Presión en el cárter del cigüeñal</p> <p>3 Interruptor para bomba de alimentación eléctrica</p> <p>4 Parada auxiliar</p> <p>5 Presión de aire de admisión / Temperatura del aire de sobrealimentación</p> <p>6 Sensor de temperatura del refrigerante</p> <p>7 Relé principal</p> <p>8 Conector de diagnóstico
2 clavijas: TAD940-43VE, TAD940-941GE
6 clavijas: TAD950-51VE</p> | <p>9 Sensor de presión de combustible</p> <p>10 Agua en el indicador de combustible</p> <p>11 Transmisor de aceite y temperatura</p> <p>12 Fusible principal</p> <p>13 Pre calentador con relé</p> <p>14 Sensor de árbol de levas</p> <p>15 Sensor de volante</p> |
|---|---|

Motor, generalidades

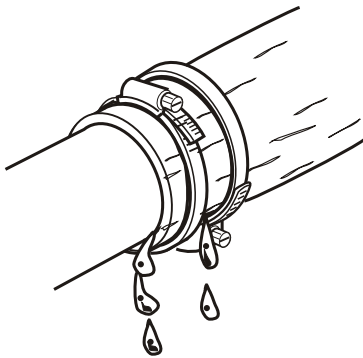
Inspección general

Adquiera la costumbre de inspeccionar visualmente el compartimento del motor y éste último antes de arrancar y después de haber parado el motor. Esto le ayudará a detectar rápidamente circunstancias anormales y si está a punto de ocurrir cualquier incidente.

Observe especialmente si hay fugas de aceite, combustible y refrigerante; tornillos sueltos, correas propulsoras desgastadas o flojas, conexiones de cable sueltas, mangueras y cables eléctricos dañados. Esta inspección sólo requiere algunos minutos pero puede servir para evitar perturbaciones de funcionamiento graves y reparaciones costosas.



P0002448



P0002455

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Las acumulaciones de combustible, aceite y grasa en el motor o en el compartimento del motor suponen un riesgo de incendio y deben eliminarse al detectarlas.

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Si se detecta una fuga de aceite, combustible o refrigerante averiguar la causa y corregir la falla antes de poner en marcha el motor para evitar el riesgo de incendio.

IMPORTANTE:

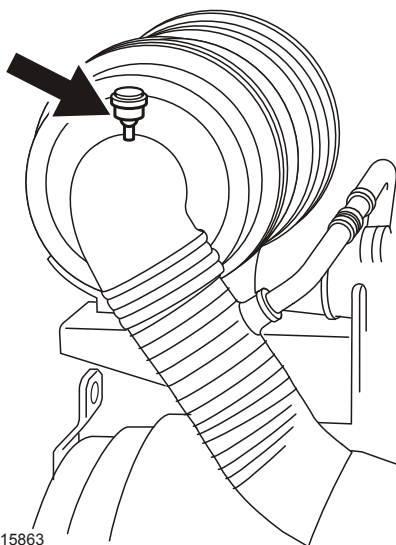
No dirigir nunca el chorro de agua de un equipo de alta presión contra juntas, mangueras de goma ni componentes eléctricos. No emplear nunca la función de alta presión para lavar el motor.

Filtro de aire, control y cambio

El motor está provisto con un indicador electrónico del filtro de aire.

La unidad de mando emite una señal de salida como advertencia a través del panel de instrumentos. La advertencia indica pérdida de presión en el filtro de aire por lo que debe controlarse y eventualmente cambiarse.

- Desechar el filtro usado. No han de limpiarse ni volver a utilizarse
- En caso de funcionamiento continuo el filtro debe controlarse cada 8 horas. Si el motor funciona en ambientes excepcionalmente sucios, p. ej. en minas de carbón, instalaciones trituradoras en canteras han de utilizarse filtros de aire especiales.



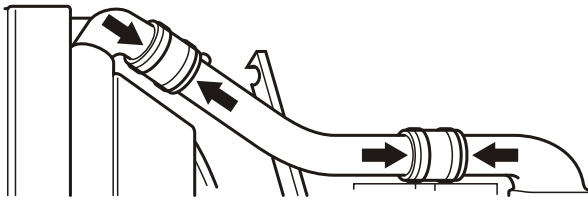
P0015863

Tubo de aire de admisión, control de fugas

Controlar si hay grietas u otros daños en los tubos de admisión de aire, en las conexiones de manguera y en las abrazaderas. Cambiar si es necesario.

IMPORTANTE:

Las abrazaderas han de apretarse con una llave dinamométrica, 9 ± 2 Nm.



P0015859

Correa propulsora y correa del alternador, inspección

El control debe hacerse después de que el motor haya estado funcionando cuando las correas están calientes.

Debe ser posible presionar la correa del alternador y la correa de transmisión unos 3-4 mm entre las poleas. Tanto la correa del alternador como la correa propulsora tienen tensor automático por lo que no requieren ajuste.

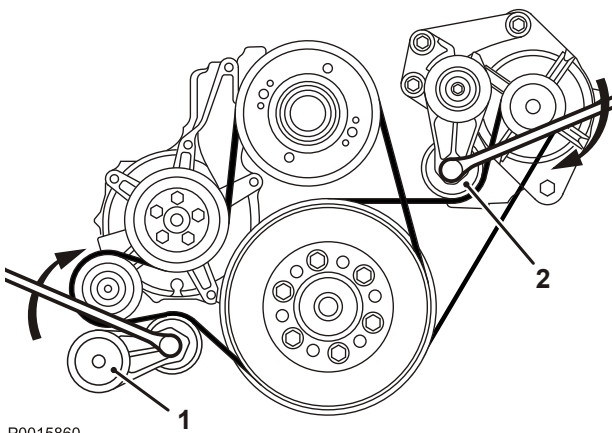
Controlar el estado de las correas. Cambiarlas en caso necesario, ver *Correa del alternador, cambio en la pag. 58* y *Correas propulsoras, cambio en la pag. 59*.

Correa del alternador, cambio

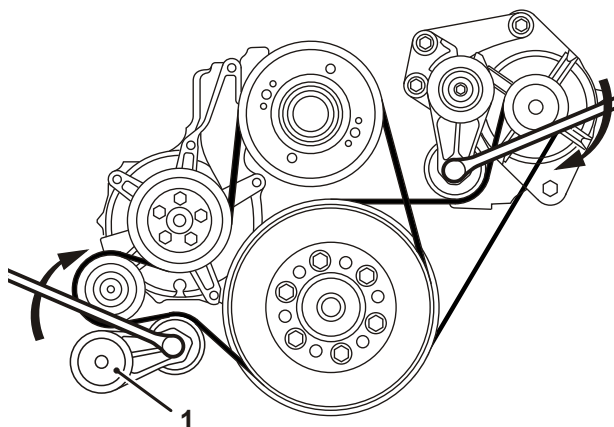
IMPORTANTE

Cambiar siempre las correas propulsoras que parecen estar desgastada o tener grietas.

- 1 Cerrar el interruptor o los interruptores principales y controlar que no llegue corriente al motor.
- 2 Desmontar la protección del ventilador y el aro del ventilador situado alrededor del ventilador de refrigeración.
- 3 Desmontar las protecciones de correa.
- 4 Colocar una llave de 4 cantos de 1/2 pulgada en el tensor de correa (1). Levantar la llave y quitar la correa propulsora de la bomba de agua.
- 5 Colocar una llave de 4 cantos de 1/2 pulgada en el tensor de correa (2). Presionar la llave hacia abajo y retirar la correa del alternador.
- 6 Controlar que las poleas están limpias y sin desperfectos.
- 7 Presionar hacia abajo la llave de 1/2 pulgada del tensor de correa (2) y montar la correa del alternador nueva.
- 8 Levantar la llave de 1/2 pulgada del tensor de correa (1) y volver a montar la correa propulsora de la bomba de agua.
- 9 Montar las protecciones de correa.
- 10 Montar la protección del ventilador y el aro del ventilador alrededor del ventilador del radiador.
- 11 Arrancar el motor y realizar el control de funcionamiento.



P0015860



P0015862

Correas propulsoras, cambio

- 1 Cerrar el interruptor o los interruptores principales y controlar que no llegue corriente al motor.
- 2 Desmontar la protección del ventilador y el aro del ventilador situado alrededor del ventilador de refrigeración.
- 3 Desmontar las protecciones de correa.
- 4 Colocar una llave de 4 cantos de 1/2 pulgada en el tensor de correa (1). Levantar la llave y retirar la correa de transmisión.
- 5 Poner la correa propulsora alrededor de las aspas del ventilador y quitarla.
- 6 Controlar que las poleas están limpias y sin desperfectos.
- 7 Poner la correa propulsora nueva en el ventilador.
- 8 Levantar la llave de 1/2" y colocar la nueva correa.
- 9 Montar las protecciones de correa.
- 10 Montar la protección del ventilador y el aro del ventilador alrededor del ventilador de refrigeración.
- 11 Arrancar el motor y realizar el control de funcionamiento.

Sistema de lubricación



P0002089

Los intervalos de cambio de aceite pueden variar según la calidad del aceite y el contenido de azufre del combustible. **Ver Ficha técnica, sistema de lubricación.**

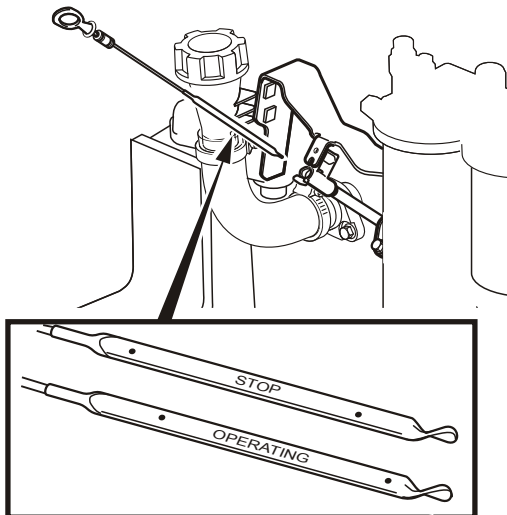
Los intervalos de cambio de aceite nunca deben sobrepasar periodos de 12 meses.

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

Nivel de aceite, control y completado

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

- El nivel de aceite puede leerse tanto en el motor parado (lado STOP en la varilla de nivel) como en marcha (lado OPERATING en la varilla). Al poner aceite no debe sobrepasarse el límite máximo en la varilla de medición. Usar siempre el aceite recomendado por Volvo Penta, ver *Características técnicas en la pag. 80*.
- El llenado debe hacerse en el motor parado. Poner aceite a través de la boca de llenado, ver *Mantenimiento en la pag. 54*. Controlar que el nivel es el correcto, esperar algunos minutos para dar tiempo a que el aceite se escurra hasta el cárter.
- El sensor del nivel de aceite mide el nivel de aceite únicamente cuando se activa el encendido. Es decir que no lo hace de forma continua durante el funcionamiento del motor.



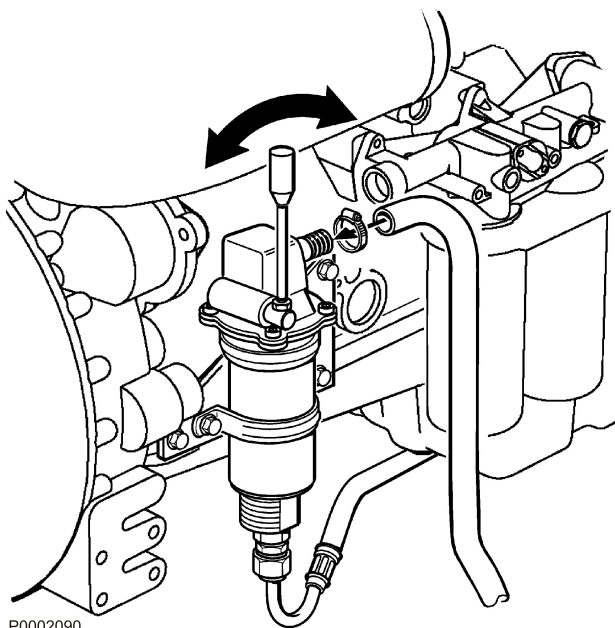
P0004311

Aceite del motor, cambio

⚠ ¡ADVERTENCIA!

El aceite caliente y las superficies calientes pueden ocasionar quemaduras.

El cambio de aceite debe hacerse cuando el motor está caliente.

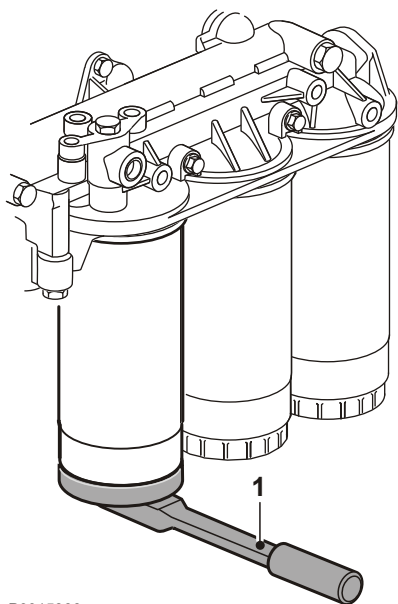


- 1 Acoplar una manguera de drenaje a la bomba de achique de aceite y controlar que no puedan aparecer fugas.
- 2 Extraer el aceite (alt. desmontar el tapón del fondo y dejar salir el aceite del motor). Recoger el aceite usado y entregarlo junto con el filtro a una estación de recogida ambiental.
- 3 Desmontar la manguera de drenaje (o volver a montar el tapón del fondo).
- 4 Llenar con aceite de motor.
En lo referente al volumen de cambio, ver *Características técnicas* en la pag. 80.

Filtro de aceite/filtro by-pass, cambio

⚠ ¡ADVERTENCIA!

El aceite caliente y las superficies calientes pueden ocasionar quemaduras.



- 1 Limpiar la consola de los filtros de aceite (2).
- 2 Desmontar todos los filtros con el extractor de filtros adecuado (1).
- 3 Limpiar la superficie de estanqueidad en la consola de los filtros. Cerciorarse de que no quedan restos de retenes. Limpiar minuciosamente la parte interior del borde protector (2) de la consola del filtro de aceite.
- 4 Aplicar una delgada capa de aceite de motor a los retenes de los filtros de aceite nuevos.
- 5 Montar los filtros de aceite nuevos. Los dos filtros de paso total (a la derecha en la figura) se aprietan 1/2-3/4 vueltas después de haber hecho contacto. El filtro de derivación (bypass) se aprieta 3/4-1 vuelta después del contacto.
- 6 Poner aceite de motor, arrancar el motor y dejarlo funcionar durante 20-30 segundos.
- 7 Parar el motor, controlar el nivel de aceite y poner aceite en caso necesario.
- 8 Controlar la estanqueidad alrededor de los filtros de aceite.

Sistema de combustible

⚠ ¡ADVERTENCIA!

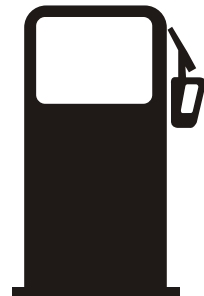
Peligro de incendio. Los trabajos en el sistema de combustible deben realizarse con el motor frío. Los derrames de combustible sobre superficies calientes o los componentes eléctricos pueden ser causa de incendio.

IMPORTANTE:

Utilizar únicamente combustible de calidad recomendada según la especificación, ver *Características técnicas en la pag. 81*. Proceder siempre con la máxima limpieza al trabajar con el sistema de combustible.

IMPORTANTE:

Todos los trabajos en la bomba de inyección y en los inyectores deben ser realizados por talleres oficiales.



P0002101

Sustitución del filtro de combustible del motor

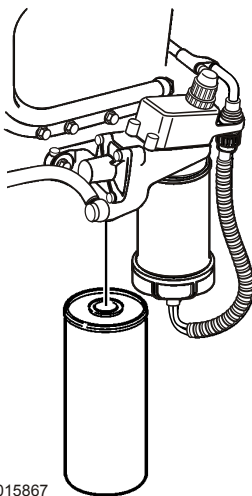
⚠ ¡ADVERTENCIA!

Peligro de incendio. Los trabajos en el sistema de combustible deben realizarse con el motor frío. Los derrames de combustible sobre superficies calientes o los componentes eléctricos pueden ser causa de incendio.

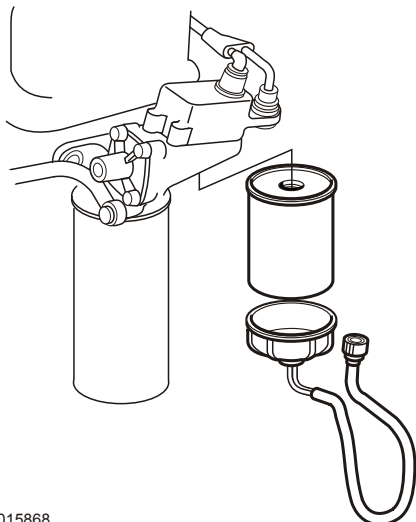
IMPORTANTE:

No llenar el nuevo filtro de combustible con combustible antes del montaje, pues hay riesgo de que penetren impurezas en el sistema causando anomalías en el funcionamiento o daños.

- 1 Limpiar alrededor del filtro de combustible.
- 2 Desmontar el filtro con un extractor adecuado. Recoger eventuales derrames en un recipiente.
- 3 Limpiar la superficie de contacto del filtro en la consola
- 4 Lubricar el retén con gasóleo y montar el filtro de combustible nuevo. Apretar el filtro de combustible según las instrucciones que figuran en el mismo.
- 5 En caso necesario purgar de aire el sistema de combustible, ver *Purga del sistema de combustible en la pag. 64*.



P0015867



P0015868

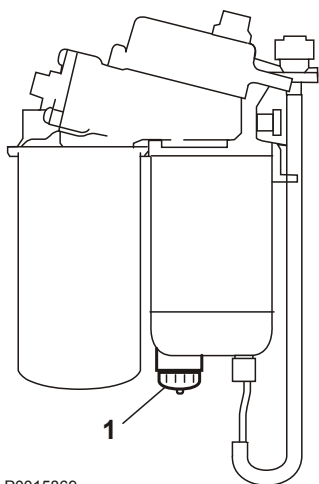
Prefiltro de combustible, cambio

- 1 Quitar el cableado del sensor del separador de agua.
- 2 Desmontar el filtro del separador de agua de la consola del filtro. Recoger eventuales derrames en un recipiente.
- 3 Desmontar del filtro la parte inferior del separador de agua.
- 4 Limpiar la parte inferior del separador de agua con un trapo suave. Comprobar que el orificio de vaciado en la parte inferior no esté obturado.
- 5 Montar una junta nueva en la parte inferior y lubricar la junta con gasóleo. Montar nuevamente la parte inferior del filtro.
- 6 Lubricar la junta con gasóleo. Enroscar el filtro en la consola de filtro con la mano hasta que la junta toque en la superficie de contacto. Seguidamente, girar media vuelta más, pero no más.
- 7 Conectar los cables del sensor del separador de agua.
- 8 En caso necesario purgar de aire el sistema de combustible, ver *Purga del sistema de combustible en la pag. 64*.

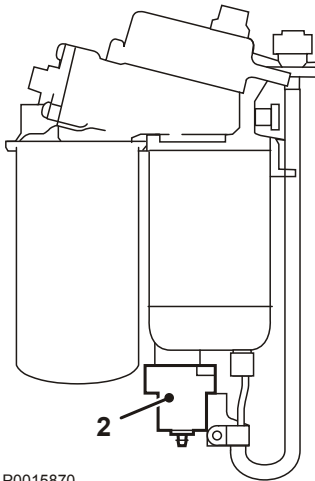
Vaciado de condensaciones, sistema de combustible

NOTA: Poner un recipiente adecuado debajo del pre-filtro de combustible para recoger el agua de condensación y combustible.

- 1 Abrir el racor de vaciado (1) que está situado en el fondo del pre-filtro de combustible.
- 2 Apretar el racor de vaciado (1) cuando empieza a salir combustible sin agua.



P0015869



P0015870
P0015870

Con racor de vaciado eléctrico

(sólo como opción en los motores VE)

NOTA: Poner un recipiente adecuado debajo del pre-filtro de combustible para recoger el agua de condensación y combustible.

- 1 Activar el racor de vaciado eléctrico (2) en el fondo del prefiltro de combustible, para que se abra.
- 2 Mantener apretado el interruptor de la bomba eléctrica de alimentación, véase “Ubicación de componentes” hasta que empiece a salir combustible sin de agua.
- 3 Activar el racor de vaciado eléctrico (2) en el fondo del prefiltro de combustible para que se cierre.

Purga del sistema de combustible

- 1 Controlar que haya suficiente combustible en el depósito y que estén abiertos los grifos de paso que pueda haber.
- 2 Conectar el encendido.
- 3 Purgar de aire el sistema de combustible manteniendo apretado entre uno y dos minutos el interruptor de la bomba de alimentación eléctrica, véase “Ubicación de componentes”. El aire es expulsado a través del tubo de retorno de combustible al depósito. No es necesario abrir racores de purga.
- 4 Arrancar el motor y dejarlo en ralentí acelerado durante unos 10 minutos.
- 5 Hacer el control de fugas y de funcionamiento.

Sistema de refrigeración

El sistema de refrigeración interno del motor garantiza que el motor funciona a la temperatura correcta. Es un sistema cerrado que debe estar siempre lleno con una mezcla de refrigerante concentrado y agua para proteger el motor contra corrosión interna, cavitación y rotura por congelación.

IMPORTANTE:

El refrigerante con la composición adecuada debe utilizarse todo el año. Esto también es aplicable aunque no haya riesgo de congelación, para obtener una protección anticorrosiva perfecta del motor.

Los aditivos anticorrosión pierden efectividad con el tiempo, por lo que es necesario cambiar el refrigerante a intervalos regulares; ver el *Plan de mantenimiento*. Para cambiar el refrigerante hay que lavar el sistema de refrigerante; ver el capítulo *Sistema de refrigeración, limpieza en la pag. 70*.



P0013077

Los motores Volvo Penta se entregan bien con refrigerante "Volvo Penta Coolant" (de color verde) o con refrigerante "Volvo Penta Coolant VCS" (de color amarillo); ambos están disponibles como concentrado o como mezcla preparada ("Ready Mixed").

El refrigerante Volvo Penta ha sido desarrollado para funcionar óptimamente con los motores Volvo Penta y proporciona una protección excelente contra daños por corrosión y cavitación, así como contra la rotura por congelación. El refrigerante de esta calidad es el único que está adaptado y aprobado por Volvo Penta.

Se recomienda utilizar el mismo tipo de refrigerante con el que se entregó el motor. Las reclamaciones de garantía futuras relativas al motor y los equipos periféricos podrían denegarse si se ha utilizado un refrigerante inadecuado o si no se han seguido las instrucciones para la mezcla del refrigerante.

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

IMPORTANTE:

- Los refrigerantes Volvo Penta no deben mezclarse **nunca** entre sí, debido a que ello afecta a las características anticorrosión.
- No debe usarse filtro de refrigerante junto con refrigerante "Volvo Penta Coolant VCS".
- Los motores con el refrigerante amarillo "Volvo Penta Coolant VCS" deben tener una pegatina con el texto "VOLVO COOLANT VCS" en el depósito de expansión.

Ready Mixed

El refrigerante previamente mezclado contiene un 40% de Volvo Penta Coolant / Volvo Penta Coolant VCS y un 60 % de agua. Esta mezcla protege el motor contra daños por corrosión y cavitación, así como contra roturas por congelación hasta -28 °C (-18 °F).

Refrigerante. Mezcla

El refrigerante concentrado debe mezclarse con agua limpia (agua destilada o desionizada) según la especificación; ver *Calidad del agua en la pag. 82*.

⚠ ¡ADVERTENCIA!

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

¡IMPORTANTE:

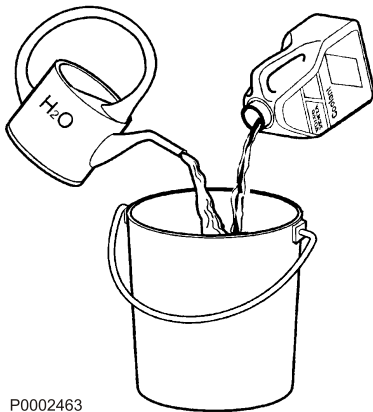
¡No deben mezclarse entre sí diferentes tipos de refrigerantes!

Mezclar: un 40 % de refrigerante concentrado y un 60 % de agua

Esta mezcla protege el motor contra daños por corrosión y cavitación, así como contra roturas por congelación hasta -28 °C (-18 °F). Con una mezcla de 60 % de glicol se reduce el punto de congelación a -54 °C (-65 °F).

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

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.



P0002463

Nivel de refrigeración, control y rellenado

⚠ ¡ADVERTENCIA!

No abrir el tapón de llenado del sistema de refrigeración cuando el motor está caliente, excepto en caso de emergencia, pues esto puede ocasionar graves lesiones personales. Puede salir un chorro de vapor y de refrigerante caliente.

IMPORTANTE:

El llenado de refrigerante debe hacerse con el motor parado. Añadir el refrigerante lentamente para dar tiempo a que salga el aire.

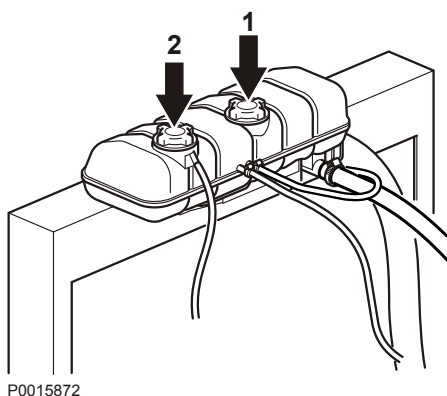
Nivel de refrigeración, control y rellenado

NOTA: Utilizar únicamente un refrigerante recomendado por Volvo Penta.

NOTA: Abrir únicamente la tapa de llenado (1). No abrir la tapa de presión (2).

Controlar el nivel de refrigerante diariamente antes del arranque.

- 1 Controlar que el nivel del refrigerante se halle por encima de la marca MIN del depósito de expansión.
- 2 Añadir refrigerante en caso necesario, de modo que el nivel se halle entre las marcas MIN y MAX.



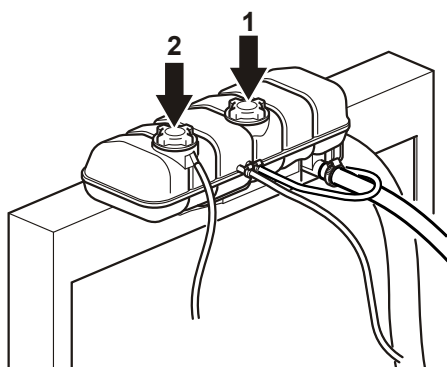
P0015872

Llenado de un sistema totalmente vacío

NOTA: Mezclar la cantidad de refrigerante correcta de antemano para garantizar que el sistema de refrigeración se llene totalmente. Para la cantidad correcta de refrigerante, ver *Características técnicas en la pag. 82*.

NOTA: El motor no debe ponerse en marcha hasta que el sistema se haya purgado de aire y esté completamente lleno.

- 1 Comprobar que todos los puntos de drenaje están cerrados.
- 2 Abrir la tapa de llenado (1). No abrir la tapa de presión (2).
- 3 Añadir refrigerante cuando hasta que el nivel esté entre las marcas MIN y MAX.



P0015872

- 4 Arrancar el motor cuando el sistema de refrigeración esté totalmente purgado de aire y lleno. Abrir los eventuales grifos de purga de aire unos instantes después del arranque para que desaparezca el aire que pueda haber en el interior.
Si hay sistema de calefacción acoplado al sistema de refrigeración del motor, abrir la válvula de mando de la calefacción y purgar de aire la instalación mientras se realiza el llenado.
- 5 Parar el motor después de aproximadamente una hora y controlar el nivel de refrigerante. Añadir refrigerante si es necesario.

Refrigerante, drenaje

⚠ ¡ADVERTENCIA!

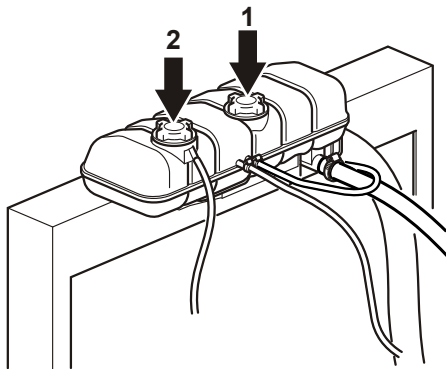
No abrir el tapón de llenado del sistema de refrigeración cuando el motor está caliente, excepto en caso de emergencia, pues esto puede ocasionar graves lesiones personales. Puede salir un chorro de vapor y de refrigerante caliente.

IMPORTANTE

En los motores que deben ser conservados o almacenados, **no** hay que vaciar el sistema de refrigeración. El refrigerante contiene aditivos contra la corrosión.

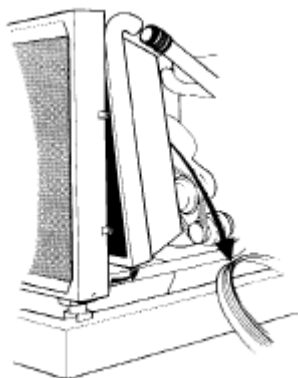
NOTA: No hay que abrir la tapa presurizada (2)

- 1 Parar el motor antes de vaciar el refrigerante.
- 2 Quitar la tapa de llenado (1).
- 3 Abrir todos los puntos de vaciado. Vaciar el refrigerante del radiador y del bloque de motor utilizando una manguera de vaciado. Los nipples de vaciado se hallan debajo del radiador y en lado derecho del bloque de motor.
- 4 Comprobar que sale todo el refrigerante. Por dentro del grifo/tapón pueden quedar sedimentos que hay que eliminar. Hay riesgo de que quede refrigerante y cause daños por congelación. Comprobar si la instalación tiene más grifos o tapones en los puntos inferiores de la tubería de agua refrigerante.
- 5 Cerrar eventuales grifos y controlar que cierra completamente la tapa elástica de los nipples. Montar los tapones de goma.



P0015872

Enfriador de aire de admisión, limpieza exterior



Desmontar las protecciones que sea necesario para acceder al radiador.

Limpiar con agua y un detergente suave. Utilizar un cepillo blando. Proceder con cuidado para no dañar las laminillas de refrigeración.

Remontar las partes desmontadas.

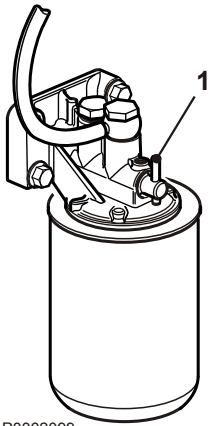
IMPORTANTE:

No lavar con chorro de agua a gran presión.

Filtro de refrigeración, cambio

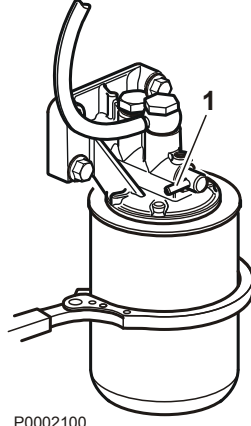
NOTA: Aplicable solamente a motores con refrigerante Volvo Penta Coolant (de color verde). Los motores con refrigerante Volvo Penta Coolant VCS no tienen filtro de refrigerante.

Abierto



P0002099

Cerrado



P0002100

- 1 Girar el grifo (1) 90° para parar el flujo a través del filtro de refrigerante.
- 2 Desmontar este filtro con un extractor adecuado. Asegurarse de que no quedan restos del retén viejo.
- 3 Aplicar una capa delgada de aceite de motor al retén nuevo del filtro. Enroscar el filtro con la mano hasta que el retén haga contacto con la superficie de la consola del filtro. Apretar el filtro de refrigerante media vuelta.
- 4 Girar el grifo (1) 90° para volver a dar paso al flujo a través del filtro.
- 5 Arrancar el motor y realizar un control de fugas.
- 6 Parar el motor y controlar el nivel de refrigerante. Ver *Nivel de refrigeración, control y rellenado en la pag. 67*.

Sistema de refrigeración, limpieza

El rendimiento refrigerante es reducido debido a la formación de depósitos en el radiador y los conductos refrigerantes. Por consiguiente hay que limpiar el sistema cuando se cambie el refrigerante.

IMPORTANTE:

No se debe hacer la limpieza si puede haber riesgo de congelación en el sistema de refrigeración, dado que la solución de limpieza no tiene propiedades anticongelantes.

IMPORTANTE:

Es sumamente importante poner en el sistema el porcentaje de concentración y el volumen de refrigerante correctos. Hacer la mezcla en un recipiente limpio antes de llenar el sistema de refrigeración. Procurar que los líquidos se mezclen.

- 1 Vaciar el sistema de refrigeración. Ver el apartado *Refrigerante, drenaje en la pag. 68*.
- 2 Acoplar una manguera en el agujero de llenado del depósito de expansión y lavar con agua limpia, ver las especificaciones de Volvo Penta en lo referente a la calidad del agua en el apartado *Características técnicas en la pag. 82*, hasta que el agua saliente sea totalmente clara.
- 3 Si quedaran impurezas después de un lavado prolongado, se puede hacer la limpieza con refrigerante. De otro modo, proseguir con el punto 8 abajo.

- 4 Llenar el sistema de refrigeración con una mezcla de refrigerante concentrado al 15-20 %. Emplear solamente el refrigerante concentrado recomendado por Volvo Penta, mezclado con agua limpia.
- 5 Vaciar el refrigerante después de 1-2 días de funcionamiento.
Quitar el tapón de llenado y una posible manguera inferior del radiador para incrementar la velocidad de vaciado.
Para evitar que se vuelvan a formar sedimentos de material disuelto en el sistema, el vaciado debe hacerse con rapidez, dentro de un lapso de 10 minutos, sin que el motor haya estado parado por tiempo prolongado.
- 6 Lavar el sistema inmediatamente y con cuidado con agua caliente limpia para evitar que se vuelva a depositar suciedad en las superficies interiores. Lavar hasta que el agua que sale esté totalmente limpia. Durante el vaciado, comprobar que si hay un regulador de la calefacción esté a la potencia máxima.
- 7 Si quedan impurezas después de un lavado prolongado, se puede hacer una limpieza con detergente para radiadores Volvo Penta y un tratamiento posterior con neutralizador Volvo Penta. Seguir al pie de la letra las instrucciones del envase. De otro modo, proseguir con el punto 8 abajo.
- 8 Cuando el sistema de refrigeración esté totalmente limpio de impurezas, cerrar los grifos y tapones de vaciado.
- 9 Llenar con refrigerante nuevo recomendado por Volvo Penta. En lo referente a la proporción de mezcla, ver *Mantenimiento en la pag. 65* y *Nivel de refrigeración, control y rellenado en la pag. 67*.

Sistema eléctrico

El motor está equipado con un sistema eléctrico bipolar con alternador de corriente alterna. La tensión del sistema es de 12V o 24V.

⚠ ¡ADVERTENCIA!

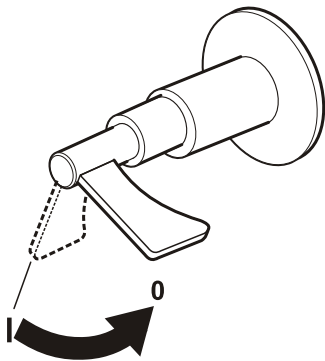
Antes de iniciar trabajos en el motor, parar siempre el motor y desconectar la corriente con los interruptores principales.

Interruptor principal

IMPORTANTE:

Nunca desconectar la corriente con los interruptores principales si está en marcha el motor, pues podrían estropearse el alternador y los dispositivos electrónicos.

Nunca se debe desconectar el interruptor principal antes de parar el motor. Si se corta el circuito de corriente entre el alternador y la batería estando en marcha el motor, puede dañarse el alternador y la electrónica. Por el mismo motivo, nunca deben conmutarse circuitos de carga con el motor en marcha.



P0002576

Fusibles

El motor está provisto con un fusible de 10A que corta la corriente en caso de sobrecarga.

El fusible se halla en lado izquierdo del motor, ver *Localización de sensores en la pag. 55*.

Si el fusible se dispara, se para el motor. Si el fusible se dispara a menudo será conveniente confiar a un taller oficial de Volvo Penta para que averigüe la causa de la sobrecarga.

Conexiones eléctricas

Comprobar que las conexiones eléctricas están secas, libres de óxido y bien apretadas. En caso necesario, rociar estas conexiones con un spray deshumectante (aceite universal Volvo Penta).



P0002479



P0002107

Batería, mantenimiento

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Hay riesgo de incendio y explosión. No debe haber nunca llamas ni chipas cerca de la batería o las baterías.

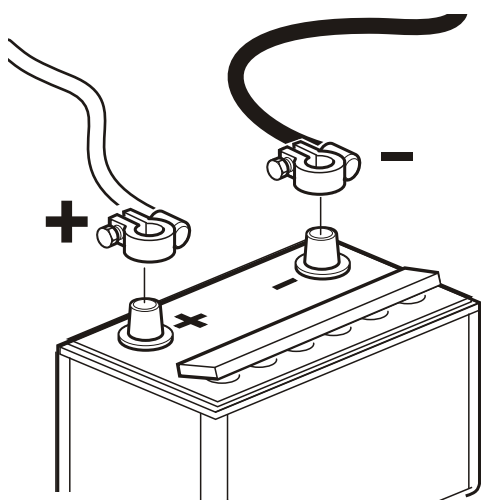
⚠ ¡ADVERTENCIA!

Nunca confundir los polos positivo y negativo de las baterías. De lo contrario, esto puede causar chispas y una explosión.

⚠ ¡ADVERTENCIA!

El electrolito de las baterías contiene ácido sulfúrico muy corrosivo. Proteger la piel y las ropas al cargar o manipular las baterías. Usar siempre guantes y gafas protectoras.

Si el electrolito de las baterías entra en contacto con la piel desprotegida, enjuagarla inmediatamente con abundante agua y jabón. Si el ácido de las baterías entra en contacto con los ojos, enjuagarlos inmediatamente con abundante agua y acudir a un médico.



P0002108

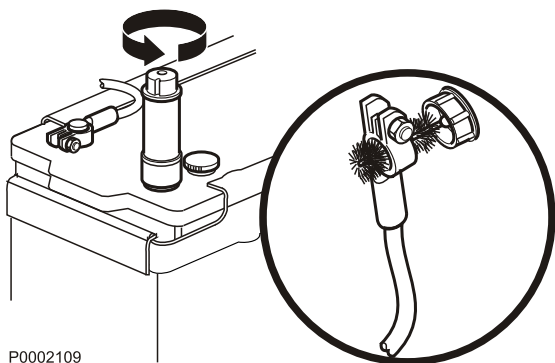
Conexión y desconexión de la batería

Conexión

- 1 Conectar el cable + (rojo) al borne + de la batería.
- 2 Conectar el cable - (negro) al borne - de la batería.

Desconexión

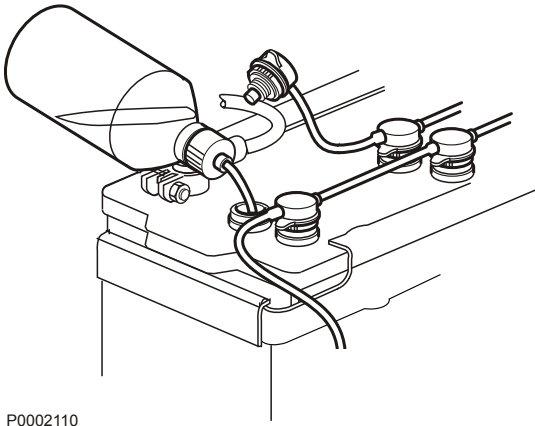
- 1 Quitar el cable - (negro) de la batería.
- 2 Quitar el cable + (rojo) de la batería.



P0002109

Limpieza

Mantener las baterías secas y limpias. Las impurezas y la oxidación en la batería y los bornes pueden producir puestas a tensión, caídas de tensión y descargas, especialmente si el aire es 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.



P0002110

Llenado

El nivel de electrolito debe estar a 5-10 mm por encima de las placas de la batería. Añadir agua destilada cuando sea necesario.

Después de añadir agua destilada, hay que dejar que se cargue la batería durante como mínimo 30 minutos haciendo funcionar el motor en ralentí rápido.

Algunas baterías sin mantenimiento hay tienen instrucciones especiales que se deben observar.



P0002107

Batería, carga

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Hay riesgo de incendio y explosión. No debe haber nunca llamas ni chipas cerca de la batería o las baterías.

⚠ ¡ADVERTENCIA!

El electrolito de las baterías contiene ácido sulfúrico muy corrosivo. Proteger la piel y las ropas al cargar o manipular las baterías. Usar siempre guantes y gafas protectoras.

Si el electrolito de las baterías entra en contacto con la piel desprotegida, enjuagarla inmediatamente con abundante agua y jabón. Si el ácido de las baterías entra en contacto con los ojos, enjuagarlos inmediatamente con abundante agua y acudir a un médico.

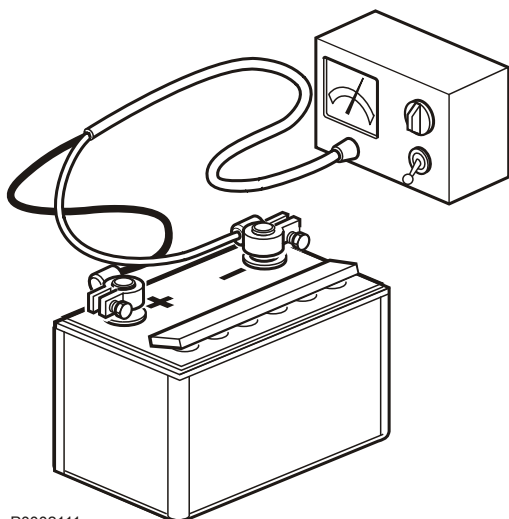
⚠ ¡ADVERTENCIA!

Nunca confundir los polos positivo y negativo de las baterías. De lo contrario, esto puede causar chispas y una explosión.

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.

Cortar siempre la corriente de carga antes de quitar las pinzas de carga.



P0002111

- Si las baterías se han descargado, hay que cargarlas
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.
- 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.
- 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.

Conservación

Para que el motor y demás equipamientos no sufran daños durante los periodos de interrupción de servicio de dos o más meses, deberá realizarse la conservación. Es importante que ésta se realice correctamente y que no se olvide ninguna parte del procedimiento. Por esa razón hemos confeccionado una lista de chequeo con los puntos más importantes.

Antes de dejar parado el motor durante algún tiempo, conviene confiar a un taller Volvo Penta autorizado una inspección general. Confiar al taller la reparación de posibles averías y desperfectos para que todo esté en buen estado antes de empezar la temporada siguiente.

⚠ ¡ATENCIÓN!

Leer detenidamente el capítulo de “Cuidados” antes de iniciar los trabajos. Este capítulo reúne instrucciones de cómo realizar los trabajos básicos de servicio y mantenimiento de forma segura y adecuada.

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Los aceites conservantes pueden ser inflamables. Además, algunos de ellos son tóxicos si se inhalan. Ventilar bien el lugar de trabajo. Al pulverizar, utilizar una mascarilla protectora.

IMPORTANTE:

En las tareas de limpieza con equipos de alta presión deben observarse las siguientes reglas: No dirigir nunca el chorro de agua contra juntas, mangueras de goma ni componentes eléctricos.



P0002089

- **Para paradas de servicio de hasta 8 meses:**
Cambiar el aceite y filtro de aceite del motor y hacer funcionar éste después hasta que se caliente.
En paradas de duración superior a 8 meses:
Conservar los sistemas de lubricación y combustible con aceite especial de conservación. Ver la sección “Desconservación”.
- Controlar que haya suficiente protección anticongelante del refrigerante. Completarla en caso necesario.
Como alternativa puede vaciarse el sistema de refrigeración.
- Vaciar el agua y las impurezas que pueda haber en los filtros de combustible y en el depósito de combustible. Llenar el depósito completamente con combustible a fin de evitar la formación de condensación.
- Desacoplar los cables de la batería y limpiar y cargar las baterías. Cargarlas para su mantenimiento durante el tiempo de inactividad. **Las baterías mal cargadas pueden estropearse por congelación.**
- Limpiar la parte externa del motor. No utilizar equipos de lavado de alta presión al limpiar el motor. Retocar los desperfectos de pintura con la pintura original de Volvo Penta.
- Rociar con aerosol antihumectante los componentes del sistema eléctrico.
- Controlar y proteger contra la corrosión los cables de mando que pueda haber.
- Fijar un letrero en el motor que indique la fecha, el tipo de conservación y el aceite utilizado para ésta.
- Cubrir el filtro de aire, el tubo de escape y el motor si se considera necesario.

Desconservación

- Quitar las posibles protecciones que haya sobre el motor, la toma de aire y el tubo de escape.
- En caso necesario poner aceite lubricante de la calidad correcta en el motor, ver *Ficha técnica, sistema de lubricación*. Montar un nuevo filtro de aceite en caso de que no se haya efectuado el cambio de filtro al hacer la conservación.
- Montar nuevos filtros de combustible y purgar de aire el sistema.
- Controlar las correas propulsoras.
- Controlar el estado de las mangueras de goma y el apriete de las abrazaderas.
- Cerrar los grifos de vaciado y montar los tapones de vaciado.
- Controlar el nivel del refrigerante y la protección contra congelación. Añadir más aceite en caso necesario.
- Acoplar las baterías totalmente cargadas.
- Arrancar el motor y dejarlo funcionar en ralentí acelerado hasta que se caliente antes de someterlo a carga.
- Controlar que no hay fugas de aceite, combustible o refrigerante.

Conservación de los sistemas de lubricación y alimentación de combustible para tiempos de inactividad de más de 8 meses

- Vaciar el aceite del motor y llenarlo con **aceite de conservación*** hasta un poco por encima de la marca MIN en la varilla de medición de aceite.
- Acoplar las tuberías de aspiración y retorno de combustible a un bidón con 1/3 de **aceite de conservación*** y 2/3 de diesel.
- Purgar de aire el sistema de combustible.
- Poner en marcha el motor y dejarlo en ralentí acelerado hasta que se hayan consumido unos 2 litros de la mezcla del bidón. Detener el motor y acoplar las tuberías de combustible normales.
- Vaciar el aceite de conservación del motor.
- Por lo demás, seguir las instrucciones en el apartado de la página anterior.

* Los aceites para conservación son comercializados por las compañías petrolíferas.

Características técnicas

Motor

Designación de tipo	TAD940GE	TAD941GE
Potencia, prime/stand-by	Véase la literatura de ventas	
Par, Prime/Stand-by	Véase la literatura de ventas	
Relación de compresión	20,2:1	17,4:1
Ralentí lento, r.p.m.	600–1200	600–1200
Ralentí rápido, r.p.m.	1500–1620 1800–1920	1500–1620 1800–1920
Velocidad máxima de plena carga	1500/1800	1500/1800
N ° de válvulas	24	24
Número de cilindros	6	6
Calibre, mm (pulgadas)	120 (4,72)	120 (4,72)
Carrera, mm (pulgadas)	138 (5,43)	138 (5,43)
Cilindrada, (pulg. ³)	9,36 (571)	9,36 (571)
Peso en seco, kg (lbs)	1015 (2238)	1015 (2238)
Peso en húmedo, kg (lbs)	1065 (2348)	1065 (2348)
Orden de encendido	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4

Designación de tipo	TAD940VE	TAD941VE	TAD942VE	TAD943VE
Potencia, prime/stand-by	Véase la literatura de ventas			
Par, Prime/Stand-by	Véase la literatura de ventas			
Relación de compresión	20,2:1	20,2:1	20,2:1	20,2:1
Ralentí lento, r.p.m.	600	600	600	600
Ralentí rápido, r.p.m.	2250	2250	2250	2250
N ° de válvulas	24	24	24	24
Número de cilindros	6	6	6	6
Calibre, mm (inch)	120 (4.72)	120 (4.72)	120 (4.72)	120 (4.72)
Carrera, mm (inch)	138 (5.43)	138 (5.43)	138 (5.43)	138 (5.43)
Cilindrada, (inch ³)	9,36 (571)	9,36 (571)	9,36 (571)	9,36 (571)
Peso en seco, kg (lbs)	1015 (2238)	1015 (2238)	1015 (2238)	1015 (2238)
Peso en húmedo, kg (lbs)	1065 (2348)	1065 (2348)	1065 (2348)	1065 (2348)
Orden de encendido	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4

Designación de tipo	TAD950VE	TAD951VE	TAD952VE
Potencia, prime/stand-by	Véase la literatura de ventas		
Par, Prime/Stand-by	Véase la literatura de ventas		
Relación de compresión	20,2:1	20,2:1	20,2:1
Ralentí lento, r.p.m.	600	600	600
Ralentí rápido, r.p.m.	2250	2250	2250
N ° de válvulas	24	24	24
Número de cilindros	6	6	6
Calibre, mm (pulgadas)	120 (4,72)	120 (4,72)	120 (4,72)
Carrera, mm (pulgadas)	138 (5,43)	138 (5,43)	138 (5,43)
Cilindrada, (pulg. ³)	9,36 (571)	9,36 (571)	9,36 (571)
Peso en seco, kg (lbs)	1015 (2238)	1015 (2238)	1015 (2238)
Peso en húmedo, kg (lbs)	1065 (2348)	1065 (2348)	1065 (2348)
Orden de encendido	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4

Sistema de lubricación

Aceite	
Capacidad de aceite inclusivo filtros, aprox.:	35litros (9,25 gal. US)
Presión de aceite, motor caliente:	
al régimen normal	300-600 kPa (44-87 psi)
Presión de aceite con la posición neutral	270 kPa
Filtro de aceite	
Filtro de paso total	2
Filtro by-pass	1
Bomba de aceite lubricante	
Tipo	Accionado por engranajes

Recomendaciones de aceite

Calidad de aceite	Contenido de azufre del combustible en porcentaje de peso		
	hasta 0,5 %	0,5 – 1,0 %	más de 1,0 % ¹⁾
	Intervalos de cambio de aceite: Lo que se alcanza primero durante el funcionamiento del motor		
VDS-3 VDS-2 ²⁾	600 hrs / 12 meses	300 hrs / 12 meses	150 hrs / 12 meses

NOTA: Pueden utilizarse aceites total o parcialmente sintéticos con base mineral a condición de que se satisfagan las exigencias de calidad indicadas arriba.

1) A contenidos de azufre >1,0 por ciento en peso, debe utilizarse aceite con TBN >15.

2) El aceite debe también cumplir como mínimo una de las siguientes especificaciones: ACEA:E7, ACEA:E5, Global DHD-1, API:CI-4 o API:CH-4.

VDS = Volvo Drain Specification

ACEA = Association des Constructeurs Européenne d'Automobiles

API = American Petroleum Institute

Global DHD = Global Diesel Heavy Duty

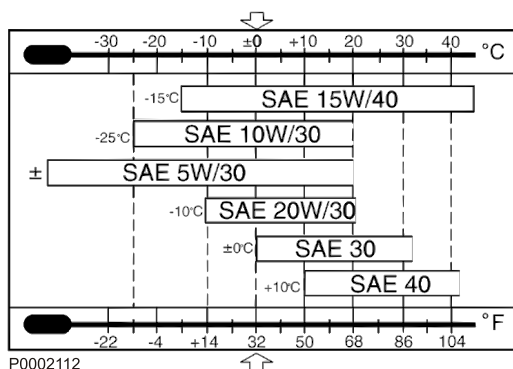
TBN = Total Base Number

Viscosidad

Elegir la viscosidad según la tabla.

Las temperaturas indicadas son válidas a condición de que las temperaturas exteriores sean estables.

* SAE 5W/30 se refiere a aceite sintético o semisintético



Sistema de combustible

Bomba de alimentación	
Presión de alimentación a 600 rpm	min 100 kPa (14.5 psi)
Presión de alimentación a 1200 rpm	min 300 kPa (43,5 psi)
Presión de alimentación a plena carga	min 300 kPa (43,5 psi)
Válvula bypass	
Presión de descarga	400-550 kPa (58–80 psi)

Especificaciones de combustible

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

EN 590 (con exigencias ambientales y de frío de adaptación nacional)

ASTM D 975 No 1-D y 2-D

JIS KK 2204

Contenido de azufre: Según la legislación vigente 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 la rúbrica *Características técnicas en la pag. 80*.

Observar que los combustibles con extremadamente bajos contenidos de azufre (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 %.

Biodiesel (FAME)

Ésteres basados en aceite vegetal (ésteres metílicos de ácidos grasos, FAME) llamado también biodiesel, se encuentra cada vez más accesible como combustible para motores diesel. Volvo Penta acepta el mismo contenido de FAME como en las especificaciones más importantes para combustibles de carretera, EN 590 y ASTM D975, es decir, actualmente hasta el 7%, sin mayores exigencias de servicio. Para más información póngase en contacto con su concesionario de Volvo Penta.

Para motores fabricados después del 1 de enero de 2009 Volvo Penta acepta exigencias de servicio especiales,

- máx. 30% de mezcla de FAME (componente FAME según EN 14214 y gasóleo según EN 590)
- máx. 20% de mezcla de FAME (componente FAME según ASTM D6751 y gasóleo según ASTM D975)

NOTA:

Mayores proporciones de FAME tienen un efecto negativo sobre las prestaciones, emisiones y consumo. Además se empeora el funcionamiento del sistema purificador de los gases de escape en los motores de la etapa 3B.

NOTA:

Los motores en aplicaciones de emergencia, por ejemplo grupos electrógenos de reserva, sólo han de funcionar con los combustibles del mercado con una mezcla mínima de FAME.

NOTA:

Los motores del estándar Tier 4i sólo han de funcionar con los combustibles del mercado.

NOTA:

Si hay problemas de arranque en frío pasar al gasóleo. A temperaturas de -10°C no hay que utilizar FAME.

NOTA:

Los aceites puramente vegetales o animales no satisfacen la normativa EN 14214 y no han de utilizarse como combustible ni mezcla en el combustible.

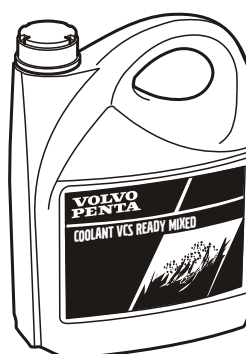
Sistema de refrigeración

Tipo	Sobrepresión, cerrado
Válvula de presión, presión de descarga máx.	75 kPa
Cantidad de refrigerante (motor):	17 litros
Cantidad de refrigerante (motor, radiador y mangueras):	24 litros
Termostato, número	1 unidad
Termostato, temperatura de apertura:	82 °C

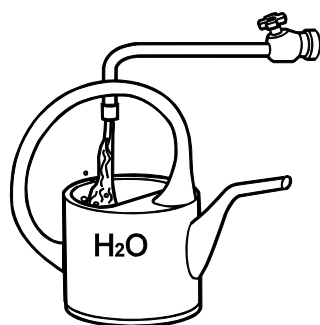
Refrigerante

Los refrigerantes Volvo Penta Coolant VCS y VCS Ready Mixed (color amarillo) están basados en ácidos orgánicos (Organic Acid Technology, OAT).

Los refrigerantes Volvo Penta Coolant y Coolant Ready Mixed (color verde) son del tipo de silicato.



P0013077



P0002094

Calidad del agua

ASTM D4985:

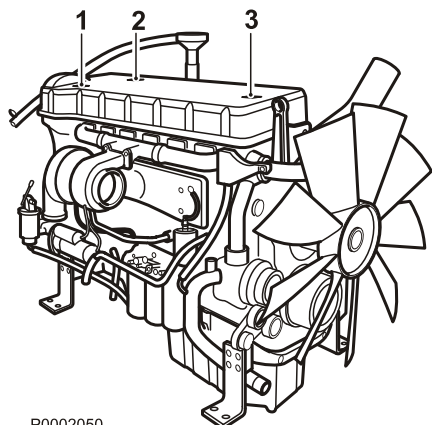
Total de partículas sólidas	<340 ppm
Dureza total	<9,5° dH
Cloruro	<40 ppm
Sulfato	<100 ppm
Valor pH	5,5–9
Silicio (según ASTM D859)	<20 mg SiO ₂ /l
Hierro (según ASTM D1068)	<0,10 ppm
Manganeso (según ASTM D858)	<0,05 ppm
Conductividad (según ASTM D1125)	<500 µS/cm
Contenido orgánico, COD _{Mn} (según ISO8467)	<15 mg KMnO ₄ /l

Sistema eléctrico

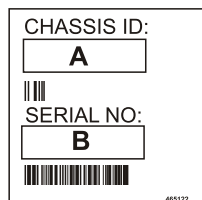
Tensión del sistema	24V
Alternador:	
tensión/intensidad máx.	28V/80A
potencia aproximada	2200W
Equipo de alternador alternativo (equipo extra):	
voltaje/amperaje máximo	28V/100A
potencia aproximada	2800W
y	
voltaje/amperaje máximo	28V/140A
potencia aproximada	4000W
Capacidad de baterías	2 acopladas en serie de 12V, máx. 180 Ah
Densidad del electrolito a +25°C:	
batería totalmente cargada	1,28 g/cm ³ (1,24 g/cm ³)*
la batería se recarga a	1,20 g/cm ³ (1,20 g/cm ³)*

* Nota: Vale baterías con electrolito tropical.

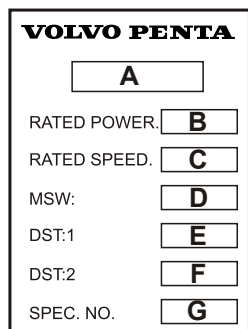
Números de identificación



P0002050



P0002051



P0002052



P0015924

1

A Número de chasis

B Número de serie

2

A Designación del motor

B Potencia del motor, neta (sin ventilador)

C Régimen de revoluciones máx.

D Programa principal

E Juego de datos 1

F Juego de datos 2

G Número del producto

3

A Designación del motor

B Número de especificación

C Número de serie

VOLVO PENTA

Declaración de conformidad según la Directiva 2006/42/EG para la incorporación de máquinas parcialmente completas

Fabricante del motor:

AB Volvo Penta
Gropegårdsgatan
SE 405 08 Göteborg
Suecia

Descripción del motor: Motor diesel de 4 tiempos

Tipos de motor amparados por esta declaración:

TAD940GE
TAD941GE

TAD940VE
TAD941VE
TAD942VE
TAD943VE

TAD950VE
TAD951VE
TAD952VE

Las exigencias de salud y seguridad básicas aplicables y que son cumplidas por los motores indicados arriba corresponden a los párrafos siguientes según el anexo I; 1.1.3, 1.1.5, 1.4.2, 1.5.1, 1.5.2, 1.5.3, 1.5.4, 1.5.6, 1.5.13, 1.6.1, 1.6.2, 1.6.4, 1.7.1, 1.7.1.1, 1.7.1.2, 1.7.4, 1.7.4.1, 1.7.4.3.

La documentación técnica pertinente ha sido confeccionada según la sección B en el anexo VII.

La información pertinente correspondiente a la máquina parcialmente completa se entregará de la manera que sea adecuada a petición de las autoridades nacionales. La persona autorizada para recopilar la documentación técnica pertinente es la que suscribe esta declaración.

Estándares armonizados utilizados:

EN ISO 12100-1: Seguridad de la máquina - Conceptos básicos, principios de construcción generales - Parte 1: Terminología básica, metodología

EN ISO 12100-2: Conceptos básicos, principios de construcción generales - Parte 2: Principios técnicos

EN 1679-1: Motores de combustión - Seguridad - Parte 1: Motores de compresión

La máquina parcialmente completa cumple también las directivas pertinentes siguientes:

2004/108/EG - Compatibilidad electromagnética (EMC)

Estándares utilizados: EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4, EN 12895, EN-ISO 14982, EN 13309

Este motor no ha de ponerse en funcionamiento antes de que las máquinas completas en las que se incorporará no hayan sido declaradas coincidentes con las disposiciones en la Directiva 2006/42/EG.

Nombre y función: Tom Tveitan, Laws and Regulation
(identidad de la persona autorizada a firmar por el fabricante del motor o por su representante autorizado)

Firma y título:



Fecha y lugar de emisión: (año/mes/día) 17/02/2011 Gotemburgo

PL-22/11



A series of 20 horizontal dotted lines spanning the width of the page, providing a guide for handwriting practice.

Registro alfabético

A		R	
Aceite del motor, cambio.....	61	Refrigerante, drenaje.....	68
Alarmas.....	27	S	
Antes de arrancar.....	23	Sistema de combustible.....	62
Antes de parar.....	29	Sistema de lubricación.....	60
Arranque con baterías auxiliares.....	26	Sistema de refrigeración, limpieza.....	70
Arranque en frío extremado.....	25	Sustitución del filtro de combustible del motor.....	62
B		T	
Batería, carga.....	74	Tubo de aire de admisión, control de fugas.....	57
Batería, mantenimiento.....	73	V	
Borrado de códigos de avería.....	37	Vaciado de condensaciones, sistema de com- bustible.....	63
C		Viscosidad.....	80
Calidad del agua.....	82		
CIU (Control Interfase Unit).....	22		
Conexiones eléctricas.....	72		
Correa del alternador, cambio.....	58		
Correa propulsora y correa del alternador, ins- pección.....	58		
Correas propulsoras, cambio.....	59		
D			
DCU (Unidad de mando de display).....	12		
Declaraciones de conformidad.....	85		
Después de parar.....	29		
DU (Unidad de display).....	18		
E			
EMS (Sistema de gestión del motor).....	11		
Enfriador de aire de admisión, limpieza exterior.....	69		
F			
Filtro de aceite/filtro by-pass, cambio.....	61		
Filtro de aire, control y cambio.....	56		
Filtro de refrigeración, cambio.....	70		
I			
Instrumentos Easy Link.....	22		
Interruptor principal.....	72		
L			
Lectura de los instrumentos.....	27		
Localización de averías.....	32		
Localización de sensores.....	55		
M			
Maniobras.....	27		
Método de arranque.....	24		
Motor.....	10		
Motor, generalidades.....	56		
N			
Nivel de refrigeración, control y rellenado.....	67		
Números de identificación.....	84		
Nunca utilice spray para arranque.....	25		
O			
Orientación.....	54		
P			
Parada extra.....	30		
Prefiltro de combustible, cambio.....	63		
Protocolo de servicio.....	50		
Purga del sistema de combustible.....	64		



A series of horizontal dotted lines spanning the width of the page, providing a template for handwriting practice. The lines are evenly spaced and extend across the entire width of the page.

